

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

JULIANE DO NASCIMENTO MOSQUINI

**A MEDIAÇÃO DO COORDENADOR PEDAGÓGICO NO DESENVOLVIMENTO  
PROFISSIONAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA**

PRESIDENTE PRUDENTE/SP

2019

JULIANE DO NASCIMENTO MOSQUINI

**A MEDIAÇÃO DO COORDENADOR PEDAGÓGICO NO DESENVOLVIMENTO  
PROFISSIONAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP/Campus de Presidente Prudente, como exigência parcial para a obtenção do título de Doutora em Educação.

**Orientadora:** Profa. Dra. Maria Raquel Miotto Morelatti.

**Linha de Pesquisa:** Processos Formativos, Ensino e Aprendizagem.

PRESIDENTE PRUDENTE/SP

2019

M912m	<p>Mosquini, Juliane do Nascimento</p> <p>A mediação do coordenador pedagógico no desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática / Juliane do Nascimento Mosquini. -- Presidente Prudente, 2019 276 f.</p> <p>Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente Orientadora: Maria Raquel Miotto Morelatti</p> <p>1. Coordenador Pedagógico. 2. Formação Continuada. 3. Mediação. 4. Ensino de Matemática. 5. Desenvolvimento Profissional. I. Título.</p>
-------	---

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

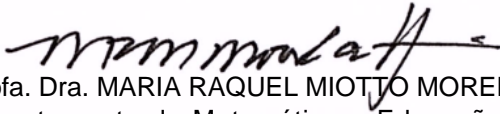
**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

TÍTULO DA TESE: A MEDIAÇÃO DO COORDENADOR PEDAGÓGICO NO DESENVOLVIMENTO  
PROFISSIONAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

**AUTORA: JULIANE DO NASCIMENTO MOSQUINI**

**ORIENTADORA: MARIA RAQUEL MIOTTO MORELATTI**

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em EDUCAÇÃO, pela  
Comissão Examinadora:



Profa. Dra. MARIA RAQUEL MIOTTO MORELATTI

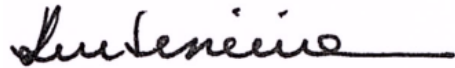
Departamento de Matemática e Educação e Programa de Pós-graduação em Educação / Universidade  
Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente

Profa. Dra. MARIA DE LURDES MARQUÊS SERRAZINA  
Instituto Politécnico de Lisboa / Portugal

**VIDEOCONFERÊNCIA**



Profa. Dra. LAURIZETE FERRAGUT PASSOS  
PUC São Paulo



Profa. Dra. LENY RODRIGUES MARTINS TEIXEIRA

Programa de Pós-Graduação em Educação / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente



Prof. Dr. JOSÉ CARLOS MIGUEL

Departamento de Didática e Programa de Pós-Graduação em Educação / Universidade Estadual Paulista  
(Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília

Presidente Prudente, 22 de abril de 2019

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a DEUS, por ter-me feito acreditar que os sonhos podem se tornar realidade, quando há dedicação, fé e esperança, por ter guiado os meus caminhos, dando-me força e coragem para sempre seguir em frente, mesmo diante das dificuldades, e por ter colocado em meu caminho pessoas especiais.

Agradeço às pessoas e amigos que acompanharam minha trajetória de estudos, pelo carinho, incentivo e colaboração, o que muito contribuiu para o meu crescimento pessoal e profissional. Manifesto a minha gratidão a todos e, de forma particular:

À minha mãe, Rosa, por ter dedicado os anos de sua vida a minha educação e à educação dos meus irmãos, pelo carinho e por sempre ter incentivado os meus estudos, fazendo acreditar que era possível seguir em frente.

Ao meu pai, pelas vivências significativas com a Matemática.

À minha avó, Maria Vieira do Nascimento (*in memoriam*), por ter-me mostrado a importância dos estudos e me incentivado a ir além. Sua história de vida e seu sofrimento por não ter tido condições de estudar foram fontes de inspiração para que eu acreditasse no poder transformador da educação.

Aos meus irmãos, pelo apoio e o companheirismo em todos os momentos da minha vida.

Ao meu marido, Cleber Mosquini, grande companheiro, pelo imenso carinho, paciência e dedicação. Agradeço por estar sempre ao meu lado, por me apoiar e cuidar de mim, em todos os momentos.

À minha orientadora, Maria Raquel, por ter-me orientado novamente no Doutorado. Agradeço sua amizade, seu carinho, sua paciência e, principalmente, por sempre ter-me incentivado nos momentos de dificuldades e desânimo. Obrigada por sempre me encorajar a ir além.

À professora Leny Teixeira, por acompanhar a minha trajetória desde o Mestrado e sempre colaborar com o desenvolvimento do meu trabalho.

Ao professor José Carlos Miguel, por ter-me mostrado uma Matemática encantadora e instigante, por ter-me orientado no TCC, me incentivado a fazer o Mestrado e ter aceitado participar da defesa do Doutorado.

Às professoras Laurizete, Lurdes Serrazina e Leny pelas contribuições no exame de qualificação do doutorado que possibilitaram a finalização deste trabalho.

À querida amiga Daniela Amorim Bussi, pela grande amizade durante todos esses anos. Agradeço por poder partilhar com você minhas angústias e meus projetos, pelas nossas longas conversas, pelo carinho e incentivo de sempre.

À amiga Giseli Tomé Redusino, pela grande parceria de trabalho durante os anos em que estive na coordenação, amizade e apoio ao meu trabalho, pelo grande incentivo e pelos nossos valiosos diálogos sobre a educação.

À amiga Daniele Ramos de Oliveira, pela amizade desde o Mestrado, por sua disposição sempre em ajudar, pelo companheirismo, orientações e auxílios, em diversos momentos.

Ao amigo Klinger Teodoro Ciríaco, por me proporcionar momentos de muita descontração e risadas, pela grande companhia nos eventos, pela alegria e companheirismo de sempre.

Aos professores e funcionários da EMEF Carmelino José Dalsenter, com quem pude construir a minha trajetória profissional. Agradeço o carinho, a confiança e o apoio ao meu trabalho e, sobretudo, por não terem medido esforços para a minha permanência na coordenação da escola. Mais do que companheiros de trabalho, vocês se tornaram grandes amigos.

Às queridas professoras Natália e Emerlise, com quem pude construir uma grande parceria de trabalho.

Aos professores da rede municipal de Pompeia, com quem pude conviver e dialogar. Agradeço o carinho, o reconhecimento ao meu trabalho e as amizades que pude construir.

Às amigas Natiele Lamera e Andressa Florcena, que o Doutorado me proporcionou.

Às amigas Tatiane, Joana, Renata, Laíza, Thaís e Maria Cecília, e ao amigo Sílvio, pela companhia em diversos momentos, pelas conversas e trocas.

Aos membros do Grupo de Pesquisa, Ensino e Aprendizagem como Objeto da Formação de Professores – GPEA –, pela oportunidade de apresentar a minha pesquisa e pelas contribuições para o avanço do trabalho. Em especial, agradeço às professoras Mônica Fürkoter e Eliane Vani, pelas valiosas orientações.

*A experiência, a possibilidade de que algo nos aconteça ou nos toque, requer um gesto de interrupção, um gesto que é quase impossível nos tempos que correm: requer parar para pensar, parar para olhar, parar para escutar, pensar mais devagar, olhar mais devagar, e escutar mais devagar; parar para sentir, sentir mais devagar, demorar-se nos detalhes, suspender a opinião, suspender o juízo, suspender a vontade, suspender o automatismo da ação, cultivar a atenção e a delicadeza, abrir os olhos e os ouvidos, falar sobre o que nos acontece, aprender a lentidão, escutar aos outros, cultivar a arte do encontro, calar muito, ter paciência e dar-se tempo e espaço. (BONDÍA, 2002, p. 24)*

## RESUMO

A presente pesquisa encontra-se vinculada à linha “Processos Formativos, Ensino e Aprendizagem” do Programa de Pós-Graduação em Educação da FCT/UNESP e teve como objetivo analisar a mediação do coordenador pedagógico, construída no processo de formação continuada, mediante a constituição de um grupo de estudos com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental para o ensino de Matemática, em uma escola da rede municipal de Pompeia/SP. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, cuja abordagem é do tipo pesquisa-intervenção, com características de pesquisa-formação, que buscou responder à seguinte questão de pesquisa: que contribuições a mediação realizada pelo coordenador pedagógico, em um processo de formação continuada, na escola, pode trazer para a prática de professores que ensinam Matemática e para o seu desenvolvimento profissional? A natureza da mediação proposta na pesquisa é da mediação como um processo que parte da problematização da prática, estimula a reflexão, o aprender junto e a metacognição, como formas de promover o desenvolvimento profissional dos professores. Os procedimentos se constituíram em estratégias para a mediação e envolveram: a realização de grupos de estudos, nos horários de HTPC; orientação e acompanhamento dos professores; desenvolvimento de aulas, em parceria com os professores; acompanhamento de uma aula desenvolvida pelas professoras, sob a orientação do coordenador. A intervenção realizada junto aos professores ocorreu no segundo semestre de 2016 e durante o ano de 2017, envolvendo o estudo de conteúdos referentes a frações e geometria. Os dados da pesquisa evidenciaram que as contribuições da mediação para a prática dos professores se deram na dimensão do conhecimento da Matemática, na dimensão do conhecimento dos alunos e dos processos de aprendizagem e na dimensão do processo instrucional propostos por Ponte e Oliveira (2002) e Ponte (2012). Na dimensão do conhecimento matemático, as aprendizagens das professoras possibilitaram: 1) a ampliação dos seus conhecimentos acerca do trabalho com os conteúdos matemáticos; 2) a percepção sobre a importância do domínio do conteúdo pelo professor; 3) mudança na visão sobre a Matemática. Na dimensão do conhecimento dos alunos e dos processos de aprendizagem, as professoras puderam perceber que é possível e necessário mudar a forma como se dão as interações em sala de aula. Não é apenas o professor quem determina e conduz as discussões durante a aula: os alunos também têm um papel ativo nesse processo. Na dimensão do processo instrucional, as professoras evidenciaram que precisam aprender a “reconstruir o seu papel” e a “reconstruir a forma como ensinam”, compreendendo que ensinar não é apresentar os conteúdos aos alunos, de forma pronta; antes, requer um conhecimento para que possa levar os alunos a construí-lo. Quanto ao desenvolvimento profissional, foi possível evidenciar as contribuições da mediação nos seguintes aspectos: a) a escola é concebida como espaço de construção de conhecimentos matemáticos; b) a formação é vista em uma perspectiva de desenvolvimento pessoal e profissional; c) no processo de formação, o professor percebe que é ele quem se desenvolve e que, portanto, se forma; d) a formação deixa de ser vista como a acumulação de cursos e a obtenção de certificados, que garantam uma certa qualificação, para ser pensada em uma perspectiva de produção de competências; e) O aprendizado é um processo contínuo, que se faz no exercício da profissão, a partir de uma constante reflexão sobre a prática; f) o aprender acontece em um processo coletivo, por meio da parceria com o outro; g) a escola se constitui em um espaço de (re)construção de práticas, em especial das práticas de ensino em Matemática. Pode-se concluir, com esta pesquisa, que a mediação, vista como um processo que parte da problematização da prática, estimula a reflexão, o aprender junto e a metacognição, traz contribuições para a constituição do conhecimento profissional do professor, para o constante aperfeiçoamento de sua prática e, portanto, para o seu desenvolvimento profissional.

**Palavras-chave:** Coordenador Pedagógico. Formação Continuada. Mediação. Ensino de Matemática. Desenvolvimento Profissional.

## ABSTRACT

This research is linked to the line “Processos Formativos, Ensino e Aprendizagem” of the Programa de Pós-Graduação em Educação da FCT/UNESP and its purpose was to analyze the mediation of the pedagogical coordinator built in the continuous training process, through the constitution of a studies group with teachers from the initial years of Elementary School to the teaching of mathematics in a school of the municipal network of Pompeia/SP. It is a qualitative research with an approach of the research-intervention type, with characteristics of research-training, which sought to answer the following research question: What contributions the mediation of the pedagogical coordinator, built in a continuous training process in the school, can bring to the practice of teachers who teach mathematics and for their professional development? The nature of the mediation proposed in the research is mediation as a process that starts from the problematization of the practice, stimulates the reflection, the learning together and the metacognition as ways of promoting the professional development of teachers. The procedures were strategies for the mediation and involved: studies group in the hours of collective pedagogical work; guidance and monitoring of teachers; development of classes in partnership with the teachers; monitoring of a class developed by the teachers under the guidance of the coordinator. The intervention with the teachers occurred in the second half of 2016 and during the year of 2017, and involved the study of the contents related to fractions and geometry. The data showed that the contributions of the mediation to the practice of teachers occurred in the dimension of mathematical knowledge, in the dimension of the knowledge of the students and the learning processes and in the dimension of the instructional process purposed by PONTE e OLIVEIRA (2002) e PONTE (2012). In the dimension of mathematical knowledge, the teachers' learning allowed to: 1) Expanding their knowledge of working with mathematical content; 2) The perception that it is important for the teacher to dominate the content; 3) Changes in the vision they had about mathematics. In the dimension of the knowledge of the students and the learning processes, the teachers could see that it is possible and needed to change the way that the interaction in the classroom happens. It is not only the teacher who determines and conducts the discussions during the class; the students also have an active role in this process. In the dimension of the instructional process, the teachers showed the need to “rebuild their role” and “rebuild the way they teach”, understanding that teaching is not to present the contents ready to the students; it rather requires a knowledge that can lead the students to construct it. Regarding the professional development, it was possible to see contributions of the mediation in the following aspects: a) the school is conceived as a space where the mathematical knowledge can be built b) The training is seen from a perspective of personal and professional development. c) In the training process, the teacher realizes that he/she is the one who develops and who, therefore, is trained. d) The training is no longer seen as an accumulation of courses and the obtaining of certificates that guarantee a certain qualification and starts to be thought in a perspective of production of competences e) Learning is a continuous process that occurs in the exercise of the profession, from a constant reflection on the practice. f) Learning is done in a collective process, through partnership with the others. g) The school constitutes a space to (re)build the practices, in special the practices to teach mathematics. It can be concluded from this research that the mediation seen as a process that starts from the problematization of the practice, stimulates the reflection, the learning together and the metacognition brings contributions to the constitution of the professional knowledge of the teacher, to the constant improvement of his/her practice and, therefore, to his/her professional development.

**Key words:** Pedagogical Coordinator. Continuous Training. Mediation. Teaching of Mathematics. Professional Development.

## RESUMEN

La presente investigación está vinculada a la línea “Processos Formativos, Ensino e Aprendizagem” del Programa de Pós-Graduação em Educação da FCT/UNESP y tuvo como objetivo analizar la mediación del coordinador pedagógico construida en el proceso de formación continuada mediante la constitución de un grupo de estudios con profesores de la educación primaria para la enseñanza de matemáticas en una escuela de la red municipal de Pompeia/SP. Se trata de una investigación de naturaleza cualitativa cuyo abordaje es del tipo investigación-intervención, con características de investigación-formación, que buscó responder la siguiente cuestión de investigación: ¿Qué contribuciones la mediación realizada por el coordinador pedagógico en un proceso de formación continuada en la escuela, puede traer a la práctica de profesores que enseñan matemáticas y para su desarrollo profesional? La naturaleza de la mediación propuesta en la investigación es de la mediación como un proceso que parte de la problematización de la práctica, estimula la reflexión, el aprendizaje junto y la metacognición como formas de promover el desarrollo profesional de los profesores. Los procedimientos se constituyeron en estrategias para la mediación e implicaron: la realización de grupos de estudio en los horarios de trabajo pedagógico colectivo (HTPC); orientación y seguimiento de los profesores; desarrollo de clases en asociación con los profesores; acompañamiento de una clase desarrollada por las profesoras bajo la orientación del coordinador. La intervención realizada junto a los profesores ocurrió en el segundo semestre de 2016 y durante el año 2017, e implicó el estudio de contenidos referentes a fracciones y geometría. Los datos de la investigación evidenciaron que las contribuciones de la mediación a la práctica de los profesores se dieron en la dimensión del conocimiento matemático, en la dimensión del conocimiento de los alumnos y de los procesos de aprendizaje y en la dimensión del proceso instruccional propuestos por PONTE e OLIVEIRA (2002) e PONTE (2012). En la dimensión del conocimiento matemático, los aprendizajes de las profesoras posibilitaron: 1) La ampliación de sus conocimientos acerca del trabajo con los contenidos matemáticos; 2) La percepción sobre la importancia del dominio del contenido por el profesor; 3) Cambio en la visión sobre las matemáticas. En la dimensión del conocimiento de los alumnos y de los procesos de aprendizaje, las profesoras pudieran percibir que es posible y necesario cambiar la forma cómo ocurren las interacciones en clase. No es solo el profesor quien determina y conduce las discusiones en clase, los alumnos también tienen un papel activo en este proceso. En la dimensión del proceso instruccional, las profesoras mostraron que necesitan aprender a “reconstruir su papel” y a “reconstruir la forma en que enseñan”, comprendiendo que enseñar no es presentar los contenidos a los alumnos de forma lista, antes requiere un conocimiento para que pueda llevarlos a construirlo. Con relación a lo desarrollo profesional fue posible observar las contribuciones de la mediación en los siguientes aspectos: a) la escuela es concebida como espacio de construcción de conocimientos matemáticos b) La formación es vista en una perspectiva de desarrollo personal y profesional. c) En el proceso de formación el profesor percibe que él es quien se desarrolla y que, por lo tanto, si forma. d) La formación deja de ser vista como una acumulación de cursos y la obtención de certificados que garanten una cierta calificación, para ser pensada en una perspectiva de producción de competencias e) El aprendizaje es un proceso continuo, que ocurre en el ejercicio de la profesión, a partir de una reflexión constante sobre la práctica. f) El aprendizaje ocurre en un proceso colectivo, por medio de la asociación con el otro. g) La escuela se constituye en un espacio de re(construcción) de prácticas, en especial de las prácticas de enseñanza en matemáticas. Con esta investigación se puede concluir que la mediación vista como un proceso que parte de la problematización de la práctica, estimula la reflexión, el aprendizaje junto y la metacognición trae contribuciones para la constitución del conocimiento profesional del profesor, para el constante perfeccionamiento de su práctica y, por lo tanto, para su desarrollo profesional.

**Palabras clave:** Coordinador pedagógico. Formación Continuada. Mediación. Enseñanza de Matemáticas. Desarrollo Profesional.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diferenças entre a Formação e o Desenvolvimento Profissional .....	80
Quadro 2 – Organização dos HTPC na rede municipal de Pompeia no ano de 2016 .....	110
Quadro 3 – Organização do HTPC na rede municipal de Pompeia no ano de 2017 .....	110
Quadro 4 – Conteúdos abordados nos estudos com os professores .....	111
Quadro 5 – Perfil das professoras participantes da pesquisa .....	117
Quadro 6 – Relação entre objetivos, elementos de análise e instrumentos de pesquisa .....	121
Quadro 7 – Estudo do tema frações .....	132
Quadro 8 – Significados explorados nos problemas envolvendo frações .....	137
Quadro 9 – Estudo da Geometria .....	170
Quadro 10 – Classificando os sólidos geométricos .....	177

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A organização de grupos de estudos na escola .....	106
Figura 2 - Organização do Grupo de Estudo de Matemática proposto na pesquisa .....	109
Figura 3 – Problema do chocolate .....	138
Figura 4 – Problema das pizzas .....	140
Figura 5 – Problema das tortas .....	140
Figura 6 – Problema do suco de groselha .....	141
Figura 7 – Problema das tintas .....	142
Figura 8 – Problemas das folhas .....	143
Figura 9 – Problema de comparação entre o numerador e denominador de uma fração .....	145
Figura 10 – Sequência da aula desenvolvida com os alunos .....	150
Figura 11 – Resolução do Grupo 1 .....	152
Figura 12 – Resolução do Grupo 2 .....	152
Figura 13 – Resolução do Grupo 3 .....	153
Figura 14 – Resolução do Grupo 4 .....	153
Figura 15 – Resolução do Grupo 5 .....	154
Figura 16 – Resolução de um dos alunos .....	155
Figura 17 – Resolução do grupo 1 no problema das pizzas .....	155
Figura 18 – Resolução do Grupo 5 no problema das pizzas .....	156
Figura 19 – Resolução do Grupo 2 no problema das tortas .....	157
Figura 20 – Resolução do Grupo 1 no problema das folhas .....	159
Figura 21 – Resolução do Grupo 2 no problema das folhas .....	159
Figura 22 – Resolução do Grupo 3 no problema das folhas .....	160
Figura 23 – Resolução do Grupo 4 no problema das folhas .....	160
Figura 24 – Atividade estabelecendo relações entre o numerador e o denominador de uma fração .....	165
Figura 25 – Atividade “Exemplos de polígonos e não polígonos” .....	181
Figura 26 – Abordagem do conteúdo polígonos em sala de aula .....	182
Figura 27 – Atividade polígonos .....	186

## LISTA DE SIGLAS

<b>AM</b>	Atividades Matemáticas
<b>CEFAM</b>	Centro de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério
<b>CP</b>	Coordenador Pedagógico
<b>EMAI</b>	Educação Matemática nos Anos Iniciais
<b>HTPC</b>	Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo
<b>IRA</b>	Iniciação, Resposta e Avaliação
<b>PC</b>	Professor Coordenador
<b>PCN</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>PCNP</b>	Professores Coordenadores do Núcleo Pedagógico
<b>PIC</b>	Projeto Intensivo no Ciclo
<b>PPP</b>	Projeto Político Pedagógico
<b>PNAIC</b>	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
<b>SARESP</b>	Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo
<b>SE</b>	Secretaria de Educação
<b>SME</b>	Secretaria Municipal de Educação
<b>SEMED</b>	Secretaria Municipal de Educação
<b>SP</b>	São Paulo
<b>UNESP</b>	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	16
1.1 Contextualizando a pesquisa .....	16
1.2 De professora a coordenadora pedagógica: construindo a trajetória da coordenação no município de Pompeia .....	22
1.3 A minha trajetória de formação em matemática .....	23
1.4 Apresentação do texto .....	30
2 O PAPEL DO COORDENADOR PEDAGÓGICO COMO MEDIADOR DA PRÁTICA DOCENTE .....	32
2.1 Levantamento de pesquisas .....	32
2.1.1 A formação continuada pela via do coordenador pedagógico: um caminho ainda obscuro .....	33
2.1.2 Atuação do coordenador: dilemas entre as atribuições legais e a prática cotidiana desse profissional .....	39
2.1.3 A prática do coordenador: dificuldades de atuação .....	43
2.1.4 Os programas, as políticas educacionais e o papel do coordenador .....	46
2.1.5 A formação do coordenador pedagógico: um olhar ainda em construção .....	50
2.1.6 Relações entre coordenadores e professores .....	53
2.1.7 O coordenador pedagógico como formador de professores que ensinam matemática ....	54
2.2 Contribuições das pesquisas à constituição do papel do coordenador .....	57
2.3 O papel do coordenador como mediador .....	61
3 FORMAÇÃO CONTINUADA: A ESCOLA COMO UM LÓCUS DE FORMAÇÃO, PRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS SOBRE A PRÁTICA E DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA .....	67
3.1 Formação de professores: concepções e práticas de formação .....	67
3.2 A escola como um locus de formação e promoção do desenvolvimento profissional do professor .....	75
3.3 A reflexão como dimensão formadora da prática e de processos de metacognição .....	82
3.4 Conhecimento do professor que ensina matemática: elementos para a formação continuada .....	87
3.5 A natureza da mediação do coordenador pedagógico no processo de formação continuada de professores que ensinam matemática proposta na pesquisa .....	97

4 O PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA .....	100
4.1 As bases da pesquisa .....	100
4.2 Os procedimentos de pesquisa: caminhos da mediação .....	103
4.2.1 Estudos de Matemática nos horários de HTPC: a proposta de constituição de grupos de estudos .....	104
4.2.2 Orientação e acompanhamento dos professores .....	112
4.2.3 Desenvolvimento de aulas em parceria com os professores .....	113
4.2.4 Acompanhamento de uma aula desenvolvida pelas professoras sob a orientação do coordenador .....	114
4.3 Os participantes da pesquisa .....	115
4.4 Procedimento de coleta e análise dos dados .....	119
4.5 A organização dos registros .....	125
5 O PERCURSO FORMATIVO VIVENCIADO NA ESCOLA: CAMINHOS DA MEDIAÇÃO .....	128
5.1 Primeira parte: compreendendo as frações .....	128
5.1.1 O estudo das frações .....	132
5.1.2 Professores aprendendo sobre frações: os estudos coletivos .....	136
5.1.3 A parceria entre coordenadora e professoras: ensinando frações na sala de aula .....	148
5.1.3.1 A aula de frações na turma da professora Violeta .....	151
5.1.3.2 A aula de frações na turma da professora Rosa .....	158
5.1.4 As resoluções dos alunos: caminhos para o professor repensar a prática de ensino em frações .....	165
5.2 Segunda parte: A geometria em foco .....	167
5.2.1 O estudo da geometria .....	170
5.2.2 Identificando propriedades e construindo relações sobre os sólidos geométricos .....	175
5.2.3 A atuação das professoras no desenvolvimento de uma aula sobre polígonos .....	180
5.3 Algumas considerações acerca do processo formativo .....	190
6 A MEDIAÇÃO DO COORDENADOR PEDAGÓGICO: PROCESSOS REFLEXIVOS, METACOGNIÇÃO E O APRENDER JUNTO .....	194
6.1 Problematizando a prática do professor .....	194
6.1.2 Problematizando a prática na sala de aula .....	195
6.2 A mediação que parte da problematização da prática do professor .....	203
6.3 A mediação como processo que estimula a reflexão .....	205
6.3.1 O aprender sobre o conteúdo .....	206

6.3.2 Compreender os processos de ensino e aprendizagem .....	207
6.3.3 Conhecer os alunos e o modo como aprendem .....	213
6.3.4 Comunicação e modos de interação na sala de aula .....	218
6.4 A mediação como processo que estimula o aprender junto .....	220
6.5 A mediação como processo que estimula a metacognição .....	225
7 O COORDENADOR COMO MEDIADOR DA PRÁTICA DOCENTE: LIMITES E POSSIBILIDADES DE ATUAÇÃO .....	232
7.1 As limitações na ação do coordenador .....	232
7.1.1 O primeiro desafio: a construção de uma perspectiva de formação centrada na escola	232
7.1.2 O segundo desafio: a mudança de gestão na rede no período de 2016 para 2017 .....	236
7.1.3 O terceiro desafio: a organização dos momentos de estudos nos horários de HTPC .....	238
7.2 Considerações sobre a atuação do coordenador .....	241
7.3 Quem é o coordenador pedagógico? .....	242
7.4 Concluindo: A mediação como processo que promove o desenvolvimento profissional .....	245
7.5 Tecendo considerações acerca da mediação do coordenador .....	249
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	255
REFERÊNCIAS .....	262
ANEXOS .....	274
Anexo A – Roteiro de Entrevista 2016 .....	275
Anexo B – Roteiro de Entrevista 2017 .....	276

## 1 INTRODUÇÃO

Cada vez mais me convenço de que no fundo e no topo de tudo *o que fazemos* está *quem somos*. Sei que não posso separar as coisas, a acção da forma de ser, das convicções, dos princípios. Pelo contrário, o que faço intervém no que sou, e vice-versa. Mas a questão é: o que determina, fundamentalmente e essencialmente, a nossa acção com os outros? O que sabemos? O que aprendemos? As competências que temos? Sim, sem dúvida tudo isto é importante. Mas o que seria de tudo isso se a nossa acção se pautasse por princípios assentes na arrogância intelectual, na exclusão dos mais fracos, no domínio sobre os outros, na negação da diferença, na injustiça? De que nos serve o saber e a experiência, se não servirem o saber e a experiência dos outros? (VIEIRA, 2005, p. 117).

Analisando o texto que introduz esta seção, cabe, pois, pensar o papel da pesquisa e do pesquisador: quem somos e o que fazemos? Que tipo de pesquisa fazemos? E por que fazemos? De que nos serve a pesquisa, se com ela não pudermos aprender? Se aprendermos a ouvir mais, a analisar mais, a ser humildes e a reconhecer que aprendemos com o outro e que, por meio da nossa pesquisa e da nossa acção, também podemos contribuir.

### 1.1 Contextualizando a pesquisa

Na pesquisa de Mestrado,<sup>1</sup> investiguei a implementação do Projeto Intensivo no Ciclo (PIC) no município de Pompeia (SP), tendo em vista o processo formativo em Matemática desenvolvido com os professores participantes do projeto. Em relação ao processo formativo em Matemática, foi possível constatar, a partir dessa investigação, que um programa de formação continuada precisa ser organizado e planejado com base nas expectativas, nos interesses e nas necessidades de aprendizagem dos professores para quem se destinará a formação. Além disso, torna-se necessário

- que os formadores busquem conhecer o contexto de trabalho dos professores (seus problemas e suas dificuldades de trabalho e os alunos com os quais esse professor trabalha);
- que a formação promova a articulação entre teoria e prática e a reflexão sobre a prática, de modo que a prática seja objeto de estudo e investigação e a teoria forneça subsídios para compreender e propiciar mudanças na prática;

---

<sup>1</sup>Ver a Dissertação *A Implementação do Projeto Intensivo no Ciclo (PIC) no município de Pompeia (SP): (re)construindo o processo formativo dos professores que ensinam Matemática* (NASCIMENTO, 2012), financiada pela FAPESP.

- que a formação ofereça as “bases práticas” aos professores, através de instrumentos que lhes possibilitem trabalhar os diferentes conteúdos escolares, de forma compreensível para o aluno;
- que os erros dos alunos em Matemática sejam objetos de estudos em processos de formação;
- que a formação propicie momentos para planejamento de aulas entre os professores, de maneira a ajudá-los na experimentação de novas propostas e abordagens metodológicas em sala de aula;
- que a formação ofereça espaço para análises, discussões e troca de experiências entre os professores;
- que seja disponibilizado mais tempo para a formação em serviço dos professores.

A pesquisa possibilitou verificar que os processos de mudança são lentos, requerem tempo e necessidade de formação permanente, a partir da constante reflexão sobre a prática, uma vez que é por meio da reflexão que se podem produzir mudanças. Entretanto, como evidencia Christov (2006), é preciso compreender que a formação continuada não será a única responsável pelas transformações necessárias à escola, porque isso depende de um conjunto de relações, todavia, pode ser um elemento de grande contribuição para essas transformações.

A experiência vivida nos últimos anos como coordenadora pedagógica de uma escola de Ensino Fundamental, anos iniciais, da rede municipal de Pompeia (SP) tem me levado a perceber que, embora os processos formativos promovam a relação teoria e prática, a reflexão sobre a prática, e considerem o contexto de trabalho do professor (seus problemas, suas dificuldades e necessidades de aprendizagem), nem sempre são suficientes para provocar a mudança da prática, porque esse processo não se dá de forma automática, como se fosse uma relação direta entre formação e mudança da prática.

Não penso que esses cursos não sejam necessários; pelo contrário, no que se refere à Matemática, a formação voltada para a aquisição de conceitos matemáticos é de fundamental importância, já que a formação inicial do professor é, muitas vezes, deficitária e não leva em conta a compreensão de conceitos/conteúdos matemáticos pelo futuro professor. Além disso, os professores são muitas vezes formados em contextos que dão pouca ênfase a abordagens pautadas nas atuais tendências presentes nos documentos curriculares de Matemática (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009).

No entanto, parto do princípio de que a mudança da prática do professor é um processo que não acontece sozinho. Exige, muitas vezes, uma mediação, para que os professores se apropriem dos conceitos/conteúdos abordados na formação e os incorporem no desenvolvimento de suas práticas.

De acordo com Imbernón (2010, p. 32), “[...] para introduzir certas formas de trabalho na sala de aula é fundamental que os professores sejam apoiados por seus colegas ou por um assessor externo durante as aulas.” Esse profissional, que Imbernón (2010) denomina assessor externo, em minha perspectiva, pode ser o coordenador pedagógico.

O coordenador pedagógico (CP) é um dos profissionais que aparece na literatura como elemento fundamental para a implementação da formação continuada na escola. Como apontam Gouveia e Placco (2013), o coordenador constitui peça-chave para o desenvolvimento da formação permanente nas escolas, além de ter um papel fundamental na perspectiva colaborativa de formação. Acrescentam as autoras:

É o CP que tem as condições para propor bons momentos de formação nos horários de trabalho coletivo previstos na escola, para organizar grupos de estudo, planejar as ações didáticas junto com os professores, fazer orientações por séries, exercer de fato o papel de um articulador de aprendizagens. Ao assumir esse papel, o CP se responsabiliza, junto com o professor, pela qualidade da aprendizagem dos alunos. (p. 70).

Destaca-se ainda a importância da parceria entre coordenador e professores (CLEMENTI, 2001; GOUVEIA; PLACCO, 2013), na busca de solução para os problemas do cotidiano, na necessidade de o coordenador oferecer instrumentos e fazer a interlocução com os professores:

Juntos devem refletir sobre o que privilegiar em determinada atividade, como promover maiores reflexões entre os alunos, que metodologias são mais adequadas nesta ou naquela situação, ou como os alunos estão se relacionando com as informações que adquirem na escola. Cabe ao coordenador fazer a interlocução com os professores, ajudando-os a amadurecer suas instituições e superar as contradições entre o que pensam e planejam e as respostas que recebem dos alunos. (CLEMENTI, 2001, p. 54).

Partindo desse pressuposto e a fim de delinear e justificar o presente estudo, realizei um levantamento de pesquisas que tratam do papel do coordenador pedagógico. Tal levantamento serviu como fonte de referência para uma discussão sobre a atuação desse profissional, para o delineamento desta investigação e para a construção do meu papel enquanto coordenadora. Os dados referentes às pesquisas são apresentados e discutidos na Seção 2, a qual trata do papel do coordenador pedagógico como mediador da prática docente.

Com base no levantamento e na análise das pesquisas que abordam o papel do coordenador pedagógico, foi possível verificar que nenhuma delas investiga o coordenador como um mediador no processo de formação continuada do professor, por intermédio da constituição de grupos de estudos na escola, voltados à discussão da prática de ensino em Matemática, o que justifica e dá sustentação à realização desta investigação. O interesse da pesquisa se volta para a prática de ensino em Matemática do professor e como o coordenador pode colaborar para o avanço de tal prática, buscando trazer contribuições às discussões que se fazem no campo teórico/prático dessa área.

Pesquisas evidenciam uma série de problemas a respeito dos modelos de formação continuada propostos: mesmo quando os processos formativos partem das necessidades dos professores, levam em conta seu contexto de trabalho, promovem a relação teoria e prática, a reflexão sobre a prática, abordam metodologias diferenciadas para o trabalho em sala de aula, ainda assim, o professor nem sempre leva os conhecimentos adquiridos na formação para a sua prática em sala de aula, porque “[...] pode ocorrer contradição entre as teorias expostas e as teorias implícitas e que a mudança no conhecimento dos professores em formação não conduz necessariamente a mudanças em sua prática,” (MARCELO, 1998, p. 52).

Para Ponte (1998), um dos problemas da formação é que muitas vezes são definidos objetivos os quais parecem realistas e interessantes, mas que não correspondem aos problemas que os professores sentem, em sua prática. A forma como o professor assume a formação vai depender do “contrato” de formação que lhe é proposto. Conforme o autor, é necessário deixar um espaço para que o professor defina seus objetivos e os confronte por si próprio. Por outro lado, a prática do professor é, por vezes, incompatível com suas concepções. As razões pelas quais o professor defende certas ideias e, na sua prática, atua de modo diferente são difíceis de explicar, revelando a necessidade de investigar os modos de pensar do professor e como se dá a incorporação de novos conceitos em sua prática (PONTE, 2012).

Por não compreendermos os fatores que condicionam a prática docente é que Ponte (2014) considera importante estudar às práticas dos professores, para entender os elementos que condicionam tais práticas e os contextos e recursos que podem apoiar essa mudança. Corroborando as ideias do autor, acredito que a formação precisa ter a prática como eixo do processo formativo, estar voltada ao estudo dessas práticas em conjunto com os professores, pois só estudando e refletindo sobre a prática é que podemos compreendê-la e buscar formas de melhorá-la. Penso ainda que a mediação pode ser um caminho que leve o professor a refletir sobre sua prática, a interpretá-la, de modo a vê-la com outros olhos. Essa mediação pode ser

exercida pelo coordenador pedagógico, que, no papel de um “outro” mais experiente, é capaz de problematizar a prática do professor, ajudando-o a repensá-la.

E por que a mediação? A que mediação<sup>2</sup> estou remetendo? Um primeiro ponto que se faz necessário discutir é que nem sempre a reflexão ocorre em um processo natural, espontâneo: ela precisa ser estimulada. Na prática cotidiana do professor, as ações são exercidas por ele em um processo automático, sem um pensar sobre o que se faz e por que se faz. Isso significa dizer que nem sempre as ações realizadas em sala de aula se dão de forma consciente. O segundo ponto é que se torna imperioso que essas ações sejam problematizadas, a fim de que possam gerar processos de reflexão, ou seja, é preciso que haja uma intervenção, para que esse processo ocorra, já que são as perguntas, os questionamentos, que mobilizam o pensamento. Acredito, pois, que essa intervenção possa ocorrer pela via da mediação, a qual se realiza por meio do “outro”, em que o outro atua como elemento integrante do ato de formar-se (MORETTI; MOURA, 2010).

Concordo com Ponte (1998), quando assevera que os professores precisam ter a oportunidade “[...] de ver a sua prática de um outro ponto de vista, encarando-a de modo problemático, como algo merecedor de reflexão e de investimento pessoal” e, para tal, acredito que a mediação é um caminho para que os professores adquiram uma atitude de inquietação acerca de sua prática.

Portanto, a mediação à qual me refiro na pesquisa é uma mediação provocativa, de questionamentos à prática do professor, porque, por meio das indagações, somos levados a pensar sobre nossos atos, ações e práticas. É uma mediação que tem como pressuposto o aprender junto, o aprender com o outro, pois, como apontam Moretti e Moura (2010), o desenvolvimento de competências individuais só pode acontecer em um processo coletivo, pela legitimação de ações em que o indivíduo seja incluído em um movimento coletivo de construção da atividade humana. É em meio a uma aprendizagem que se faz em parceria com o coordenador, na escola, que o professor pode desenvolver-se pessoal e profissionalmente. A natureza da mediação proposta na pesquisa é, por conseguinte, uma *mediação como processo, que parte da problematização da prática, estimula o “aprender junto”, a reflexão e a metacognição, como formas de promover o desenvolvimento profissional dos professores.*

Parto do princípio de que essa mediação deve ser constante na ação do coordenador e nortear a sua prática, não se restringindo à abordagem de uma única disciplina, uma vez que é papel do coordenador atuar como mediador. No entanto, nesta pesquisa, a minha opção foi por

---

<sup>2</sup> O conceito de mediação está fundamentado em Vygotsky e será discutido na Seção 2.

investigar a mediação do coordenador, no que tange ao ensino da Matemática. As razões para a escolha dessa disciplina se fundamentam na necessidade de se avançar nas práticas de ensino em Matemática concretizadas na escola, na insegurança que os professores possuem no trabalho com essa disciplina e, principalmente, por ser a Matemática minha área de estudo e pesquisa. Esse último fato me possibilitou condições de promover discussões mais amplas com os professores, ajudando-os a repensar o trabalho que executam com os alunos.

Nesse sentido, a tese que sustenta esta pesquisa é a de que a mediação do coordenador pedagógico pode contribuir para a mudança na prática de ensino de Matemática, quando este atua como colaborador na prática reflexiva do professor. Os conhecimentos adquiridos em um processo de formação nem sempre são incorporados à prática do professor, porque ele não se sente preparado e seguro para fazer diferente e não consegue enxergar como tais conhecimentos se traduzem na prática em sala de aula. Percebe-se que o conhecimento adquirido na formação, frequentemente, não é levado para a sala de aula, porque o professor se sente inseguro em implementar certas práticas, devido a vários fatores: pelo medo de errar, pela falta de domínio do conteúdo, por não se sentir capaz, por achar que aquilo que se propõe e se discute, em termos de formação, se encontra distante da sala de aula e do que os seus alunos sabem e conseguem fazer... Portanto, o coordenador pedagógico é o profissional que pode problematizar a prática de ensino do professor em Matemática, ajudando-o a repensar e avançar em sua própria prática. É alguém que pode ser parceiro do professor, ajudando-o a levar para a sala de aula as discussões propostas na formação, evidenciando um aspecto relevante da função do coordenador pedagógico: atuar na formação continuada do professor, promovendo momentos de estudos, na escola, voltados aos diferentes conteúdos matemáticos que o professor precisa ensinar e realizando o acompanhamento do professor em sala de aula. Não se trata apenas de observar o trabalho do professor; o acompanhamento ao qual me refiro nesta pesquisa é o de estar junto com o professor, é o de fazer junto com ele, de orientá-lo e auxiliá-lo em sala de aula, ajudando-o a problematizar os conteúdos com os alunos, atuando dessa forma como um mediador.

Assim, tais discussões se tornaram motivações para o desenvolvimento desta pesquisa, que busca responder à seguinte questão: “Que contribuições a mediação realizada pelo coordenador pedagógico, em um processo de formação continuada na escola, pode trazer para a prática de professores que ensinam Matemática e para o seu desenvolvimento profissional?” Mesmo compreendendo que vários fatores podem influenciar o desenvolvimento profissional do professor e podem estar relacionados a fatores internos a ele, como a sua biografia, aspectos da sua personalidade e intencionalidade (OLIVEIRA; PONTE, 1997), volto o olhar para os

fatores externos, isto é, à escola, ao meio e às oportunidades de formação. Creio que a escola pode ser um espaço onde o professor pode se desenvolver profissionalmente e que tal desenvolvimento, como aponta Ponte (2012), pode emergir com base em uma formação que atenda às necessidades e objetivos de realização do professor e, ainda, que este pode ser favorecido em contextos caracterizados pela colaboração (institucionais, associativos, formais ou informais), cuja formação propicia ao professor interagir com o outro e sentir-se apoiado (PONTE, 1998).

Buscando responder à questão de pesquisa, o objetivo geral é analisar a mediação do coordenador pedagógico construída no processo de formação continuada, mediante a constituição de um grupo de estudos com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental para o ensino de Matemática, em uma escola da rede municipal de Pompeia (SP). São objetivos específicos:

- Constituir um grupo de estudos voltado para a reflexão sobre o ensino de Matemática, praticado por professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no Horário de Trabalho Pedagógico (HTPC);
- Identificar o perfil, os saberes e as dificuldades que os professores possuem em relação ao conhecimento do conteúdo e ao conhecimento pedagógico do conteúdo matemático;
- Descrever a natureza do processo de mediação do coordenador desenvolvido no grupo de estudos com professores que atuam nos anos iniciais;
- Analisar as contribuições, as dificuldades e os limites da ação do coordenador no processo de formação continuada dos professores, a partir da reflexão sobre a prática da pesquisadora.

O lócus de investigação desta pesquisa é uma escola de Ensino Fundamental (anos iniciais), localizada no município de Pompeia (SP), na qual atuo como coordenadora pedagógica, desde 2013. A fim de contextualizar o leitor sobre o cenário em que se dá o desenvolvimento desta investigação, busco, nos tópicos a seguir, retratar ainda que brevemente a minha trajetória como professora e coordenadora, da coordenação no município de Pompeia (SP) e da minha formação em relação à Matemática.

## **1.2 De professora a coordenadora pedagógica: construindo a trajetória da coordenação no município de Pompeia**

A minha trajetória na rede municipal de Pompeia teve início em 2004, a partir da aprovação no concurso público como professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O concurso, realizado em janeiro do mesmo ano, destinava-se ao preenchimento de apenas três vagas para o cargo de professor PEB-I. Nesse concurso, passei em terceiro lugar e assumi o cargo em uma escola municipal cujo público era composto por alunos que moravam nos bairros próximos à escola, provenientes, em sua maioria, de famílias que possuíam baixa renda e, portanto, carentes de recursos materiais, financeiros e culturais.

No momento do ingresso na rede municipal, havia acabado de me formar no Curso do Magistério do Antigo Centro de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM). Recém-formada e sem experiência em sala de aula, tive que lecionar para uma turma de 4ª série (hoje 5º ano), cujos alunos possuíam muitas dificuldades de aprendizagem. Nessa turma, havia alunos que não sabiam ler e escrever, reprovados e, portanto, com defasagem idade/série. Com esse público, muitas foram as dificuldades enfrentadas por mim, no início da docência: dificuldades em liderar a classe, em lidar com e resolver problemas de indisciplina dos alunos; em trabalhar com os alunos que se encontravam em níveis de aprendizagem diferentes (alunos em processo de alfabetização e alunos alfabetizados), em organizar um planejamento que atendesse às necessidades de aprendizagem dos alunos e, ao mesmo tempo, em tratar das demandas provenientes de avaliações municipais e externas e, principalmente como trabalhar os conteúdos em sala de aula, de forma que se tornassem compreensíveis aos alunos. Esse foi um dos aspectos que mais me trouxe inquietações: perceber que só sabia ensinar da forma como havia aprendido quando aluna, que nem mesmo compreendia por que precisava ser ensinado daquele modo, que o ensino acabava por se pautar em uma abordagem mecanicista e que tal maneira de ensinar não despertava o desejo de aprender nos alunos. Essa inquietação se deu principalmente em relação ao ensino de Matemática.

No mesmo ano em que ingressei no magistério, eu também inicio os estudos no Curso de Pedagogia da UNESP, Campus de Marília (SP), e procuro, inicialmente, com essa formação, obter respostas às minhas inquietações. A primeira dificuldade foi não ter conseguido, no primeiro momento, estabelecer uma relação entre o que era estudado na graduação com o que eu vivenciava na prática em sala de aula, porque os dois primeiros anos do curso são voltados ao estudo dos fundamentos da educação e, ainda que considere a importância desses fundamentos, os quais constituem ferramentas para a compreensão das bases da educação e do ensino, penso que, naquele momento, havia um distanciamento entre o que eu estudava e os anseios, as dificuldades e angústias advindas da prática de ensinar. Eu não conseguia discutir os problemas daquela escola real, na qual estava inserida, os problemas de aprendizagem, de

indisciplina e talvez por isso sentisse tantas angústias. Somente no terceiro ano da graduação, com o estudo das matérias pedagógicas, voltadas às disciplinas em que é preciso lecionar, começo a encontrar caminhos para repensar o ensino e as bases para uma abordagem mais significativa no trabalho desenvolvido em sala de aula.

A segunda dificuldade foi não ter orientações e um acompanhamento na escola. Ao ingressar, eu contei com o apoio da direção, vice-direção e de alguns professores. Entretanto, não havia um profissional que orientasse o professor, alguém que exercesse o papel de coordenador pedagógico. O trabalho desenvolvido por mim se caracterizava como um trabalho solitário. Às dificuldades decorrentes da iniciação à docência somava-se a ausência de orientações na escola, de alguém que pudesse auxiliar, tirar as dúvidas, o que acabava tornando as dificuldades ainda maiores.

Em relação ao planejamento, cada professor deveria organizá-lo de acordo com um plano de ensino anual, por série/ano. No plano, constavam os objetivos, conteúdos e metodologia do trabalho para as diferentes disciplinas. O documento consistia em uma reprodução dos objetivos e conteúdos contidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e, na prática, pouco do que constava no plano era desenvolvido em sala de aula. Cada professor ensinava do seu jeito, ensinava o que julgava necessário, pois não havia ninguém que acompanhasse o seu trabalho, já que as demandas da direção e vice-direção estavam voltadas aos assuntos burocráticos e a resolver problemas de indisciplina dos alunos. Assim, não sobrava tempo para acompanhar e orientar o trabalho pedagógico desenvolvido na escola. As orientações pedagógicas decorriam, na maioria das vezes, das formações realizadas pela Secretaria Municipal da Educação, as quais, por sua vez, se pautavam nas discussões dos PCN, e pouco do que se discutia nas formações era implementado em sala. As discussões acabavam sendo distantes da sala de aula.

Nesse contexto, poucas eram também as trocas de experiências entre os professores da escola. O que ocorria eram pequenas trocas de atividades entre alguns professores da mesma série/ano, porém, não havia uma discussão sobre como ensinar determinados conteúdos, que estratégias utilizar, que atividades propor. Isso ficava a cargo de cada professor, e o que se percebia era um distanciamento das práticas e dos conteúdos abordados por professores de uma mesma série/ano. Ficava a cargo de cada professor pesquisar e buscar materiais didáticos alternativos e metodologias diferenciadas. Professores que tinham mais afinidade e proximidade conseguiam discutir e planejar juntos. Entre esses professores, havia uma parceria de trabalho. Na minha trajetória, consegui estabelecer uma parceria de trabalho com algumas professoras, com as quais conseguia trocar atividades, estratégias e realizar o planejamento das

aulas. Com certa professora, eu consegui ir além da escola: nós nos reuníamos, aos sábados, para realizar o planejamento das aulas. Foi um período de ricas trocas, interações e avanço no trabalho que eu desenvolvia com os alunos. Contudo, a minha angústia é que essa busca sempre teve que se dar fora do ambiente escolar, pois não havia um trabalho de formação, orientação e acompanhamento, nesse espaço, de forma a não possibilitar o avanço e a melhoria do trabalho desenvolvido na escola.

Esse foi o contexto vivenciado durante todo o período em que estive em sala de aula, como professora. Como não havia um trabalho de orientação e formação na escola, as buscas ocorreram fora desse ambiente, mediante a realização de cursos de extensão oferecidos pela universidade, a fim de avançar e aperfeiçoar a minha prática de ensino em Matemática. O único curso promovido pela Secretaria de Educação, em parceria com o Governo Federal, que trouxe grandes contribuições foi o Pró-Letramento em Matemática. A formação ensinou novos olhares e abordagens em relação a alguns conteúdos matemáticos, sendo articulada à sala de aula.

A busca por um ensino diferenciado, voltado à construção de conceitos matemáticos pelos alunos, sempre permeou a minha prática, despertando o meu interesse em desenvolver pesquisa nessa área.

No ano de 2010, ingressei no Mestrado em Educação e, com essa perspectiva, surgiram novas oportunidades. Para poder cursar as disciplinas do Mestrado, em face de um acordo com a Secretaria Municipal de Educação e por meio do Plano de Carreira, fui afastada da sala de aula e convidada a coordenar um projeto de formação direcionado a alunos com defasagem idade/série, o qual estava sendo implementado na rede, em parceria com a Secretaria Estadual de Educação de São Paulo<sup>3</sup>. Assim, nesse ano, passei a coordenar o Projeto Intensivo no Ciclo (PIC), acompanhando os professores que faziam parte do projeto e realizando sua formação, na área de Matemática. Teve início, nesse momento, a minha trajetória na área de formação de professores e o gosto por investigar e pesquisar sobre essa temática. Além de se constituir em experiência, a atuação nesse projeto tornou-se objeto de pesquisa, resultando na minha Dissertação de Mestrado.

No ano de 2011, mesmo afastada<sup>4</sup> para me dedicar ao Mestrado, recebi o convite para realizar a formação em Matemática dos professores da rede que atuavam tanto em turmas do projeto PIC como também em turmas de 1º ao 3º ano. Nesse momento, estando na condição de

---

<sup>3</sup> Por meio do estabelecimento de um convênio de integração entre Estado/Município.

<sup>4</sup> No ano de 2011, usufruí de um afastamento, durante o período de um ano, para me dedicar ao Mestrado. Tal afastamento sem remuneração está previsto no Plano de Carreira.

bolsista e com autorização da FAPESP<sup>5</sup>, permaneci na rede, atuando na formação dos professores.

Com a finalização do Mestrado e com o retorno à rede, no ano de 2012, recebi o convite para exercer o cargo de coordenadora pedagógica das três escolas de Ensino Fundamental. Em minha função, além de acompanhar as três escolas, passei a ser responsável também pela formação em Matemática de todos os professores. É nesse momento que dei início a um trabalho de coordenação, no município, que até então era inexistente na rede. Mesmo previsto no Plano de Carreira do Magistério Municipal, a função de coordenador<sup>6</sup>, na prática, não existia. Todas as escolas, quer de Ensino Fundamental, quer de Educação Infantil,<sup>7</sup> contavam apenas com o cargo de diretor e vice-diretor, sendo o coordenador o profissional que não era visto como necessário nas escolas.

Esse quadro começa a mudar com o meu ingresso na função de Assessora Pedagógica<sup>8</sup>. Diante da dificuldade de acompanhar e desenvolver um trabalho pedagógico nas três escolas da rede, sugeri à Secretaria de Educação a contratação de um coordenador por escola. Assim, em 2013, retorno para a minha escola de origem, passando a exercer o cargo de Assessora Pedagógica, ficando as outras duas<sup>9</sup> escolas sob a responsabilidade de outra coordenadora pedagógica.

Assumindo a coordenação da escola, tem-se início um trabalho de orientação e acompanhamento do trabalho pedagógico dos professores. Mesmo sem formação específica e não tendo recebido nenhuma orientação por parte da Secretaria de Educação para atuar na área, além da pouca experiência na coordenação, tento, a partir desse momento, por meio da realização de estudos e pesquisas, construir o meu papel como formadora dos professores, como uma profissional que está na escola para orientar e auxiliar o professor, fazendo-o avançar em sua prática. Nesse processo, surgem muitas dúvidas, angústias, dificuldades, pois ninguém se forma primeiro coordenador para depois exercer tal função: aprende-se a ser coordenador, exercendo na prática esse papel. As formações do Programa Ler e Escrever,<sup>10</sup> da rede estadual

---

<sup>5</sup> Processo 2010/14071-9.

<sup>6</sup> No plano de carreira, a função de coordenador pedagógico recebe a denominação de Assessor Pedagógico, o qual trabalha com uma jornada semanal de 40 horas.

<sup>7</sup> Nas escolas de Educação Infantil, a partir de 2009, é instituído o cargo de Coordenador Pedagógico.

<sup>8</sup> Passei a exercer a função de Assessora Pedagógica, por meio de cargo em comissão, isto é, cargo que se dá por meio de indicação política.

<sup>9</sup> Uma das escolas, por ser localizada em um distrito de Pompeia e por possuir apenas cinco salas de aulas, não comportava um coordenador pedagógico.

<sup>10</sup> Através da realização de um convênio Estado/Município, a rede municipal de Pompeia adotou o Programa Ler e Escrever. Nesse Programa, além do recebimento de materiais didáticos para alunos e professores, havia a formação realizada pela Diretoria de Ensino. Por ser responsável pelo Programa na rede, eu participava de todas as formações.

de São Paulo, do qual eu participava, contribuíram muito com esse processo, uma vez que o trabalho de acompanhamento, formação e orientação do coordenador era discutido nas formações desse Programa.

Assumindo tal função, passei a atender, além das demandas da escola, a outras advindas da Secretaria de Educação, exercendo, paralelamente ao papel de coordenadora do Programa Ler e Escrever, a função de Orientadora de Estudos do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), assim como a responsabilidade pela formação dos professores da rede e também pela elaboração e organização das avaliações municipais.

Ainda que tenham gerado uma sobrecarga de trabalho, as diversas atribuições que exerci se constituíram em experiências que fortaleceram a minha prática como formadora e coordenadora pedagógica. Ao mesmo tempo que realizava a formação desses programas, eu estava na escola para acompanhar e orientar os professores, buscando romper com o distanciamento existente entre teoria e prática, entre o que se discute nos Programas e o que ocorre na sala de aula.

A minha trajetória como coordenadora pedagógica acabou se constituindo, também, na construção da trajetória de coordenação na rede municipal de Pompeia (SP) no Ensino Fundamental, já que o cargo começa a ser exercido, na prática,<sup>11</sup> com o meu ingresso na coordenação, em 2012.

Em minha função, busquei exercer o papel de formadora e orientadora, uma vez que as dificuldades que senti no exercício da minha docência, como a falta de apoio e de orientação nesse período, me levaram a perceber a importância desse profissional, na escola, concebendo o coordenador como mediador da prática do professor. É com esse olhar que procuro, com esta pesquisa, trazer contribuições às discussões sobre o trabalho do coordenador e a prática de ensino em Matemática.

### **1.3 A minha trajetória de formação em Matemática**

O meu interesse e apreciação pela Matemática teve início durante a minha infância, e esse processo ocorreu não pela escola, mas pelas vivências que tive com essa disciplina, fora

---

<sup>11</sup> Uma primeira tentativa de coordenação ocorreu no ano de 2007, quando houve a implantação, na rede, do Ensino Fundamental de Nove Anos. Dois professores de Educação Infantil foram convidados a exercer o papel de coordenadores, acompanhando os professores que estavam com turmas de 1º ano. Entretanto, esses profissionais não permaneciam na escola: ficavam na Secretaria de Educação e realizavam apenas algumas visitas a esse espaço, não se configurando assim em um trabalho de coordenação. Essa prática durou apenas um ano.

desse ambiente. O meu pai, apesar de não possuir estudos, pois havia cursado somente até a antiga 4ª série, tinha uma grande facilidade com os cálculos, gostava de Matemática e resolvia muitas operações mentalmente. Ele me auxiliava em algumas tarefas, ensinando estratégias para que eu pudesse resolver as operações com facilidade. Houve ainda um período em que meu pai teve seu próprio negócio: ele tinha um pequeno bar na cidade e atuava como taxista. Eu o auxiliava constantemente, no bar e no cálculo das despesas e lucros adquiridos. Toda semana fazíamos um balanço geral. Com isso, fui adquirindo muitas habilidades para resolver cálculos e lidar com o dinheiro. Na escola, não tive dificuldades: eu aprendia com muita facilidade a Matemática e tirava boas notas – era a minha disciplina preferida. A única vez que eu senti dificuldades com a Matemática foi no sexto ano, quando surgiu o conteúdo de geometria. Era a primeira vez que eu entrava em contato com essa unidade temática da Matemática e, por nunca ter tido geometria, eu não conseguia compreendê-la. Aprendíamos os chamados desenhos geométricos e, por não ter muitas habilidades com desenho, eu não tive boas notas nesse ano. Nos anos subsequentes, caminhei muito bem com a Matemática, pois não havia mais os desenhos geométricos. Eu lidava muito bem com os cálculos, com as regras, fórmulas, e ajudava constantemente os meus colegas a resolver os exercícios.

No ano de 2000, quando estava no segundo ano do Colegial, ingressei no curso do Magistério do CEFAM e continuei a aprender bem a Matemática. Nesse período, percebi a grande dificuldade que a maioria dos meus colegas de sala tinha com essa disciplina. Pela minha facilidade, eles constantemente me solicitavam para que eu explicasse a matéria e os ensinasse a resolver os exercícios; diziam que compreendiam melhor comigo do que com a professora. Isso foi despertando ainda mais o meu interesse por ensinar.

Com relação à Matemática que precisaríamos ensinar, tivemos muito pouco em termos de orientação, discussão de conteúdos e propostas no CEFAM. Como ensinar subtração? Geometria? Medidas? Nesse momento, ainda não me dava conta dessas necessidades e da importância de se aprender sobre isso. Logo após o término do CEFAM, com o meu ingresso como professora na rede municipal de Pompeia (SP), em uma turma de 4ª série, descobri que eu não sabia Matemática. E que decepção! Eu, que me achava tão boa nessa disciplina, passei a ter um sentimento de incompetência. Como ensinar algo que eu nem mesmo compreendia? Eu sabia muito bem os procedimentos, as regras, mas não o porquê, qual era o sentido de utilizá-los. E quando ia ensinar aos alunos, percebia que eles também não compreendiam. Eu ensinava do jeito que havia aprendido na escola, e esse “jeito de ensinar” não levava em consideração as necessidades e interesses das crianças, não despertava nelas o desejo por aprender.

Mesmo com as dificuldades referentes ao início da docência e mesmo sem um estudo e compreensão acerca dos conteúdos matemáticos que deveriam ser ensinados aos alunos, passei a buscar atividades que fossem mais interessantes e instigantes. Contudo, foi no terceiro ano do Curso de Pedagogia, com a disciplina “Metodologia do Ensino Fundamental (séries iniciais): Matemática”, ministrada pelo professor Dr. José Carlos Miguel, que encontro um outro olhar para o trabalho com essa disciplina. Como a disciplina abordava a Matemática em uma perspectiva de formação de conceitos, passei, também, a construir conhecimentos a respeito dos conteúdos escolares. Eu descobri uma nova Matemática, uma Matemática encantadora e instigante. A disciplina me possibilitou uma base para desenvolver o trabalho com a Matemática, em sala de aula, me instigou a continuar estudando e realizar pesquisa nessa área. Passei, então, a buscar outros cursos de extensão promovidos pela própria universidade. Em 2007, desenvolvi meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) sobre o ensino de frações nas séries iniciais do Ensino Fundamental, o que me possibilitou uma compreensão maior acerca da abordagem desse conteúdo com os alunos.

Almejando dar continuidade às investigações no campo da Matemática, fui fazer o Mestrado. Considero que essa formação me trouxe novos horizontes, pois descobri um novo campo de pesquisa e atuação: a formação de professores. No início do Mestrado, uma disciplina que muito contribuiu para a minha formação e atuação foi “Aprendizagem de Conceitos Escolares e as Tecnologias”, ministrada pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Raquel Miotto Morelatti (minha orientadora) e Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Leny Rodrigues Martins Teixeira. Mesmo não sendo específica da Matemática, a disciplina trouxe uma abordagem que discutia o ensino na perspectiva de uma aprendizagem significativa, pautada na formação e construção de conceitos e como a tecnologia pode contribuir com esse processo. Envolveu a realização de um projeto de intervenção junto a alunos da Educação Básica, o qual propiciou importantes reflexões sobre a aprendizagem de conceitos pelos alunos. As reflexões construídas a partir da disciplina me levaram a compreender a importância de pensar o ensino na perspectiva de construção de conceitos e me forneceu as bases para uma abordagem de trabalho diferenciado com a Matemática.

Assim, busquei, na pesquisa de Mestrado, re(construir) um processo formativo junto a um grupo de professores, trazendo novos olhares para a Matemática e seu ensino. Entretanto, mesmo após o estudo, as angústias ainda continuaram, pois percebi que eram pequenas as mudanças que ocorriam na prática dos professores. Atuando como coordenadora, passei a questionar a minha própria prática: como eu, na função de coordenadora, poderia atuar na formação continuada dos professores, levando-os a repensar a sua prática de ensino em Matemática? Como a minha atuação poderia contribuir para o avanço do ensino de Matemática

na escola? Essas inquietações me motivaram a dar sequência aos estudos, em nível de Doutorado, e a desenvolver uma pesquisa que volta o olhar para o coordenador pedagógico e como esse profissional pode colaborar para a aprendizagem do professor e seu desenvolvimento profissional.

Considero que a formação que tive, tanto na graduação como na pós-graduação, me possibilitou redescobrir a Matemática, a continuar estudando e me aperfeiçoando nesse campo. Passei a almejar que essa descoberta não fosse apenas minha, mas também dos professores, e que pudéssemos resgatar o encantamento por aprender na escola. Dessa maneira, procuro com a pesquisa mostrar que o aprender junto, com a parceria do coordenador, pode ser um caminho para redescobrir a Matemática.

#### **1.4 Apresentação do texto**

Na busca por atingir o objetivo proposto nesta pesquisa e propiciar discussões sobre o papel do coordenador como mediador da prática docente, organizei este texto em sete seções, as quais abordam reflexões teóricas acerca do tema, apresentam o percurso metodológico trilhado e a ação construída e desenvolvida por mim, culminando com a análise de todo o processo.

A primeira seção, já apresentada, trata da problemática em torno da pesquisa, a justificativa e as motivações para a realização do estudo, assim como a preocupação em contar ao leitor um pouco da minha trajetória, meu ingresso como professora e a minha constituição como coordenadora pedagógica no município de Pompeia (SP).

Na segunda seção, intitulada “O Papel do Coordenador Pedagógico como mediador da prática docente”, desenvolvo uma discussão sobre o papel do coordenador pedagógico, a partir do levantamento de pesquisas que abordam essa temática. Tal discussão serve de norte para a construção de um referencial teórico a propósito da atuação desse profissional, possibilitando a formulação de discussões sobre o papel do coordenador como mediador da prática docente e a construção de saberes à minha prática.

Na terceira seção, “Formação Continuada: a escola como um lócus de formação, produção de conhecimentos sobre a prática e de desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática”, trago uma discussão sobre concepções que têm subsidiado as práticas de formação e centro o olhar sobre a formação, na perspectiva da escola, como um espaço de aperfeiçoamento, produção da prática docente e promotora do desenvolvimento

profissional dos professores, assim como focalizo o papel da reflexão como uma dimensão formadora da prática e uma discussão acerca do conhecimento necessário a um professor que ensina Matemática. As discussões promovidas nessa seção permitiram definir a natureza da mediação do coordenador pedagógico, o qual se constitui objeto desta investigação.

Na quarta seção, “O Percurso Metodológico da Pesquisa”, apresento as bases que fundamentaram a abordagem deste trabalho, as estratégias utilizadas para a realização da mediação, os instrumentos de coleta e análise dos dados, os participantes da investigação, de modo a desvelar o percurso construído e vivenciado, tendo em vista a problematização da prática de ensino dos professores em relação à Matemática.

Na quinta seção, “O Percurso Formativo Vivenciado na Escola: caminhos da mediação”, traço o percurso formativo construído e vivenciado na escola, tendo em vista a problematização da prática de ensino em Matemática e que envolveu o estudo dos conteúdos matemáticos de frações e geometria junto aos professores, em um processo articulado à sala de aula.

Na sexta seção, “A mediação do coordenador pedagógico”, busco analisar os dados a partir da mediação proposta na pesquisa, isto é, da mediação como processo que parte da problematização da prática, estimula a reflexão, o “aprender junto” e a metacognição, como formas de promover o desenvolvimento profissional dos professores. Assim, nessa seção, procuro evidenciar os aspectos de tal mediação.

Na sétima seção, “O coordenador como mediador da prática docente: limites e possibilidades de atuação”, procuro tecer algumas conclusões e considerações sobre a pesquisa e o processo construído e vivenciado junto aos professores, retomando o objetivo proposto e tentando responder à questão colocada para esta pesquisa.

Na oitava e última seção, apresento as “Considerações Finais” deste estudo.

## **2 O PAPEL DO COORDENADOR PEDAGÓGICO COMO MEDIADOR DA PRÁTICA DOCENTE**

Nesta seção, em um primeiro momento, apresento uma discussão sobre o papel do coordenador pedagógico, com base no levantamento de pesquisas que tratam sobre o tema. Além de constituir ponto de partida para o delineamento da investigação, a definição de sua relevância e contribuições para a educação, o levantamento realizado possibilitou a construção de um referencial teórico sobre o trabalho do coordenador pedagógico, trazendo à tona diversos aspectos os quais revelam que a identidade desse profissional ainda se encontra em construção, à medida que também aponta suas possibilidades de atuação.

A partir das discussões acerca do papel do coordenador pedagógico nas pesquisas, trago algumas reflexões sobre “quem é o coordenador pedagógico?”; “que conhecimentos esse profissional deve ter?”, para então definir o seu papel como mediador da prática docente.

### **2.1 Levantamento de pesquisas**

Com o objetivo de melhor delinear e justificar o estudo, realizei um levantamento de pesquisas<sup>12</sup> que abordam o papel do coordenador pedagógico, desde o ano de 2009. A escolha desse período está relacionada à redefinição da função do coordenador, na Resolução SE nº 88, de 19/12/2007, da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, que passa a atribuir à coordenação pedagógica a responsabilidade pela implementação de uma política de melhoria da qualidade de ensino. Para tanto, a Resolução define como atribuições do coordenador

- I - acompanhar e avaliar o ensino e o processo de aprendizagem, bem como os resultados do desempenho dos alunos;
- II - atuar no sentido de tornar as ações de coordenação pedagógica espaço coletivo de construção permanente da prática docente;
- III - assumir o trabalho de formação continuada, a partir do diagnóstico dos saberes dos professores para garantir situações de estudo e de reflexão sobre a prática pedagógica, estimulando os professores a investirem em seu desenvolvimento profissional;
- IV - assegurar a participação ativa de todos os professores do segmento/nível objeto da coordenação, garantindo a realização de um trabalho produtivo e integrador;
- V - organizar e selecionar materiais adequados às diferentes situações de ensino e de aprendizagem;

---

<sup>12</sup> O levantamento efetuado inclui apenas pesquisas em nível nacional. Apesar de reconhecer a importância de pesquisas internacionais e sua contribuição às discussões sobre a temática, considere que, para este estudo, a realização de um panorama nacional sobre o coordenador se mostrava suficiente à delimitação e justificativa do estudo e como constituição de referencial teórico que servisse de base à minha atuação enquanto coordenadora pedagógica.

- VI - conhecer os recentes referenciais teóricos relativos aos processos de ensino e aprendizagem, para orientar os professores;  
 VII - divulgar práticas inovadoras, incentivando o uso dos recursos tecnológicos disponíveis. (SÃO PAULO, 2007).

A Resolução traz, a partir de 2008, novas configurações para a prática do coordenador pedagógico; desse modo, tornou-se importante compreender, por meio das pesquisas, como esses profissionais têm exercido o seu papel e os desafios que ainda permanecem.

Nesta seção, apresento os resultados de investigações referentes ao período de 2009 a 2017. O levantamento das pesquisas se deu no Banco de Dissertações e Teses da CAPES e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações. Para a busca, foram utilizados os descritores: Coordenação Pedagógica; Coordenador Pedagógico e Professor Coordenador. Pela leitura dos resumos dos textos encontrados, foi possível selecionar 50 trabalhos que abordavam o papel do coordenador, sendo 42 dissertações e 8 teses sobre o tema.

O levantamento permitiu organizar os trabalhos em sete categorias: pesquisas que evidenciam o papel do coordenador pedagógico na formação continuada dos professores; pesquisas que abordam as funções do coordenador, estabelecendo comparações entre as atribuições legais e a prática cotidiana desse profissional; pesquisas voltadas à análise da prática do coordenador pedagógico; pesquisas que analisam a implementação de Programas e políticas públicas e o trabalho do coordenador; pesquisas que tratam da formação do coordenador pedagógico; pesquisas que examinam a relação entre coordenadores e professores; e pesquisas que estudam o papel do coordenador pedagógico na formação continuada do professor que ensina Matemática.

### **2.1.1 A formação continuada pela via do coordenador pedagógico: um caminho ainda obscuro**

No que tange ao papel do coordenador na formação continuada do professor, encontra-se um total de 14 trabalhos que investigam e analisam a atuação desse profissional na formação docente.

Os resultados das pesquisas apontam diversas dificuldades enfrentadas pelo coordenador pedagógico, no cotidiano da escola, que inviabilizam o desenvolvimento de um trabalho contínuo de formação, entre os quais estão a falta de clareza do coordenador em relação ao seu papel de formador (FERRI, 2013); a falta de planejamento nos encontros de formação

(SILVA, 2012; ANTUNES, 2014); os Horários de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC), que se configuram como momentos fragmentados e sobrecarregados de assuntos burocráticos (MENDES, 2011; APARECIDA NETO, 2012; SILVA, 2012); a falta de tempo, espaço e materiais para formação (MENDES, 2011; COITÉ, 2011; RIBEIRO, 2012; TAVARES, 2012; SANTOS, 2017); a necessidade de se definir políticas educacionais e acompanhamento, por parte das Secretarias de Educação, os quais garantam a efetivação do papel do coordenador como formador (COITÉ, 2011; VOGT, 2012; MOLLA, 2013; CIRÍACO, 2015; CAMARGO, 2016); a importância da formação centrada na escola, para promover o desenvolvimento dos professores (MOLLA, 2013; CIRÍACO, 2015; SANTOS, 2015).

As pesquisas de Coité (2011), Ferri (2013), Mendes (2011) e Santos (2017) investigaram as percepções de coordenadores pedagógicos acerca do seu papel como formadores de professores. Em sua pesquisa, Coité (2011) analisou as contribuições do coordenador pedagógico no processo de formação continuada do professor. Os resultados do trabalho mostraram que as concepções de formação continuada dos professores e coordenadores correspondem à literatura, compreendendo a formação continuada do professor como base para o trabalho pedagógico e um processo contínuo de construção de conhecimento e identidade profissional.

Na visão dos professores, o trabalho do coordenador pedagógico contribui efetivamente para os processos formativos na escola, por meio do estímulo à reflexão e da articulação entre teoria e prática. As dificuldades se revelam na falta de definição de políticas educacionais para a efetivação do processo de formação continuada por parte da Secretaria Municipal de Educação, bem como na ausência de políticas públicas de formação continuada para os profissionais da rede. Além disso, a falta de tempo institucional e pedagógico interfere diretamente na concretização de ações formativas desenvolvidas na escola.

A pesquisa de Ferri (2013) centrou-se no papel do professor coordenador como peça-chave na articulação e mediação das relações e principalmente no processo de formação continuada (em serviço) dos professores, no contexto escolar. O estudo partiu do pressuposto de que o coordenador tem uma função relevante para a instituição escolar e que o seu trabalho, na formação continuada dos professores, resulta em um impacto positivo na aprendizagem dos alunos e em um melhor desenvolvimento profissional dos professores.

Os resultados da investigação denotam que os participantes compreendem que a sua função na escola é muito importante e reconhecem que sua prática também envolve orientar e ajudar o trabalho dos professores, além de se articular à equipe docente. Entretanto, verificou-se que os coordenadores não demonstram clareza em relação ao seu papel de formador e não

concebem a escola como espaço de formação continuada, apesar de valorizarem os momentos de formação que ocorrem nos HTPC.

Do mesmo modo, a pesquisa de Mendes (2011) apontou que o HTPC é um momento de formação desejado pelos coordenadores, mas que necessita de uma reestruturação acerca do tempo destinado à formação docente, de uma clareza a respeito das reais funções exercidas pelo coordenador e de uma definição do próprio papel da Secretaria de Educação, frente aos objetivos da formação em serviço.

O trabalho de Santos (2017), ao investigar os sentidos e significados atribuídos pelo coordenador pedagógico/supervisor educacional ao seu papel, na formação do docente que atua na educação profissional técnica de nível médio, revela que supervisores/coordenadores reconhecem seu papel de formador do docente em serviço, entretanto, disseram encontrar dificuldades para realizar tal formação, da maneira que é necessária. Também compreendem que seu papel é mediar e formar todos os agentes educacionais, contudo, ressaltam a necessidade de apoio para que esse trabalho se realize. Destacam que as tarefas administrativas e burocráticas acabam prejudicando a realização da formação docente, enquanto a falta de tempo constitui um desafio ao trabalho do coordenador/supervisor.

Apesar de as quatro pesquisas evidenciarem uma preocupação, por parte dos PC,<sup>13</sup> em relação ao seu papel como formador de professores, nota-se que as formações no cotidiano escolar ainda são deficitárias. Os HTPC contemplam muitos recados e avisos da própria escola e Secretaria Municipal de Educação (SME). Não obstante, é possível perceber que não há uma intencionalidade clara, na direção da formação dos professores na escola.

O que se verifica com as pesquisas é que o HTPC tem-se caracterizado como um horário mal aproveitado nas escolas, fragmentado e sobrecarregado de assuntos burocrático-administrativos, que vão além das possibilidades de resolução, pelos coordenadores e/ou professores, perdendo, assim, o caráter pedagógico (FERRI, 2013; MENDES, 2011). A formação em serviço se configura ainda em uma realidade a ser conquistada, porque os encontros coletivos voltados para a formação dos professores são raros na rotina das escolas, embora sejam valorizados pelos PC. O HTPC ainda segue uma pauta que privilegia as demandas burocráticas da escola (SILVA, 2012).

Na mesma via, a pesquisa de Prado (2015) ressalta que os coordenadores pedagógicos tentam exercer a sua função da melhor maneira, mas se sentem solitários e sem apoio e acabam lidando diariamente com diversas questões que reduzem a sua função a “apagador de

---

<sup>13</sup> Professor Coordenador.

incêndios”. Outro problema evidenciado é que a formação continuada limitada a apenas duas horas semanais se torna insuficiente. Ações de acompanhamento em sala de aula são pouco realizadas, haja vista o constante desvio de função que ocorre. Outro aspecto negativo é que os coordenadores precisam atuar nas várias modalidades de ensino oferecidas nas escolas, o que dificulta o acompanhamento e a formação do professor em uma determinada modalidade de ensino.

Assim, devido à sobrecarga de trabalho atribuída aos PC e de problemas como o tempo reduzido para o horário de HTPC, falta de espaço adequado para a realização da reunião, trabalho solitário do coordenador e falta de condições materiais (xerox, impressões) (MENDES, 2011), este não se configura como um formador de professores. Para Ferri (2013), tal situação pode ser compreensível, na medida em que o PC não recebeu formação para atuar como formador.

As pesquisas de Ciríaco (2015) e Camargo (2016), por sua vez, voltaram-se para a análise de programas e das condições em que se dão as formações implementadas pelos coordenadores pedagógicos, no âmbito escolar.

Ciríaco (2015) analisou os projetos de formação continuada dos coordenadores pedagógicos da Secretaria Municipal de Educação de Maceió, buscando identificar os limites e as possibilidades do trabalho do coordenador em promover a formação dos professores. Na visão da autora, o coordenador pedagógico é o profissional que exerce na escola diversas atribuições, inclusive administrativas, sendo de sua responsabilidade a formação dos professores. Nesse sentido, é importante que esse profissional compreenda as múltiplas dimensões que estruturam a prática pedagógica e o processo de ensino e aprendizagem, a interação professor-aluno, as concepções de planejar e avaliar, de acordo com os planos de ensino. Ações de articulação, integração e organização devem se pautar na construção coletiva dos projetos de formação que atendam às necessidades do contexto de cada escola. O coordenador precisa ter uma formação sobre como trabalhar em grupo, associando-se com a gestão e respeitando a diversidade. Aponta a importância do coordenador enquanto formador, para a melhoria contínua do trabalho docente. O coordenador precisa exercer uma função dinâmica e formativa, a qual possibilite contextualizar os conhecimentos experienciais dos docentes em situações pedagógicas.

A análise documental mostrou que, nos projetos de formação para coordenadores pedagógicos da Secretaria Municipal de Educação (SEMED), há uma ausência de ações didático-metodológicas que ensejem uma mudança substantiva aos coordenadores pedagógicos, enquanto articuladores da formação dos professores. Verifica-se a necessidade de

a formação dos coordenadores pedagógicos ser repensada de forma integrada com a formação dos professores, na escola. Os projetos de formação de coordenadores precisam subsidiá-los no desenvolvimento da ação de formação na escola. Observa-se uma ausência de parâmetros curriculares específicos que satisfaçam o perfil exigido desse profissional e que acaba contribuindo para uma precariedade do exercício da função de coordenação, principalmente em relação à orientação curricular do coordenador enquanto formador. Não são oferecidos aos coordenadores subsídios teórico-metodológicos que possibilitem a construção de uma visão macro do processo formativo, da sistematização de sua ação, com a definição de indicadores de desempenho de professores, em processo de formação permanente.

Já Camargo (2016) investigou as condições necessárias para que o coordenador pedagógico da rede municipal de ensino de São Paulo possa vir a atuar como formador de professores, promovendo nas escolas a formação contínua em serviço. Os dados da pesquisa indicaram que os coordenadores se reconhecem como responsáveis pela formação contínua em serviço e têm ideias de como realizá-la, recebem orientações sobre como serem formadores, embora considerem que tais orientações não os ajudam efetivamente a atuar como formadores de professores. Ademais, outras questões surgem no cotidiano escolar, de modo que o tema formação contínua para eles perde a importância. A análise dos dados permitiu organizá-los em três categorias: políticas, formativas e estruturantes.

Do ponto de vista político, verificou-se a falta de condições necessárias para que o coordenador pedagógico tomasse os materiais didáticos da rede (Cadernos de Apoio e Aprendizagem) como objeto de reflexão, nos espaços de formação de professores. Há, por parte da SME-SP, várias ações voltadas à formação dos CP, entretanto, estes não reconhecem tais ações como uma formação que os ajude no trabalho com os professores. A existência dessa contradição está associada ao fato de os coordenadores pedagógicos só saberem da produção do material pedagógico, quando estes estão próximos de chegar à escola, o que revela um distanciamento no diálogo entre essas instâncias da rede. Uma das atribuições do coordenador é implantar o material na escola, todavia, toma conhecimento de tal material no mesmo tempo em que os professores, o que impede que o CP protagonize uma discussão política e didática do material com o grupo de professores. Sem a participação do coordenador na elaboração do material e sem o estudo do material, por parte dos professores, com o auxílio do coordenador, torna-se muito difícil um bom uso de tais materiais.

Do ponto de vista estruturante, os coordenadores destacaram a falta de tempo como fator que os impede de exercer o seu trabalho como formador. Outro fator dificultador é que fica a cargo de cada professor a escolha do seu horário de estudo, o que não favorece a constituição

de um grupo de formação com todos os professores. Nesse sentido, a formação se torna fragilizada, uma vez que, sem a participação de todo o grupo, todos os conhecimentos pedagógicos e questões referentes à organização e funcionamento do trabalho pedagógico ficam prejudicados. “É preciso garantir ao CP um espaço de reflexão da prática em que ele possa trabalhar tanto os conteúdos das disciplinas como as de formação didática, pois saber um conteúdo não é suficiente para saber ensiná-lo” (CAMARGO, 2016, p. 145).

Por outro lado, as pesquisas de Simão (2012) e Vogt (2012) apontam a necessidade de um trabalho qualificado por parte do coordenador, para que a formação faça sentido e seja valorizada pelos professores. A pesquisa de Vogt (2012) descobriu que os professores percebem a reunião pedagógica como espaço de formação continuada, quando esta é gestada por uma coordenação qualificada. Além disso, os professores ressaltaram que somente um trabalho comprometido atento às necessidades da escola e com um profissional devidamente qualificado para o exercício da função é que vai contribuir efetivamente para a qualidade da formação. Já a pesquisa de Molla (2013) realça a importância de uma formação teórica continuada para o desenvolvimento dos professores, uma vez que a formação inicial é insuficiente. Na perspectiva do trabalho, as escolas devem se constituir em espaços de formação continuada. A formação teórica continuada requer a participação dos professores em propostas de trabalho coletivo na escola, buscando ampliar a produção de respostas para os problemas encontrados, tendo o coordenador papel fundamental nesse processo. A autora enfatiza que, na formação teórica continuada dos professores, o conteúdo e o processo de formação devem partir das necessidades que surgem nas práticas dos sujeitos. O coordenador precisa, por conseguinte, oferecer subsídios para a ampliação do conhecimento teórico dos docentes como parte importante de sua formação continuada.

Não obstante, a pesquisa de Camargo (2016), anteriormente mencionada, destaca algumas recomendações pedagógicas para que o trabalho do coordenador como formador de professores se efetive, na prática. Para Camargo (2016), algumas condições se tornam necessárias, tais como: ter na escola um Plano Político-Pedagógico (PPP) amplo e consistente, o qual possibilite o desenvolvimento do trabalho; criar uma política de formação aos CP; dar condições para que os CP tenham posições mais participativas, que os ajude a atuar como mediadores entre os materiais e os professores; oportunizar formação aos CP, com foco na reflexão sobre a prática; garantir tempo para que os coordenadores possam estudar, planejar, analisar o material dos professores e alunos, observar as salas de aulas e organizar devolutivas; a escola deve garantir tempo e espaço para a realização de encontros de formação com todos os professores; a escola precisa se organizar, para garantir que o coordenador faça o

acompanhamento dos professores; a formação do coordenador deve caminhar para a autonomia.

Ao mesmo tempo que as pesquisas revelam diversas dificuldades enfrentadas pelo coordenador pedagógico, as quais acabam por inviabilizar o seu papel no desenvolvimento da formação continuada do professor, apontam também caminhos que são necessários à atuação desse profissional. Entretanto, os desafios ainda permanecem, pois são vários os fatores que interferem em sua prática e vão desde a falta de preparo para atuar no cargo até a ausência de políticas públicas, por parte das Secretarias de Educação, que favoreçam o desenvolvimento do trabalho do coordenador como formador de professores.

### **2.1.2 Atuação do coordenador: dilemas entre as atribuições legais e a prática cotidiana desse profissional**

Em relação às funções do coordenador, encontram-se 18 trabalhos que retratam a atuação desse profissional, no cotidiano da escola. Os resultados das pesquisas salientam aspectos que constituem ainda desafios à profissão do coordenador, visto que o trabalho do coordenador ainda é marcado pela realização de diversas atividades que não são de caráter pedagógico.

As pesquisas consideram como problemas: a falta de clareza acerca das atribuições desse profissional (MENDES, 2011; GRÄF, 2012; ANTUNES, 2014; PIRES, 2014); a multiplicidade de tarefas que ocasionam uma sobrecarga de trabalho e comprometem o desempenho do trabalho da coordenação (LIMA, 2009; ANTUNES, 2010; GRÄF, 2012; APARECIDA NETO, 2012; RIBEIRO, 2012; ARAÚJO, 2013; PIRES, 2014; PRADO, 2015); a falta de preparo do coordenador e a necessidade de uma formação específica/espço de formação para exercer a função (ANTUNES, 2010; GOMES, 2011; GRÄF, 2012; MORGADO, 2012; NERY, 2012; SILVA, 2012; ARAÚJO, 2013; PATTARO, 2013; ANTUNES, 2014); a falta/necessidade de construção da identidade do coordenador pedagógico (PALLIARES, 2010; GOMES, 2011; GRÄF, 2012; NOGUEIRA, 2013).

Os trabalhos enfatizam a falta de definição das atribuições do coordenador pedagógico, que acaba desempenhando funções que nem sempre são de sua competência. A sua ação no cotidiano da escola é, muitas vezes, atravessada por questões de ordem administrativa, pedagógica e relacional, as quais interferem em sua prática e no desenvolvimento de seu

trabalho. Nota-se a existência de uma sobrecarga de tarefas que o coordenador pedagógico tem que executar, que acaba comprometendo o desempenho das reais atribuições de sua função.

Em sua pesquisa, Ribeiro (2012) aponta que os coordenadores enfrentam dificuldades que são de ordem administrativa, como a falta de uma sala para a coordenação, a valorização do trabalho, a ausência de professores e funcionários, a resistência dos professores, os desvios de função e a falta de tempo para estudo. No cotidiano da escola, os coordenadores lidam também com questões emergenciais, além da realização de reuniões e preenchimento de papéis que os levam a desviar-se de sua função (ANTUNES, 2010).

Já Antunes (2014) mostra, com sua investigação, que o planejamento da rotina do PC fica muitas vezes relegado a um segundo plano, já que não consegue cumpri-la devido às várias atribuições do cotidiano escolar. A maioria dos PC<sup>14</sup> que participaram da pesquisa afirmou que resolve os problemas conforme vão surgindo, no decorrer de sua prática, na medida em que ocorrem situações não previstas, as quais dificultam o gerenciamento do tempo e de seu trabalho na escola. Na pesquisa, ficou evidente que a maior parte dos PC não demonstra clareza das suas funções e elenca situações que não condizem com sua função, aspecto esse que interfere na organização de seu trabalho e na perda de sua ação profissional. Não obstante, a maioria deles não planeja seus encontros de HTPC, demonstrando a falta de relação entre teoria e prática.

Outra dificuldade ao trabalho do coordenador revelada pelas pesquisas refere-se à falta de preparo desses profissionais para assumir o cargo. Os coordenadores frequentemente assumem o cargo sem possuir uma real clareza acerca de suas funções e sem receber orientações e formações específicas para atuar na função.

Na visão de Antunes (2010), esses profissionais possuem um conhecimento fragmentado em relação ao trabalho reflexivo, bem como carecem de conhecimentos teóricos e metodológicos relacionados à alfabetização e letramento, possuem dificuldades nas relações interpessoais e pouca experiência na função. Em sua pesquisa, verificou-se que os coordenadores pedagógicos reconhecem a importância do seu papel, como o trabalho com a formação continuada na escola, todavia, apresentam dificuldades para organizar uma metodologia de trabalho marcada por ações pontuais e práticas contextualizadas. A ação de observação em sala de aula não é estabelecida como prática e falta conhecimento aprofundado do coordenador acerca do trabalho de alfabetização para orientar os professores.

---

<sup>14</sup> Participaram da pesquisa 9 coordenadores de 6 escolas do município de Limeira/SP.

Nessa mesma direção, a pesquisa de Pattaro (2013), a qual teve como foco investigar o trabalho do coordenador como mediador da práxis docente, em escolas municipais de educação integral, evidenciou que os coordenadores pedagógicos enfrentam alguns obstáculos para atuar como mediadores da práxis docente. Tais obstáculos estão relacionados ao fato de não terem, muitas vezes, experiências na função de coordenador e por não receberem formação para atuar nas especificidades do contexto da educação integral.

A pesquisa de Teixeira (2015), por sua vez, frisou a necessidade de acompanhamento, realização de formação específica e valorização da função da coordenação. Nas instituições de Educação Infantil de Belo Horizonte, onde foi realizada a investigação, o coordenador é um professor retirado do grupo e sua escolha se dá tanto por indicação quanto pela escolha dos docentes e/ou gestão. Os dados da pesquisa apontaram a falta de legitimidade na função, devido à ausência de uma legislação que regule essa função e a inexistência de exigências mínimas para exercer o cargo:

O coordenador após escolhido ou selecionado, assume suas novas funções, muitas vezes sem saber ao certo o que fazer. O aprendizado vem, na maioria das vezes, com a prática. Sem exigências também não há uma valorização diferenciada para esse profissional na Rede Municipal de Educação. Ele possui a mesma carga horária de trabalho e recebe o mesmo salário. (TEIXEIRA, 2015, p. 72).

Outro aspecto realçado pela pesquisa é que a formação recebida por esse profissional é feita pela Secretaria Municipal apenas uma vez por mês, o que, na perspectiva dos coordenadores entrevistados, acaba sendo insuficiente para a grande demanda por formação. Além disso, os coordenadores sentem falta de um acompanhamento mais próximo do seu trabalho pelas Gerências de Educação (que cuidam da formação dos coordenadores). Para a autora, torna-se necessário especificar, por meio de lei, as funções do coordenador pedagógico, enfatizando a importância da valorização desse profissional.

Do mesmo modo, as pesquisas de Nery (2012) e Morgado (2012) apontam a necessidade de o coordenador pedagógico receber uma formação adequada para o exercício do cargo, pois desempenha tarefas específicas que não são tratadas nem nas universidades e nem nos cursos de especialização (NERY, 2012), ao passo que é essencial uma estrutura e organização que propiciem condições favoráveis para um trabalho de qualidade da coordenação pedagógica (MORGADO, 2012).

A partir de sua pesquisa, Nery (2012) enumera algumas necessidades para o coordenador, tais como: ter formação voltada para suas atividades, receber orientação para organizar o seu trabalho dentro da escola, saber diferenciar o que é urgente do que é importante, dentro de sua rotina, ter um olhar direcionado para a formação de sua equipe, dar devolutiva

aos professores com frequência, ser mais atuante, repensar o trabalho coletivo e dar autonomia para os professores.

Já a pesquisa de Gomes (2011) buscou apreender o pensamento, as vivências cotidianas, os significados e sentidos atribuídos pelos coordenadores pedagógicos sobre o seu próprio trabalho. Pelo estudo, verificou-se que os coordenadores estão em processo de descoberta e construção da profissão. Dentro da escola, tentam lidar com as novas funções que lhes são dadas, assinalando que é necessário tempo para aprender a ser coordenador pedagógico, o que requer tentativas, experimentações e apoio de parceiros mais experientes, a fim de que os coordenadores construam sua identidade profissional.

Conforme Gräf (2012), a falta de clareza na identidade desse profissional constitui um dos problemas para o desempenho de suas funções, no cotidiano da escola. A autora aponta a necessidade de busca de autonomia do coordenador como um dos primeiros passos para a construção de sua identidade e a necessidade de conquistar o seu espaço, através da definição de suas atribuições.

Para a superação das dificuldades enfrentadas pelo coordenador pedagógico, as pesquisas indicam alguns caminhos, dentre eles a necessidade de o coordenador receber orientação específica para desenvolver o seu trabalho na escola, por meio da formação em serviço (ARAÚJO, 2013; ANTUNES, 2014). De acordo com Antunes (2014), é necessário investir na formação do professor coordenador, na medida em que ele é um agente que estimula e articula o processo pedagógico. Sublinha a necessidade de o coordenador ter, dentro de sua jornada de trabalho, um espaço coletivo e formador (igual ao HTPC) onde ele possa apresentar suas dificuldades, partilhar angústias e refletir sobre sua prática como coordenador.

Pires (2014) mostra a necessidade de redimensionar as práticas do coordenador, de modo que esse profissional possa retomar suas funções, ressaltando o protagonismo ao assumir a função, o diálogo, o planejamento, a articulação das ações pedagógicas e a atuação no processo avaliativo, como aspectos que fortalecem o seu trabalho. É preciso um coordenador consciente das mudanças de seu papel, da sua atualização e do desenvolvimento em parceria com os demais atores (MORGADO, 2012) do contexto escolar.

Nessa mesma ótica, Silva (2012) acredita que a atuação do coordenador pode favorecer a construção de um trabalho articulado que favoreça a autonomia da equipe escolar e enriqueça a prática profissional. Na sua visão, a educação continuada pode se constituir em uma boa alternativa para que o coordenador, no exercício de sua função, prepare a equipe escolar, principalmente os professores, para que estes possam progressivamente assumir atitudes

autônomas, frente às situações de conflito que interferem no processo de ensino e aprendizagem.

Em relação à construção da identidade do coordenador, a pesquisa de Palliares (2010) investigou as dificuldades que o coordenador pedagógico encontra no processo de construção de sua identidade como formador de professores da Educação Infantil, do ponto de vista institucional e individual. Os resultados da pesquisa salientaram que a formação do coordenador acontece em dois níveis. No institucional, a formação é realizada pelo Departamento de Orientação Técnica de Educação Infantil da Secretaria Municipal de Educação e, no nível individual, está voltada à autoformação. Do ponto de vista institucional, os serviços de caráter burocrático provocam entraves no cotidiano dos coordenadores, já que estes acabam gastando muito tempo com tais serviços, o que dificulta o acompanhamento do professor em sala de aula. Outro aspecto relevante é a falta de diálogo e trabalho conjunto entre coordenação e direção da escola, o que impede a divisão de tarefas e até mesmo a construção da identidade do coordenador, o qual não consegue diferenciar suas atribuições das do diretor. Quanto à formação individual, foi possível verificar que os coordenadores realizam seus estudos em casa.

Na mesma linha, a pesquisa de Nogueira (2013) buscou compreender como os coordenadores pedagógicos constroem sua identidade profissional. Os resultados da pesquisa revelaram que os coordenadores pedagógicos lidam com dificuldades, tanto de ordem pessoal quanto coletiva e institucional, e tais dificuldades comprometem a constituição identitária desse profissional como pedagogo escolar. Os coordenadores acabam por acumular atribuições burocráticas, administrativas e organizacionais que os impedem de acompanhar, orientar e auxiliar o trabalho docente. Os coordenadores investigados disseram participar de formações oferecidas pela Secretaria, contudo, consideraram que as formações precisariam ser mais específicas e que possibilitassem construir saberes voltados ao enfrentamento das dificuldades com que lidam diariamente.

Nota-se com, essas pesquisas, que a falta de uma identidade para o coordenador pedagógico constitui um dos grandes dificultadores para a atuação desse profissional. Sem uma clareza de suas atribuições e sendo “engolido” pelas demandas do dia a dia, o papel do coordenador pedagógico na orientação, no acompanhamento e na formação dos professores fica relegado a segundo plano. A falta de preparo e formação específica acaba contribuindo para que tal cenário se perpetue.

### **2.1.3 A prática do coordenador: dificuldades de atuação**

No que se refere à prática pedagógica do coordenador, temos 12 pesquisas que discutem o desenvolvimento do trabalho desse profissional. Elas desvelam a existência de dificuldades de natureza tanto administrativa quanto pedagógica (SOUSA, 2010; RIBEIRO, 2012); o modo como acontecem as relações interpessoais, na escola (ANTUNES, 2010; SANTOS, 2012; LIMA, 2009); o trabalho solitário do coordenador e a necessidade de parcerias com o diretor/equipe gestora (MENDES, 2011; NERY, 2012; ARAÚJO, 2013); a necessidade de estabelecer estratégias, redimensionar a prática e criar condições favoráveis para o trabalho do coordenador (TAMASSIA, 2011; MORGADO, 2012; DUTRA, 2014; PIRES, 2014), como elementos que trazem implicações para a concretização de um trabalho eficaz.

Os resultados da investigação de Sousa (2010) constataram a existência de dificuldades de natureza pedagógica no trabalho dos PC. Verificou-se que esses profissionais apresentam dificuldades em realizar um trabalho eficaz, porque não conseguem avaliar o trabalho desenvolvido na escola e garantir a participação de todos. Possuem dúvidas acerca da forma de organizar os registros de formação, de como estabelecer critérios para a seleção de materiais adequados à ação docente e de como diagnosticar os saberes dos professores, para se constituir elemento à formação em serviço.

Quanto às relações interpessoais na escola, a pesquisa de Santos (2012) destaca sua importância como elemento fundamental para que a ação coordenadora ocorra de maneira satisfatória. Considera que as relações interpessoais têm um grande peso no cotidiano escolar e que a atuação do Professor Coordenador depende, de maneira significativa, da forma como tais relações acontecem, no cotidiano escolar. Evidencia o grande desafio do coordenador pedagógico: conquistar a confiança dos docentes para uma nova visão de paradigmas educacionais, para a abertura a novas experiências, para a aventura de buscar novos caminhos em seu fazer pedagógico.

Lima (2009) mostra, em sua pesquisa, que a relevância das relações interpessoais não se dá apenas entre coordenadores e professores, mas também entre coordenadores e diretores. Conforme os dados do estudo, o diretor considera o PC seu assistente pessoal e que esse profissional deve agir de acordo com as ações determinadas pelo diretor. “Embora a legislação defina a função do professor coordenador, o diretor insiste em lhe atribuir outras tarefas que definem e distanciam do seu rol de atribuições” (LIMA, 2009, p. 78). Assim, para consolidar seu espaço de atuação, o PC precisa articular o seu fazer pedagógico com as vontades do diretor, a fim de poder gerenciar os conflitos. A partir da implantação das Propostas Curriculares do Estado de São Paulo, o PC adquire um novo perfil e passa a ser visto pelos professores como um elemento importante no cotidiano escolar, mas que, ao olhar do diretor, o PC é alguém que

lhe tira o poder, por isso, o diretor acaba atribuindo a esse profissional as funções que ele acha mais convenientes.

Para Nery (2012), é necessário haver parceria entre coordenador e diretor, para juntos decidirem os caminhos a serem seguidos dentro da escola. Além disso, torna-se fundamental a construção de uma gestão participativa, de modo que o trabalho do coordenador também não se torne solitário (ARAÚJO, 2013).

A fim de redimensionar a prática desse profissional, criando condições para que tal prática se torne efetiva na escola, Dutra (2014) destaca que as atividades do coordenador devem se configurar pela afetividade e pela valorização do trabalho pedagógico, salientando a necessidade de conscientização e a elaboração de estratégias para superar os desafios enfrentados no trabalho da coordenação.

Tamassia (2011), por sua vez, ressalta que existem ações na atuação do coordenador pedagógico que podem contribuir significativamente para a sua prática pedagógica, tendo em vista a formação continuada dos professores. Essas ações se configuram em: fazer um diagnóstico inicial da escola; auxiliar na elaboração e desenvolvimento do Projeto Político-Pedagógico; definir o papel de cada membro, dentro da equipe gestora; organizar uma rotina de trabalho com as ações do coordenador, na escola; fazer observação em sala de aula, como estratégia formativa, e organizar devolutivas da mesma; ler planejamentos/registros do professor e fazer a devolutiva; elaborar pautas formativas para as reuniões pedagógicas; fazer uso de estratégias diferenciadas para as reuniões pedagógicas; elaborar registros das reuniões realizadas; criar valor em torno da leitura; organizar um instrumento único para levantar os saberes dos alunos; elaborar registros de acompanhamento dos alunos; organizar metas de aprendizagem para cada ano/ciclo com os professores; planejar momentos de Conselho de Classe, de modo a serem espaços formativos; participar de formações promovidas pela Secretaria de Educação; estabelecer momentos de estudo, em sua rotina; implementar parceria com a direção da escola.

Tais ações elencadas pela autora requerem um preparo, por parte do coordenador, uma vez que, sem conhecimento acerca da sua função e sem estudo, a ação desse profissional é limitada. Organizar planejamentos, definir metas de aprendizagem, elaborar registros de acompanhamento, tanto de alunos quanto de professores, bem como atuar na formação dos professores exige também formação por parte do coordenador. Sem domínio de conhecimentos teórico-metodológicos a respeito do processo de ensino e aprendizagem, o trabalho do coordenador pode não cooperar para a melhoria da qualidade de ensino na escola.

### 2.1.4 Os programas, as políticas educacionais e o papel do coordenador

No âmbito das pesquisas que analisam a implementação de Programas e políticas educacionais pelo Governo/Secretarias de Educação e o papel do coordenador, foram destacados 9 trabalhos. As pesquisas revelam a existência de uma estrutura burocratizada que dificulta o trabalho do coordenador (SILVA, 2015), também evidenciam que o coordenador assume o papel de implementador/mediador das políticas educacionais (LIMA, 2009; PAULA, 2012; RIBEIRO, 2012; TAVARES, 2012; ARAÚJO, 2013; SANTOS, 2013; ALMEIDA, 2014; ROCHA, 2014), porque esse profissional é responsável por fazer com que os programas/políticas aconteçam, na escola, por se constituir em um elemento articulador de tais programas/políticas, a escola e o professor (LIMA, 2009).

As pesquisas de Almeida (2014) e Tavares (2012) analisam o papel do coordenador pedagógico, a partir da implantação do “Programa Ler e Escrever”, na rede estadual de ensino de São Paulo.

Almeida (2014) mostra que o Estado de São Paulo, com a implantação do “Programa Ler e Escrever” e com as resoluções publicadas em 2007, traz novas configurações à formação do coordenador, aproximando-o das questões de sala de aula. A formação do Programa se configura no modelo de rede de multiplicadores, onde há uma equipe de formuladores, uma equipe de formadores que realizam a formação dos Professores Coordenadores de Núcleo Pedagógico (PCNP), os PCNP, os quais formam os Professores Coordenadores (PC) e os PC, que são responsáveis pela formação do professor. Para a autora, “[...] este processo tem uma positividade ao possibilitar que se ampliem, em termos quantitativos, as propostas e discussões da formação, pois alcança um número considerável de sujeitos no processo formativo.” (ALMEIDA, 2014, p. 166). Entretanto, os dados da pesquisa revelam alguns entraves nesse modelo de formação. Um deles está relacionado à questão do tempo de formação, uma vez que o PC recebe oito horas semanais de formação e possui apenas duas horas para fazer o trabalho de formação com o professor.

Outro entrave se refere às relações de poder que ocorrem nesse processo e que se dão em duas vias: poder pelo conflito que se possui sobre o Programa, poder pela estabilidade do cargo que se ocupa. Verifica-se que o Supervisor, Diretor e Professores são figuras que ocupam cargos efetivos, isto é, prestam concurso estadual para exercerem suas funções. Já o PC e o PCNP são concursados como professores. A ocupação de outra função está relacionada à efetivação de processo seletivo pela Diretoria de Ensino ou mesmo por convite. A análise dos discursos ressalta que o Diretor e o Supervisor, por possuírem estabilidade na função, possuem

poder sobre o processo formativo. Já o professor tem o poder de rejeitar a proposta e de se posicionar contra ela. No caso dos PC, os dados indicam que estes precisam atender às expectativas do Diretor e Supervisor, já que estes podem ou não manter os PC em suas funções. Outro tipo de poder é verificado nos formadores e está relacionado ao conhecimento que possuem sobre o Programa. Por serem conhecedores das propostas, acabam exercendo sobre os PC prescrições que são recebidas como uma ordem. Segundo os dados, as relações que acontecem no processo formativo levam a um engessamento das práticas de formação, tanto pelo poder quanto pelo pouco embasamento dos PC.

O trabalho do Professor Coordenador fica sob um campo de tensões e contradições nas divergências entre o poder do Supervisor e do Diretor em relação ao poder dos formadores. Todos esses sujeitos convergem forças sob o trabalho do PC, que por sua vez, encontra também o poder da equipe de Professores, por vezes, em forma de resistência. (ALMEIDA, 2014, p. 167-168).

Para a autora, ao passo que a política do estado de São Paulo direciona a um maior fortalecimento e definição da função do Professor Coordenador, é preciso refletir se não estão sendo lançadas expectativas ambiciosas para esse profissional, considerando o pouco tempo de que dispõe para o trabalho com formação de professores.

Outro aspecto evidenciado na pesquisa é que, na análise do processo formativo, verificou-se que questões teóricas ficavam em segundo plano. Todavia, tal escolha se configura em um risco para a formação, pois, ao não trazer um embasamento sobre por que fazer, tende-se a conceber o professor como um aplicador de técnicas.

A pesquisa de Tavares (2012), por sua vez, identificou que a autonomia dos coordenadores é restringida pelos limites impostos pela política que rege o “Programa Ler e Escrever”. Foi possível constatar uma contradição entre os pressupostos pedagógicos do Programa e os pressupostos políticos. O Professor Coordenador é o responsável por fazer o Programa acontecer, e verifica-se que o discurso oficial do Programa está presente em suas falas. Entretanto, esse profissional possui muitas fragilidades, seja na formação profissional, seja nos dilemas do cotidiano, no enfrentamento dos pares etc. Observou-se que os PC ignoram os discursos dominantes presentes no Programa, porque lhes falta posicionamento crítico para questionar e se contrapor tais discursos.

As pesquisas de Paula (2012) e Santos (2013) também analisam as atribuições do coordenador, tendo em vista políticas impostas pela rede estadual de ensino de São Paulo. No caso da investigação de Paula (2012), o olhar foi sobre o “Programa São Paulo Faz Escola”. Verificou-se que o programa propõe os mesmos procedimentos para todos os PC das escolas da rede estadual, sendo marcado por um caráter homogeneizante. Além disso, foi possível notar

a falta de reflexão e conceituação na prática pedagógica dos PC, o que dificulta a existência de uma prática diferenciada desse profissional na escola. O coordenador acaba se configurando apenas como um implementador de políticas. Tal fato fica evidente na pesquisa de Santos (2013), que, ao analisar as atribuições do CP na rede pública do estado de SP, as possibilidades e limites de sua colaboração na construção da gestão democrática de ensino, conclui que o Coordenador Pedagógico é um agente implementador da política estatal. Os caminhos que a coordenação percorre trazem embutida uma forte natureza política de pressupostos embasados na racionalidade técnica, onde a eficácia do professor é vista como melhoria da educação. De acordo com a pesquisa, a atuação do CP dentro das escolas está posta com acentuado caráter político, distanciando-se dos aspectos pedagógicos contidos no momento histórico do seu surgimento.

Do mesmo modo, o estudo de Pereira (2010), ao analisar como os professores coordenadores da rede estadual de São Paulo compreendem e descrevem sua atuação como formadores de professores, evidencia que a atuação do coordenador ainda é marcada por traços de burocratização e fiscalização do trabalho docente, que estão arraigados na história de sua profissionalidade. Além disso, as expectativas dos órgãos governamentais acabam por caracterizar o trabalho dos professores coordenadores como de cumpridores de tarefas e fiscalizadores do trabalho docente. Não obstante, os resultados de avaliações externas também causam impactos no cotidiano da escola, acirrando a competitividade entre escolas e despersonalizando os sujeitos.

Para a autora, a maneira como os coordenadores interpretam e planejam suas ações, tendo como base as avaliações externas, influencia o modo de agir na formação dos professores, já que, “[...] ao se transformar num agente da política educacional do Estado, o professor coordenador fica aprisionado aos seus limites. Isso prejudica o desenvolvimento da sua autonomia e abre precedentes para um conjunto de equívocos.” (PEREIRA, 2010, p.76).

Na pesquisa de Almeida (2014), foi possível verificar também a influência que a avaliação do SARESP exerce sobre as formações e a visão de responsabilidade do PC no aumento dos índices. Segundo a autora, estamos vivendo um momento marcado pelo neotecnicismo pedagógico, com questões empresariais influenciando a educação, por intermédio dos conceitos de eficiência, competência e qualidade total, tratados como questões centrais para o ensino. As formações ocorrem “[...] na perspectiva de passar práticas desejáveis, que serão eficientes para que os alunos tenham um bom desempenho nas avaliações em larga escala e, desta forma, fique assegurado a qualidade da escola.” (p. 171). A função do PC acaba se caracterizando pelo objetivo de fortalecer as políticas neoliberais, que acarretam uma

culpabilização individual, em lugar de promover uma reflexão coletiva envolvendo todos os agentes responsáveis pela educação. A análise dos documentos revelou igualmente que os discursos apontam a responsabilização pela “melhoria da qualidade de ensino” no coordenador, sendo a qualidade entendida como aumento nos índices das avaliações em larga escala.

Olhando para o papel do coordenador na esfera municipal, encontramos a investigação de Rocha (2014), que examina a atuação dos coordenadores pedagógicos a partir das políticas educacionais fixadas para a rede de ensino do município de São Paulo. Os dados da pesquisa indicam que, após a criação do cargo de CP, houve uma descontinuidade nas políticas educacionais. A cada troca de gestão, as atribuições dos coordenadores ficavam a cargo da nova administração. O estudo mostrou que a coordenação pedagógica enfrenta dificuldades, desde a criação do cargo até os dias atuais, relacionadas às mudanças implementadas pelas diferentes gestões que assumiram a administração municipal. Outro fator que trouxe dificuldades à função do coordenador foi a transposição do modelo de organização empresarial para o espaço escolar. Com esse modelo, o papel do coordenador volta-se à demanda de cunho empreendedor, estando mais direcionado ao cumprimento de metas e ao aprimoramento de resultados do que para a mediação de um trabalho coletivo, de cunho ético, político e transformador. O estudo evidencia uma apologia à individualização das relações de trabalho caracterizadas por políticas de incentivo e valorização de “boas práticas”, com o pagamento de prêmio por desempenho educacional que estimula a comparação e a competitividade entre trabalhadores de uma mesma rede de ensino. Tal modelo de organização do trabalho acaba por comprometer a saúde e a relação que os coordenadores travam com a atividade laborativa.

O que se verifica com as pesquisas é que, desde a implantação da Proposta Curricular do Estado de São Paulo, no início de 2008, surgem novas configurações ao papel do coordenador na escola, dando impulso à função do PC e colocando-o como personagem-chave na implantação dessas diretrizes (LIMA, 2009). A partir da proposta curricular, o coordenador passa a ser visto como elemento articulador de programas implantados pelo governo com a escola e os professores.

Apenas as pesquisas de Laurindo (2012) e Leite (2012) ressaltam uma prática diferenciada do coordenador, que consegue ultrapassar os limites impostos pelo sistema/política educacional.

A investigação de Laurindo (2012) evidenciou a possibilidade de construir outras formas de trabalho em sala de aula e na escola, distintas das previstas pelo sistema apostilado. As ações realizadas com duas professoras de 2º ano do Ensino Fundamental (com crianças em processo de alfabetização) atestam que houve um processo de retomada da autonomia pelas

professoras, em seu fazer pedagógico. Conseguiu-se um trabalho coletivo e cooperativo entre coordenação e professores, professores entre si, professores e alunos.

Já a pesquisa de Leite (2012) teve como objetivo analisar a atuação da coordenadora com as professoras, no processo de recontextualização da política oficial de Língua Portuguesa do 1º ano, em uma escola da Rede Municipal de Rio de Janeiro. Conforme o estudo, no processo de “implementação” da política curricular de Língua Portuguesa no 1º ano, a coordenadora buscou assegurar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, desenvolvendo projetos de leitura (proposta interna) juntamente com as professoras e cumprindo, ao mesmo tempo, as determinações da Secretaria Municipal de Educação (proposta externa) quanto à meta e a “o que” ensinar (conteúdos de alfabetização em Língua Portuguesa). A coordenadora orientou as professoras a direcionar o trabalho em sala de aula. Foi possível, pela pesquisa, verificar um equilíbrio entre a proposta pedagógica da escola e a proposta da Secretaria Municipal de Educação, favorecendo um processo de recontextualização, no que se refere ao “como ensinar”, seguindo a lógica da aquisição do aluno.

O olhar diferenciado do coordenador frente às políticas impostas pelo governo estadual ou municipal está atrelado ao conhecimento teórico-prático que esse profissional possui. Como apontado pelas pesquisas, por ter pouco embasamento teórico, os coordenadores pedagógicos muitas vezes acabam por reproduzir os discursos dominantes impostos pelas políticas/programas, em suas práticas, sem se posicionar criticamente diante de tais discursos. É com estudo e preparo que esse profissional pode ser capaz de ultrapassar os limites e romper com as práticas determinadas pelas políticas governamentais, favorecendo a construção de um trabalho coletivo e comprometido com a melhoria da qualidade de ensino.

### **2.1.5 A formação do coordenador pedagógico: um olhar ainda em construção**

As pesquisas que tratam da formação do coordenador pedagógico veem lacunas na sua formação (HERCULANO, 2016) e a importância de esse profissional receber apoio, formação continuada e acompanhamento, por parte das Secretarias de Educação (GOUVEIA, 2012; GIOVANI, 2013; TARDELI, 2014).

A pesquisa de Giovani (2013) traz reflexões acerca da formação do coordenador pedagógico. Para garantir excelência no processo de formação dos professores, os coordenadores pedagógicos precisam se formar na especificidade da sua função. A formação inicial contribui para o desenvolvimento profissional, mas pouco ajuda quanto aos conhecimentos necessários à atuação do coordenador pedagógico. Assim, a formação

continuada do coordenador se torna necessária, para que ele possa refletir sobre sua prática, ressignificando-a constantemente.

Nessa mesma perspectiva, o estudo de Herculano (2016), que investigou os espaços de aprendizagem do coordenador pedagógico, mostra que os conhecimentos necessários ao trabalho da coordenação pedagógica perpassam diferentes espaços escolares, possibilitando aprendizagens, quer na formação inicial, quer na continuada. Em relação à formação inicial mediante o Curso de Pedagogia, verifica-se a existência de lacunas sobre a formação do coordenador pedagógico, principalmente no que se refere à integração entre teoria e prática. Para exercer a função de formador de professores, os coordenadores iniciantes e com pouca experiência buscam em experiências anteriores, como professores, elementos que possam auxiliar na construção do conhecimento e nas relações interpessoais. Por outro lado, os coordenadores com experiência procuram no seu repertório de atuação, na coordenação, elementos que favoreçam a sua prática.

A esse respeito, Groppo e Almeida (2013) assinalam que o início da carreira, para muitos professores coordenadores, se constitui em um período crítico, já que, acostumados a cuidar da sua própria sala de aula, passam a ter uma diversidade de obrigações e a olhar não só para uma única classe, mas para um conjunto de classes da escola. “O momento de passagem do papel de professor para o papel de professor coordenador é via de regra, um momento de turbulência afetiva.” (p. 94). Na análise da trajetória profissional de alguns coordenadores (desde professor até a chegada a professor coordenador), as autoras verificaram que os conhecimentos trazidos para a função de professor coordenador são frutos da experiência que cada um carrega consigo. É ela quem dá a segurança para enfrentar os desafios da função.

Para o constante aperfeiçoamento da prática do coordenador, Giovani (2013) destaca a autoformação como um elemento necessário à sua formação, isto é, ele precisa buscar constantemente aprofundamento teórico nos conteúdos trabalhados e nas questões didático-metodológicas, além de trocar experiências com os pares. “As Secretarias de Educação precisam prever momentos formativos, que se distanciem de transmissão de informação e que sejam espaços de reflexão, possibilitando criticidade e autonomia a esses coordenadores.” (p. 115). Na visão da autora, os coordenadores pedagógicos precisam de acompanhamento formativo para exercer sua função, isto é, necessitam de formação específica, o que, na perspectiva de Gouveia e Placco (2013), se trata de definir políticas públicas para o trabalho do coordenador.

As pesquisas de Gouveia (2012) e Tardeli (2014) desvelam caminhos para a formação continuada do coordenador. Os autores ressaltam que, quando há acompanhamento, formação

e apoio ao trabalho do coordenador, pelas Secretarias de Educação, é possível fortalecer a prática desse profissional, oferecendo subsídios para a sua atuação na escola e para exercer o seu papel como formador de professores.

A investigação de Gouveia (2012) analisou o processo de construção do papel formador de coordenadores pedagógicos da rede pública do município de Boa Vista do Tupim, na Chapada Diamantina/BA. Os resultados revelaram que o papel de formador do coordenador pedagógico pode ser construído na rede, porque a Secretaria Municipal de Educação viabilizou condições para a formação dos coordenadores. A fim de implementar a formação dos coordenadores, a Secretaria compôs uma equipe de formadores constituída por professores mais experientes da rede, que puderam acompanhar e apoiar os coordenadores. A equipe de formadores, por sua vez, contava com o apoio de outros formadores do Projeto Chapada. A formação envolveu momentos de discussões coletivas, grupos de estudos, planejamentos, observação em sala de aula e momentos para o acompanhamento individual. A proposta de formação envolveu uma cadeia formativa, onde os formadores do Projeto Chapada formavam os formadores mais experientes da rede e estes, por sua vez, formavam os coordenadores pedagógicos. Na visão dos coordenadores, a constituição de um espaço de formação colaborou para atender às suas necessidades formativas. Para Gouveia (2012), os coordenadores são responsáveis pela formação dos professores, contudo, não podem assumir essa tarefa sozinhos. Em sua pesquisa, pôde constatar que a existência de uma rede de formação articulada no município possibilitou que todos os sujeitos envolvidos se corresponsabilizassem pela qualidade dos resultados da aprendizagem das crianças. Nessa rede articulada de formação, os sujeitos envolvidos receberam apoio técnico e formativo e, portanto, “[...] não há isolamento que costumamos observar na prática dos coordenadores pedagógicos.” (p.143). A autora conclui que as condições que viabilizaram o processo de construção do papel formador do coordenador no município foram: efetivação de uma rede colaborativa em que todos se corresponsabilizaram; apoio técnico oferecido pelo Projeto Chapada; formação articulada nas escolas; organização de uma rotina garantindo diferentes momentos de formação e compromisso das pessoas com a melhoria da qualidade do ensino.

A pesquisa de Tardeli (2014) também esteve voltada ao exame da formação em serviço de professores da Educação Básica I designados ao exercício da função de coordenadores pedagógicos na rede pública estadual de São Paulo. A análise dos encontros de formação dos coordenadores evidenciou que a formação se pautou na reflexão sobre a prática, na interação entre coordenadores, em possíveis intervenções significativas no cotidiano da escola, reflexões sobre a possibilidade de se passar de uma cultura de trabalho individual para o trabalho coletivo

e cooperativo. Para a autora, o desenvolvimento da proposta proporcionou ao grupo de coordenadores pesquisados a oportunidade de explicitar os conhecimentos construídos e teorizar sobre a própria prática. Foi possível alcançar os objetivos propostos, porque a formação foi baseada no cotidiano do próprio coordenador, indo ao encontro de suas necessidades.

Conforme Gouveia e Placco (2013), para que o coordenador atue como formador, é necessária a construção desse papel. Para tanto, as Secretarias precisam instituir uma equipe de formadores mais experientes que possam apoiar e realizar a formação dos coordenadores e ter como premissa a homologia de processos, isto é, a formação deve se pautar nos mesmos princípios que se deseja que o professor em formação desenvolva com seus alunos, levando em conta que o tempo para aprender requer representações, reflexões, relações de situações da prática com a teoria e aproximações sucessivas com o conteúdo proposto. Não obstante, para se constituir no papel de formador, é preciso que o coordenador invista na sua própria formação, reconhecendo a necessidade de formação permanente e de assegurar, na sua rotina de trabalho, momentos voltados para a formação do professor e para a sua própria formação.

### **2.1.6 Relações entre coordenadores e professores**

As pesquisas que discutem a relação entre professores e coordenadores demonstram que, por meio da construção de projetos coletivos, é possível promover reflexões acerca do trabalho com os alunos (QUIOSSA, 2013), bem como promover práticas colaborativas na escola (GARCIA, 2016).

O estudo de Quiossa (2013) investigou a relação entre coordenadores pedagógicos e professores de História da rede municipal de ensino de Juiz de Fora. Os resultados deram conta de que as potencialidades da relação entre coordenadores e professores de História puderam ocorrer através do desenvolvimento de projetos em conjunto e de momentos de partilha dos saberes entre os educadores, propiciando uma maior reflexão acerca do trabalho realizado com os alunos. Por meio do desenvolvimento de projetos pelos professores, em parceria com a coordenação pedagógica, houve uma valorização dos professores e dos seus conhecimentos, possibilitando a construção da autonomia do professor.

Já a pesquisa de Garcia (2016) observou criticamente situações de interação entre professores e uma coordenadora pedagógica, ocorridas em formação contínua em uma escola municipal da cidade de São Paulo, a partir do referencial teórico da Teoria da Atividade Sócio-Histórico-Cultural (TASHC), de Vygotsky. Os resultados da pesquisa revelaram que, pela

colaboração crítica, houve expansão progressiva dos sentidos atribuídos ao conceito de colaboração. Professores e formadora, ao estarem inseridos na atividade formativa, mediante um processo dialógico e dialético, obtiveram avanços no processo de desenvolvimento cognitivo, social e emocional. A pesquisa mostrou também que o contexto formativo foi permeado por tensões e conflitos. Entretanto, as tentativas de entrelaçamento das vozes deram possibilidades dos participantes se apoiarem uns nas falas dos outros e expandirem o discurso argumentativo, favorecendo a transformação dos modos de pensar e agir. De acordo com a autora, os participantes puderam compreender, ao longo do processo, que atribuir sentidos e construir significados “[...] não poderia se pautar em um contexto harmonioso, mas em um contexto que favorecesse os questionamentos para que os sentidos individuais se expandissem e provocassem reflexões críticas sobre a realidade.” (GARCIA, 2016, p. 126-127). As relações estabelecidas no contexto formativo indicaram, progressiva e dialeticamente, que, ao se avançar no aprofundamento teórico sobre o conceito de colaboração, é possível provocar impacto sobre os modos de agir e participar.

A investigação ainda enfatizou que, aos poucos, os participantes foram se envolvendo na atividade, compartilhando o objeto da atividade, compreendendo regras e assumindo a responsabilidade na divisão do trabalho:

[...] a colaboração crítica é uma prática permanente de reflexão e de reconstrução de nós mesmos, prática que não busca culpabilização dos indivíduos, mas instaura possibilidades de ser e tornar-se, prática que envolve transformação humanizadora e críticas dos sujeitos. (GARCIA, 2016, p. 131).

As pesquisas de Quiossa (2013) e Garcia (2016) atestam que, quando há a realização de um trabalho coletivo e o estabelecimento de parcerias entre coordenadores e professores, torna-se possível a construção, na escola, de práticas colaborativas capazes de transformar o modo de ser e estar dos professores.

### **2.1.7 O coordenador pedagógico como formador de professores que ensinam Matemática**

No que tange ao papel do coordenador pedagógico na formação de professores que ensinam Matemática, nos anos iniciais, objeto de estudo desta pesquisa, foram encontrados dois trabalhos.

A pesquisa de Santos (2015) partiu da indagação sobre como coordenadores pedagógicos que atuam com professores do ciclo de alfabetização podem ressignificar suas

ações formadoras, no sentido de integrar professores participantes do PNAIC no eixo Alfabetização Matemática, de modo a qualificar o trabalho nas unidades escolares. Apesar de o estudo abordar a proposta de formação do PNAIC em Matemática, tratou-se de uma pesquisa documental e bibliográfica, cujo objetivo geral foi elaborar recomendações pedagógicas aos coordenadores pedagógicos, a fim de auxiliá-los a promover a formação em serviço junto aos professores do ciclo de alfabetização.

Com base nessa pesquisa, a autora arrola, como recomendações ao coordenador pedagógico: o processo de formação continuada a ser realizado na escola tem de ser construído pelos professores, por meio de um processo de partilha de saberes, sob a sua orientação; a formação continuada deve promover o desenvolvimento de todos os professores em todos os aspectos do conhecimento e o coordenador precisa organizar processos de formação que incluam as aprendizagens dos professores que também frequentam formação fora do espaço escolar.

Uma terceira recomendação volta-se para a necessidade de o processo formativo ser organizado em clima de colaboração, como aspecto inerente ao trabalho do professor.

[...] a formação centrada na escola, pautada no clima de colaboração, deve privilegiar a criação de situações que estimulem o professor a pensar de modo diferente a sua prática pedagógica, pois a reflexão quando conduzida de modo sistemático permite transformar a experiência em um conhecimento a ser compartilhado. (SANTOS, 2015, p. 81).

A quarta recomendação frisa a necessidade de o coordenador atuar como mediador do trabalho docente, levando o grupo de professores a partilhar experiências de suas práticas pedagógicas e de suas atividades formativas.

Para a autora, os coordenadores devem conduzir reflexões apoiadas em pautas bem elaboradas, com objetivos claros, realizar uma observação atenta de sua equipe, diagnosticando dificuldades e obstáculos enfrentados pelo professor no trabalho com conteúdos da Matemática nos anos iniciais e desenvolver um trabalho cooperativo dirigido à troca de saberes.

Uma quinta recomendação concerne à importância de os processos formativos privilegiarem o estudo de situações concretas, de insucesso escolar, de problemas escolares, de dificuldades de grupos específicos, de forma a buscar solução para cada caso.

A sexta recomendação aponta que a formação de professores deve ocorrer no espaço da escola, garantindo a aquisição de uma cultura profissional e oportunizando que os professores mais experientes atuem na formação dos mais jovens.

A sétima recomendação coloca a necessidade de entender a formação continuada de professores em um contexto de responsabilidade profissional. Ademais, cabe ao coordenador

dar atenção às necessidades de mudanças nas rotinas de trabalho, tanto pessoais como coletivas e organizacionais.

Nesse sentido, a pesquisa de Santos (2015) volta-se mais para discutir o papel do coordenador na formação continuada do professor, de um modo geral, e pontua alguns elementos que são importantes nesse processo, não se restringindo a analisar o papel do coordenador na formação do professor especificamente para o ensino da Matemática.

Já a pesquisa de Alves (2013) investigou como a coordenação pedagógica pode contribuir para a formação continuada em serviço de professores do Ensino Fundamental I na área de Matemática. A investigação salientou que a formação inicial dos professores deixa lacunas, porque os professores pesquisados revelaram que, em sua formação inicial, não houve um ensino de Matemática voltado para a docência do Ensino Fundamental I. As respostas também apontaram que o coordenador pedagógico tem um papel político, pedagógico, formador e de liderança no espaço escolar, e que esse profissional precisa ser inovador, ousado, criativo, proativo e comprometido com o grupo de trabalho e com a formação continuada dos professores, na área de Matemática.

A partir dos dados coletados, verificou-se que os professores possuem momentos destinados a reuniões pedagógicas que ocorrem uma vez por semana, num total de 100 minutos, e que existem momentos de reflexão sobre a prática, a despeito de o enfoque maior estar na alfabetização. Os professores relataram que ainda há muita dificuldade em ensinar Matemática e se pode observar a ausência de um olhar diferenciado do coordenador pedagógico para ajudar os professores, nessa dificuldade. Do mesmo modo, nota-se que os coordenadores também possuem dificuldades com a Matemática e não se sentem preparados para auxiliar os professores, nessa disciplina.

Há a necessidade de a formação docente ser contextualizada com a prática em sala de aula e, para que isso seja possível, Alves (2013) compreende que o coordenador pedagógico, durante os HTPC na formação, precisa associar teoria e prática, além de proporcionar reflexões sobre as crenças e concepções dos professores e, de maneira específica, sobre a Matemática e seu ensino. Além disso, a função do coordenador pedagógico mostra a necessidade da orientação e reorientação da prática do professor e da própria prática.

Quanto mais a formação continuada mediada pelo coordenador pedagógico estiver voltada à escolha dos conteúdos, objetivos e metodologia de Matemática, mais o professor será preparado para a ação didático-pedagógica.

Os resultados da pesquisa sublinham a necessidade de o coordenador realizar a formação dos professores, levando em consideração as necessidades e demandas presentes na

realidade escolar, devendo a organização do HTPC contar com pautas bem definidas. Em acréscimo, é imperioso organizar um plano de formação continuada com base no diagnóstico feito com o professor, o que pode colaborar significativamente no trabalho em sala de aula. Não obstante, a autora enfatiza a necessidade de a Secretaria de Educação criar condições de formação continuada para os coordenadores pedagógicos, na área de Matemática.

Assim como a pesquisa de Santos (2015), o trabalho de Alves (2013) enumera algumas recomendações necessárias ao trabalho do coordenador, evidenciando que existem dificuldades desse profissional em atuar na formação e na orientação dos professores, quanto à Matemática. Entretanto, nenhuma das pesquisas discute e aponta caminhos sobre como o coordenador pedagógico pode atuar na formação continuada em Matemática dos professores. É nessa linha que este estudo caminha, buscando investigar como a mediação do coordenador pedagógico pode contribuir para a prática de ensino de Matemática dos professores, mediante a efetivação de um trabalho em parceria entre coordenadores e professores dos anos iniciais.

## **2.2 Contribuições das pesquisas à constituição do papel do coordenador**

Nesta seção, o objetivo foi discutir o papel do coordenador pedagógico a partir das pesquisas que examinaram a atuação desse profissional, buscando compreender os diferentes aspectos envolvidos na prática do coordenador, as possibilidades e os limites da sua atuação para a construção de caminhos possíveis ao trabalho desse profissional.

O que as pesquisas revelam é a existência de um distanciamento entre o que se espera da atuação do coordenador (ideal) e a prática real exercida por ele, no cotidiano da escola. Tal prática é marcada ainda por muitos conflitos e tensões e por um conjunto de fatores que interferem no trabalho desse profissional, os quais vão desde a falta de preparação/formação para atuar no cargo até a sobrecarga de trabalho atrelada à pouca clareza sobre as suas reais atribuições. Verifica-se, pelas pesquisas, que embora haja a definição de atribuições para o cargo, em termos de legislação, e que o papel do coordenador é atuar na formação dos professores, no cotidiano da escola, este acaba exercendo uma multiplicidade de funções, sendo “engolido” pelas demandas do dia a dia e, muitas vezes, o seu trabalho de formação fica relegado a um segundo plano, o que revela também a ausência de uma identidade para esse profissional. Para Gouveia e Placco (2013), quando não há clareza das atribuições do coordenador e não há um campo específico de atuação desse profissional, “tudo cabe” e, diante desse cenário, os coordenadores são atropelados pelas demandas e pelo cotidiano. Ainda

conforme as autoras, para os coordenadores se reconhecerem como formadores e se fortalecerem como autoridades técnicas nas escolas, é essencial o apoio e a interlocução de formadores mais experientes que atuem na rede (estes seriam responsáveis pela formação dos coordenadores). Os coordenadores são responsáveis pela formação, mas essa tarefa não pode ser exercida de forma solitária: precisa ser constituída por um conjunto de ações interligadas, compostas por diversos atores no cenário educativo. Como mostra a pesquisa de Gomes (2011), é necessário tempo para aprender a ser coordenador, o que requer tentativas, experimentações e apoio de parceiros mais experientes.

Todavia, esta não é a realidade de grande parte das redes municipais de ensino<sup>15</sup>, onde os coordenadores acabam exercendo o trabalho sem acompanhamento e orientação, o que revela a necessidade de se definir políticas públicas pelas Secretarias de Educação, para o trabalho do coordenador. Nas redes em que existem ações voltadas para a formação dos coordenadores, as investigações destacaram que nem sempre tais ações correspondem às necessidades formativas evidenciadas pelos coordenadores, pouco contribuindo para a sua atuação na escola. Tal fato indica que não basta apenas garantir formação aos coordenadores, porém, é preciso que essa formação esteja articulada à prática desse profissional, auxiliando-o a compreender e reconhecer a sua função precípua de formador e articulador, para que não seja “engolido” pelas demandas (ZEN, 2012) e contribuindo para a construção da sua identidade profissional, pois é somente quando há a legitimação do seu papel, isto é, quando o coordenador tem clareza e se apropria do seu papel como formador, que ele reconhece a sua identidade.

As questões que se colocam são: Quem deve ser o coordenador pedagógico? O que se espera desse profissional? O primeiro ponto é que, para ser coordenador, como prevê a legislação (Lei 9.394/96), é preciso primeiro ser professor, isto é, é necessário ter passado pela experiência de sala de aula, entretanto, tal experiência não é suficiente, pois, para um professor se constituir como coordenador, há a necessidade da incorporação de outros saberes à sua prática (ASSUNÇÃO; FALCÃO, 2015), uma vez que a função de coordenador remete a um conjunto de competências distintas do ser professor (ZEN, 2012). A incorporação de saberes à prática do coordenador vai depender, para Assunção e Falcão (2015), das oportunidades de reflexões, de estudos e pesquisas sobre o fazer desses profissionais.

---

<sup>15</sup> Na rede estadual de ensino de São Paulo, existem os Professores Coordenadores dos Núcleos Pedagógicos (PCNP), os quais são responsáveis pela orientação e realização de formação continuada com os coordenadores pedagógicos e que buscam, por meio das ações formativas, fornecer subsídios à prática do coordenador. No entanto, conforme a pesquisa de Almeida (2014), a formação provoca muitas vezes um engessamento das práticas dos coordenadores e se caracteriza por prescrições que são recebidas como uma ordem.

Partindo da importância de se estudar e pesquisar o papel do coordenador, considero que o levantamento de pesquisas realizado possibilitou não só trazer discussões e reflexões à prática desse profissional, como também ensejou a construção do meu olhar enquanto coordenadora, fornecendo subsídios para pensar o meu papel enquanto formadora de professores e a construção de saberes destinados à minha prática profissional. As pesquisas me mostraram que o ser coordenador envolve ter uma visão tanto macro quanto micro do processo educativo. Macro, no sentido de compreender as múltiplas dimensões que estruturam a prática pedagógica: interação professor-aluno, concepções de planejar e avaliar; posicionamento crítico frente a programas e materiais e embasamento teórico que permita ampliar o conhecimento teórico dos professores, ajudando-os a contextualizar os conhecimentos experienciais em situações pedagógicas; o saber trabalhar em grupo, o promover o trabalho coletivo na escola e o desenvolver um trabalho afetivo, de parceria, conquistando a confiança dos docentes, acompanhando e orientando-os na realização de seu trabalho e buscando promover a sua autonomia. E micro, no sentido da importância de conhecer a comunidade escolar, o grupo de professores com seus saberes, necessidades, dificuldades e potencialidades, o conhecimento dos alunos e dos seus processos de ensino e aprendizagem (como aprendem); conhecimento acerca dos diferentes componentes curriculares do ensino, em seus diferentes aspectos (conhecimento do conteúdo, conhecimento de como se ensina o conteúdo e conhecimento curricular do conteúdo). Ter um diagnóstico dos saberes dos professores é fundamental para a orientação e reorientação de suas práticas e para buscar avanços no ensino que se promove na escola. O coordenador é, por conseguinte, um profissional mais experiente do grupo, capaz de exercer múltiplos olhares sobre o fenômeno educativo.

Do mesmo modo, as pesquisas possibilitaram a construção de uma visão acerca do processo formativo pela via do coordenador, enfatizando que esse processo precisa ser construído a partir da partilha de saberes e em clima de colaboração, ser contextualizado com a prática em sala de aula e promover a relação entre teoria e prática, proporcionar reflexões sobre a prática, sobre crenças e concepções dos professores, de forma sistemática, levando-os a pensar de modo diferente à sua prática pedagógica, além de promover o desenvolvimento dos professores em todos os aspectos do seu conhecimento e atuar como mediador da prática docente. Todos esses princípios possibilitaram a construção do meu papel enquanto coordenadora e formadora, e utilizo o termo *formadora*, por acreditar que essa seria a denominação mais apropriada a esse profissional. O coordenador é um formador de professores. Para tanto, respaldo-me nas recomendações expressas na pesquisa de Santos (2015), pois considero que os princípios necessários à atuação do coordenador propostos pela autora

abarcam, de uma maneira geral, as discussões realizadas pelas pesquisas. O trabalho de Santos (2015) se constitui em referencial teórico ao papel do coordenador.

No que tange à Matemática, a indagação que surge é: “Que conhecimentos o coordenador pedagógico precisa ter, para ajudar os professores a repensar a sua prática de ensino em Matemática?” As pesquisas de Alves (2013) e Santos (2015) mostraram que o conhecimento, pelo coordenador, da Matemática e o seu ensino é fundamental para orientar os professores em relação ao trabalho com essa disciplina e que, nesse processo, é relevante fazer um diagnóstico das dificuldades e obstáculos enfrentados pelo professor, quanto à Matemática, visando promover avanços em sua prática. Tal fato me leva a formular dois princípios essenciais a atuação do coordenador: o primeiro é que, embora o coordenador não possua formação específica na área da Matemática, precisa saber e compreender essa disciplina, isto é, deve buscar formação e/ou a autoformação, por meio do estudo dos conteúdos e apropriação dos diferentes referenciais teóricos, uma vez que, sem conhecimentos nessa área, o coordenador não tem condições de orientar os professores a respeito do trabalho com a Matemática. Como evidenciado pela pesquisa de Alves (2013), por também possuírem dificuldades em Matemática, os coordenadores acabavam não orientando os professores, no trabalho com essa disciplina. Não obstante, como já frisado pelas pesquisas, as Secretarias de Educação precisam oferecer subsídios aos coordenadores, promovendo estudos e formações, tanto na área da Matemática quanto nos outros campos do saber.

O segundo princípio pauta-se em Bruno e Christov (2013), que destacam a importância de o coordenador pedagógico atuar como educador e pesquisador da prática. De acordo com as autoras, o ser educador requer que os coordenadores façam uma análise cuidadosa sobre os pressupostos, procedimentos e instrumentos utilizados na formação, os quais favoreçam o crescimento tanto intelectual como afetivo e político dos professores e também de si próprio. Classificam os saberes necessários ao desenvolvimento dos pressupostos, procedimentos e instrumentos em três grupos: relações interpessoais e sociais, teorias pedagógicas e políticas públicas do campo educacional.

Nas relações interpessoais e sociais, são realçadas a dialogicidade, por meio da escuta e suas dificuldades; a negociação; a convivência em conflitos; a exclusão social; as relações democráticas; a curiosidade para aprender com o outro; o egocentrismo; o autoconhecimento; a percepção.

No grupo das teorias pedagógicas, salientam-se as teorias sobre currículo, avaliação e psicologia da educação. Já nas políticas públicas, as autoras apontam a importância de conhecer

e analisar as diretrizes curriculares atuais, questões centrais da cultura contemporânea; conhecer, debater e propor, levando em consideração demandas atuais para a escola.

A atuação como pesquisador exige do coordenador adotar a postura de olhar atento e ouvidos abertos ao outro, ser capaz de perguntar mais do que sentenciar. Precisa ser um fazedor de mapas, captando as representações e concepções dos professores e identificando as necessidades de formação do seu grupo, assim como também as suas próprias necessidades de formação. Para além de identificar necessidades, como assinalado por Bruno e Christov (2013), considero que o coordenador, através da sua mediação, pode também criar necessidades de formação. Segundo Mello (2004), o educador é um criador de necessidades que contribuam para o desenvolvimento humano. Ademais, motivos e interesses são históricos e sociais, criados nas crianças pela sociedade em que vive e pelo que acontece ao seu redor. Pode-se dizer que não são espontâneos, mas aprendidos a partir das condições de vida e educação e que, portanto, o papel da educação escolar é criar novas necessidades humanizadoras nas crianças. Se os interesses e necessidades são aprendidos e tal processo não se dá apenas com a criança, mas com o sujeito como um todo, podemos, nessa mesma ótica, pensar o papel do processo formativo – por meio da mediação do coordenador pedagógico – como criador de necessidades de aprendizagens nos professores que contribuam para a reflexão e o desenvolvimento de suas práticas.

Nessa perspectiva, em minha atuação como coordenadora pedagógica, busquei adotar o princípio de educadora e pesquisadora, em função da definição de Bruno e Christov (2013, p. 89), para quem o pesquisador é “[...] aquele que se entrega ao não saber e nunca ao saber. É aquele que rompe com a imagem do sabe tudo para apresentar-se como alguém que quer saber tudo o que o outro possa oferecer”; e a de que o educador é quem provoca o olhar dos professores e busca com eles construir caminhos para um ensino mais significativo da Matemática.

Assim, a concepção de coordenador pedagógico que adoto, nesta pesquisa, é a de um parceiro mais experiente do grupo, capaz de atuar como mediador da prática do professor que ensina Matemática.

### **2.3 O papel do coordenador como mediador**

O conceito de mediação adotado na pesquisa está fundamentado na teoria de Vygotsky, a partir da releitura dos trabalhos de Oliveira (2009). Nessa teoria, o conceito de mediação é

fundamental para compreender o funcionamento psicológico, visto que as funções psicológicas superiores, como memória voluntária, pensamento, imaginação, planejamento, entre outras, se desenvolvem por meio da mediação. A mediação pode ser definida, portanto, como um processo de intervenção de um elemento intermediário em uma dada relação. Essa relação, ao invés de ocorrer de forma direta, passa a ser mediada por esse elemento. “A relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas uma relação mediada, sendo os sistemas simbólicos, os elementos intermediários entre o sujeito e o mundo.” (OLIVEIRA, 2009, p. 25).

Um exemplo dessa mediação pode ser observado na relação entre um indivíduo e a chama de uma vela. Por exemplo, o indivíduo, ao aproximar sua mão da chama da vela, a retira rapidamente, porque sente dor. Nesse caso, o indivíduo estabeleceu uma relação direta entre o calor da chama e a retirada da mão. Por outro lado, se o indivíduo retira a mão quando sente o calor e se lembra do que sentiu em outra ocasião, a relação entre o calor da chama e a retirada da mão passa a ser mediada pela lembrança de uma experiência ocorrida anteriormente. Já em uma situação na qual o indivíduo retira a mão, quando alguém lhe diz que há o perigo de se queimar, a relação é mediada pela intervenção de outra pessoa.

Na teoria de Vygotsky, o processo simples de estímulo-resposta é substituído por um ato complexo. A presença de elementos mediadores introduz um elo a mais nas relações organismo/meio, o que propicia que tais relações se tornem mais complexas. Assim, no percurso do desenvolvimento do indivíduo, as relações mediadas predominam em relação às diretas. Em sua teoria, Vygotsky identifica dois tipos de elementos mediadores: os instrumentos e os signos.

Quanto aos instrumentos, Vygotsky, baseado nos postulados marxistas, concebe o trabalho como processo básico que diferencia o homem de outras espécies. É por meio do trabalho que o homem, por sua ação transformadora da natureza, cria a cultura humana, a história, desenvolvendo a atividade coletiva, as relações sociais, a criação e a utilização de instrumentos. O instrumento é, por conseguinte, um elemento entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho, permitindo ampliar as possibilidades de transformação da natureza. Cria-se e busca-se o instrumento, de acordo com o objetivo que se pretende alcançar. Portanto, o instrumento carrega a função para o qual foi criado e o modo de utilização desenvolvido, durante a história do trabalho coletivo. “É, pois, um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo.” (OLIVEIRA, 2009, p. 31).

Já os signos podem ser compreendidos como elementos que representam ou expressam outros objetos, eventos, situações, como, por exemplo, a palavra *mesa*, que representa o objeto mesa. Os signos são também denominados instrumentos psicológicos, porque são orientados

para os próprios sujeitos e se dirigem ao controle de ações psicológicas, seja do indivíduo, seja de outras pessoas. Diferentemente dos instrumentos, os signos são ferramentas que auxiliam nos processos psicológicos e não nas ações concretas, representam uma marca externa que auxilia o homem em tarefas que exigem memória e atenção:

São inúmeras as formas de utilizar signos como instrumentos que auxiliam no desempenho de atividades psicológicas. Fazer uma lista de compras por escrito, utilizar um mapa para encontrar determinado local, fazer um diagrama para orientar a construção de um objeto, dar um nó no lenço para não esquecer um compromisso são apenas exemplos de como constantemente recorremos à mediação de vários tipos de signos para melhorar nossas possibilidades de armazenamento de informações e de controle da ação psicológica. (OLIVEIRA, 2009, p. 32).

Segundo Vygotsky, os signos representam um suporte concreto para a ação do homem no mundo. Entretanto, no decorrer da evolução da espécie humana e do desenvolvimento do indivíduo, ocorrem algumas mudanças: a utilização de marcas externas se transforma em processos internos de mediação, também chamados de processos de internalização. São desenvolvidos sistemas simbólicos que organizam os signos em estruturas complexas. O emprego de sistemas simbólicos é fundamental para o desenvolvimento de processos mentais superiores, evidenciando a importância das relações sociais entre os indivíduos, na construção dos processos psicológicos.

Ao longo do seu desenvolvimento, o indivíduo passa do uso de marcas externas para a utilização de signos internos, ou seja, para o emprego de representações mentais que substituem os objetos do mundo real. Os signos internalizados representam objetos, eventos, situações. São como as marcas exteriores, entretanto, no nível de representação mental.

A capacidade do homem de operar mentalmente sobre o mundo (fazer relações, planejar, comparar, lembrar etc.) constitui a capacidade de operar sobre os objetos, situações e eventos do mundo real, mesmo quando eles não estão presentes no tempo e no espaço. As possibilidades de operação mental são, para Vygotsky, mediadas por signos internalizados, os quais representam os elementos do mundo e libertam o homem da necessidade de interação concreta com os objetos do seu pensamento.

Nessa teoria, a cultura assume um papel fundamental na formação dos sujeitos. Assim, o grupo social em que as crianças nascem e se desenvolvem produz indivíduos que operam psicologicamente, de acordo com os modos culturalmente construídos por aquele grupo.

A interação social, por meio de outros membros da cultura ou dos diversos elementos do ambiente culturalmente estruturado, propicia a matéria-prima para o desenvolvimento psicológico do indivíduo. Entretanto, a internalização dessa matéria-prima não é um processo que ocorre pela absorção passiva, mas através de transformação e síntese. Durante o seu

desenvolvimento, o indivíduo vai se apropriando das formas de comportamento de sua cultura, em um processo em que as atividades externas e funções interpessoais se transformam em atividades internas, intrapsicológicas. O processo de desenvolvimento humano é primeiramente externo, por intermédio de ações externas que são interpretadas pelas pessoas ao seu redor, de acordo com os significados estabelecidos culturalmente, para posteriormente se tornar interno, pelo qual o indivíduo atribui significações a suas próprias ações e desenvolve processos psicológicos internos.

Como apontado pela teoria de Vygotsky, a relação do homem com o mundo não se dá de forma direta, mas através de processos de mediação. Assim, a mediação pode ocorrer tanto pelos signos e instrumentos, como também pela intervenção de outras pessoas. É neste último elemento que compreendo a mediação, nesta pesquisa, uma vez que estamos o tempo todo permeados de relações mediadas, fornecidas pelas relações entre os homens, isto é, por meio da interação social. É com as interações sociais que os indivíduos aprendem e se constroem. É nessa perspectiva que o coordenador pedagógico pode atuar, como mediador da prática docente. Em função da interação com os professores, pode ajudá-los a repensar a sua prática de ensino em Matemática, a atribuir significados às suas ações em sala de aula, de modo a interpretá-las e compreendê-las, a fim de reconstruí-las em um processo que primeiro se dá de forma externa, pela mediação do outro, para posteriormente se tornar interno, mediante apropriação, reconstrução e transformação de si próprio.

Na perspectiva da teoria vygotskiana, a aprendizagem é um processo que ocorre através da mediação. Para que haja aprendizagem, é preciso que o professor observe e instigue o conhecimento que os alunos trazem à escola e reorganize tal conhecimento, intervindo e elevando-o. O conceito de zona de desenvolvimento proximal, nessa teoria, é fundamental para se compreender o modo como a aprendizagem se dá, e tal conceito, de acordo com Berni (2006), atua como uma metodologia de trabalho da mediação. A zona de desenvolvimento proximal pode ser concebida como a capacidade que o indivíduo tem de realizar tarefas, por meio da ajuda de outros indivíduos mais experientes, por instruções ou orientações. Já a zona de desenvolvimento real representa o que o indivíduo já sabe, o que já consegue realizar sozinho. Entretanto, a capacidade de executar tarefas com a ajuda do outro só é possível em um certo nível de desenvolvimento, o que destaca a importância da zona de desenvolvimento potencial. A partir da existência de dois níveis de desenvolvimento (real e potencial) é que se encontra a zona de desenvolvimento proximal, a qual, na teoria de Vygotsky compreende o caminho que o indivíduo percorrerá para desenvolver funções que estão em processo de andamento e que posteriormente se tornarão funções consolidadas, estabelecidas em seu nível de

desenvolvimento real. A zona de desenvolvimento proximal se constitui, pois, em um domínio em constante transformação (OLIVEIRA, 2009), é instrumento e resultado que promove o desenvolvimento e, através deste, o conhecimento é construído (BERNI, 2006).

Para Vygotsky, um indivíduo não se desenvolve plenamente, sem o suporte de outros indivíduos de sua espécie. A zona de desenvolvimento proximal tem um papel fundamental no desenvolvimento, uma vez que a interferência dos outros indivíduos pode exercer um papel transformador. Em sua teoria, o aprendizado é que impulsiona o desenvolvimento e a escola tem um papel central nesse processo, pois só é possível promover o aprendizado, se há conhecimento do nível de desenvolvimento dos alunos e se o ensino é voltado para os estágios de desenvolvimento que ainda não foram incorporados por eles (OLIVEIRA, 2009). Desse modo, a intervenção tem um papel essencial, sendo as relações entre os indivíduos e o meio os elementos essenciais para o desenvolvimento. Há uma constante reconstrução e reelaboração, por parte do indivíduo, dos significados que são transmitidos pelo seu meio cultural.

Wallon também sublinha a importância do Outro, na constituição do sujeito e no seu desenvolvimento, e a necessidade de os profissionais da educação agirem de forma proveitosa sobre o meio escolar, para torná-lo mais favorável ao desenvolvimento das crianças, jovens e adultos. Os educadores constituem, assim, “os Outros” importantes para o aluno e sua formação. Na sua teoria, concebe a aprendizagem humana como dotada de sentimentos, transmitida no diálogo, nos jogos, nas tarefas cooperativas, as quais são influenciadas por atitudes de respeito, admiração e orgulho (ALMEIDA, 2014).

Considerando que o papel do outro é fundamental na formação do sujeito e que, independentemente da idade, aprendemos constantemente, os pressupostos da teoria de Vygotsky e Wallon se tornam elementos fundamentais para se pensar o papel mediador do coordenador. O coordenador é, por conseguinte, um profissional que pode atuar na zona de desenvolvimento proximal do professor, isto é, pode ajudá-lo a compreender/enxergar o que ainda não compreende ou enxerga sozinho, pode ajudá-lo a fazer o que ainda não consegue fazer sozinho. É ele quem é capaz de provocar avanços na prática do professor que não ocorreriam de forma espontânea. O coordenador pode, assim, atuar como Outro, promovendo o desenvolvimento do professor, isto é, o desenvolvimento de suas práticas, a partir do diálogo, de um trabalho coletivo e de parceria, pautado no respeito e admiração à pessoa do professor, porque tais elementos se configuram como fundamentais à promoção da aprendizagem. Através da sua mediação nas relações com os professores, pode levá-los a reconstruir e reelaborar os significados das suas práticas, pois, como ressalta Mello (2004), para que haja aprendizagem é necessária a mediação de um parceiro mais experiente. Nesse mesmo sentido, Liberali (1996)

compreende o coordenador como um parceiro mais desenvolvido do grupo, capaz de mediar o desenvolvimento do professor e de contribuir para que ele obtenha uma postura crítica. O coordenador, assim, atua no

[...] papel central do mais desenvolvido (professor/pesquisador) como mediador entre o(a) aprendiz e a tarefa a ser realizada que estiver além da sua possibilidade de ação independente (que estiver na sua zona proximal de desenvolvimento – ZDP) e como criador de oportunidades na ação (MAGALHÃES, 1992 *apud* LIBERALI, 1996, p. 28).

Pattaro (2013), por sua vez, salienta que o coordenador deve ter um conhecimento diferenciado que se articula com o do corpo docente, de modo que esse profissional produza ações de mediação, capazes de contribuir com o desenvolvimento de uma prática de qualidade do professor.

É nessa perspectiva que busquei exercer o papel de coordenadora: atuando como uma mediadora mais experiente e parceira, na investigação da prática, compreendendo a mediação como processo que parte da problematização da prática, estimula o “aprender junto”, a reflexão e a metacognição, como formas de promover o desenvolvimento profissional dos professores.

O ponto de partida foi implementar a problematização das práticas de ensino e aprendizagem de Matemática dos professores, mediante um processo de formação continuada na escola, tendo em vista os conhecimentos necessários a um professor que ensina Matemática, sendo tais conhecimentos específicos do ato de ensino e que orientam o saber fazer dos professores.

Esse olhar sobre a mediação do coordenador pedagógico no processo formativo será mais bem especificado na próxima seção.

### **3. FORMAÇÃO CONTINUADA: A ESCOLA COMO UM LÓCUS DE FORMAÇÃO, PRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS SOBRE A PRÁTICA E DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA**

A partir do olhar do papel do coordenador como responsável pela formação continuada do professor, nesta seção, abordo discussões sobre a formação de professores, evidenciando o referencial teórico adotado na pesquisa, que se constituiu em fundamentos à construção e desenvolvimento do processo formativo junto a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e a realização da minha mediação.

Inicialmente, apresento uma discussão geral sobre a formação de professores, trazendo as concepções que subsidiaram e têm subsidiado as práticas de formação e novas perspectivas, nesse campo. Passo, pois, pela discussão sobre a perspectiva de formação centrada na escola, defendida na pesquisa, da reflexão como dimensão formadora da prática e discussão sobre o conhecimento necessário a um professor que ensina Matemática, para, então, definir a natureza da mediação do coordenador pedagógico, que constitui objeto de análise desta investigação.

#### **3.1 Formação de professores: concepções e práticas de formação**

A formação de professores não é um campo de domínio autônomo de conhecimento e decisão. Ao longo da história, os conceitos subjacentes à formação de professores estão estritamente determinados pelos conceitos de escola, ensino e currículo que prevalecem em cada época. Tomando como referência esses conceitos, define-se a função do docente como profissional na escola e na aula. “São familiares as metáforas do professor como modelo de comportamento, como transmissor de conhecimentos, como técnico, como executor de rotinas, como planejador, como sujeito que toma decisões ou resolve problemas, etc.” (PEREZ GOMEZ, 1995, p. 96). Assim, por trás de cada uma dessas metáforas, existe uma concepção de escola e de ensino, de teoria, de conhecimento, da relação teoria e prática e de como ocorrem os processos de aprendizagem.

De acordo com Perez Gomez (1995), dentre as várias concepções, uma delas refere-se ao professor como técnico-especialista. Na visão do professor como técnico-especialista, o que está subjacente é a concepção tecnológica da atividade profissional, isto é, a atividade

profissional está centrada na prática, a qual, por sua vez, deve ser eficaz e rigorosamente baseada nos princípios da racionalidade técnica. Essa concepção é uma herança do positivismo, prevalecendo durante todo o século XX e servindo de referência para a educação.

No modelo da racionalidade técnica, “[...] a atividade profissional é sobretudo instrumental, dirigida para a solução de problemas mediante a aplicação rigorosa de teorias e técnicas científicas.” (PEREZ-GÓMEZ, 1995, p. 96). E, para que esse modelo seja eficaz, os profissionais do ensino devem, a partir dos problemas que encontram na prática, aplicar princípios, leis e conhecimentos científicos.

Segundo Schön (1983, *apud* DINIZ-PEREIRA, 2011), esse modelo pressupõe que a atividade profissional se resume à aplicação rigorosa de uma teoria científica ou de uma técnica na solução instrumental de um problema. Nesse modelo, as questões educacionais são vistas como problemas “técnicos”, que podem ser tratados mediante a aplicação de procedimentos racionais da ciência, ou seja, por meio da aplicação do conhecimento científico. Nessa perspectiva, a pesquisa se encontra separada da prática, e isso se reflete no currículo da formação profissional, pois o professor é visto como um técnico e um especialista que coloca em prática as regras científicas. O profissional precisa, nesse prisma, ser formado com a aquisição do conteúdo científico e/ou pedagógico que servirá de apoio para a sua prática, isto é, para que possa aplicar na prática tais conhecimentos e habilidades.

Contreras (2002) aponta que a concepção de ciência aplicada requer o desenvolvimento de estratégias e procedimentos de diagnóstico, de tratamento e solução de problemas, além da identificação de procedimentos fundamentais à operacionalização da prática profissional e sua relação com o conhecimento. Para o autor, a ideia de ciência aplicada está assentada em três características. A primeira concerne à existência de uma relação hierárquica entre a prática e o conhecimento, já que as habilidades práticas são necessárias para a realização de técnicas. Essas técnicas, contudo, derivam da ciência aplicada, a qual se fundamenta nas contribuições da ciência básica. Assim, verifica-se uma ordem de dependência que supõe a separação entre elaboração do conhecimento e sua aplicação, o que revela a existência da divisão do trabalho. Além disso, é possível verificar uma clara separação entre componentes do saber e do fazer. Tal hierarquia se revela na estrutura da formação de professores, em que há uma separação entre aprendizado prático e teórico, sendo os primeiros deixados para o final da graduação.

A segunda está relacionada ao entendimento da ciência aplicada como formulação de regras tecnológicas, uma vez que se considera a prática profissional como a aplicação de procedimentos e técnicas para se alcançar determinados fins. A formulação dessas regras pressupõe a construção de um conhecimento pautado em leis ou regras entre fenômenos, através

da relação de causa e efeito. Essas leis possibilitam antecipar consequências de determinados fenômenos, permitindo a construção de derivações técnicas. Para Schön (1983; 1992 *apud* CONTRERAS, 2002), o modelo da racionalidade técnica está pautado em uma concepção positivista do conhecimento científico. Esse modelo reduz, de um lado, o papel do conhecimento às regras de causa e efeito que possibilitam a previsão de fenômenos, sua manipulação e controle, e, de outro, o conhecimento prático ao conhecimento técnico.

A terceira, por sua vez, mostra que a elaboração do conhecimento técnico é possível, porque os fins que se pretendem são fixos e bem definidos. Se, por outro lado, o significado não se encontrasse definido, não seria possível nesse modelo dispor de um conhecimento adequado a ser aplicado a tal fim. Logo, os contextos em que ocorre a aplicação dos meios têm que ser estáveis, tornado possível interpretar situações que sejam exemplos de situações gerais.

Sob tal modelo, o professor precisa ter o domínio da técnica para aplicá-la à solução de problemas. Essa técnica se encontra no conhecimento das metodologias de ensino, no domínio de procedimentos de gestão da sala de aula e de técnicas de avaliação da aprendizagem, que, por seu turno, estão fundamentadas no conhecimento pedagógico disponível, o qual lhes foi oferecido pela formação inicial e continuada.

O modelo da racionalidade técnica preconiza que o conhecimento pedagógico relevante é aquele em que se definem os meios mais eficientes para se alcançar uma finalidade determinada (CONTRERAS, 2002). Não obstante, a separação entre pesquisadores e técnicos leva a uma relação de dependência dos segundos em relação aos primeiros. Os professores acabam por assumir uma relação de dependência com um conhecimento não elaborado por eles. Conforme Contreras (2002), o modelo da racionalidade técnica pauta-se em uma concepção “produtiva” do ensino, em que o ensino e o currículo são tidos como atividades dirigidas para alcançar resultados ou produtos predeterminados.

Esse modelo traz como implicação a visão do professor como um profissional técnico, cuja ação está pautada na aplicação de decisões técnicas. Nessa visão, o professor é aquele capaz de reconhecer um problema e ter clareza dos resultados que deve alcançar. Assim, em uma situação de dificuldade de aprendizagem de um aluno ou do grupo, o professor deve ser capaz de selecionar, entre um repertório de técnicas disponíveis, aquela que melhor se adequa à situação e aplicá-la. Supõe dispor antecipadamente de um conhecimento acerca dos resultados a serem alcançados e do modo de alcançá-los.

Entretanto, compreender um problema envolve analisar o contexto no qual ele se insere, a complexidade de fatores que intervêm nesse processo e reconhecer a existência de diferentes

avaliações e decisões que se encontram implícitas na definição do problema. Todos esses fatores não podem ser resolvidos mediante a aplicação de um repertório de técnicas e soluções.

Só o ato de assumir o compromisso pessoal com opções pedagógicas pode proporcionar o substrato para enfrentar o imprevisto, o incerto ou o ambíguo, já que as respostas e sua justificação devem ser elaboradas de forma implícita, normalmente no decorrer da própria atuação. (CONTRERAS, 2002, p. 104).

Pautado nesse modelo, o conhecimento científico transmitido nos programas de formação de professores acaba se definindo como um conhecimento prático. Os programas tomam como ponto de partida a aquisição de conhecimento científico e sua aplicação, com a utilização de instrumentos técnicos adequados à prática profissional. Contudo, esse modelo técnico de formação contribui cada vez mais para um distanciamento entre conhecimento científico e prática docente.

O modelo da racionalidade técnica implica uma concepção de aprendizagem do professor, denominada conhecimento para a prática, por Cochran-Smith e Lytle (1999). Trata-se de um conhecimento formal, que inclui a definição de teorias (inclusive sobre a prática) destinadas aos professores, de modo que façam uso de tal conhecimento para a melhoria da sua prática. A ideia que norteia tal concepção é a de que saber mais (teorias, conteúdos, estratégias de ensino, por exemplo) leva a uma prática mais efetiva. O conhecimento para ensinar deriva, por conseguinte, do “conhecimento formal”, isto é, das teorias gerais e de um conjunto de domínios básicos do conhecimento sobre o ensino, chamados de “bases do conhecimento”. Os melhores professores são os que possuem um conhecimento profundo das disciplinas em que atuam e das estratégias de ensino mais eficazes, as quais possibilitem o aprendizado dos alunos. Esse conhecimento é adquirido por meio da formação que fornece aos professores as bases do conhecimento, cabendo a eles implementar e colocar em prática os conhecimentos adquiridos com os especialistas.

A imagem implícita nessa concepção pressupõe que a prática deriva da base do conhecimento formal e tem a ver com o uso que os professores fazem desse conhecimento, no cotidiano da sala de aula, isto é, a forma como organizam as aulas, as atividades e matérias usadas, as sequências propostas para as matérias de uma disciplina, a maneira pela qual se estruturam as aulas e os métodos de avaliação utilizados. Ensinar passa a ser compreendido como um processo de aplicação de um conhecimento recebido em uma situação prática, em que os professores implementam, traduzem, usam, adaptam e colocam em prática o que aprenderam da base de conhecimento (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999).

Nessa relação, o conhecimento vem do especialista e se dá fora da profissão: os professores são, então, usuários e não geradores de conhecimento.

De acordo com as autoras, tal concepção acaba por impulsionar muitos programas de visibilidade e influência política voltados à formação de professores, tanto inicial quanto continuada, bem como tem sido disseminada em iniciativas de desenvolvimento profissional que preconizam o discurso da melhor prática. O professor competente é o que tem o maior conhecimento de tais práticas e as emprega de forma correta, em sala de aula. A aprendizagem do professor se dá por treinamentos no formato de cursos, oficinas, projetos escolares, em parceria com universidades, instituições ou empresas.

De acordo com Contreras (2002), o modelo da racionalidade técnica mostra-se incapaz de abordar tudo o que é imprevisível. Assim, desconsideram-se aspectos relacionados a imprevistos, incertezas, dilemas e conflitos que se constituem em situações nas quais regras definidas não dão conta e pelas quais são necessárias outras capacidades humanas. Dessa forma, é preciso pensar a atuação profissional a partir de uma base reflexiva, a qual seja capaz de abordar as diversas situações da prática.

Do mesmo modo, torna-se importante olhar para o professor não apenas como alguém que “reproduz” conhecimentos, como concebe o modelo da racionalidade técnica, mas como um profissional que pensa, reflete, produz, que cria e recria constantemente a sua prática. Ele é sujeito do seu processo de formação.

Nessa mesma perspectiva, Imbernón (2004) aponta que a formação precisa dotar o professor de conhecimentos, habilidades e atitudes que produzam profissionais reflexivos e investigadores. Assim, o eixo fundamental no currículo de formação de professores deve ser o desenvolvimento de instrumentos intelectuais que gerem capacidades reflexivas sobre a prática docente, de modo a superar a perspectiva técnica de aplicação do conhecimento profissional, em que o professor se torna instrumento mecânico e isolado de aplicação e reprodução, cuja competência está apenas na técnica. Tal modelo provoca

[u]ma alienação profissional, uma desprofissionalização, que tem como consequências a espera de que as soluções venham dos “especialistas”, cada vez mais numerosos, e uma inibição dos processos de mudança entre o coletivo, ou seja, uma perda de profissionalismo e um processo acrítico de planejamento e desenvolvimento de seu trabalho e, portanto, do desenvolvimento profissional. (IMBERNÓN, 2004, p. 52).

Não se trata mais de primeiro formar os professores, para que eles possam depois aplicar o que aprenderam (BARROSO, 2005). É preciso reconceitualizar a formação, no sentido de

que o contexto da escola (seus problemas, sua forma de organização e funcionamento, as formas como as relações se dão etc.) seja tomado como objeto de constante problematização e reflexão, nos cursos de formação de professores. É preciso romper com os modelos de formação pautados no princípio da racionalidade técnica, tanto no que diz respeito à formação inicial quanto na formação continuada, os quais se fazem presentes em muitas universidades e redes de ensino.

Como aponta Perez-Gómez (1995), os problemas enfrentados pelo professor, no cotidiano da sua sala de aula, são problemas de natureza prática, que requerem um tratamento singular e necessitam, portanto, da mobilização de um conhecimento tácito, ou seja, um conhecimento que o professor mobiliza e elabora, durante a sua própria ação.

A ação docente é complexa, e tal complexidade desvela a necessidade de os professores serem formados para atuar nas divergentes situações da sala de aula, sendo capazes de refletir sobre sua prática e de encontrar soluções para os problemas.

Em uma perspectiva de formação pautada na prática, Cochran-Smith e Lytle (1999) aludem a dois tipos de concepção de aprendizagem do professor: a de conhecimento *em prática* e a de conhecimento *da prática*. O conhecimento *em prática* refere-se ao conhecimento prático, que advém da prática e das reflexões que se fazem sobre a prática. Parte do pressuposto de que a aprendizagem do professor ocorre, quando ele é levado a aprofundar seus próprios conhecimentos, a fazer uso do conhecimento advindo de especialistas, a ser capaz de realizar julgamentos e de propor ricas interações em sala de aula. A ênfase está no conhecimento em ação, ou seja, a competência do professor emerge da reflexão, da investigação e narrativa sobre a prática. O conhecimento advém da experiência e o professor aprende, quando examina e reflete sobre o conhecimento implícito em uma boa prática.

A aprendizagem ocorre no contexto de grupo composto por professores com maior e menor tempo de experiência, em comunidades de professores ou outras formas de colaboração. O objetivo maior gira em torno da reflexão sobre a prática. Na perspectiva do conhecimento *em prática*, os profissionais constroem problemas, levando em conta a complexidade de situações práticas, através da conexão de tais situações com situações anteriores. A ação se dá em meio a situações incertas e mutáveis.

Ensinar, portanto, é compreendido como um processo de agir e pensar sabiamente na nitidez da vida em sala de aula: tomar decisões em frações de segundo, escolher entre maneiras alternativas de transmitir conteúdo, interagir apropriadamente com estudantes, e selecionar e focar dimensões específicas dos problemas da sala. Para fazer isto, professores excepcionais se baseiam na experiência da prática, ou mais precisamente, nas suas experiências e ações prévias, bem como em suas reflexões sobre tais experiências. (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999, p. 12).

A ideia é a de ensino como ação e não como técnica rotineira, que requer arte e planejamento, capacidade de inventar novos conhecimentos e estratégias diante de situações inesperadas.

Na perspectiva do conhecimento *em prática*, valoriza-se a experiência profissional, advinda não do saber dos especialistas, considerados *experts*, que estão fora da escola, mas da própria profissão de ensinar. Os professores são vistos também como geradores de conhecimento. Assim, muda-se a ênfase na concepção do conhecimento *para ensinar*, pautado no que os professores fazem, para o conhecimento *em prática*, com foco no que eles sabem, tendo em vista seus conhecimentos e como tais conhecimentos influenciam o seu trabalho.

Já a concepção denominada conhecimento *da prática* difere das anteriores, por não se pautar na existência de uma divisão entre conhecimento formal e conhecimento prático. Tal concepção parte do pressuposto de que o conhecimento do professor para ensinar bem surge quando a própria sala de aula desse professor passa a se constituir em um local de constante investigação, apoiado em conhecimentos e teorias já produzidos dentro do universo educacional. “Os professores aprendem quando geram conhecimento local ‘de’ prática trabalhando dentro do contexto de comunidades de investigação, teorizando e construindo seu trabalho de forma a conectá-lo a questões sociais, culturais e políticas mais gerais.” (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999, p. 1). O conhecimento não é separado do sujeito que conhece. A produção de conhecimento é vista como ato pedagógico, construído no contexto do uso, está ligada ao sujeito que conhece e pode ser considerada um processo de teorização. O conhecimento não necessita necessariamente ser aplicado a uma situação imediata, todavia, pode moldar enfoques conceituais e interpretativos usados pelo professor para fazer julgamentos ou mesmo teorizar sobre a prática e até levar a questões políticas, intelectuais e sociais mais amplas, ao trabalho de outros pesquisadores, professores e comunidades.

Tal concepção se pauta no princípio de que os professores podem gerar conhecimento sobre a prática, ao tomar suas salas de aula como locais de investigação e ao conectar seu trabalho na escola a questões mais amplas, a partir de uma visão crítica, tendo como base a teoria e a pesquisa de outros.

Essa concepção se diferencia das ideias anteriores, primeiro, por não considerar uma distinção entre conhecimento formal, produzido em função das convenções da pesquisa social, e conhecimento prático, desenvolvido na atividade de ensino. Segundo, porque também não faz uma distinção entre professores especialistas, de um lado, e professores menos competentes ou novatos, de outro. O pressuposto da concepção de *conhecimento da prática* é de que tanto professores especialistas quanto professores não especialistas que estejam em situações de

estudo (seja de forma colaborativa ou não) geram um novo tipo formal de conhecimento sobre práticas competentes de ensino, conhecimento esse que é prático, amparado em padrões epistemológicos diferentes e derivados do conhecimento formal.

Os conhecimentos que os professores devem ter para ensinar bem são produtos de uma investigação sistemática, quer sobre o ensino, quer sobre os estudantes, quer ainda sobre o aprendizado, a matéria, a escola. Tal conhecimento é produzido coletivamente, em comunidades locais e outras comunidades mais amplas. É fruto de uma construção coletiva, que emerge a partir de uma compreensão conjunta entre professores e outros, e por observações e produções de documentos sistemáticos, construídos em longo prazo.

A prática envolve o trabalho do professor para além da ação imediata da sala de aula, isto é, os professores passam a ter uma visão transformadora e ampliada do significado da prática. O papel do professor é de coconstrutor do conhecimento, criador do currículo, o qual assume uma postura ativista, de líder no processo educacional, o que lhe traz maiores responsabilidades com relação às crianças, às famílias e às transformações no ambiente da escola e com a comunidade.

Em programas de formação de professores, onde aprendizagem do professor se dá em comunidades, existe uma estrutura organizada que busca representar diversos pontos de vistas, leva em conta tempo para que o grupo trabalhe junto para resolver questões, escrever sobre suas experiências e compartilhar dados. O questionamento faz parte da tarefa de ensinar e pensar sobre o ensino. Para Cochran-Smith e Lytle (1999), tal iniciativa pode se dar em programas específicos ou mesmo como o resultado de um ou mais educadores de professores trabalhando conjuntamente com um ou dois colegas, em uma escola.

Assim, as concepções apresentadas pelas autoras, a respeito de conhecimento *em prática* e conhecimento *da prática*, apontam caminhos para se pensar a formação de professores de um modo geral e especialmente a formação continuada, servindo de referência para a construção do processo formativo junto aos professores. Concordo com as autoras, ao conceber a importância de se considerar o conhecimento que é gerado na prática e advindo das reflexões realizadas sobre essa prática. É, portanto, uma prática analisada tendo em vista as experiências vividas pelos professores, em contextos de formação e na sala de aula. Por meio do estudo dessa prática, a partir da teoria, o professor pode ampliar e aprofundar seus conhecimentos sobre conteúdos, processos de ensino e aprendizagem e repensar o seu trabalho em sala de aula, compreendendo que ensinar é uma arte, requer a produção de conhecimentos e estratégias, para agir diante das complexidades.

Concebo a formação continuada na pesquisa com um olhar para o professor como profissional capaz de refletir sobre sua própria prática, de buscar e encontrar soluções para os problemas que emergem das diversas situações que enfrenta na prática, com base em um processo que se dá de forma contínua, pelo constante estudo das práticas de ensino e da mediação do coordenador, sendo possível construir conhecimentos à prática, em um contexto em que coordenador e professores trabalham juntos. Para tanto, parto da perspectiva de formação centrada na escola, considerando a escola como um *locus* de formação, como um espaço potencializador do desenvolvimento de práticas e saberes à profissão docente, enfim, como um espaço onde o professor pode se desenvolver profissionalmente.

Como aponta Barroso (2005), os modelos de formação de professores precisam voltar-se para a mudança de comportamentos e de práticas, exigindo um trabalho na pessoa do professor, no seu universo simbólico, nas suas representações e também sobre os seus contextos de trabalho. Não se trata de, primeiro, formar os professores para que possam, depois, aplicar o que aprenderam: é preciso fazer da escola um processo de formação e mudança pelos professores. É preciso criar condições para que se estabeleça um outro tipo de relação na escola entre o saber e o poder, de sorte que a coloque como o lugar de aprender e de fazer.

É do olhar sobre a formação continuada, no contexto da escola, tomando-a como um espaço potencializador do desenvolvimento profissional do professor, que tratarei no tópico seguinte.

### **3.2 A escola como um *locus* de formação e promoção do desenvolvimento profissional do professor**

A primeira condição para se conceber a escola como um *locus* de formação requer pensar sobre a seguinte questão: “O que é formação?” Para compreender melhor esse termo, que traz subjacente uma série de conceitos, recorro a Ferry (2008). O autor examina a palavra *formação*, revelando algumas acepções que se fazem presentes. A primeira acepção da palavra *formação* é a de dispositivo. Quando se alude a dispositivo, têm-se em mente certas condições de formação que são suportes da formação, porém não a formação em si. Quando se diz que a formação deve acontecer em universidades, institutos ou mesmo que deve haver primeiro uma formação inicial, depois uma continuada, faz-se referência a um dispositivo.

A segunda acepção é a que assevera que a formação consiste na implementação de programas e conteúdos de aprendizagem, remetendo à ideia de algo que se consome, que é

recebido de fora. O currículo é algo importante e indispensável para a formação, faz parte dos suportes e condições da formação, porém não é a formação. O que é formação, então? Pode-se dizer que a formação é algo que tem relação com a forma. Formar-se é adquirir uma certa forma. Uma forma para atuar, para refletir e aperfeiçoar essa forma. A formação é, pois, completamente diferente de ensino e aprendizagem. Isso significa que o ensino e a aprendizagem podem entrar na formação, podem ser suportes para a formação, contudo, a formação consiste em encontrar formas para cumprir certas tarefas, para exercer um ofício, um trabalho, uma profissão, por exemplo.

Quando se remete à formação, pensa-se em formação profissional, de se colocar em condições de exercer práticas profissionais, o que pressupõe uma série de coisas: conhecimentos, habilidades, certa representação do trabalho a realizar, da profissão que vai exercer, a concepção e imagem do papel que vai desempenhar etc. Essa dinâmica de formação, de busca da melhor forma no desenvolvimento de uma pessoa, vai se orientar de acordo com os objetivos que se quer alcançar. Assim, a formação precisa ser compreendida como uma dinâmica de desenvolvimento pessoal, uma vez que a formação não se recebe, já que é “[...] o indivíduo que se forma, é ele quem encontra sua forma, é ele quem se desenvolve, diria de forma em forma.” (FERRY, 2008, p. 54).

Se formar-se significa encontrar uma forma para atuar, para refletir, para exercer práticas profissionais, constitui uma dinâmica de desenvolvimento pessoal, logo, a formação é algo que tem que acontecer permanentemente, pois, como afirma Nóvoa (2001), o aprender contínuo é fundamental na profissão do professor, devendo a formação ser pensada a partir de dois pilares: a pessoa do professor como agente e a escola como local de crescimento profissional e permanente.

De acordo com Nóvoa (2001), os professores precisam ver a escola como o local onde eles não apenas ensinam, como também aprendem, o que, para Canário (1998), significa romper com uma visão simplista da escola, onde, de um lado, estão os que ensinam e, de outro, os que aprendem. Na sua concepção, a escola é o local onde os professores não só aprendem, como aprendem o que é mais significativo: a sua profissão.

É na perspectiva de se pensar a formação como desenvolvimento pessoal e profissional, o qual se faz no exercício da profissão, que ganha sentido conceber a escola como um espaço de aprendizagem para o professor e, portanto, como uma modalidade de formação continuada altamente favorável ao desenvolvimento da profissão.

Canário (1998) destaca a importância do desenvolvimento de modalidades de formação “centradas” na escola, para a mudança dos professores e das escolas, em oposição a

modalidades de formação dominantes que são descontextualizadas e escolarizadas, isto é, que se pautam na perspectiva da prática como aplicação da teoria, como uma dimensão técnica. Conforme o autor, a formação continuada tem sido encarada como uma extensão e complemento da formação inicial, a partir de um viés de formação como reciclagem. Contudo, a ideia de formação como reciclagem pressupõe um diagnóstico das carências e do levantamento de lacunas que serão preenchidas por meio da formação. Em oposição a esse tipo de formação, surge uma perspectiva que atribui um papel central ao sujeito que aprende e se pauta na valorização dos saberes aprendidos, através da experiência, constituindo os chamados saberes experienciais.

Imbernón (2004) também valoriza a ideia de formação centrada na escola, compreendendo-a como um local privilegiado de formação. Refere-se às estratégias que são empregadas pelos formadores em conjunto com os professores, a fim de realizar programas de formação pautados nas necessidades da escola e para elevar a sua qualidade de ensino e aprendizagem. Tal formação não é vista como um conjunto de técnicas e procedimentos, mas leva em conta valores, crenças, atitudes, isto é, possui um enfoque ideológico. Não se trata de uma nova forma de agrupar os professores para formá-los, mas de dar um novo enfoque para redefinir conteúdos, estratégias e propósitos da formação. A formação centrada na escola se alinha a um paradigma colaborativo entre os professores e se baseia nos seguintes pressupostos:

- Ação-reflexão-ação – como um elemento para promover a mudança, o desenvolvimento e a melhoria da escola.
- Reconstrução da cultura escolar – passa a ser objetivo da escola a mudança da sua realidade cultural.
- Aposta em novos valores – propõe a interdependência, a abertura profissional, a comunicação, a colaboração, a autonomia, a autorregulação, a crítica colaborativa.
- A colaboração como filosofia de trabalho;
- Propõe processos de participação, envolvimento, apropriação e pertença.
- Reconhece e respeita a capacidade do professor.
- Redefine e amplia a gestão escolar.

Na perspectiva da formação centrada na escola, o professor é visto como sujeito e não objeto da formação. Considera-se o professor como profissional que possui conhecimento, uma epistemologia da prática e um quadro teórico construído em razão da sua prática. O modelo de aprendizagem, para essa perspectiva, deve voltar-se ao desenvolvimento da autonomia, à

criação de atitudes, de valorização e respeito, à organização de um currículo de formação amparado nas necessidades dos participantes e no estabelecimento de relações de estímulo e questionamento mútuo.

Para Canário (1998), quando se toma a escola como lugar de aprendizagem profissional, tem-se a produção de competências. Contudo, o conceito de competência tem aparecido no discurso sobre formação de professores associado a uma visão técnica e racionalizadora da prática, a partir da ideia de qualificação, em contrapartida ao real sentido desse conceito. A palavra *qualificação* está associada à obtenção de títulos acadêmicos, diplomas, certificados, isto é, representa uma garantia dos saberes adquiridos para se exercer determinados trabalhos. A qualificação, portanto, tem a ver com a obtenção e certificação de saberes. Já o conceito de competência não está associado a um estado ou saber que se possui e que é adquirido por meio da formação. A competência é situada, produzida em “ato”, adquirida em processos de mobilização e confronto de saberes e dá-se em contexto profissional e não *a priori* ao exercício profissional. Logo, “[...] as qualificações se adquirem (e podem ter um caráter cumulativo) enquanto que as competências se produzem em contexto” (p. 14), uma vez que “sabedoria” não garante “competência”.

O estabelecimento de correspondências diretas entre o consumo de ações, a acumulação de certificados e a progressão na carreira tende a esvaziar de conteúdo o sentido útil da formação, em termos do seu valor de uso, para valorizar, quase exclusivamente, o valor mercantil dessa formação, expresso no seu valor de troca no mercado de trabalho. Paradoxalmente, a formação, em vez de contribuir para transformar os professores em “profissionais reflexivos” parece incentivá-los a serem cada vez mais trabalhadores estudantes em que o “estudo” tende a entrar em conflito com o instrumento profissional. (CANÁRIO, 1998, p. 15).

Não obstante, a formação tem sido concebida de maneira individualizada, em uma relação dual entre mestre e aluno, sendo abstraída das condições sociais e concretas de lugar e de tempo, o que tem levado a uma ineficácia de seus processos. A formação, quando pensada em articulação com o exercício profissional, contribui para que competências escolares sejam transformadas em competências profissionais. As situações profissionais vividas pelos professores se dão de forma coletiva, são produzidas e aprendidas pelos atores sociais no coletivo. A mudança da escola e em seu estilo de organização é um processo de aprendizagem coletivo, pautado pelas trocas e competências individuais. A formação é marcada por um contínuo de experiências individuais e coletivas, de sorte que somente quando assim encarada pode contribuir para a evolução do papel do professor, das escolas, ao passo que esta pode se constituir em uma comunidade profissional de aprendizagem.

Pensar a escola como o local onde os professores aprendem, podem se desenvolver, quer pessoal, quer profissionalmente, que tal processo ocorre coletiva e continuamente, a partir da análise de experiências produzidas e vividas pelo grupo, remete a pensar na perspectiva de formação sustentada no desenvolvimento profissional, pois, como aponta Ponte (1998), a capacitação do professor para o exercício de sua atividade profissional é um processo que envolve várias etapas e que está sempre incompleto:

Para responder aos desafios constantemente renovados que se colocam à escola pela evolução tecnológica, pelo progresso científico e pela mudança social, os professores têm de estar sempre a aprender. *O desenvolvimento profissional ao longo de toda a carreira é, hoje em dia, um aspecto marcante da profissão docente.* (PONTE, 1998, p. 2, grifos do autor).

Na perspectiva de Marcelo (2009, p. 9), o conceito de desenvolvimento profissional supera a justaposição entre formação inicial e formação contínua e pode ser compreendido “[...] como uma atitude permanente de indagação, formulação de questões e processos de soluções.” É um processo que se pode desenvolver de forma individual ou coletiva e que se contextualiza no local de trabalho dos docentes, contribuindo para o desenvolvimento de competências profissionais, por meio de diferentes experiências. Portanto, tem-se a escola como um espaço potencializador ao desenvolvimento do professor e de problematização de suas práticas.

Segundo Ponte (2014), a formação centra-se no que o professor não tem e deveria ter, enquanto o desenvolvimento profissional dá atenção às realizações do professor e ao que revela ser capaz de fazer. O autor aponta as principais diferenças entre a formação e o desenvolvimento profissional, conforme apresentado no Quadro 1. Apesar de tecer críticas ao modo como se dá a formação, não desconsidera a sua importância, compreendendo que o desenvolvimento profissional pode envolver uma combinação de processos formais e informais e, nesse sentido, pode ser promovido pela participação do professor em processos formativos que propiciem oportunidades de reflexão, um olhar para a prática, com base nas contribuições da teoria. Trata-se de uma outra perspectiva de olhar para os professores e pensar a formação. Estes são vistos como profissionais autônomos, responsáveis, que possuem várias facetas e potencialidades próprias (PONTE, 1995). Já a formação está além da realização de cursos pautados nas “deficiências” do professor, implicando olhar para a criação de contextos, a partir das escolas, que levem os professores a adquirir uma atitude de investimento profissional, ao longo de sua carreira (PONTE, 1994).

Quadro 1 - Diferenças entre a Formação e o Desenvolvimento Profissional

<b>Formação</b>	<b>Desenvolvimento Profissional</b>
Frequências a cursos;  Lógica escolar.	Múltiplas formas e processos de formação;  Inclui frequência a cursos e a participação em outras atividades, como projetos, troca de experiências, leituras, reflexões etc.
Movimento se dá de “fora para dentro”;  Absorver conhecimentos e informações que são transmitidos.	Movimento se dá de “dentro para fora”;  Professor toma decisões fundamentais acerca das questões que quer considerar, projetos que quer empreender e o modo como quer executar.
Professor é objeto da formação.	Professor atua como sujeito do seu desenvolvimento profissional.
Voltado a suprir carências do professor.	Ponto de partida são os conhecimentos que o professor já possui e que podem ser desenvolvidos.
Visto de modo compartimentado, por assuntos/disciplinas.	Implica a pessoa do professor como um todo, embora possa estar direcionado a um determinado aspecto.
Parte da teoria e, às vezes, não chega a sair dela.	Pode partir tanto da teoria quanto da prática, entretanto, ambas são consideradas de forma interligada.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, com base nos trabalhos de Ponte (1995, 1998)

Para além da formação, Ponte (1994) considera que o desenvolvimento profissional envolve os diversos domínios do exercício do professor: sua prática letiva, as atividades profissionais que ocorrem dentro e fora da escola (colaboração com os colegas), participação

em projetos e em movimentos profissionais, além do autoconhecimento do professor, seus recursos e capacidades próprias.

Tomando como referência os trabalhos de Ponte (1994, 1995, 2014), penso que a formação continuada centrada na escola, voltada à problematização e reflexão das práticas pelos professores, em um processo de trabalho coletivo e partilha de saberes, por meio da parceria entre professores e coordenador, pode ser promotora do desenvolvimento profissional dos professores. E, mesmo reconhecendo que tal desenvolvimento acontece em diferentes domínios, interessa-me olhar para o aspecto do desenvolvimento que se refere à prática letiva, isto é, para as práticas que são produzidas e desenvolvidas na escola em relação à Matemática.

Mais recentemente, o conceito de desenvolvimento profissional vem se modificando, tendo em vista a evolução do campo sobre como são produzidos os processos de aprender a ensinar (MARCELO, 2009). Segundo o autor, emerge uma nova perspectiva que compreende o desenvolvimento profissional como um processo que

- está baseado nos princípios do construtivismo, considera que o sujeito aprende de forma ativa e ao envolver-se em tarefas concretas de ensino, observação, avaliação e reflexão;
- se dá em longo prazo, pois compreende que os professores aprendem ao longo do tempo. As experiências que vive serão mais eficazes, se possibilitarem que estes relacionem as novas experiências com seus conhecimentos prévios;
- ocorre a partir de contextos concretos, pautados nas práticas, isto é, tem um olhar para a escola e para as atividades diárias realizadas pelo professor;
- está relacionado com os processos de reforma da escola, pois compreende que esse processo pode levar à reconstrução da cultura escolar;
- concebe o professor como um prático reflexivo, o qual possui conhecimentos acerca da profissão e continua a aprender, adquirindo novos conhecimentos, em função de uma reflexão sobre sua experiência. As atividades de desenvolvimento profissional buscam levar os professores a construir novas teorias e práticas pedagógicas;
- acontece de forma colaborativa, mesmo que se considere a existência de trabalho individual e voltado à reflexão;
- pode se configurar de diferentes modos e em diferentes contextos. Não existe um único modelo de desenvolvimento profissional. Cabe às escolas e professores verificar suas necessidades, crenças e práticas, a fim de pensar qual

modelo de desenvolvimento profissional lhe será mais benéfico.

Os princípios apontados por Marcelo (2009) mostram que as práticas formativas promotoras do desenvolvimento profissional são aquelas que voltam o olhar para a escola e para os trabalhos que nela são desenvolvidos. Nesse processo, ganha relevância a figura do professor, visto como um sujeito ativo, o qual possui conhecimentos, reflete sobre a sua prática, se desenvolve e aprende, por meio de suas experiências vividas. Essas experiências podem se tornar conhecimentos à prática, quando há um trabalho constante de reflexão que leve o professor a pensar o que faz, como faz, por que faz, por que não faz, como poderia fazer e como avançar em sua prática, a partir de um trabalho colaborativo, de construção coletiva.

Os trabalhos de Ponte (1994, 1995, 1998, 2014) e Marcelo (2009) me levam a pensar na importância de o coordenador pedagógico olhar para as práticas desenvolvidas na escola e para o papel da reflexão como elemento que dá sentido e significado a essas práticas, de modo a ensinar o seu constante aperfeiçoamento e avanço. A fim de buscar compreender os processos de reflexão e como esta pode ser estimulada, na formação do professor, eu me proponho, no tópico seguinte, trazer algumas discussões dessa questão.

### **3.3 A reflexão como dimensão formadora da prática e de processos de metacognição**

Na perspectiva da formação centrada na escola, assentada no trabalho coletivo, em que as experiências, tanto individuais como coletivas, exercem um papel fundamental na aprendizagem do professor, cabe considerar um elemento importante na formação do professor: a reflexão sobre a prática, pois, como aponta Nóvoa (1998), os distintos momentos de formação do sujeito só serão formadores, se forem objetos de um esforço de reflexão permanente. Apenas com uma reflexão sistemática e continuada é possível promover a dimensão formadora da prática. Isso significa que as experiências só se transformam em aprendizagens, se houver um trabalho de análise, de compreensão, ou seja, de reflexão sobre tais experiências.

A reflexão aparece, então, na literatura, como um elemento crucial à prática, pois é ela quem forma a prática, uma vez que é por meio de processos reflexivos que se torna possível discutir, analisar e reconceitualizar o trabalho que se desenvolve. Estimular os professores a se tornarem profissionais reflexivos (IMBERNÓN, 2004; CANÁRIO, 1998) passa a se constituir objetivo da formação.

Como aponta Ferry (2008), somente exercendo o seu trabalho em sala de aula o professor não se forma. A experiência só será formadora, se ocorrer, em um determinado

momento e tempo; isso significa que é preciso ter uma reflexão sobre o que está se fazendo e buscar outras formas de fazer. A experiência de um trabalho profissional não pode ser formadora para aquele que a desenvolve, salvo se encontra os meios de voltar, de rever o que se está fazendo, de realizar um balanço reflexivo. Refletir é, ao mesmo tempo, analisar e tratar de compreender – e, nesse momento, se tem formação, o que implica afirmar que só há formação, quando é possível ter um tempo e um espaço para o trabalho sobre si mesmo, isto é, quando os professores têm tempo e espaço para refletir sobre sua prática.

Na mesma ótica, Canário (1998) identifica os saberes que advêm da experiência como saberes experienciais. Tais saberes são, contudo, fundamentados em três dimensões: a experiência que desempenha um papel de “âncora” na realização de novas aprendizagens; a experiência precisa passar pela reflexão crítica para ser formadora; a experiência é uma construção feita em contexto pelo próprio sujeito. É na segunda dimensão que reside o elemento que dá sentido à experiência: a capacidade de refletir sobre ela.

Sendo a reflexão o elemento base para o aperfeiçoamento da prática, a formação, de acordo com Imbernón (2004), precisa se pautar na reflexão dos sujeitos sobre sua prática, com o objetivo de levar os docentes a analisar suas teorias implícitas, seus esquemas de funcionamento, suas atitudes, em um processo constante de autoavaliação capaz de orientar o seu trabalho. Para que esse processo de reflexão aconteça, é necessária uma proposta crítica de intervenção educativa, em que a prática seja analisada do ponto de vista dos pressupostos ideológicos e comportamentais.

Refletir é, para Liberali (1996), um processo de busca interior que acarreta um distanciamento do senso comum, requer o desenvolvimento crítico e uma compreensão de si e do mundo. Conforme a autora o primeiro movimento da reflexão passa pelo entendimento do senso comum, pela compreensão das suposições e expectativas implícitas e assumidas, as quais raramente são examinadas de forma consciente. A reflexão parte do entendimento e reconhecimento da ação para uma transformação posterior. “Ao falar da prática, utilizando-se de conceitos, os praticantes passam a assumir um papel autoconsciente e regulador em relação as suas ações.” (p. 21).

A autora toma como base a teoria de Vygotsky, para fundamentar o conceito de reflexão, a partir da ideia de autoconsciência. Nessa teoria, Vygotsky considera que o ser humano se diferencia de outros animais pela sua capacidade de consciência, ou seja, por sua função planejadora, de capacidade de se adaptar ao meio, de transformá-lo e de transformar esse conhecimento em outros. A consciência é, por conseguinte, essa capacidade de transmitir a outros, sendo a palavra o instrumento que dá forma à consciência.

O processo de conscientização envolve três tipos de conhecimento: o declarativo, que está relacionado ao que o sujeito diz saber; o procedimental, o qual se refere ao conhecimento do processo; e o metacognitivo, associado ao entendimento de por que e quando agir de uma determinada forma (PARIS; LIPSON; WIXON, 1983 *apud* LIBERALI, 1996). Apenas quando toma consciência desses três tipos de conhecimento, o professor se torna reflexivo e capaz de transformar sua prática. Nesse contexto, surge um outro elemento importante ao processo de tomada de consciência pelo professor: o papel da metacognição.

Para Ferreira (2003), a metacognição remete à reflexão sobre os processos cognitivos, considerando-a um conceito mais amplo que a reflexão, embora ressalve que ambas estejam interligadas. A reflexão constitui, assim, uma estratégia importante ao desenvolvimento da metacognição:

[...] processo mais amplo que envolve a ação de refletir sobre objetos específicos (sobre si mesmo, suas dificuldades e potencialidades, sobre sua prática, etc.), mas que vai além desencadeando ações de outra natureza (buscar formas de estar ciente de seus saberes e práticas, descobrir maneiras de se autorregular, etc.) que podem levar a mudanças. (p. 48).

A autora define a metacognição como um processo atinente à tomada de consciência e à compreensão dos próprios saberes e práticas, bem como à reflexão e autorregulação da própria aprendizagem e prática.

Ainda que muitos autores se utilizem apenas do conceito de reflexão, compreendendo-a como um processo que envolve o pensar sobre o que se faz, como e por que se faz, isto é, envolve a tomada de consciência sobre como se age e por que se age de determinada forma, destacando a sua importância para a transformação das práticas que se desenvolvem na escola, considero importante pensar também o conceito de metacognição. Na minha perspectiva, um processo contínuo e sistematizado voltado à reflexão sobre a prática pode levar à aquisição, pelo professor, de processos de metacognição, na ótica de Ferreira (2003), desenvolvendo a capacidade do professor de olhar para si mesmo, compreender seus atos, suas concepções e crenças sobre o ensino e a aprendizagem, suas dificuldades, e de buscar novas formas de atuar e regular a sua prática. Pretende-se formar um professor consciente de suas ações, o qual entende o que faz, por que faz, e busca avançar em sua prática.

Há um segundo elemento importante a se considerar, na formação de professores no contexto da escola: a relação teoria e prática. Magalhães (1996) salienta que qualquer modelo de formação de professores em que conhecimento teórico esteja dissociado da prática não possibilita aos professores experiências que lhes permitam desenvolver um processo reflexivo relacionado ao discurso teórico (conhecimento declarativo), à sua ação em sala de aula

(conhecimento procedimental) ou à prática que supõe metacognição. A ênfase na teoria dissociada da reflexão sobre a prática não ajuda o professor a transferir o conhecimento para as experiências que são criadas em sala e para a compreensão dos processos cognitivos que ocorrem na aula, da mesma maneira que a ênfase na prática dissociada da teoria não fornece instrumentos para que o professor compreenda e reflita sobre sua ação e/ou durante a sua ação. Essa relação não se faz dissociada da reflexão sobre a prática, uma vez que, sem conhecimento teórico, não é possível uma reflexão crítica sobre a prática.

Para Ferry (2008), todos os saberes têm, ao mesmo tempo, dimensões teóricas e práticas. Por exemplo, resolver um problema de Matemática é uma prática intelectual, não é somente uma questão teórica, não é só um conhecimento de teoremas: é também um ato para o qual, às vezes, dificilmente se encontra uma solução prática. Analogamente, as práticas pedagógicas não podem funcionar senão com relação às teorias. Às vezes, são teorias implícitas, porém, não deixam de ser teorias. Contudo, quando se fala em prática, se fala do que se faz, do que se produz. O que se fala, o que se produz é sempre uma transformação.

O autor estabelece quatro níveis de teorização e tem em vista que os processos formativos precisam levar os professores a avançar nesses níveis. O primeiro nível é chamado de nível da prática ou nível do fazer. Nesse nível, não há distanciamento da prática. Decide-se a maneira de fazer, em uma produção empírica. É o nível da mera prática, do fazer.

O segundo nível refere-se ao como fazer e há um discurso sobre esse fazer, porém, trata-se ainda de um discurso empírico, pois consiste na busca de receitas a aplicar, as quais dão um bom resultado. Pode-se sustentar, pois, que esse segundo nível é técnico, representa o nível do saber fazer e busca responder à pergunta “como fazer?” Caracteriza um primeiro grau de conhecimentos, de saber. E os saberes técnicos são saberes mais elaborados. O que se necessita para essa aprendizagem é uma boa capacitação, a fim de aprender a manipular as ferramentas. Uma grande parte dessa formação ocorre em aula, onde se apresentam esquemas, se mostram quais são as operações e qual a sequência dessas operações.

O terceiro nível se relaciona ao “por que fazer” e pode ser chamado de nível praxiológico. É um nível que concerne à práxis, e a práxis não é só a prática. A práxis é colocada em um trabalho de diferentes operações em um dado contexto em que é necessário analisar e em que será necessário tomar decisões referentes ao plano de execução do que fazer. Refere-se ao pensar o que fazer, em função das interpretações, das perguntas que se fazem e de outros fatores que formam parte da complexidade das questões, como tempo de que se dispõe, diversidade de público a que se dirige, disposição da aula, lugar do plano de estudos etc. Não

se trata de reproduzir de maneira idêntica um percurso desenvolvido anteriormente, mas de pensar, de refletir sobre o sentido desse percurso.

O quarto nível é o que vai além da ação, em busca do conhecimento, é o nível denominado de científico. É o nível que busca responder a perguntas e avançar no conhecimento socioinstitucional. No quarto nível, há uma problemática de investigação, de busca, que conduz a explicações. Porém, trata-se mais de fazer comprovações, de fazer hipóteses, propor explicações e interpretações, que enriquecerão o conhecimento do campo educativo. É um conhecimento livre de preocupações de ações. É um compromisso entre prática e ação que é de outra natureza, a natureza da prática intelectual.

Assim, pode-se asseverar que o quarto nível de teorização apontado por Ferry (2008) representa um nível mais avançado, pois está alicerçado na produção de conhecimento, a qual é de natureza intelectual e científica. O interesse está, contudo, no terceiro nível indicado pelo autor, o nível voltado à análise e compreensão da forma como se age e por que se age de tal forma, já que, ao atingir o nível praxiológico, a reflexão pode gerar processos de metacognição.

Ferry (2008) ainda aponta que, para compreender um percurso realizado, é preciso estabelecer uma distância, desapegar-se de sua ação, através de algum tipo de mediação. As mediações no processo de formação podem ser variadas. Os formadores são mediadores humanos, mas também atuam como mediadores os livros, as leituras, as circunstâncias, a relação com os outros. Todas essas são mediações que possibilitam e orientam o desenvolvimento, a dinâmica de desenvolvimento em um sentido positivo e contribuem para um processo de teorização.

Na mesma ótica, Liberali (1996) também compreende a mediação como fundamental no processo de reflexão do professor, entretanto, destaca a mediação do “outro”, instaurada por meio da relação social como elemento à reflexão. Para a autora, a reflexão ou consciência de si mesmo exige a capacidade de se ver como outro, porque, na teoria de Vygotsky, a consciência é social. É na consciência desenvolvida no relacionamento com outros que somos capazes de adquirir consciência de nós mesmos. Da mesma forma que a consciência se desenvolve na relação com os outros, a reflexão também precisa dos outros para se desenvolver. Esses “outros” atuam como mediadores.

Ferreira (2003) também destaca a importância e a influência do “outro” no processo de metacognição, quer dizer, nos processos de tomada de consciência e autorregulação. Essa mediação do “outro” pode se dar tanto por meio das pessoas como também pelos livros, textos, materiais didáticos, experiência vivida, observação etc. No contato com o outro, através da troca, cada pessoa pode aprender sobre si mesma e ampliar a consciência de si.

Nesse sentido, penso que as mediações podem ser diversas, como apontado por Ferry (2008) e Ferreira (2003), entretanto, interessa-me o olhar para a mediação do “outro” na visão de Liberali (1996), da mediação como elemento humano que se dá na figura do coordenador pedagógico, como formador do professor, no processo de formação continuada em serviço, a partir da escola como um lócus de formação. Logo, o coordenador pode ser o “outro” no desenvolvimento de processos de reflexão e metacognição do professor, contribuindo para o avanço de suas práticas.

A mediação pelo coordenador pedagógico tem como foco, nesta pesquisa, o ensino de Matemática, isto é, volta o olhar para o professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, investigando a mediação do coordenador pedagógico no processo de formação continuada do professor que ensina Matemática. Interessa, pois, compreender, em um primeiro momento, quais são os conhecimentos necessários a um professor que ensina Matemática, ou seja, qual a especificidade da sua ação, para depois caracterizar a natureza da mediação do coordenador pedagógico. Desse aspecto tratarei no próximo tópico.

### **3.4 Conhecimento do professor que ensina Matemática: elementos para a formação continuada em serviço**

Pesquisas sobre a formação de professores que ensinam Matemática apontam a falta de conhecimento matemático do professor polivalente, isto é, do professor que tem formação em Pedagogia e que atua na etapa inicial da escolaridade. Tais pesquisas ainda mostram que esses profissionais possuem uma abordagem simplificada sobre questões de natureza didática e metodológica, a falta de fundamentação teórica e não reconhecimento de resultados de pesquisa na área de educação matemática (CURI e PIRES, 2008).

Considerando a importância do papel do professor na apropriação e na aprendizagem da Matemática pelos alunos e tendo em vista que as pesquisas revelam aspectos que trazem limitações ao desenvolvimento das práticas de ensino em Matemática, torna-se importante pensar sobre os conhecimentos necessários a um professor que ensina Matemática e como esses conhecimentos podem ser constituídos na formação do professor.

Para Serrazina (2012), o professor precisa ter uma formação sólida, no que concerne às diferentes áreas do conhecimento e ao ensino de Matemática. Na mesma ótica, Curi e Pires (2008, p. 162) afirmam que, “[...] sem dominar, com elevado grau de competência, o conteúdo que é suposto ensinar, o professor não pode exercer de modo adequado a sua função profissional.” O conhecimento do conteúdo de Matemática e seu ensino constituem, assim,

aspectos essenciais à prática do professor. Esse olhar sobre a relevância do conteúdo e seu ensino é destacado nos trabalhos de Shulman (1986, 1987).

Shulman (1986) enfatiza que, desde os anos oitenta, surgem novas abordagens sobre o que os professores devem saber para ensinar. Nessas novas abordagens, o domínio do conteúdo de ensino, antes considerado conhecimento essencial a quem ensina, passa a ter como foco a capacidade do professor em ensinar, isto é, as competências que o professor precisa ter, apoiadas em uma concepção de efetividade do professor. Tal concepção passa a influenciar também o campo das pesquisas. À ausência de foco no conteúdo Shulman (1986) denomina paradigma perdido. Para ele, o conteúdo representa um aspecto central da vida em sala de aula, e pensar como o conteúdo do conhecimento do professor é transformado em conteúdo de ensino é essencial. Assim, apenas o conhecimento do objeto de estudo é inútil pedagogicamente, do mesmo modo que a falta de conhecimento acerca de como se ensina tal conteúdo. É preciso uma atenção não somente nos aspectos de ensino, mas também nos elementos do processo de ensino. Propõe uma base de conhecimento para o ensino, pois, na sua visão, o ensino começa quando o professor compreende o que deve ser aprendido e como deve ser ensinado. Um professor pode realizar a transformação de um conteúdo em representações pedagógicas que se traduzem no jeito de falar, mostrar, interpretar ideias as quais levem os alunos a compreender o que se ensina. O ensino é, portanto, concluído como uma compreensão tanto do professor como do aluno (SHULMAN, 1987).

Em seus trabalhos, Shulman (1987) assinala a importância das bases de conhecimento do professor e que estas deveriam incluir, no mínimo, o conhecimento do conteúdo pedagógico geral para além da matéria, tendo por referência princípios e estratégias de gerenciamento, organização da sala de aula; do currículo em seus materiais e programas que constituem as ferramentas do ofício do professor; conhecimento dos alunos e suas características; conhecimento de contextos educacionais, incluindo o funcionamento dos sistemas educacionais e as características das comunidades e suas culturas; conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação, bem como sua base histórica e filosófica. Propõe três categorias de conhecimento necessárias ao professor: conhecimento do conteúdo do objeto de estudo; conhecimento pedagógico do objeto de estudo e conhecimento curricular (SHULMAN, 1986).

O conhecimento do conteúdo do objeto de estudo está relacionado à organização do conteúdo na mente do professor. Esse conhecimento pressupõe a necessidade de saber a construção histórica do conteúdo, pois pensar apropriadamente sobre o conhecimento do objeto de estudo implica ir além do conhecimento de fatos e conceitos de um domínio, saber que, nas diferentes disciplinas, a estrutura do conhecimento do conteúdo se diferencia, conhecer o

caráter epistemológico do conteúdo, isto é, sua origem e a forma como foi produzido, além de conceitos que compõem o conteúdo. Esse conhecimento está fundado em bibliografias e estudos acumulados nas áreas de conhecimento e na produção acadêmica sobre a natureza do conhecimento. O professor precisa compreender a estrutura da disciplina, os princípios da organização conceitual e da investigação, procurando assimilar as habilidades importantes da área, a pesquisa e a produção acadêmica.

Saber o conteúdo de ensino significa que o professor não só precisa entender algo como também precisa compreender o porquê e quais são seus fundamentos. Além disso, é importante que os professores compreendam por que um determinado tópico é central para a matéria, enquanto outros são periféricos. Tal conhecimento é fundamental para se pensar o desenvolvimento curricular. O domínio do conhecimento do conteúdo pelo professor é importante para Shulman (1987), porque serve de fonte primária de compreensão do conteúdo pelo aluno, significando que o professor precisa ter uma compreensão flexível e multifacetada, para ser capaz de oferecer explicações diferentes dos mesmos conceitos e princípios, pois “[...] conscientemente ou não, o professor também transmite ideias sobre como a ‘verdade’ é determinada em uma área e um conjunto de atitudes e valores que influenciam notoriamente a compreensão do aluno.” (p. 208).

O conhecimento pedagógico do objeto de estudo refere-se ao saber pedagógico que vai além do conteúdo em si, todavia, que aborda a dimensão do conhecimento de conteúdo para o ensino. Compreende as formas de representação do conteúdo, incluindo as analogias, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações, ou seja, a forma de representar o conteúdo, de modo que se torne compreensível ao outro. Esse conhecimento inclui ainda compreensão acerca da forma como os alunos aprendem e compreendem o conteúdo, o que requer conhecer suas hipóteses, as concepções que possuem e que muitas vezes se constituem em erros conceituais, derivados da própria natureza de construção do conteúdo, exigindo do professor conhecimento de estratégias capazes de reorganizar os conhecimentos do aprendiz.

No conhecimento pedagógico do objeto de estudo, o professor deve possuir um arsenal de formas alternativas de representação, derivadas tanto de pesquisas como de experiências práticas. Essa categoria identifica os elementos necessários para se ensinar. Representa a combinação de conteúdo e pedagogia, compreendendo como tópicos específicos e problemas podem ser organizados, representados e adaptados ao processo educacional em sala de aula, e diferencia um especialista em conteúdo de um pedagogo (SHULMAN, 1987).

Já o conhecimento curricular trata do conhecimento do currículo, representado pelos programas de ensino para uma determinada matéria e seus tópicos dentro de cada nível,

conhecimento dos materiais instrucionais relativos ao programa de ensino e os recursos que podem ser utilizados. Para Shulman (1986), o conhecimento do currículo e seus materiais constituem as ferramentas de ensino para os professores, por meio dos quais podem representar e exemplificar um conteúdo, bem como avaliar a compreensão e a apropriação pelos alunos. O conhecimento curricular implica também a compreensão acerca da distribuição dos conteúdos no currículo e por que se ensina determinado conteúdo, em determinado ano/etapa e não em outro, da mesma maneira que significa compreender qual a importância do conteúdo no currículo e qual a relação do que está sendo ensinado com outros tópicos que constam no currículo. O último aspecto é denominado, por Shulman, conhecimento de currículo lateral e requer a habilidade do professor em relacionar um conteúdo com outros que serão ensinados na mesma disciplina, em outras aulas e etapas posteriores.

Shulman (1987) pensa o ensino como um processo de compreensão e raciocínio, transformação e reflexão. As categorias de conhecimento do professor, que ele chama também de bases de conhecimento da docência, servem de referência para o professor fundamentar suas escolhas e ações. Isso ocorre através de uma reflexão profunda. Para que a reflexão aconteça, é preciso um processo de pensamento sobre a ação, assim como uma boa base de fatos, princípios e experiências que possibilitem raciocinar. A reflexão é igualmente destacada, nos trabalhos de Shulman, como um elemento fundamental para a ação do professor, entretanto, uma reflexão que se não se faz no vazio, mas que só é possível a partir das bases de conhecimento.

A chave da base de conhecimento para o ensino está na relação entre conteúdo e pedagogia, isto é, na capacidade de o professor transformar o conhecimento do conteúdo em formas compreensíveis e adaptáveis à diversidade dos alunos. Essa transformação está associada ao caminho que o professor deve estabelecer para ensinar, considerando o percurso entre o conteúdo e as mentes e motivações dos alunos:

Essas formas de transformação, esses aspectos do processo pelo qual se vai da compreensão pessoal à preparação por outrem são a essência do ato de raciocinar pedagogicamente, do ensinar como pensamento e do planejar implícita ou explicitamente o exercício da docência. (SHULMAN, 1987, p. 218).

Pensar o caminho do percurso que seguirá um conteúdo requer preparação. A preparação, por sua vez, envolve a análise de materiais de instrução, de programas e recursos. Exige pensar na representação desse conteúdo, por meio da escolha de metáforas, exemplos, demonstrações que ajudem a construção de uma ponte entre a compreensão do professor e a que ele espera que seus alunos alcancem.

As três categorias de conhecimento do professor definidas por Shulman não são estanques, mas se encontram inter-relacionadas. O conhecimento do objeto de estudo não pode ser pensado de forma isolada do conhecimento pedagógico do objeto de estudo e do conhecimento curricular. Juntas, as três categorias compõem os conhecimentos de base à docência e, na visão de Shulman, torna-se fundamental que os cursos de formação de professores levem em conta essas três dimensões.

Shulman não se dedicou a discutir sobre os conhecimentos que constituem bases da docência em uma única área do conhecimento. Suas categorias se referem ao ensino de um modo geral e podem ser pensadas em qualquer área. No campo da Matemática, o referencial teórico de Shulman influenciou uma série de trabalhos e pesquisas voltados à compreensão dos conhecimentos necessários ao professor que ensina Matemática, como apontado por Fiorentini e Crecci (2017), trazendo grandes contribuições a esse campo.

Tomando como referência os trabalhos de Shulman, autores como Ball, Thames e Phelps (2008) se dedicaram a investigar o que os professores de Matemática e que ensinam Matemática precisam saber e fazer para ensinar de forma eficaz. Em seus trabalhos, buscaram analisar qual o conhecimento matemático necessário a um professor para ensinar, tendo em vista que o ensino pressupõe vários aspectos, e compreendendo-o como tudo o que os professores devem fazer para garantir a aprendizagem dos seus alunos, isto é, compreendendo o ensino como uma forma especializada de conhecimento.

Se o ensino acarreta uma forma especializada de conhecimento, para ensinar um professor precisa saber mais e de maneira diferente essa matéria, para poder ensinar. Pautado nessa afirmação Ball, Thames e Phelps (2008) verificaram que os conhecimentos necessários para um professor para ensinar, apontados por Shulman (1986, 1987), podem ser subdivididos em domínios. Assim, divide o conhecimento do objeto de conteúdo em três domínios: conhecimento do conteúdo comum, conhecimento do conteúdo especializado e conhecimento do conteúdo no horizonte. O conhecimento pedagógico do conteúdo se reparte em dois domínios: conhecimento do conteúdo e dos alunos e conhecimento do conteúdo e do ensino, estando o conhecimento curricular, proposto por Shulman (1987), implicado nos diferentes domínios.

O conhecimento do conteúdo comum é o conhecimento que os professores precisam ter sobre a Matemática que inclui, por exemplo, resolver corretamente problemas, cálculos, usar termos e notações de forma correta, identificar os erros dos alunos, reconhecer o material que ensina e ser capaz de identificar informações imprecisas, mas que não se restringem ao ensino, porque constituem conhecimentos e habilidades que outros também podem ter, não sendo

apenas de professores. Trata-se de um conhecimento que é comum, porque pode ser usado em uma variedade de configurações por outros que conhecem e usam a Matemática, no entanto, não é exclusivo para ensinar.

Já o conhecimento de conteúdo especializado inclui conhecimento matemático e habilidade para ensinar, remetendo ao conhecimento necessário para o ensino e que requer conhecimento para além do que se ensina aos alunos, requer conhecimento de como “desempacotar” a Matemática, para que ela seja compreendida pelo aluno.

As exigências matemáticas do ensino requerem especialização do conhecimento matemático que não é necessário em outras configurações. Contadores têm que calcular e reconciliar números, e engenheiros têm que modelar matematicamente propriedades dos materiais, mas nenhum dos grupos precisa explicar por que, quando você multiplica por 10, você adiciona um zero. (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p. 401, tradução minha).

O conhecimento do conteúdo no horizonte, por sua vez, é o conhecimento de como os diferentes tópicos da Matemática estão organizados e relacionados no currículo dos diferentes anos escolares e como a Matemática que o professor ensina em uma determinada etapa/ano está ligada com a Matemática que será aprendida mais tarde, nas etapas/anos subsequentes. Tal conhecimento torna-se necessário, para que os professores possam fazer conexões e desenvolver ideias as quais serão aprofundadas posteriormente.

Na dimensão conhecimento pedagógico do conteúdo, o domínio conhecimento do conteúdo e alunos refere-se tanto ao conhecimento sobre os alunos como ao conhecimento sobre a Matemática. Isso significa que, para ensinar, os professores precisam compreender como os alunos desenvolvem o seu pensamento matemático, incluindo a capacidade de antecipar o pensamento dos alunos na resolução de uma determinada tarefa, na abordagem de um determinado conteúdo, sendo capazes de analisar se a tarefa será considerada fácil ou difícil e quais serão as possíveis reações dos alunos, de identificar a natureza dos erros dos alunos, suas concepções e equívocos, na busca de compreensão de um determinado conteúdo. “Os professores também devem ser capazes de ouvir e interpretar os alunos, seus pensamentos emergentes e incompletos, expressos na maneira como os alunos usam a linguagem” (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p. 401 – tradução minha). São, portanto, conhecimentos que também requerem uma compreensão especializada da Matemática.

O domínio conhecimento de conteúdo e ensino envolve uma articulação entre o saber ensinar e o saber sobre a Matemática. Tal conhecimento está associado à forma como o professor organiza o ensino dos diferentes tópicos, dentro da Matemática, como escolhe as tarefas, quais exemplos e situações utiliza, a fim de levar os alunos a uma compreensão mais

profunda do conteúdo. Esse conhecimento engloba ainda a capacidade dos professores de avaliar vantagens e desvantagens de representações que utilizam para ensinar, dos métodos e procedimentos empregados no ensino, e devem ainda “[...] tomar decisões sobre quais contribuições dos alunos devem ignorar e quais devem conservar para um momento posterior [...]” (BALL; THAMES; PHEPLS, 2008, p. 401 – tradução minha).

Os autores ainda definem as tarefas matemáticas de ensino como a capacidade do professor de

- Apresentar ideias matemáticas
- Responder às perguntas de "por que" dos alunos
- Encontrar um exemplo para criar um ponto matemático específico
- Reconhecer o que está envolvido no uso de uma representação particular
- Vincular representações a ideias subjacentes e a outras representações
- Conectar um tópico que está sendo ensinado a tópicos de anos anteriores ou futuros
- Explicar objetivos e propósitos matemáticos para os pais
- Avaliar e adaptar o conteúdo matemático de livros didáticos
- Modificar tarefas para serem mais fáceis ou mais difíceis
- Avaliar a plausibilidade das reivindicações dos alunos (geralmente com rapidez)
- Dar ou avaliar explicações matemáticas
- Escolher e desenvolver definições utilizáveis
- Usar notação matemática e linguagem e criticar seu uso
- Fazer perguntas matemáticas produtivas
- Selecionar representações para fins específicos.

(BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p. 400 – tradução minha).

Da mesma forma que para Shulman, os domínios de conhecimentos necessários para ensinar Matemática, na perspectiva de Ball, Thames e Phelps (2008), não são desconectados. Trata-se de conhecimentos articulados, cuja base está no conhecimento do conteúdo, uma vez que, para organizar o ensino (escolher tarefas, exemplos e situações adequadas) e identificar o pensamento matemático dos alunos (como resolvem uma determinada situação, a natureza do seu erro), é preciso um conhecimento aprofundado do conteúdo, isto é, um conhecimento especializado.

Assim, para que o professor atue, tendo em vista as diversas dimensões, deve ter, além do conhecimento aprofundado, um variado repertório de recursos e materiais. A formação do professor precisa levar em conta o que ele vai aprender e como vai aprender (SERRAZINA, 2014). Dessa forma, as categorias propostas por Shulman (1986), associadas aos domínios de Ball, Thames e Phelps (2008), constituem elementos importantes à formação dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais. Entretanto, embora se considere que os estudos propostos por Ball, Thames e Phelps trazem um olhar específico para o campo da Matemática, faço a opção, nesta pesquisa, pelo referencial teórico de Shulman (1986, 1987), pois compreendo que os domínios de conhecimento matemático propostos pelas autoras estão

imbricados nas três bases de conhecimento preconizadas por Shulmam (conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular).

Os trabalhos de Ponte (1998, 2012) também trazem uma discussão sobre os conhecimentos necessários a um professor que ensina Matemática. Para o autor, tais conhecimentos se configuram na categoria de conhecimento profissional (PONTE, 2012). Ele salienta que o professor tem um conhecimento profissional que se distingue do conhecimento acadêmico produzido por investigadores da educação matemática, que também é diferente do conhecimento comum da maioria das pessoas acerca dessa disciplina. Trata-se de um conhecimento particular, de um grupo específico (professores de Matemática), o qual, a despeito de estar sujeito a várias influências, tem sua especificidade em vista de sua atividade prática e das condições nas quais essa prática se exerce. O conhecimento profissional do professor de Matemática é orientado por uma atividade prática, ainda que esteja apoiado em conhecimentos de natureza teórica, social e experiencial. Tem como base a experiência e a reflexão sobre a experiência, não só individual, como também de todo o grupo. A qualidade do conhecimento é determinada pelos critérios de eficácia na resolução de problemas práticos e nas soluções, a partir de recursos existentes. O valor do conhecimento se dá em função da experiência discutida, sistematizada e validada por um grupo profissional.

Ponte (1998) considera que, para exercer adequadamente sua atividade profissional, o professor precisa ter uma boa relação com a Matemática e os conhecimentos acerca dessa disciplina; precisa conhecer o currículo de forma aprofundada, sendo capaz de recriá-lo com o seu trabalho; conhecer os seus alunos e o modo como aprendem; ter domínio de diferentes métodos, técnicas, modos de instrução e relacioná-los aos objetivos e conteúdos curriculares; conhecer o seu contexto de trabalho (sua escola, sistema educativo); conhecer a si mesmo como profissional. Tais condições não se reduzem a um somatório de conhecimentos, pois o professor deve ser capaz de agir nas diversas situações. A chave da competência está na capacidade de resolver, em tempo hábil, os problemas da prática profissional.

O conhecimento profissional do professor de Matemática inclui vários aspectos, entre eles, o da prática educativa, que Ponte (2012) denomina conhecimento didático. Tal conhecimento envolve quatro dimensões: conhecimento de Matemática; conhecimento dos alunos e dos seus processos de aprendizagem; conhecimento de currículo; conhecimento dos processos de trabalho na aula.

A primeira dimensão não trata do conhecimento da Matemática como ciência, mas está ligada à interpretação que o professor faz dessa ciência enquanto disciplina escolar. Tem a ver com os conceitos e procedimentos fundamentais da disciplina, a forma de representação desses

conceitos e procedimentos, as conexões internas e externas. Nessa dimensão está presente a visão que o professor tem da Matemática, se ela é vista de forma integrada ou fragmentada e aquilo que o professor valoriza mais na disciplina (aspectos de cálculo e procedimentos, aspectos conceituais, aspectos da resolução de problemas etc.).

A segunda dimensão focaliza o conhecimento que o professor tem dos seus alunos e dos seus processos de aprendizagem. Conhecer os alunos: seus gostos, interesses, modo como se comportam e reagem, valores, referências culturais, maneira como aprendem são condições importantes para o êxito do trabalho do professor.

A terceira dimensão refere-se ao conhecimento do currículo e à forma de gerir esse currículo. Engloba o conhecimento das finalidades e objetivos principais para o ensino de Matemática, como organização dos conteúdos, conhecimento das matérias e das formas de avaliação. Ademais, pressupõe decisões sobre quais conteúdos deve dedicar mais tempo, quais são as prioridades em cada momento, as formas de orientar o processo de ensino e aprendizagem.

A quarta dimensão corresponde aos planejamentos em longo e médio prazo, ao plano pensado para cada turma, à elaboração das tarefas que serão realizadas, às questões relativas a condução da atividade, à criação de uma cultura de aprendizagem na sala, desenvolvimento de modos de comunicação e evolução das aprendizagens dos alunos e do ensino do próprio professor.

O modelo proposto por Ponte (2012), pautado nas quatro dimensões do conhecimento didático, parte da ideia de um núcleo central, o qual está no conhecimento da prática educativa que orienta a prática do professor e regula o processo de ensino. Concebe o conhecimento profissional do professor como um misto de saber e fazer, cuja constituição pode ser de várias origens. Tem a ver com o tempo de experiência na formação, as tradições, normas e mitos, assim como o saber que é elaborado na interface entre a profissão e outras comunidades com quem o professor interage mais diretamente, como matemáticos e investigadores em educação. Por ter uma forte base experiencial, o conhecimento profissional é constantemente elaborado e reelaborado pelo professor, em função de seu contexto de trabalho e das necessidades que precisa enfrentar, por isso, pode-se afirmar que é um conhecimento de caráter implícito. Por seu caráter implícito, muitas vezes esse conhecimento é desvalorizado, entretanto, Ponte (1998) assinala que tal conhecimento representa um saber que é próprio da profissão e é, portanto, uma condição de dignificação da função docente.

Os trabalhos de Ponte, ainda que tragam elementos já discutidos por Shulman (1986, 1987) e Ball, Thames e Phelp (2008), possibilitam ampliar o olhar em relação aos

conhecimentos necessários a um professor que ensina Matemática, fornecendo pontos importantes a se considerar: para ensinar bem Matemática, o professor precisa ter uma boa relação com essa disciplina. A visão do professor acerca de como se estrutura a Matemática e a visão que possui de si como profissional trazem implicações ao trabalho que desenvolve em sala de aula. Outro aspecto refere-se ao planejamento do professor, pois este aparece como uma dimensão importante do seu conhecimento sobre ensino, já que significa pensar no plano que ele estabelece para sua turma, nas tarefas que elabora e na forma como elabora, no modo como conduz as discussões e promove a comunicação em sala de aula. Todos esses aspectos constituem elementos importantes à prática do professor, ao passo que levam também a pensar no papel da prática como elemento importante à formação. Ponte (1998) considera que esse conjunto de aspectos da prática precisa ser pensado como eixo do processo formativo.

Tendo em vista que o ensino exige um conhecimento sobre o que está a se ensinar e que, portanto, ensinar Matemática requer do professor o domínio das bases de conhecimento que oriente o seu fazer e agir, a fim de promover um bom ensino, ressalto a importância da formação continuada do professor em serviço, isto é, no seu horário de trabalho, tomando a escola como um espaço de formação capaz de promover a problematização das práticas e o desenvolvimento profissional de professores, ajudando-os na construção das bases de conhecimento para o ensino de Matemática e, portanto, na constituição do seu conhecimento profissional.

Do mesmo modo que Ponte (2012), creio que aprendemos a partir da nossa atividade e da reflexão sobre ela, ao participar de práticas sociais, de busca de desenvolvimento pessoal e do apoio coletivo. Aprendemos melhor a Matemática, assim como as problemáticas da educação, quando estas estão interligadas e orientam as situações da prática profissional, guiadas por momentos de reflexão em que se aprofundam os conhecimentos matemáticos envolvidos e os processos de aprendizagem. É a Matemática pensada à luz do trabalho realizado pelo professor (PONTE, 1998).

Considero que o coordenador pedagógico tem um papel fundamental nesse processo, pois é esse profissional que, ao promover a formação do professor, pode tornar a escola um espaço no qual os professores pensam, discutem e elaboram conhecimentos acerca da prática de ensino em Matemática. Por meio da mediação do coordenador, os professores podem ser levados a refletir constantemente sobre sua prática, a interpretá-la e compreendê-la, tomando consciência de sua ação e tornando-se capazes de autorregulá-la. O coordenador pode proporcionar experiências aos professores que lhes possibilitem estabelecer novas relações com a Matemática e seu ensino, contribuindo para que se desenvolvam pessoal e profissionalmente.

### **3.4 A natureza da mediação do coordenador pedagógico no processo de formação continuada dos professores que ensinam Matemática proposta na pesquisa**

O referencial teórico adotado na pesquisa norteou a realização da minha mediação junto a professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com o propósito de trazer contribuições à prática de ensino em Matemática desses professores. A concepção por mim adotada é a do coordenador como um formador mais experiente do grupo, capaz de realizar mediações (LIBERALI, 1996; MAGALHÃES, 1992; PATTARO, 2013) e de promover a problematização das práticas de ensino em Matemática, além de se constituir em parceiro na aprendizagem do professor.

Meu papel enquanto coordenadora pedagógica foi construído a partir das recomendações preconizadas por Santos (2015), considerando como princípios essenciais à atuação do coordenador: a promoção do desenvolvimento do professor em todos os aspectos do conhecimento; a identificação de dificuldades e obstáculos enfrentados pelo professor, no trabalho com conteúdos da Matemática; a realização de estudos de situações concretas, de insucesso e dificuldades, ajudando o professor a compreender e buscar soluções para sua prática; a condução de reflexões sistematizadas, levando o professor a pensar de modo diferente a sua prática profissional; a promoção da formação continuada amparada em um clima de colaboração, na partilha de saberes e no trabalho cooperativo, estimulando os professores a compartilhar as experiências de suas práticas pedagógicas; e a transformação da escola em um ambiente formativo voltado para a construção de uma cultura profissional.

O processo formativo foi pensado em vista da concepção de formação centrada na escola (CANÁRIO, 1998; NÓVOA, 2001; IMBERNÓN, 2004; BARROSO, 2005), compreendendo-se a escola como um espaço privilegiado de investigação da prática, de construção de conhecimentos matemáticos pelos professores e promotora do seu desenvolvimento profissional (PONTE, 1998; 2012; MARCELO, 2009), pautando-se nas perspectivas de:

- Cochran-Smith e Lytle (1999) – de conhecimento em prática e conhecimento da prática, concebendo as duas dimensões como complementares, ou seja, conhecimento em prática como fruto das reflexões sobre a prática que emergem a partir da análise das experiências vividas pelos professores, e conhecimento da prática, pelo qual se concebe a sala de aula como local de constante investigação, cujo pressuposto é de que o professor aprende quando é capaz de propor problemas, estudar os seus alunos, a sala de aula, de criar e recriar o currículo, buscando a transformação da sala de aula.

- Ferry (2008) – ao compreender a formação como uma dinâmica de desenvolvimento pessoal, da formação como a busca da melhor forma para atuar e exercer as práticas de ensino de Matemática em sala de aula.
- Canário (1998) – ao considerar o papel da experiência como “âncora” na construção de novas aprendizagens pelo professor, experiência essa desenvolvida em parceria entre coordenadora e professoras.
- Liberali (1996) – ao conceber a reflexão como um distanciamento do senso comum que requer uma compreensão crítica, uma autoconsciência sobre como se age e por que se age de determinada forma, aliada às perspectivas de Ferry (2008), a propósito do pensar sobre a ação e da tomada de decisão sobre a ação como um processo de teorização da prática; Ferreira (2003), ao considerar a reflexão como uma estratégia promotora de processos de metacognição, isto é, da capacidade do professor em compreender seus saberes e práticas e de autorregular sua aprendizagem e prática, e Nóvoa (1998), ao conceber a reflexão como uma dimensão formadora da prática.
- Shulman (1986, 1987) – ao pensar a transformação do conhecimento do conteúdo – os conteúdos de Matemática – de forma que se tornem compreensíveis aos alunos, isto é, ajudando o professor a pensar um caminho entre o conteúdo e as mentes e motivações dos alunos.
- Ponte (1998, 2012, 2014) – ao reconhecer a importância da constituição do conhecimento profissional dos professores, sendo tal conhecimento constantemente elaborado e reelaborado pelo professor, em função da sua prática, das suas experiências vividas e de processos reflexivos.

A mediação do coordenador pedagógico foi, por conseguinte, pensada e construída à luz de tais referenciais teóricos, levando em conta os conhecimentos que os professores possuem sobre Matemática e a problematização da prática como ponto de partida à reflexão da prática e à produção de processos de metacognição e desenvolvimento profissional. Parto do princípio de que nem sempre o professor possui consciência e clareza sobre suas ações. As atividades realizadas por ele, em sala de aula, acabam muitas vezes ocorrendo de forma rotineira, sem uma análise e compreensão do que se faz e por que se faz. O processo de reflexão da prática precisa ser estimulado no professor, residindo nesse aspecto a mediação do coordenador. O coordenador, então, assume o papel de “outro” na formação do professor e a sua mediação é provocativa de questionamentos à prática. É uma mediação que problematiza a

prática para gerar processos de reflexão sobre conteúdos matemáticos, sua natureza, conceitos e representações; o modo como os alunos pensam, elaboram e se apropriam dos conhecimentos matemáticos; a natureza das atividades propostas e o quanto possibilitam a construção de conhecimento pelos alunos; a forma como acontecem as interações e a comunicação, em sala de aula.

No decorrer do trabalho, busco evidenciar a minha mediação enquanto coordenadora, de modo a responder à questão de pesquisa: “Quais as contribuições da mediação do coordenador pedagógico para a prática de professores que ensinam Matemática e para o seu desenvolvimento profissional?”

## **4 O PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA**

A escolha por uma forma de fazer pesquisa depende do objeto que o pesquisador se propõe investigar, entretanto, mais do que isso, representa também uma escolha por uma visão de mundo, por uma maneira de pensar e ver a realidade. O caminho escolhido para a realização desta investigação não está atrelado apenas à compreensão de um fenômeno, mas se deu, principalmente, a partir da minha preocupação em discutir e propor avanços à realidade educacional na qual me encontrava inserida.

As bases que fundamentaram a abordagem desta pesquisa, as estratégias utilizadas para a concretização da minha mediação, os instrumentos de coleta e análise dos dados, os participantes da investigação são, assim, descritos nesta seção, de modo a desvelar o percurso construído e vivenciado, tendo em vista a problematização da prática de ensino dos professores em relação à Matemática.

### **4.1 As bases da pesquisa**

A fim de alcançar o objetivo da investigação, busquei desenvolver uma pesquisa qualitativa, com uma abordagem do tipo pesquisa-intervenção, assumindo características de pesquisa-formação. A escolha pela pesquisa qualitativa se deve ao fato de esse tipo favorecer a compreensão interpretativa das experiências dos indivíduos dentro do contexto em que estão sendo vivenciadas, além de propiciar uma relação de interação entre sujeito e objeto de pesquisa (GOLDENBERG, 2014). Já a opção por uma abordagem do tipo pesquisa-intervenção se justifica por essa modalidade de pesquisa propiciar que conhecimento e ação sobre a realidade sejam constituídos no decorrer do processo, em função de análises e decisões realizadas coletivamente com os sujeitos participantes, possibilitando que estes tenham um papel ativo no processo (ROCHA, 2006).

Para Rocha e Aguiar (2003), a pesquisa-intervenção possibilita a construção de espaços de problematização coletivos, permitindo a produção de um novo pensar/fazer sobre a educação, além de redimensionar a formação e construir novas bases para a ação. “A pesquisa-intervenção, por sua ação crítica e implicativa, amplia as condições de um trabalho compartilhado.” (p.71). Tal abordagem de pesquisa se mostra mais adequada a este estudo, uma vez que, ao buscar investigar as mediações que o coordenador pedagógico pode realizar com os professores, as práticas dos professores e da coordenadora foram tomadas como objeto de

constante reflexão e problematização, em um processo de estudos e discussões coletivas, de relação entre teoria e prática e de constante reflexão sobre a prática. Nesse processo, a pesquisa vai incorporando características de uma pesquisa-formação, porque, ao empreender uma intervenção, a investigação pode desencadear processos de conscientização e aproximar pesquisa e formação como processos formativos que propiciam o desenvolvimento dos sujeitos envolvidos (LONGARENZI; SILVA, 2013).

De acordo com esses autores, a pesquisa-formação constitui um processo de superar formas convencionais de pesquisa e de formação. Busca conciliar pesquisa, formação de professores e incentivar a efetivação de intervenções no contexto escolar, que tenham como ponto de partida os professores e que visem a uma transformação da realidade:

Evidentemente não é qualquer tipo de pesquisa que pode ser empregado com a finalidade de agenciar formação, mas somente aquelas que possibilitem uma participação efetiva do professor nas atividades realizadas, que apresentem uma flexibilidade com relação ao conteúdo investigado e cuja finalidade priorize mais promover formação do que coletar dados. Nessa perspectiva, a formação continuada se conduz mediante a promoção de situações em que os próprios educadores possam desenvolver e produzir saberes sobre suas práticas, articulando-os com as teorias educacionais mediante processos de investigação e colaboração em seus espaços de trabalho. (LONGARENZI; SILVA, 2013, p. 216).

Na mesma ótica, Perrelli *et al.* (2013) consideram que pesquisas destinadas a intervir na ação e formação dos seus participantes estão voltadas à aproximação entre o pesquisador e o sujeito da pesquisa. Está assentada nos pressupostos de uma racionalidade mais humana, sensível e dialógica, na qual pesquisadores e pesquisados podem produzir conhecimentos no exercício da escuta do outro, a partir de suas experiências e da reflexão sobre as vivências de cada um.

Longarenzi e Silva (2013) apontam que a pesquisa-formação apresenta como características o envolvimento de todos os sujeitos, a investigação de situações-problema e a busca por respostas e soluções, pesquisa acadêmica e prática pedagógica são vistas como uma unidade, envolvendo interações e discussões diversas entre os membros, parte das necessidades dos sujeitos envolvidos, é realizada no contexto escolar, tem a prática como eixo do processo formativo, respeita as diversas formas de saber e se constitui um processo de formação política.

Ainda que a intenção inicial não tenha sido realizar uma pesquisa-formação, o desenvolvimento do processo formativo e da minha mediação junto às professoras, ao ter como eixo central o estudo e a problematização da prática, a construção de saberes por meio de um trabalho coletivo (entre coordenadora e professoras), pautado na partilha de saberes e principalmente na escuta do outro, revelaram elementos que se aproximam de uma pesquisa-formação.

A preocupação esteve em compreender o objeto de pesquisa, em suas múltiplas determinações. Com a discussão e a reflexão coletiva junto aos professores, foi possível fazer problematizações que possibilitaram o pensar sobre a Matemática e a construção de novos caminhos acerca do ensino e aprendizagem dessa disciplina. Do mesmo modo, foi possível construir com os professores novas relações com a Matemática, marcadas pela descoberta e investigação.

Nesta investigação, assumo o duplo papel: o de pesquisadora e o de participante da pesquisa, ao me propor investigar e analisar também minha prática, na perspectiva apontada por Oliveira (2009), de que, na pesquisa-ação, pesquisa intervenção ou pesquisa participante, o pesquisador é um elemento que faz parte da situação estudada, não pretendendo ter uma posição de observador neutro. A ação do pesquisador no ambiente e os efeitos dessa ação constituem material relevante para a pesquisa, visto que “[...] a situação escolar é um processo permanentemente em movimento, e a transformação é justamente o resultado desejável desse processo, métodos de pesquisa que permitem captar transformações são os mais adequados para a pesquisa educacional.” (p. 67).

Considerando os limites e as críticas quanto à execução de uma pesquisa na qual o pesquisador investiga a sua própria prática, compreendo que fazer pesquisa é mais do que simplesmente adentrar em uma realidade para, assim, “captar os dados” e posteriormente analisá-los e interpretá-los. Em minha perspectiva, fazer pesquisa é se inserir em uma determinada realidade, para conhecê-la, compreendê-la e analisá-la, com vistas a sua transformação, por isso, a opção por realizar uma pesquisa-intervenção, na qual o investigador atua também como participante da pesquisa. Na concretização de tal tipo de pesquisa, busco superar a dicotomia entre sujeito-objeto, bem como a ideia de quantitativo-qualitativo. O objetivo é compreender o fenômeno, a partir das relações construídas com os sujeitos, no decorrer do desenvolvimento do processo. Não há nada pré-determinado que possa ser aplicado. Existe, antes de tudo, uma realidade para ser desvelada, pensada e problematizada, tendo em vista a realização de ações coletivas para a sua transformação.

Assim, minha atuação enquanto pesquisadora está atrelada ao exercício da minha função como coordenadora, e a busca pela transformação da realidade educacional permeou a minha prática. O olhar para o coordenador como mediador se fundamenta tanto nas minhas experiências, como formadora e coordenadora pedagógica, quanto na literatura, em pesquisas sobre o papel do coordenador, sobre a formação de professores, e nos estudos de Vygotsky.

As experiências têm me levado a perceber a importância do papel do coordenador pedagógico como um mediador e articulador de aprendizagem dos professores, um profissional

capaz de auxiliar os professores a pensar e estruturar a sua prática, em sala de aula. Com a ajuda desse profissional, o professor se sente mais motivado e encorajado a experimentar novas metodologias, na sala de aula, e a discutir sobre a sua prática. Do mesmo modo, a experiência como formadora tem-me ajudado a constatar que a formação continuada, quando realizada apenas de modo pontual, isto é, a partir de cursos de curta duração, os quais ocorrem de forma isolada e distantes do contexto escolar, não propicia contribuições à prática do professor. É preciso um processo constante de discussão na escola, de idas e vindas, de formação, orientação e acompanhamento, para que mudanças sejam implementadas.

A tese que sustenta esta pesquisa é a de que a mediação do coordenador pedagógico pode cooperar para a mudança na prática de ensino de Matemática, quando este atua como colaborador na prática reflexiva do professor. O coordenador pedagógico é, então, o profissional que pode atuar como mediador na formação continuada do professor, ajudando-o a enxergar o que não conseguiria sozinho, contribuindo assim para a constituição do conhecimento profissional do professor em relação ao ensino da Matemática.

#### **4.2 Os procedimentos de pesquisa: caminhos da mediação**

Ao buscar analisar a mediação do coordenador pedagógico construída no processo de formação continuada dos professores, cabe ressaltar que os procedimentos utilizados na pesquisa se constituíram em estratégias selecionadas para a minha mediação. As estratégias foram pensadas em função da necessidade de se repensar o papel da coordenação e da formação em serviço dos professores, de modo a criar condições para que professores e coordenadora pudessem construir conhecimentos, através da reflexão sobre sua ação na prática da sala de aula e no diálogo (MAGALHÃES, 1996).

O processo de formação continuada foi pensado a partir de uma construção conjunta de conhecimentos, na perspectiva de colaboração definida por Magalhães (1996), para quem a colaboração não significa que todos devem ter as mesmas compreensões e o mesmo “poder de decisão”, mas que possam ter as mesmas condições de colocar problemas a serem discutidos, de refletir e negociar. Na condição de coordenadora e, embora a relação fosse marcada pela existência de uma hierarquia, busquei construir um trabalho de parceria com os professores, para discutir e repensar a prática de ensino em Matemática.

Conforme Pessoa e Roldão (2013), o coordenador precisa organizar e planejar um trabalho estratégico, provocando análises e reflexões, com base na ação do professor

(experiência), na teoria e na construção coletiva de propostas de melhoria. A organização feita pelo coordenador, a fim de promover a reflexão e a mudança na prática do professor, precisa ser pensada estrategicamente, isto é, ele deve traçar um percurso para alcançá-la. A estratégia na formação constitui, assim, um caminho para a concretização dos objetivos que se pretende alcançar. O trabalho do coordenador é, antes de tudo, um trabalho de análise de todo um contexto, de um conjunto de questões para planejar e selecionar a melhor estratégia, uma vez que não existe uma receita pronta, um caminho definido. Existem caminhos a ser trilhados, de sorte que se requerem desse profissional conhecimento e discernimento, para encontrar e propor junto aos professores os melhores caminhos, pois a ação do coordenador deve ser pensada em um processo permeado pelo diálogo e a partilha de saberes. Nesse sentido, as estratégias formativas definidas pelas autoras constituem, nesta investigação, as estratégias selecionadas para a mediação, isto é, o caminho trilhado por mim para a realização da mediação junto aos professores.

A natureza da mediação do coordenador pedagógico como processo, que parte da problematização da prática, que estimula a reflexão, o aprender junto e a metacognição, como formas de promover o desenvolvimento profissional do professor, foi efetivada por meio das seguintes estratégias: realização de grupos de estudos nos horários de HTPC; orientação e acompanhamento do professor; desenvolvimento de aulas em parceria com os professores; acompanhamento de uma aula desenvolvida pelas professoras, sob a orientação do coordenador.

#### **4.2.1 Estudos de Matemática nos horários de HTPC: a proposta de constituição de grupos de estudos**

Na função de coordenadora pedagógica, minha preocupação sempre foi levar os professores a refletir sobre suas práticas em sala de aula, auxiliando-os a analisar as atividades propostas e discutir, conjuntamente com eles, atividades e situações didáticas que favorecessem o desenvolvimento do pensamento dos alunos em Matemática. A busca por um ensino pautado na construção de conceitos e na problematização, no qual os alunos assumem uma postura ativa no processo de ensino e aprendizagem, sempre permeou a minha prática, como professora, no momento em que atuava na sala de aula. Essa busca se intensificou ainda mais, ao assumir a coordenação da escola, alimentada pelos anseios de que tal perspectiva de ensino passasse a ser incorporada também na prática pedagógica dos professores.

Entretanto, considerando que nenhuma mudança na prática se dá em uma relação direta, unilateral e de forma automática e que os anseios por um ensino da Matemática voltado à problematização e construção de conceitos pelos alunos não podiam apenas ser meus, enquanto coordenadora, porém, era necessário que se tornassem uma preocupação também do grupo, e tendo em vista, ainda, que o papel do coordenador é o de levar o professor a refletir, a repensar a prática e a organizar situações de ensino que incentivem o desenvolvimento do pensamento matemático e a apropriação de conceitos, pelos alunos, é que penso ser importante a organização de momentos de estudos na escola acerca dos diferentes conteúdos/conceitos matemáticos que precisam ser ensinados.

Esse foi o primeiro caminho estabelecido por mim, junto ao grupo de professores: a proposta de realização de momentos de estudos, na escola, durante os horários de HTPC, envolvendo conteúdos da Matemática.

A proposta de realizar um grupo de estudo com os professores nos momentos de HTPC, tendo a Matemática como objeto, se justifica por se constituir em uma modalidade de formação altamente favorável à discussão de conteúdos e conceitos matemáticos, à troca de experiências, à reflexão e problematização da prática, favorecendo que os professores, junto com o coordenador, repensem a prática de ensino em Matemática.

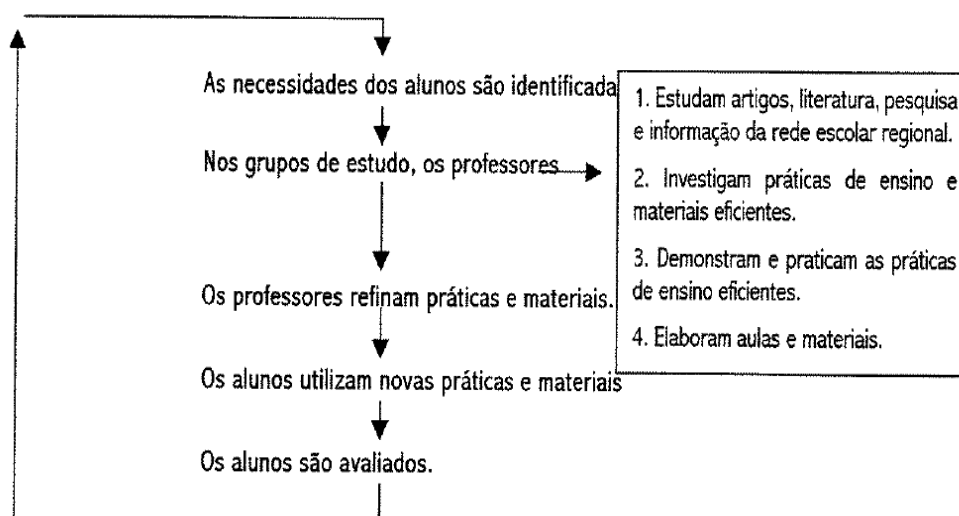
Para Ferreira (2003), o grupo de estudos visa à melhoria da aprendizagem, buscando atender às necessidades dos alunos. “Assim, o propósito do grupo não é alcançar um determinado resultado, mas é o próprio processo de construir e avaliar práticas e materiais que atendam às necessidades dos alunos.” (p.98). Considero que o grupo de estudos possibilita mais que atender às necessidades dos alunos: ele vai na direção de ajudar os professores a ampliar sua compreensão sobre os conteúdos, a superar dificuldades que possuem e a repensar a forma como ensinam.

De acordo com Murphy e Lick (1998), os grupos de estudos possibilitam estudar artigos, revisar literatura sobre o tema, pesquisar informações, investigar práticas de ensino e materiais eficientes, elaborar aulas, materiais e demonstrar práticas. Na visão dos autores, o grupo de estudos enseja o planejar e o aprender junto, por meio do compartilhamento de ideias, da reflexão conjunta; favorece a construção de conhecimento sobre o conteúdo, a interação de ideias e materiais, a experimentação, além de contribuir para o conhecimento e a prática. Os autores arrolam alguns elementos importantes para a constituição de um grupo de estudos, tais como: ser formado por uma quantidade pequena de participantes (no máximo seis); organizar e manter encontros periódicos; desenvolver plano de ação de comum acordo entre os

participantes do grupo; estabelecer normas para a organização do grupo; não fixar relações de hierarquia; avaliar o desenvolvimento do trabalho do grupo.

Os autores defendem, também, a ideia da constituição de grupos de estudos na escola, organizados pela direção, de modo que todos os professores estejam envolvidos. Nesse caso, os grupos de estudos possuem foco organizacional. Para ilustrar essa ideia, os autores apresentam um esquema sobre o papel dos grupos de estudos na escola.

Figura 1 – A organização de grupos de estudos na escola



Fonte: Murphy e Lick, 1998, p. 32

Partindo das ideias de Murphy e Lick (1998), a proposta nesta pesquisa foi desenvolver grupos de estudos, na escola, constituídos por professores que atuavam do 1º ao 5º ano, com foco organizacional, procurando problematizar a prática do professor, tendo em vista os conteúdos previstos no documento curricular do município.

Esse documento curricular recebe a denominação de Expectativas de Aprendizagem e se configura em um documento elaborado no município (que contou com a participação dos professores), no qual constam os conteúdos previstos para cada ano, em cada área do conhecimento. Nesse documento estão previstos, também, os conteúdos que deverão ser trabalhados em cada bimestre. No que concerne ao componente curricular de Matemática, os conteúdos são pensados a partir de quatro eixos: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Tal documento constitui um norte para o trabalho do professor e, por intermédio dele, o professor planeja e pensa as aulas de Matemática.

A proposta de estudo teve como ponto de partida os conteúdos constantes nesse documento, nos quais os professores sentiam mais necessidade de aprofundar os seus conhecimentos.

A organização proposta por Murphy e Lick (1998) constituiu referencial para que eu pudesse pensar a configuração do grupo de estudos na escola, entretanto, este não seguiu a configuração e ordem sugeridas pelos autores. Para a organização do grupo de estudos, levei em conta os saberes e dificuldades que os professores possuíam com alguns conteúdos matemáticos, a necessidade de problematizar os conteúdos e de pensar como ocorrem os processos de compreensão e apropriação pelos alunos de tais conteúdos. A proposta foi levar os professores a construir conhecimentos e a estabelecer relações acerca do conteúdo a ser estudado, pautando-se na abordagem metodológica de Ensino-Aprendizagem-Avaliação, através da Resolução de Problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2009) e a vivenciar a abordagem do conteúdo em sala de aula, de modo a ampliar as compreensões sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, conforme apresentado na Figura 2.

A abordagem metodológica do Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2009) expressa uma concepção fundamentada na visão de que o ensino e a aprendizagem precisam ocorrer ao mesmo tempo no processo de construção de conhecimento, no qual o professor assume o papel de guia e os alunos, de coconstrutores do conhecimento. A avaliação é vista de forma integrada ao ensino, constituída durante a resolução do problema, com o objetivo de acompanhar o crescimento dos alunos, aumentar a aprendizagem e reorientar as práticas de sala de aula. O ponto de partida é o problema: ele orienta a aprendizagem, dando-se a construção do conhecimento através de sua resolução. Nessa perspectiva, o problema é concebido como tudo o que não se sabe fazer, mas em que há interesse e possibilidade em fazer. “Considerando os alunos como co-construtores da ‘matemática nova’ que se quer abordar, o problema gerador é aquele que, ao longo de sua resolução, conduz os alunos para a construção do conteúdo planejado pelo professor para aquela aula.” (ALLEVATO; ONUCHIC, 2009, p. 8).

A abordagem metodológica do Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas pressupõe o desenvolvimento das seguintes etapas:

- Preparação do problema – o problema selecionado visa à construção de um novo conceito, princípio ou procedimento. Trata-se de um problema gerador. Esse conceito não deve ser trabalhado pelo professor, de antemão.
- Leitura individual e leitura em conjunto – na leitura em conjunto, o professor pode auxiliar o aluno, fazendo a leitura do problema. Quando há palavras

desconhecidas pelos alunos, é possível esclarecer as dúvidas e utilizar um dicionário para a consulta.

- Resolução do Problema – momento no qual os alunos se debruçam na tarefa de encontrar soluções para o problema.
- Papel do professor – o professor tem o papel de mediador, levando os alunos a pensar; deve estimular a troca de ideias e o trabalho colaborativo entre eles.
- Registro das resoluções na lousa.
- Plenária – os alunos são levados a discutir as diferentes resoluções registradas na lousa. O professor é guia e mediador das discussões. Os alunos defendem seus pontos de vistas e esclarecem suas dúvidas.
- Busca do consenso – tenta-se, por meio da discussão, chegar a um consenso sobre o resultado correto.
- Formalização do conteúdo – o professor registra na lousa uma apresentação formal do conteúdo, isto é, estruturado e organizado em linguagem matemática, padronizando conceitos, princípios e procedimentos construídos por meio da resolução do problema.

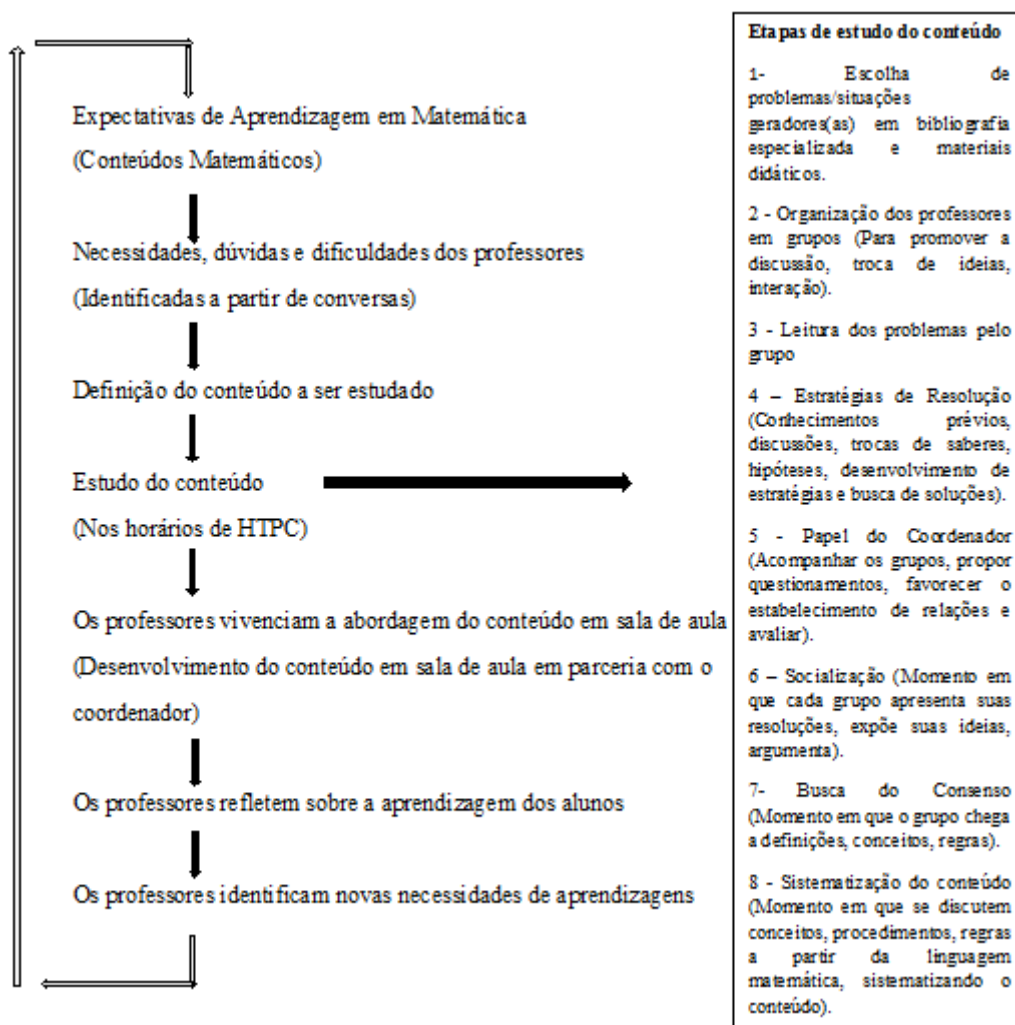
Nessa abordagem, o desenvolvimento dos processos de pensamento acontece em um ambiente pautado pela investigação, por intermédio da resolução de problemas.

Considerando que a abordagem metodológica do Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas está assentada em uma perspectiva de construção de conhecimentos, fiz a opção em adotar os pressupostos dessa abordagem, para desenvolver os estudos com os professores. Com algumas reformulações das etapas propostas por Allevato e Onuchic (2009), os momentos de estudos desenvolvidos com os professores seguiram as etapas propostas no quadro da figura 2.

Em função do conteúdo matemático escolhido, o ponto de partida era a seleção de problemas ou mesmo situações que pudessem ser “geradores/geradoras”, isto é, que pudessem, com a sua resolução, levar o professor a construir conhecimentos acerca do conteúdo. A proposta teve como premissa o trabalho desenvolvido em grupo, pois compreendo que é pelas interações e discussões coletivas que o sujeito aprende. O meu papel, enquanto coordenadora, era o de lançar questionamentos que ajudassem os professores a pensar e a estabelecer relações, tanto durante a resolução dos problemas como nos momentos de socialização. O movimento foi instigar, questionar, para desenvolver processos de pensamento. O conceito não foi dado de

antemão, mas era sistematizado após as resoluções, discussões e conclusões levantadas pelo grupo

Figura 2 – Organização do Grupo de Estudos de Matemática proposto na pesquisa



Fonte: Elaborado pela pesquisadora, com base em Murphy e Lick, 1998

Os momentos de estudos foram promovidos no horário de HTPC dos professores. Durante o desenvolvimento da intervenção, que se deu no segundo semestre de 2016 e ao longo do ano de 2017, houve modificações na estrutura dos HTPC, na rede (cf. Quadros 2 e 3), provocando alterações, também, na forma de organizar os momentos de estudos com os professores.

Quadro 2 – Organização dos HTPC na rede municipal de Pompeia no ano de 2016

<b>2016</b>			
	<b>1º momento</b>		<b>2º momento</b>
Turma	1º ao 3º ano	4º e 5º ano	1º ao 5º ano
Dia da semana	Terça-feira	Segunda-Feira	Quarta-feira
Carga horária	1h30	1h30	1h30

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Quadro 3 – Organização do HTPC na rede municipal de Pompeia no ano de 2017

<b>2017</b>	
Turma	1º ao 5º ano
Dia da semana	Quarta-feira
Carga horária	3h

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Em 2016, os estudos eram organizados em dois momentos: um com professores de 1º ao 3º ano e outro com professores de 4º e 5º anos. Os encontros aconteciam nos horários de HTPC específicos a cada grupo. Em 2017, os estudos passaram a ser realizados com todo o grupo, sem a separação por níveis, já que não havia mais a divisão dos HTPC na escola, por ano.

Os conteúdos abordados nos momentos de estudos foram escolhidos pelos professores, tendo como referência o documento das Expectativas de Aprendizagem em Matemática. Com base nesse documento, os professores sugeriram alguns conteúdos sobre os quais possuíam dúvidas e/ou que sentiam dificuldades de ensinar. Alguns conteúdos foram também trazidos por mim, após perceber incompreensões e dificuldades do professor na abordagem em sala de aula.

O quadro a seguir focaliza os conteúdos e as estratégias usadas na abordagem de cada um dos conteúdos selecionados.

Quadro 4 – Conteúdos abordados nos estudos com os professores e estratégias de formação

2016			2017		
Turma	Conteúdo	Estratégias	Turma	Conteúdo (s)	Estratégias
1º ao 3º ano	Campo Multiplicativo	Estudo em HTPC  Conversas e orientações nos horários de HTPC específico  Desenvolvimento de uma aula em parceria com o coordenador	1º ao 5º ano	Resoluções de Problemas Sólidos Geométricos	Estudo em HTPC  Conversas e orientações nos horários de HTPC específico  Desenvolvimento de uma aula em parceria com o coordenador
4º e 5º ano	Frações	Estudo em HTPC  Conversas e orientações nos horários de HTPC específico  Desenvolvimento de uma aula em parceria com o coordenador	1º ao 5º ano	Polígonos	Estudo em HTPC  Conversas e orientações nos horários de HTPC específico  Acompanhamento de uma aula desenvolvida pelo professor com orientação do coordenador
			1º ao 5º ano	Divisão	Conversas e orientações nos horários de HTPC específico  Desenvolvimento de uma aula em parceria com o coordenador

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Cabe ressaltar que, a despeito de terem sido promovidos estudos referentes a diferentes conteúdos, optei nesta pesquisa por apresentar aqueles voltados aos conteúdos de frações e geometria (sólidos geométricos e polígonos), uma vez que as discussões envolvendo esses conteúdos permitem elucidar o caminho trilhado para a realização da minha mediação, construída em um processo formativo articulado à sala de aula. Esse caminho será retratado nas seções 5 e 6.

Do mesmo modo que com os alunos, considero que a aprendizagem dos professores ocorre também em um processo de construção de conhecimentos. Para que possam se apropriar e aprofundar dos conhecimentos sobre conteúdos matemáticos, os professores precisam ser levados a vivenciar um processo de construção, ou seja, precisam discutir, formular hipóteses e ideias, encontrar soluções, estabelecer relações acerca dos conteúdos. Como aponta Ponte (2014, p. 356),

[...] os professores (e os futuros professores) aprendem por processos basicamente análogos aos processos usados pelos alunos. O que é diferente é o objeto fundamental da sua atividade – num caso a Matemática, no outro o ensino-aprendizagem da Matemática pelos seus alunos.

A despeito de Ponte (2014) destacar a diferença entre o objeto do aluno (Matemática) e professor (ensino da Matemática), é preciso considerar que, para ensinar, o professor precisa ter conhecimento do conteúdo. Sem uma clareza e conhecimento do conteúdo que se está a ensinar, o professor não terá condições de levar o aluno a compreendê-lo. Em um contexto no qual o professor é igualmente convidado a construir conhecimentos, ele pode passar a compreender como ocorrem os processos de apropriação dos conhecimentos pelos seus alunos. A discussão do ensino-aprendizagem da Matemática pelo professor passa antes, por uma vivência de construção do conteúdo. Ele precisa perceber o valor e o sentido de uma aprendizagem que se faz em meio a descobertas, para compreender a importância desse processo para o aluno.

#### **4.2.2 Orientação e acompanhamento dos professores**

Além das horas destinadas ao HTPC coletivo, na rede municipal, os professores também têm 3 horas-aula<sup>16</sup> de atividades pedagógicas dentro do seu turno de trabalho. Nas horas de atividades pedagógicas, os professores se reúnem na escola, durante as aulas de Educação Física, Arte/Música e Inglês, as quais são ministradas por professores especialistas. Durante essas aulas, os professores que atuam no mesmo ano de escolaridade ficam juntos para fazer o planejamento das disciplinas e atividades. Além de atividades de planejamento, esse constitui também um momento em que o coordenador pedagógico passa orientações aos professores.

Na minha prática, utilizava esses momentos para orientar e auxiliar os professores no desenvolvimento do seu planejamento semanal e na realização das atividades, no que concerne

---

<sup>16</sup> O total de duração de cada aula é de 50 minutos.

às diferentes disciplinas que compõem o currículo escolar. É um espaço no qual é possível ouvir as angústias e dificuldades relatadas pelo professor, quer em relação à turma, a alunos, quer também quanto ao conteúdo; verificar as atividades que estão sendo propostas em sala de aula e apontar outros caminhos para a abordagem dos conteúdos; analisar resultados de avaliações diagnósticas e o desempenho dos alunos, auxiliando o professor a pensar e a estruturar o seu planejamento.

Esse momento se configurou como instrumento essencial para a realização da minha mediação. Ainda que não só questões de Matemática fossem discutidas nesses encontros – e igualmente não só questões referentes aos conteúdos abordados no momento de estudos com os professores, porque se discutiam todos os conteúdos previstos para o bimestre, em determinada turma –, esse momento favoreceu identificar dificuldades dos professores em relação à abordagem de determinados conteúdos matemáticos, a forma como concebiam o trabalho com os alunos e desenvolviam o conteúdo em sala, para problematizar as suas práticas e trazer novos olhares à abordagem dos conteúdos.

#### **4.2.3 Desenvolvimento de aulas em parceria com os professores**

A parceria entre coordenadora e professoras, envolvendo a sala de aula, surgiu do interesse manifestado por algumas professoras em estudar mais sobre os conteúdos que estavam sendo abordados na formação, em compreender melhor como os alunos se apropriavam dos conceitos que estavam sendo discutidos e a necessidade que estavam percebendo em proporcionar situações significativas de trabalho com os conteúdos matemáticos, em sala de aula.

Nos momentos quando me reunia com as professoras, nos horários das suas aulas específicas, aconteciam discussões sobre as atividades planejadas por elas e sobre o trabalho em sala de aula; nesses momentos, vinham à tona algumas angústias dessas professoras quanto à abordagem dos conteúdos matemáticos. Por meio das formações nos horários de HTPC, as professoras passaram a perceber que, muitas vezes, possuíam poucos conhecimentos sobre determinados conteúdos matemáticos e sobre como ensinar esses conteúdos. Embora a formação estivesse possibilitando a ampliação de seus conhecimentos, as professoras se sentiam inseguras em abordar algumas das situações propostas na formação, em sala de aula. A maior dificuldade apontada por elas estava em saber fazer os questionamentos corretos e ajudar os alunos a estabelecer relações entre os conceitos abordados. Elas sentiam que

precisavam estudar mais e se preparar melhor, para conseguir levar para a sala de aula o que era estudado nas formações. Foi nesse momento que surgiu a proposta de concretizar, junto com as professoras, algumas das situações discutidas nos momentos de estudos em sala.

Desse modo, desenvolvi junto com as professoras algumas aulas, ajudando-as a propor os questionamentos com os alunos e a fazer a sistematização dos conceitos abordados. A mediação, implementada por meio dessa estratégia, esteve centrada na prática de ensino de Matemática, isto é, no saber como fazer, pois, conforme aponta Nóvoa (2017), muitas vezes o professor tem vontade de fazer diferente, mas não sabe como.

Enfatizo, no entanto, que esse momento também se constituiu em um espaço de formação para o professor, tendo em vista que a formação deve levar em conta o que o professor vai aprender e como vai aprender (SERRAZINA, 2012). A sala de aula foi concebida como um ambiente formativo e a formação, segundo a visão de Canário (1998), pensada em um processo de inteligência do exercício profissional, na qual a minha atuação como mediadora buscou levar as professoras a pensar a prática numa perspectiva mais ampla do conhecimento e da ação.

Ao desenvolver aulas em parceria com as professoras, busquei auxiliá-las a experimentar situações diferenciadas com a abordagem dos conteúdos em Matemática, a enxergar possibilidades de trabalho com os conteúdos matemáticos em sala de aula e a verificar que os alunos são capazes de construir conhecimentos, já que “[...] vários autores reconhecem que os professores têm, eles próprios de viver experiências matemáticas ricas, do tipo do que se espera que proporcionem aos seus alunos e que para eles constituam um desafio intelectual.” (SERRAZINA, 2012, p.272).

Como realçado pela autora, quando o professor é levado a vivenciar práticas diferenciadas de ensino da Matemática, é capaz de refletir sobre concepções e crenças e aprofundar o seu conhecimento matemático, didático e curricular.

#### **4.2.4 Acompanhamento de uma aula desenvolvida pelas professoras sob a orientação do coordenador**

Além do desenvolvimento de aulas em parceria com as professoras, quando eu atuava juntamente com elas, foi proposto que desenvolvessem uma aula, a partir de um conteúdo matemático que estava sendo abordado na formação.

O conteúdo e a organização da aula foram definidos em conjunto com as professoras. Elas foram encorajadas a desenvolver a aula com a minha presença em sala, entretanto, nesse

momento, deveriam assumir o protagonismo da ação. O acompanhamento em sala de aula teve como objetivo auxiliá-las e orientá-las nas eventuais dúvidas que surgissem, dando o suporte necessário à condução da ação.

Tal acompanhamento foi, por isso, uma estratégia da mediação que possibilitasse reflexões para as professoras e a tomada de consciência sobre suas ações, visando a transformar a experiência com a aula em aprendizado e o aprendizado em experiência (BRUNO; CHRISTOV, 2013), buscando ressignificar suas práticas de ensino em Matemática.

### 4.3 Os participantes da pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma escola pública de Ensino Fundamental, anos iniciais, da rede municipal de Pompeia, na qual sou efetiva como professora, mas onde venho exercendo a função de coordenadora pedagógica, desde 2013.

O grupo de professores da escola é composto tanto por professores efetivos quanto por professores contratados por tempo determinado; estes últimos assumem salas livres e salas que pertencem a professores efetivos que se encontram afastados para assumir um cargo de gestão<sup>17</sup> ou mesmo afastados da rede. Portanto, a cada ano, ocorrem pequenas mudanças no quadro de professores da escola, provenientes das alterações dos professores contratados temporariamente.

No ano de 2016, a escola contava com um total de 22 professores regulares, os quais atuavam em turmas de 1º ao 5º ano, professores especialistas das disciplinas de inglês, arte/música, educação física, reforço e sala de recursos e professores que atuavam nas oficinas do contraturno<sup>18</sup> com os alunos que permaneciam na escola em tempo integral.<sup>19</sup> Já no ano de 2017, o total de salas de aula passou de 22 para 23. Nesse ano, também houve grandes mudanças em relação ao quadro de professores, já que, com a mudança de prefeito e de equipe de Secretaria de Educação, muitos professores que se encontravam afastados para exercer um cargo de gestão retornaram para suas salas de aula, da mesma maneira que muitos professores que estavam em sala de aula foram convidados para assumir cargos de gestão, além de novas

---

<sup>17</sup> Cargos de direção de escola, vice-direção, coordenação e cargos na Secretaria de Educação.

<sup>18</sup> Oficinas pedagógicas: Estudos e Tarefas, Leitura, Jogos Matemáticos, Informática e Meio Ambiente. Oficinas diversificadas: Dança, Judô, Natação e Recreação.

<sup>19</sup> A escola funciona parcialmente em tempo integral. Nos anos de 2016 e 2017, apenas as turmas de 4º e 5ºs anos permaneciam em tempo integral.

contratações de professores provenientes de concurso público havido na rede. Essa grande mudança de professores trouxe novas demandas para o meu trabalho enquanto coordenadora.

Assim, o trabalho de formação por meio dos estudos em relação à Matemática, iniciado na escola em 2016, não contou com o mesmo grupo, em 2017. Grande parte, que era efetiva, permaneceu, enquanto muitos outros professores que não eram da escola ou mesmo estavam afastados passaram a compor o grupo, trazendo novas necessidades para a formação.

Ainda que os estudos abarcassem todos os professores de 1º ao 5º ano<sup>20</sup>, três professoras foram escolhidas para atuar como participantes da pesquisa. A escolha por essas professoras esteve atrelada ao interesse manifestado por elas em aprofundar seus conhecimentos sobre os conteúdos abordados nos momentos de formação. Elas manifestaram o desejo de discutir, de analisar e, assim, de avançar em suas práticas, fator que possibilitou a construção de um trabalho de parceria com elas e por meio do qual foi possível um maior acompanhamento. Cabe ressaltar que meu trabalho, enquanto coordenadora, de acompanhamento, conversas e orientações, de desenvolvimento de algumas aulas, a partir do que estava sendo estudado, se deu com todos os professores da escola, pois essa deve ser a função do coordenador. Entretanto, o coordenador também precisa ter um olhar para os professores que mais necessitam de atenção, seja por possuírem dificuldades no seu trabalho em sala de aula, seja pela insegurança que sentem na abordagem dos conteúdos, seja ainda por desejarem avançar em suas práticas, de modo que, com esses, deve estabelecer um trabalho sistemático de acompanhamento. Foi o que aconteceu com essas três professoras. O caminho trilhado com elas permite elucidar a mediação do coordenador, tendo em vista a problematização da prática, o estímulo à reflexão, o aprender junto e o desenvolvimento da metacognição, como formas de promover o desenvolvimento profissional do professor.

As três professoras aparecem, nesta pesquisa, com os nomes fictícios de Rosa, Violeta e Hortênsia. Todas são efetivas na rede, possuem licenciatura em Pedagogia e uma pós-graduação *lato sensu* na área de Educação. A professora Hortênsia está na rede há 19 anos, desde 1998, ano em que houve a municipalização do ensino. Já as professoras Rosa e Violeta são mais novas na rede, apesar de possuírem experiências anteriores com o magistério (Quadro 6). Portanto, são professoras que já têm uma caminhada na área da Educação.

---

<sup>20</sup> Professores especialistas e professores das oficinas diversificadas do integral não participavam da formação. Eram realizados encontros específicos para esses grupos, promovidos pela Secretaria de Educação.

Quadro 5 – Perfil das professoras participantes da pesquisa

Nome (Fictício)	Idade (Anos)	Formação	Tempo de Magistério (Anos)	Tempo de Magistério na Rede Municipal de Pompeia (Anos)	Anos em que já atuou no Ensino Fundamen tal	Ano em que atuava no momento da pesquisa	
						2016	2017
Rosa	33	- Graduação em Pedagogia  - Especialização em Psicopedagogia Clínica e Institucional	13	8	1º, 4º e 5º	5º	5º
Violeta	34	- Magistério  - Graduação em Pedagogia  Especialização em Psicopedagogia (cursando)	12	4	1º, 3º e 4º	4º	3º
Hortênsia	41	- Magistério  - Graduação em Pedagogia  - Especialização em Psicopedagogia	19	19	3º e 5º ano	Vice- Direção	3º

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir dos dados do questionário.

No ano de 2016, o acompanhamento do trabalho se deu apenas com as professoras Rosa e Violeta, as quais atuavam em turmas de 5º e 4º anos, respectivamente. Era o primeiro ano de

experiência da professora Violeta com uma turma de 4º ano, fato que inicialmente lhe gerou dúvidas e inseguranças, fazendo com que manifestasse o desejo de estudar mais. Já a professora Rosa, embora possuísse experiência anterior com turmas de 5º ano, também se mostrava aberta e com desejo de aprender sobre Matemática. Contudo, no ano de 2017, a professora Rosa pediu remoção para outra escola, o que impossibilitou a continuidade do acompanhamento com ela. A professora Rosa atuava no período contrário, em uma unidade escolar de Educação Infantil localizada em um município próximo a Pompeia. Devido à distância no deslocamento, essa professora fez a opção por uma escola que fosse mais próxima ao seu segundo local de trabalho, de forma que reduzisse assim seu tempo de deslocamento de uma unidade a outra. Mesmo não estando mais na escola, a professora Rosa manifestou interesse no meu acompanhamento em sua sala de aula, entretanto, por se tratar de outra unidade escolar, da qual eu não era responsável, se tornava inviável continuar o acompanhamento com essa professora.

O acompanhamento prosseguiu, então, a ser realizado com a professora Violeta que, no ano de 2017, assumiu uma turma de 3º ano, e com a professora Hortênsia, que havia retornado para a sala de aula, também com uma turma de 3º ano. As duas professoras estabeleceram uma grande parceria de trabalho. A professora Hortênsia, apesar de possuir experiência com turmas de 3º ano, encontrava-se afastada da sala de aula há 8 anos, desde quando havia assumido a vice-direção da escola. Retornando para a sala de aula, percebeu muitas mudanças em relação às orientações curriculares atuais com as da época em que estava na sala de aula. Mesmo possuindo experiência nessa faixa etária, a professora sentiu a necessidade de estudar, de buscar, discutir e aprofundar seus conhecimentos, para poder ensinar. Da mesma maneira, a professora Violeta não possuía experiência com turmas de 3º ano e, portanto, sentia a necessidade de continuar buscando, o que possibilitou o estabelecimento de uma parceria com a professora Hortênsia e dessas professoras comigo. As discussões provenientes dessa parceria são relatadas nas seções 5 e 6 deste trabalho.

No que se refere à Matemática, as professoras Rosa e Hortênsia afirmaram gostar e ter uma boa relação com essa disciplina.<sup>21</sup> A professora Rosa reconhece a importância da Matemática para a vida e suas contribuições no desenvolvimento de capacidades de atuação do aluno.

*Sim, gosto muito, pois acredito que a Matemática também está vinculada à vida, o planejamento, resolução de problemas estão em nosso cotidiano, assim, o aluno que desenvolve bem as habilidades matemáticas estará mais propício a desenrolar suas*

---

<sup>21</sup> Não foi aplicado um instrumento antes da realização do processo formativo, a fim de identificar os saberes e dificuldades que as professoras possuíam em relação a Matemática. Estes foram identificados no decorrer do processo e por meio do acompanhamento que eu já realizava com essas professoras.

*atividades cotidianas com maior facilidade e segurança.* (Rosa - instrumento questionário).

Entretanto, é imperioso notar que o fato de as professoras gostarem de Matemática não significa que compreendam essa disciplina ou mesmo que não possuam dificuldades em ensiná-la. Ao longo do processo formativo, elas relataram que não tiveram uma formação que lhes possibilitasse pensar a Matemática de modo diferente, a partir de uma perspectiva problematizadora, voltada à construção de conceitos. Aprenderam Matemática por processos de memorização de regras e definições, revelando dificuldades na compreensão de alguns conteúdos. Já a professora Violeta enfatiza que, pelo fato de não ter tido uma boa formação em Matemática, quando estudante, acabou adquirindo um trauma com respeito a essa disciplina, o que lhe trouxe insegurança em ensiná-la:

*Quando comecei na minha carreira de educadora, me sentia muito insegura com essa disciplina, pelo fato de ter pouca experiência na área, bem como não ter na minha vida escolar aulas de Matemática que me levassem à aprendizagem correta, sendo assim, adquiri um certo trauma desta disciplina.* (Violeta – instrumento questionário).

Se pensar o ensino da Matemática de modo diferente é essencial para uma aprendizagem significativa, por parte do aluno, o mesmo se pode dizer quando nos referimos aos professores. Eles precisam vivenciar uma abordagem diferente da Matemática, a fim de construir uma outra visão acerca do ensino dessa disciplina, uma vez que os modos de ensinar dos professores estão fortemente atrelados às suas experiências escolares. Essas experiências, por vezes, deixaram, em alguns, marcas negativas que acabam repercutindo na sua forma de ensinar. O desenvolvimento de processos formativos, capazes de permitir ao professor vivenciar experiências significativas com a Matemática, pode colaborar para mudar o olhar do professor com relação a essa disciplina.

#### **4.4 Procedimento de coleta e análise dos dados**

Pesquisa, na definição de Pádua (2000), é toda atividade de busca, indagação e investigação voltada para a solução de problemas. É a atividade que possibilita, no âmbito da ciência, elaborar conhecimentos que orientem tanto a compreensão da realidade quanto nossas ações. O conhecimento é, então, elaborado através do exercício de se pesquisar, de se refletir sobre o que se alcançou, por meio da investigação e dos resultados alcançados. Compartilhando as ideias da autora, busco promover reflexões e conhecimentos, neste trabalho, que tragam

contribuições às discussões sobre o papel do coordenador pedagógico, a partir do olhar desse profissional como um formador de professores.

Da mesma maneira, concordo com Duarte (2002), quando assevera que “[...] uma pesquisa é sempre, de alguma forma, um relato de longa viagem empreendida por um sujeito cujo olhar vasculha lugares muitas vezes já visitados.” (p. 140). Contudo, trata-se de um modo diferente de olhar e pensar uma determinada realidade, em vista da experiência e da apropriação de conhecimento do sujeito.

Para Pádua (2000), a atividade de pesquisa tem sido muitas vezes compreendida como o domínio de um conjunto de procedimentos, de técnicas, sendo o método reduzido a uma simples aplicação de técnicas. No entanto, torna-se necessário compreender que

[...] a questão dos procedimentos é uma questão instrumental, portanto, referente a prática do pesquisar, como um conjunto de técnicas que permitem o desenvolvimento desta atividade nos diferentes momentos do seu processo; neste sentido, as técnicas que nos auxiliam e possibilitam elaborar um conhecimento sobre a realidade, não podem se caracterizar como instrumentos meramente formais, mecânicos, descolados de um referencial teórico que as contextualize numa totalidade mais ampla. (p. 30).

Pádua (2000) acrescenta que, para além do formalismo, o fundamental em uma pesquisa é compreender a realidade em seus múltiplos aspectos e, para tal, muitas vezes é necessária a utilização de diferentes enfoques, instrumentos e procedimentos. Devem ser pensados em função dos objetivos a ser alcançados e das possibilidades do pesquisador em desenvolvê-los.

Assim, os instrumentos foram escolhidos, nesta pesquisa, tendo-se em vista os objetivos a ser alcançados, as minhas possibilidades enquanto pesquisadora que investigava a sua própria prática e o contexto no qual se desenvolveu a pesquisa. Para cada objetivo específico, foram elaborados elementos de análise, compreendidos como aspectos que fundamentaram a interpretação final (BARDIN, 2016), bem como os instrumentos usados.

O Quadro 6 apresenta a relação entre objetivos, elementos de análise<sup>22</sup> e instrumentos de pesquisa.

---

<sup>22</sup> Os elementos de análise se configuram como pontos de observação extraídos dos dados para ajudar a responder os objetivos específicos.

Quadro 6 – Relação entre objetivos, elementos de análise e instrumentos de pesquisa

Objetivos	Elementos de análise	Instrumentos
Constituir e acompanhar o desenvolvimento de um grupo de estudos voltado para a reflexão sobre o ensino de Matemática, praticado por professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no Horário de Trabalho Pedagógico (HTPC).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situações de estudo propostas no grupo;</li> <li>- Compreensão do conteúdo a ser ensinado;</li> <li>- Modos de interação;</li> <li>- Reflexões promovidas;</li> <li>- Aprender junto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação participante;</li> <li>- Entrevistas.</li> </ul>
Identificar o perfil, os saberes e as dificuldades que os professores possuem em relação ao conhecimento do conteúdo e ao conhecimento pedagógico do conteúdo matemático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecimentos do professor acerca do conteúdo;</li> <li>- Conhecimentos do professor sobre como se ensina o conteúdo: as atividades propostas em sala de aula, como organiza os alunos, quais suas concepções sobre o modo como os alunos aprendem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário (perfil);</li> <li>- Observação participante;</li> <li>- Conversas realizadas nas horas de atividades pedagógicas dos professores;</li> <li>- Entrevistas.</li> </ul>
Descrever a natureza do processo de mediação do coordenador desenvolvido no grupo de estudos com professores que atuam nos anos iniciais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situações e discussões propostas pelo coordenador para problematizar a prática do professor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação participante;</li> <li>- Entrevistas.</li> </ul>
Analisar as contribuições, as dificuldades e os limites da ação do coordenador no processo de formação continuada dos professores, a partir da	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecimentos adquiridos pelo professor;</li> <li>- Reflexões realizadas sobre o processo de ensino e aprendizagem;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação participante;</li> <li>- Conversas realizadas nas horas de atividades pedagógicas dos professores;</li> </ul>

reflexão sobre a prática da pesquisadora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indícios de mudanças na prática;</li> <li>- Indícios de desenvolvimento profissional;</li> <li>- Elementos dificultadores à ação do coordenador.</li> </ul>	- Entrevistas.
---	--	----------------

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O acompanhamento do processo formativo e da mediação realizada junto aos professores se deu por meio da observação participante e de entrevistas. No que tange ao instrumento da observação participante, este está fundamentado nos pressupostos de Alves-Mazzotti (1998). A autora aponta algumas vantagens em se utilizar a técnica da observação, porque não depende do nível de conhecimento e capacidade verbal dos sujeitos; possibilita verificar na prática a sinceridade das respostas; permite identificar comportamentos inconscientes, concretizados de forma não intencional e até mesmo explorar tópicos que os informantes não se sentem à vontade para discutir; favorece o registro do comportamento, no seu contexto temporal-espacial. Considera que a observação participante se faz em meio a uma observação não-estruturada, “[...] na qual os comportamentos a serem observados não são predeterminados, eles são observados e relatados da forma como ocorrem, visando descrever e compreender o que está ocorrendo em uma dada situação.” (p.166).

Na observação participante, o pesquisador faz parte da situação observada e pode interagir por longos períodos com os sujeitos. É uma técnica que valoriza o instrumental humano e exige várias habilidades, por parte do observador, tais como: estabelecer uma relação de confiança com os sujeitos; ser sensível às pessoas; ser capaz de ouvir; formular boas perguntas; possuir familiaridade com as questões investigadas; ser flexível e capaz de se adaptar a situações inesperadas; não ter pressa de identificar padrões ou de atribuir significados aos fenômenos observados (MILLES; HUBERMAN, 1984; SANDAY, 1984; YING, 1985 *apud* ALVES-MAZZOTTI, 1998). Como essas características também constituem elementos à construção do processo formativo é que a técnica da observação participante se mostrou a mais adequada para a pesquisa.

A entrevista foi escolhida, porque propicia o diálogo entre o investigador e o sujeito de pesquisa, possibilitando desvelar significados em relação ao fenômeno investigado. Para Lüdke

e André (1986), a grande vantagem dessa técnica “[...] é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos.” (p. 34). Já Minayo (2013), define as entrevistas como conversas com finalidade, as quais podem fornecer dados atinentes “[...] às informações diretamente construídas no diálogo com o indivíduo entrevistado e tratam da reflexão do próprio sujeito sobre a realidade que vivencia.” (p. 65).

As entrevistas podem envolver diferentes técnicas, entretanto, nesta investigação, optei pela entrevista semiestruturada, em que o pesquisador tem a possibilidade de discorrer sobre o tema, sem ficar preso à indagação formulada (MINAYO, 2013). Existe um roteiro de perguntas previamente elaborado pelo pesquisador, o qual norteará a realização da entrevista, no entanto, este não é fechado, havendo uma flexibilidade quanto à ordem de propor as questões ou, mesmo, a partir da variedade de respostas, podem ser propostas outras questões (PÁDUA, 2000).

As entrevistas foram realizadas com as três professoras, após o desenvolvimento do processo formativo. Compreenderam duas entrevistas: uma no final de 2016 e outra, no final de 2017. A utilização das entrevistas tornou-se instrumento importante para a pesquisa, uma vez que ajudou a resgatar, junto aos participantes, os principais elementos do processo formativo e da mediação do coordenador. Houve também a aplicação de um questionário, mas este teve apenas a função de identificar o perfil das professoras participantes da pesquisa e sua relação com a Matemática.

O processo de investigação e intervenção gerou um conjunto de dados, os quais necessitaram ser organizados e compreendidos. Para Alves-Mazzotti (1998), é necessário um processo contínuo para identificar dimensões, categorias, tendências, padrões e relações que possibilitem desvelar os significados. “Este é um processo complexo, não-linear, que implica um trabalho de redução, organização e interpretação dos dados que se inicia já na fase exploratória e acompanha toda a investigação.” (p.170).

Os dados da pesquisa foram previamente analisados, no decorrer do desenvolvimento da intervenção, enquanto as categorias de análise foram definidas pela natureza da mediação proposta; contudo, a sistematização se deu ao final da investigação e se pautou no referencial da análise de conteúdo de Bardin (2016). A autora define a análise de conteúdo como um conjunto de técnicas de análise das comunicações que busca obter procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, por meio de indicadores quantitativos ou não, os quais permitem inferir conhecimentos relativos às condições de produção (variáveis inferidas) das mensagens. Na análise de conteúdo, “[...] o interesse não está na descrição dos

conteúdos, mas sim no que estes nos poderão ensinar após serem tratados (por classificação, por exemplo) relativamente a ‘outras coisas’.” (p. 44). A especificidade da análise de conteúdo está na articulação entre a superfície do texto (descrito e analisado) e fatores que determinam essas características e que são deduzidos logicamente. A leitura, em uma análise de conteúdo, não se dá ao “pé da letra”, contudo, tem o propósito de elucidar sentidos que se figuram em segundo plano. Trata-se de atingir, através de significantes e significados, outros “significados” de natureza psicológica, sociológica, política, histórica etc.

Para Bardin (2016), a análise de conteúdo se estrutura em três momentos: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, que inclui a inferência e a interpretação. A pré-análise corresponde à fase de organização dos dados. É o momento em que se escolhem os documentos a ser submetidos à análise, se formulam hipóteses e se elaboram indicadores que fundamentarão a interpretação final. A exploração do material consiste na análise dos dados, a partir das hipóteses e indicadores formulados. Já o tratamento dos dados concerne à realização de inferências, isto é, a dedução lógica do conteúdo que está sendo analisado e a interpretação que envolve a discussão da pesquisa em uma perspectiva mais ampla, a qual busca a produção do conhecimento em uma determinada área. A interpretação é, por conseguinte, a síntese entre questões de pesquisa, resultados obtidos, inferências realizadas e perspectiva teórica adotada (GOMES, 2013).

Gomes (2013), empregando o referencial da análise de conteúdo de Bardin, propõe a seguinte trajetória para a construção da análise: decompor em partes o material a ser analisado; distribuir as partes em categorias; fazer uma descrição do resultado da categorização, apontando elementos encontrados na análise; realizar inferência dos resultados e interpretar os resultados, com base na fundamentação teórica adotada.

Tomando como referência Gomes (2013), as etapas utilizadas nesta pesquisa, para a realização da análise, seguiram a seguinte trajetória: foi feita uma leitura de todo o material, este foi decomposto em partes e organizadas categorias de análise, tomando-se como base a natureza da mediação, tendo se configurado em:

- Problematização da prática;
- Reflexão em relação ao aprender sobre o conteúdo; conhecer os alunos e o modo como aprendem; compreender os processos de ensino e aprendizagem; modo de comunicação e interação na sala de aula;
- Aprender junto;
- Metacognição.

A partir das categorias de análise, procedeu-se à descrição do material, à procura de inferências acerca dos resultados encontrados e à construção da interpretação, em função do referencial teórico adotado na pesquisa, que são apresentados nas próximas seções do trabalho.

O processo de análise dos dados amparou-se na triangulação dos dados, uma vez que foi usado mais de um instrumento, na pesquisa. De acordo com Coutinho (2003), essa estratégia consiste na combinação de dois ou mais pontos de vistas, fontes de dados, abordagens teóricas ou métodos, de forma “[...] que possamos obter como resultado final um retrato mais fidedigno da realidade ou uma compreensão mais completa do fenômeno a analisar.” (p. 9).

Para Souza e Zioni (2003, p. 78), a estratégia metodológica da triangulação de dados possibilita “[...] uma maior validade dos dados e uma inserção mais aprofundada dos pesquisadores no contexto de onde emergem os fatos, as falas e as ações dos sujeitos.”

Assim, a triangulação de dados foi utilizada na pesquisa, buscando-se comparar os dados provenientes das observações, conversas e entrevistas, visando responder à questão norteadora da pesquisa e desvelar as múltiplas determinações que possam emergir, ao se investigar a mediação que o coordenador pedagógico pode realizar com os professores, assim como suas contribuições para a prática de ensino de Matemática e ao desenvolvimento profissional dos professores.

#### **4.5 A organização dos registros**

Os instrumentos de coleta de dados, já explicitados, foram compostos pela observação participante, questionário, conversas com os professores e entrevistas. Todas as entrevistas foram gravadas e transcritas. Para acompanhamento do processo formativo desenvolvido com os professores, foram realizadas gravações em áudio de alguns encontros de formação e das aulas desenvolvidas em parceria com as professoras. Entretanto, para o registro dos momentos de estudos, nos HTPC, foram utilizados os diários de campo. A intenção era de que todos os encontros de formação fossem gravados em áudio, mas algumas dificuldades surgiram no caminho.

Na primeira etapa de registro, que aconteceu no segundo semestre de 2016, fiz a opção por não gravar os encontros de formação, porque percebi certo receio e preocupação dos professores. Mesmo que tivesse explicitado ao grupo que se tratava de dados para a pesquisa, os meses de agosto, setembro e outubro, quando se deram as formações, representaram um

período de muitas tensões e angústias no município, já que se tratava de um período eleitoral. Esse período é marcado por muitas especulações, pela constituição de grupos opositores, os quais defendem um determinado partido e, ainda que no ambiente escolar não se deva tratar de questões político-partidárias, é nesse ambiente que elas mais florescem. Nos momentos de formação, acabavam surgindo comentários atinentes a questões políticas que estavam ocorrendo no município. Colocando em primeiro lugar a ética e o respeito ao grupo de professores, às diferentes manifestações e posições político-partidárias, e considerando que eu também me encontrava em uma posição hierárquica vinculada a um determinado grupo político-partidário, embora não manifestasse nenhum posicionamento<sup>23</sup>, a opção foi por registrar os encontros em diário de campo, para que não houvesse desconfianças e receios em relação ao trabalho desenvolvido com a posição que ocupava no período e o grupo político ao qual o meu cargo estava ligado.

No ano de 2017, com o consentimento dos professores, os encontros foram gravados, todavia, o grupo era composto por uma média de 30 professores e os encontros aconteciam em uma sala específica para as reuniões de HTPC. Por ser uma sala ampla e com um número grande de professores, a qualidade do áudio nas gravações acabou ficando comprometida. No momento de discussões coletivas, tornou-se difícil a identificação de algumas vozes e falas dos professores. Por isso, a opção pelo diário de campo se tornou a mais viável para esta pesquisa.

O desafio também esteve relacionado à condição de coordenadora e pesquisadora. O exercício desse duplo papel se misturava, o tempo todo, nas minhas ações. Não havia como separar o momento da pesquisa com a função de coordenadora, o que dificultava a organização dos registros. A todo tempo, se estava conversando com os professores, na porta da sala, no corredor, no horário de recreio, nesses momentos surgiam muitas falas interessantes que nem sempre era possível registrar. Quando se está imerso em uma dada realidade, muitas ações acontecem o tempo todo, mas nem sempre é possível captá-las e registrá-las. Portanto, o material usado nesta pesquisa representa a essência do que foi desenvolvido, uma parte e etapa do processo, contudo, não corresponde a toda a ação, porque essa ação só pode ser verificada na dinâmica do dia a dia, isto é, no seu movimento.

A realização de uma pesquisa demanda sempre escolhas, desde o objeto de investigação, os procedimentos de pesquisa e coleta de dados, até o referencial teórico a ser adotado.

---

<sup>23</sup> Ainda que fizesse parte de uma equipe vinculada a um determinado partido e, por possuir um cargo em comissão, houvesse a pressão para que eu assumisse um posicionamento, defendendo e trabalhando para o partido, procurei manter um posicionamento neutro, perante o grupo de professores, respeitando os diferentes grupos políticos que se manifestaram no período.

Demanda igualmente redirecionamentos, porque uma pesquisa não se faz no vazio, ela está sempre atrelada a um contexto, o qual determina muitas vezes o seu percurso, alterando-o e modificando-o, ao longo do processo, porque a pesquisa é viva, a pesquisa é movimento.

Mesmo sabendo das dificuldades que enfrentaria, optei por investigar a minha própria prática, por ter a preocupação com a realidade em que me encontrava inserida e com sua transformação; almejar fazer pesquisa *com* os professores e não *para* os professores; pensar a pesquisa a partir de uma relação entre sujeito-objeto, em que o sujeito se encontra imbricado no objeto, sem que seja possível uma separação entre esses dois elementos; compreender que a realidade é histórica e dinâmica, mas também singular, e que só a inserção do pesquisador na realidade investigada possibilita a compreensão dos fenômenos, em sua essência, ou seja, só o pesquisador vivenciando tal realidade e problematizando-a, junto aos diferentes atores desse processo, torna possível de que esta seja compreendida e possivelmente transformada.

## **5. O PERCURSO FORMATIVO VIVENCIADO NA ESCOLA: CAMINHOS DA MEDIAÇÃO**

Nesta seção, apresento o percurso formativo construído e vivenciado na escola com os professores, tendo em vista a problematização da prática de ensino em Matemática. Tal percurso envolveu o estudo de conteúdos matemáticos que os professores sentiam dificuldades em ensinar. Os estudos aconteceram durante os anos de 2016 e 2017 e estiveram voltados aos conteúdos de frações e geometria (sólidos geométricos e polígonos), resolução de problemas e divisão. As discussões promovidas, envolvendo as frações e a geometria, foram escolhidas, porque permitem elucidar o caminho trilhado para a realização da mediação junto aos professores. Tal caminho foi construído em um processo formativo articulado à sala de aula.

De modo a evidenciar o percurso construído, organizei a seção em duas partes. Na primeira, focalizo o estudo sobre frações, a partir da fundamentação teórica adotada para a abordagem do conteúdo com os professores, as situações que foram promovidas durante os estudos coletivos e o desenvolvimento da aula com os alunos, o qual contou com a participação das professoras, entretanto, que teve a condução das discussões e a sistematização dos conceitos com os alunos, realizadas por mim, na condição de uma parceira mais experiente do grupo. Na segunda parte, além de trazer a fundamentação que norteou o desenvolvimento do estudo com os professores acerca dos sólidos geométricos e dos polígonos, bem como as situações vivenciadas no estudo, procurei focar o desenvolvimento da aula de polígonos ministrada pelas professoras, com a minha orientação e acompanhamento.

### **5.1 Primeira parte: compreendendo as frações**

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o trabalho com o conteúdo frações está previsto no 4º e 5º ano. Noções como metade, terça e quarta parte já são introduzidas para as crianças anteriormente, entretanto, é apenas no final do ciclo que a representação fracionária é explorada, de forma sistemática.

Os PCN recomendam que o conteúdo frações deve ser abordado por meio de atividades que levem o aluno a ler, escrever, comparar e ordenar representações fracionárias que são de uso frequente; trabalhar com várias ideias relacionadas à fração, por meio de situações-problema que envolvam o significado de frações, como relação parte-todo, quociente e razão,

explorando as frações equivalentes e estabelecendo relações entre as representações fracionária e decimal.

Do mesmo modo, autores como David e Fonseca (1997) consideram que o trabalho com os números racionais e a representação fracionária precisam estar voltados ao aspecto conceitual.

Uma abordagem dos números racionais que contemple esse processo de gênese dos conceitos, em vez de ver o conteúdo matemático apenas como um produto não só proverá o educador de elementos para compreender melhor o processo pelo qual o aluno assimila esse conteúdo, como também permitirá ao aluno uma percepção da intencionalidade e da dinâmica da produção de conhecimento matemático. (p. 56).

Os autores ainda apontam que o trabalho com os números racionais deve levar em consideração diferentes interpretações para a representação fracionária, uma vez que é a partir de um trabalho de experimentação que se dá início a um processo de construção do número racional.

Entretanto, ainda que se discuta teoricamente uma abordagem significativa sobre o trabalho com frações que leve em conta os diferentes significados associados a ela, na prática de sala de aula, observa-se uma grande dificuldade no trabalho com esse conteúdo, o qual é abordado de maneira restrita. Verifica-se que os professores acabam lançando mão de um grupo limitado de situações que envolvem frações com os alunos, que não contribui para que estes superem os erros acerca desse conceito (CAMPOS; MAGINA; NUNES, 2006). O ensino dos números racionais na escola acaba se pautando em um contexto onde prevalecem as regras, o que tem levado os alunos a formular concepções simplistas e estratégias mecânicas de resolução de problemas (ONUCHIC; ALLEVATO, 2008).

Existe ainda a tendência em introduzir o conceito de fração apenas como significado de relação parte-todo (MAGINA; CAMPOS, 2008; BERTONI, 2004; 2008). Assim, uma forma comum de apresentar as frações às crianças é mostrando “todos que são divididos em partes”, sendo que alguns deles se encontram pintados. Ensina-se às crianças que o número de total de partes é o denominador e que o número correspondente às partes pintadas é o numerador. Para Nunes e Bryant (1997), a introdução do conceito dessa forma, acrescido de algumas regras para cálculo, pode transmitir a impressão de que as crianças entendem frações.

Às vezes, as crianças parecem ter uma compreensão completa das frações e, ainda não o tem. Elas usam os termos fracionais certos; elas falam sobre frações coerentemente; elas resolvem alguns problemas fracionais, mas diversos aspectos cruciais das frações ainda lhes escapam. De fato, as aparências podem ser tão enganosas que é possível que alguns alunos passem pela escola sem dominar as dificuldades das frações, e sem que ninguém perceba. (NUNES; BRYANT, 1997, p. 191).

Contudo, há que se considerar que essa maneira de introduzir o conceito pode levar os alunos ao erro, pois o método de ensino faz com que o aluno empregue um tipo de procedimento conhecido como “contagem dupla”, isto é, conta-se o número total de partes e depois as partes pintadas, sem que haja uma compreensão acerca desse novo tipo de número. Ao aprender a fração apenas como uma rotina em que precisam nomear um pedaço de algo, acabam não se dando conta de aspectos importantes à compreensão do conceito de fração, como a necessidade de ter partes iguais e a equivalência de frações (NUNES *et al.*, 2009).

Entretanto, é imperioso notar, como aponta Magina e Campos (2008), que os professores muitas vezes não possuem clareza acerca dos diferentes significados das frações, o que acaba limitando suas estratégias de ação a situações voltadas à percepção e ao significado de relação parte-todo. Outro aspecto importante é que, para ensinar, os professores precisam compreender os invariantes do conceito de fração, que, na teoria de Vergnaud, se trata das propriedades e procedimentos necessários para definir o objeto e que, no caso das frações, constituem a relação de ordem e a equivalência. Os invariantes podem ser explícitos, quando propriedades dos objetos e procedimentos para resolver um determinado problema são compreendidos pelo sujeito (é consciente) ou implícitos, quando o sujeito usa corretamente procedimentos, mas não compreende as propriedades que fundamentam os procedimentos utilizados por ele (CAMPOS; MAGINA; NUNES, 2006). O que se verifica é que os professores, muitas vezes, não possuem clareza dos invariantes da relação de ordem e equivalência como fundamentais à compreensão do conceito de frações, e, portanto, não propõem atividades aos alunos que explorem tais aspectos.

Nunes (2003 *apud* CAMPOS; MAGINA; NUNES, 2006) apresenta cinco significados das frações: número, parte-todo, medida, quociente e operador multiplicativo.

No significado de fração como relação parte-todo, está presente a ideia de partição de um todo em  $n$  partes iguais, na qual cada parte representa  $1/n$ . O significado parte-todo pode ser, então, expresso por “[...] um dado todo dividido em partes iguais em situações estáticas nas quais a utilização de um procedimento de dupla contagem é suficiente para se chegar a uma representação correta.” (CAMPOS; MAGINA; NUNES, 2006, p. 127). Nesse caso, os alunos podem aprender a representação fracionária como resultado de dupla contagem, isto é, aprendem que, em cima do traço, se escreve a quantidade de partes pintadas e, abaixo do traço, o total de partes do inteiro.

Na fração como quociente, temos a ideia de fração associada à divisão, como, por exemplo, uma situação de divisão de uma barra de chocolate entre três crianças. Nesse caso, há duas variáveis (chocolate e número de crianças), em que uma variável corresponde ao

numerador e outra ao denominador. No exemplo citado, a fração corresponde à divisão (1 barra de chocolate dividida entre 3 crianças –  $1/3$ ) e também ao resultado da divisão, pois cada criança recebe um  $1/3$ .

Na fração como medida, temos que algumas medidas se referem a quantidades intensivas<sup>24</sup> e, portanto, a quantidade é medida pela relação entre duas variáveis. Podemos citar, como exemplo, situações que envolvem misturas de líquidos, como neste problema:

Duas garotas fizeram suco de laranja seguindo uma receita que tem exatamente o sabor que elas mais gostam. A receita indicava que é necessário usar um terço de suco concentrado e dois de terços de água. Elas querem fazer 18 litros de suco. Quanto de água e quanto de concentrado elas devem usar? (NUNES *et al.*, 2009).

Na fração como número, temos frações que não se referem necessariamente a quantidades específicas. Elas podem ser representadas na forma ordinária e decimal. Em Matemática, são comuns situações nas quais é preciso representar o número  $1/2$  na forma decimal ou mesmo que, dado um número decimal, se solicite a sua representação em forma fracionária.

Na fração como um operador multiplicativo, as frações podem ser vistas como um valor escalar aplicado a uma quantidade. A ideia é a de que o número é um multiplicador da quantidade indicada. É o caso, por exemplo, quando afirmamos que há  $2/5$  de um conjunto de 20 elementos. Tem-se, assim, que os 20 elementos podem ser subdivididos em 5 subconjuntos de 4 elementos cada, sendo considerados dois deles, isto é, 8 elementos.

Campos, Magina e Nunes (2006) sublinham a importância de se utilizar outras ideias relacionadas à fração do que apenas restringir o ensino ao significado parte-todo. Para as autoras, podem ser usadas situações que envolvam a fração como quociente por meio do qual as crianças podem se apropriar do invariante de ordem das frações, mediante raciocínio lógico “[...] quanto mais crianças para dividirem o bolo, menor o pedaço de bolo que cada uma receberá. Essa relação inversa entre o divisor e o quociente poderia facilitar o entendimento das crianças de que quanto maior o denominador, menor a parte.” (p. 128). Nunes e Bryant (1997) também apontam que estudos desenvolvidos por diversos pesquisadores mostram que os números racionais podem ser compreendidos como o resultado de divisões sucessivas:

A compreensão das crianças de relações nos números racionais – como a relação inversa entre o número de partes e seu tamanho – parece ser desenvolvida em paralelo com sua compreensão da relação inversa entre o divisor e o quociente na divisão de números inteiros [...] (NUNES; BRYANT, 1997, p. 211).

---

<sup>24</sup> As quantidades intensivas são medidas pela relação entre duas unidades diferentes, como, por exemplo, reais por quilo, quantidade de suco concentrado em relação à quantidade de água (cf. NUNES *et al.*, 2009).

Assim, os alunos conseguem compreender a representação fracionária e a equivalência de frações, quando trabalham com situações que requerem uma distribuição equitativa e, portanto, devem ter a oportunidade de fazer relações, comparando diferentes maneiras de efetuar a divisão e a sua representação numérica (NUNES *et al.*, 2009).

Tomando como referência os trabalhos de Nunes e Bryant (1997), Nunes *et al.* (2009), Campos, Magina e Nunes (2006) e Magina e Campos (2008), procurei abordar, nos estudos com os professores, situações que envolvessem o conceito de fração associado à divisão, isto é, o significado de fração como quociente e também como medida. Embora reconheça a importância de abordar os diferentes significados relacionados à fração, ao conversar com os professores e analisar seus planejamentos percebia a necessidade de ampliar seus conhecimentos para os significados de frações como quociente e medida, uma vez que tais significados não eram explorados por eles. Penso que os professores, assim como os alunos, precisam ter a oportunidade de construir relações sobre as frações, fazendo conexões destas com a operação de divisão e construindo os princípios de ordem e equivalência, para que possam compreender a importância da construção de tais relações pelo aluno.

### 5.1.1 O estudo das frações

O estudo do tema frações foi abordado com os professores em um total de 6 encontros, no período de agosto a outubro de 2016, sendo o primeiro realizado na Secretaria de Educação com todos os professores da rede e os demais encontros promovidos na escola.

Os encontros buscaram fazer o estudo do tema frações a partir da resolução de situações-problema pelos professores, a fim de pensar o conceito de fração, leitura de referencial teórico sobre o tema, relatos de situações aplicadas em sala de aula, confecção de material para explorar o conceito de equivalência de frações e análise de atividades, conforme apresentado no quadro a seguir.

Quadro 7 – Estudo do tema frações

Data	Proposta da formação
15/08	Resolução de situações-problema do livro <i>Números e Operações Numéricas</i> , de Nunes <i>et al.</i> (2009); exploração dos diferentes significados de frações, a partir das situações propostas.

22/08	Explorações de situações-problema envolvendo diferentes tipos de frações;  Estudo do texto “Promovendo conexões entre a linguagem de frações e de razões e o raciocínio multiplicativo”, de Nunes <i>et al.</i> (2009).
29/08	Estudo do texto “Promovendo conexões entre a linguagem de frações e de razões e o raciocínio multiplicativo”, de Nunes <i>et al.</i> (2009).  Relato da aplicação das situações-problema abordadas na formação em uma turma de 4º e 5º ano.
12/09	Construção do jogo de frações
19/09	Construção do jogo de frações
10/10	Análise de atividades e situações didáticas envolvendo frações.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Analisando os planejamentos dos professores, eu observava, conforme apontado por Magina e Campos (2008) e Bertoni (2004, 2008) que as atividades de frações propostas por eles se baseavam apenas na ideia de fração como relação parte-todo. As atividades mais frequentes para explorar esse conteúdo envolviam situações nas quais, a partir de uma dada figura, os alunos tinham que identificar a fração ou mesmo, dada uma fração, os alunos tinham que desenhar a figura correspondente. Atividades envolvendo leitura de frações e classificação do numerador e denominador também eram frequentes. Em alguns momentos, aparecia uma situação-problema geralmente relacionada à ideia de parte-todo. Entretanto, o conceito de fração se resumia somente a essa ideia e era trabalhado por meio de atividades que não promoviam a problematização do conceito com os alunos.

Conforme ressaltam Magina e Campos (2008) e Bertoni (2004, 2008), atividades em que os alunos precisam dividir uma área em partes iguais e indicar a fração, com base no número de partes pintadas sobre o número total de partes, possibilitam que desenvolvam a compreensão sobre frações apenas pautados na percepção, no lugar de pensar sobre as relações lógico-matemáticas envolvidas (MAGINA; CAMPOS, 2008). Os próprios livros didáticos, segundo enfatiza Bertoni (2008), abordam as frações de tal forma, destacando por meio das figuras algumas partes, sendo resultado (a fração) associado a uma designação e símbolo para essas partes. Para o aluno, fica a dificuldade em compreender o sentido de trabalhar com essas figuras

e ter que atribuir símbolos numéricos a elas. Para Bertoni (2004), introduzir o trabalho com os números fracionários, através da divisão de figuras e cortes de papel, corresponde a um modelo restrito e dissociado da realidade, onde não há sentido para o aluno, já que não consegue perceber as necessidades e finalidades desse conhecimento. Tais atividades constituem “[...] uma situação estereotipada de dividir, pintar ou recortar, que propicia verificações locais, mas não raciocínios de relações entre os objetos.” (p. 9).

Outra situação apontada por Bertoni (2008) que é muito comum no trabalho com frações está relacionada à utilização de conjuntos discretos, a partir do significado de fração como operador multiplicativo. Esse tipo de situação é usualmente abordado nos livros didáticos e nos programas curriculares, com a denominação de “frações de quantidades”, as quais geralmente são ensinadas por meio da regra “*para achar a quantidade basta dividir o total de elementos pelo denominador e o resultado será multiplicado pelo numerador*”. Tal tipo de situação também era muito presente no planejamento dos professores de 5º ano, por meio de propostas que apresentavam a regra aos alunos, seguida de uma série de exercícios de fração de quantidade, o que caracteriza ainda um ensino pautado em regras e definições.

Lopes (2008) faz críticas à forma como se tem dado o ensino de frações, na escola. Para o autor, muitas vezes se dá valor à nomenclaturas que são inúteis e até mesmo se foca o ensino de frações por meio de regras, que é contrário à lógica de compreensão desse conceito, cuja aprendizagem não acontece por definições prontas. “O ensino de frações tem sido praticado como se nossos alunos vivessem no final do século XIX, um ensino marcado pelo mecanicismo, pelo exagero na prescrição de regras e macetes, aplicações inúteis, conceitos obsoletos, carroções, cálculo pelo cálculo.” (p. 20).

Assim, considerando a necessidade de ampliar os conhecimentos dos professores a respeito das frações, pois, quando não há clareza acerca dos diferentes significados desse conteúdo, as estratégias utilizadas por eles acabam se limitando à situações voltadas à percepção e ao significado de relação parte-todo (MAGINA; CAMPOS, 2008) e de modo a promover problematizações e reflexões sobre a abordagem desse conteúdo com os alunos, achei necessário buscar referenciais teóricos que discutissem esse conteúdo, a partir de situações que pudessem ser exploradas em sala de aula. O referencial que norteou a abordagem do conteúdo com os professores esteve amparado em Nunes e Bryant (1997) e Campos, Magina e Nunes (2006), e os problemas abordados com os professores, nos momentos de estudo, foram retirados do capítulo 5 do livro *Números e Operações Numéricas*, de Nunes *et al.* (2009), que trata de razões e frações.

Partir de situações-problema para fazer os professores pensarem sobre frações revelou as dificuldades que muitos sentem com esse conteúdo, ao passo que levou alguns professores a identificarem suas fragilidades e a necessidade de estudar mais sobre o assunto. Duas professoras se destacaram nesse processo: a professora Violeta, que atuava no 4º ano, e a professora Rosa, do 5º ano. Após a formação, essas professoras me procuraram para colocar seus anseios e angústias em relação ao trabalho com frações em sala de aula. A professora Violeta relatou que sentia a necessidade de estudar mais e que, depois das situações propostas na formação, percebeu o quanto era preciso aprender, para poder trabalhar com os alunos.

Já a professora Rosa comentou que a reflexão proposta na formação tinha sido muito boa, porque “mexeu com ela”, tendo percebido que se encontrava no “nível básico” de conhecimento sobre frações. A professora acabou usando esse termo para dizer que possuía uma compreensão limitada a propósito das frações e que percebera a necessidade de estudar mais.

As duas professoras demonstraram um grande interesse em continuar estudando sobre o assunto e evidenciaram as dificuldades que possuíam em trabalhar esse conteúdo em sala de aula:

*[...] é um conceito difícil você trabalhar com fração. [...] é um tema bem complexo.*  
(Violeta – instrumento entrevista)

Relataram que os problemas propostos na formação foram significativos e levaram-nas a pensar sobre o conceito de fração, mas que não se sentiam seguras para abordar as frações com os alunos de forma problematizadora, que os levasse a construir o conceito com base nas diferentes ideias e significados da fração. A partir do desejo manifestado pelas professoras de continuar estudando sobre o tema e, principalmente, de levar as discussões para a sala de aula, foi possível estabelecer uma parceria com elas, a qual deu início a um trabalho conjunto entre coordenadora e professoras, por meio da discussão do conteúdo e da realização de intervenção em sala de aula, com a participação e envolvimento delas.

Ainda que o acompanhamento do trabalho tenha se dado com as professoras Rosa e Violeta, creio ser importante trazer considerações sobre os momentos de estudos promovidos na escola e que envolveram todos os professores que atuavam em turmas de 4º, 5º anos e professores das oficinas pedagógicas do contraturno (Tarefas e estudos, Matemática e Informática). Esses estudos propiciaram que as professoras construíssem novas relações com as frações. As discussões e interação junto ao grupo foram fundamentais para que as professoras também pudessem construir conhecimentos acerca das frações.

### 5.1.2 Professores aprendendo sobre frações: os estudos coletivos

O estudo do tema frações foi iniciado propondo-se aos professores que resolvessem algumas situações-problema envolvendo frações, tendo como referencial o livro de Nunes *et al.* (2009). O objetivo foi levar o grupo a pensar nos significados de fração como quociente e como razão, que são abordados no livro, tendo-se em vista os invariantes do conceito de fração, que são a ordem e a equivalência.

O significado de fração como quociente está relacionado à ideia de divisão. A fração indica uma divisão e o resultado, o quociente dessa divisão. Nesse tipo de situação, há a relação entre duas variáveis, em que uma corresponde ao numerador e a outra, ao denominador. Ao explorar situações que pressupõem o significado de fração como quociente/divisão, possibilita-se a compreensão da relação inversa entre denominador e o valor da fração, isto é, *em quanto mais partes o inteiro for dividido, menor será o tamanho das partes*, e em que reside o sentido da lógica da ordem – e da relação entre a proporção, pois, se um inteiro for dividido inicialmente em 4 partes e, depois, cada uma das partes for dividida em duas, e, se se quiser continuar dividindo sempre nessa mesma proporção, haverá uma relação de equivalência entre cada uma das partes divididas.

A proposta foi, então, através dos problemas, levar os professores a estabelecer relações lógicas entre as frações, pensando nos invariantes de ordem e equivalência e se fundamentando na abordagem metodológica da Resolução de Problemas, por meio da qual fossem direcionados a construir conhecimentos sobre as frações. O trabalho se deu em grupos e foram organizados trios para que, juntos, os professores resolvessem os problemas e discutissem as ideias de frações, a partir das situações propostas, de modo que houvesse troca e compartilhamento de conhecimentos entre eles. Durante a atividade, os grupos foram acompanhados por mim e, nesse momento, iam comunicando como haviam resolvido os problemas. Alguns grupos pediam a confirmação para saber se tinham resolvido de forma correta, outros me solicitavam para retirada de dúvidas. Todos os grupos relataram que sentiram dificuldades em resolver algumas das situações. Busquei realizar, nesse momento, intervenções por intermédio de questionamentos que ajudassem os professores a pensar sobre as situações propostas e sobre algumas relações entre as frações. Após todos os grupos terem resolvido os problemas, era feito o momento de socialização, para que os professores comunicassem como haviam resolvido o problema (as estratégias utilizadas) e fizéssemos discussões acerca de cada um dos problemas, para a sistematização de conceitos envolvidos nas situações propostas. O estudo do conteúdo frações observou a sequência focalizada na Figura 3, que consta na Seção 4 deste trabalho.

Os problemas e significados explorados com os professores são apresentados no Quadro 9. Estes foram organizados em três etapas. Conforme já evidenciado, os problemas envolveram principalmente o significado de fração como quociente. O objetivo foi abordar, com os professores, o conceito de fração associado a divisão, porque, conforme apontam Campos, Magina e Nunes (2006), os invariantes do conceito de fração podem ser compreendidos, ao se explorar a lógica da divisão como forma de compreender a relação inversa entre denominador e o valor da fração.

Quadro 8 – Significados explorados nos problemas envolvendo frações

1ª Etapa		2ª Etapa		3ª Etapa	
Problema	Significado /Ideia de fração	Problema	Significado / Ideia de fração	Problema	Significado/ Ideia de fração
Problema do Chocolate	Quociente	Problema da Folha 1	Quociente	Comparação entre o numerador e o denominador de uma fração	Relações entre o numerador e o denominador – Frações maiores, menores e iguais a um inteiro
Problema das pizzas	Quociente	Problema da Folha 2	Quociente		
Problema dos pães	Quociente	Problema da Folha 3	Quociente		
Problema do suco de groselha	Medida				
Problema das tintas	Medida				

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

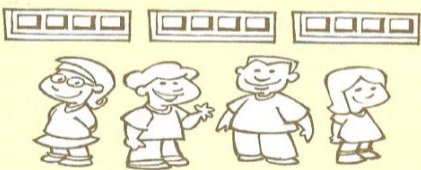
O problema relativo a chocolates envolvia uma divisão de 3 barras de chocolate entre 4 garotos (figura 4). Para resolver esse problema, poderia ser usado o esquema da distribuição. Um outro aspecto importante pressuposto nesse problema é que a divisão, nesse caso, não é de

uma unidade em áreas, pois há mais de uma unidade, no caso 3 chocolates para serem divididos entre 4 garotos. O problema possibilita algumas soluções, tais como: dividir cada um dos chocolates em 4 partes e distribuir  $\frac{1}{4}$  para cada garoto. Neste caso, temos  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ , sendo que cada garoto receberá  $\frac{3}{4}$  do chocolate. Uma outra possibilidade é dividir duas barras de chocolate ao meio e distribuir metade de cada uma para cada garoto ( $\frac{1}{2}$ ). A terceira barra pode, então, ser dividida em 4 partes, em que cada garoto receberá  $\frac{1}{4}$ . Nesse caso, cada garoto receberá  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$  da barra de chocolate.

O problema do chocolate foi considerado difícil pela maioria dos professores. Ao resolverem o problema, vários grupos chegaram à resposta de  $\frac{3}{12}$ , porque tomaram as 3 unidades de chocolates como sendo uma única. Dividiram as 3 unidades em 4 partes cada uma e consideraram o total de 12 partes, somando  $4 + 4 + 4$ . Ao dividir, chegaram à conclusão de que seriam 3 pedaços de chocolate para cada criança; logo, entenderam que a fração que representava tal situação era  $\frac{3}{12}$ . Alguns grupos ainda simplificaram a fração, chegando à resposta de  $\frac{1}{4}$ .

Figura 3 – Problema do chocolate

Temos três chocolates para distribuir igualmente entre quatro garotos. Como pode ser feita a distribuição?  
 Que parte do chocolate os garotos vão receber? Mostre a distribuição no desenho.  
 Escreva em frações quanto cada um vai ganhar.



Resp.:

Fonte: Nunes *et al.* (2009)

Quando os grupos foram questionados sobre a resolução e solicitados que explicassem como haviam pensado a divisão do chocolate é que conseguiram perceber que, ao dividir o primeiro chocolate em 4 partes, eles distribuíam  $\frac{1}{4}$  para cada criança. O mesmo procedimento foi feito com a segunda e terceira barra de chocolate. No final, chegaram à conclusão de que haviam distribuído  $\frac{3}{4}$  da barra de chocolate para cada criança.

Alguns professores ainda assim sentiram dificuldades para entender por que não poderia ser  $\frac{3}{12}$  a resposta do problema. Foi necessário levá-los a perceber que se tratava de unidades

inteiras independentes e que cada unidade havia sido dividida em 4 partes, e não de uma única unidade dividida em 12 partes. “A divisão não é de uma unidade em áreas, pois tem se mais de uma unidade (3 barras de chocolate) para serem divididas por 4 garotos.” (NUNES *et al.*, 2009). Tal fato evidencia as limitações que os professores possuem, na compreensão desse conceito. Nota-se que desenvolveram apenas um conhecimento perceptivo sobre as frações. A imagem mental que fazem acerca de um número fracionário geralmente é associada à imagem de figuras divididas em  $n$  partes, estando algumas dessas partes pintadas ou destacadas, o que é resultado de um modelo de ensino de frações arraigado até hoje, na prática (BERTONI, 2008), e de uma formação deficitária que não deu condições para que os professores dominassem os conhecimentos sobre os diferentes conteúdos matemáticos que precisará ensinar, na escola.

Em um primeiro momento, os professores não conseguiram perceber outra possibilidade de realizar a divisão do chocolate que não fosse em quatro partes. Ao serem questionados se seria possível dividir as barras de chocolate de outra forma, chegaram à conclusão de que era possível dividir duas barras ao meio e uma delas em 4 partes. Assim cada aluno iria receber  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$  das barras de chocolate. A partir dessa representação foi possível questionar se  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$  era igual a  $\frac{3}{4}$  e chegar ao conceito de equivalência de frações.

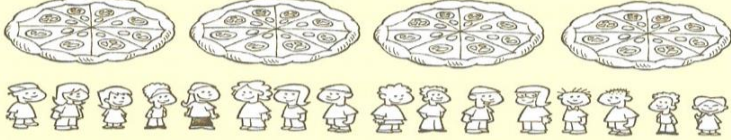
Com esse problema, os professores foram estimulados a pensar também na seguinte regra: “*Quando somamos frações com denominadores iguais, conservamos o denominador e somamos só os numeradores*”. Essa regra era utilizada por eles, para ensinar a adição e subtração de frações com denominadores iguais, mas sem reflexão. Nunca haviam parado para refletir sobre quais os fundamentos de tal regra. A partir do problema, compreenderam que, na soma das frações  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ , o resultado  $\frac{3}{4}$  se deve ao fato de somarmos cada parte que corresponde a cada um dos inteiros (que foi dividido em 4 partes iguais). Assim, cada criança recebe 3 partes de um total de 4 do inteiro. Quando questionados sobre qual a ideia de fração envolvida na situação, o grupo chegou à conclusão de que se tratava da ideia de fração como divisão.

A problematização proposta por meio do problema do chocolate e a intervenção realizada por mim, em cada grupo, através de questionamentos, ocorreram de modo a ajudar os professores a estabelecer relações lógico-matemáticas sobre as frações, para além do mero conhecimento perceptivo que possuíam. A construção de tais relações se torna importante, a fim de que o professor também amplie seu conhecimento sobre frações e possa promover situações em sala de aula, amparadas nessas relações.

Os problemas das pizzas e das tortas consistiam igualmente de problemas que envolviam a ideia de fração como divisão e não apresentaram dificuldades de resolução pelos professores. Ao resolverem os problemas, logo estabeleceram a relação com a divisão.

Figura 4 – Problema das pizzas

**figura 5.3**




• Na festa da escola os alunos da 3ª série receberam 4 pizzas para dividir entre si. São 16 alunos. Quanto cada aluno vai receber?

• Não havia na sala uma mesa ao redor da qual todos pudessem se assentar. Se os alunos se separarem em duas mesas, quantos alunos e quantas pizzas serão por mesa?

• Se eles se separarem em quatro mesas, quantos alunos e quantas pizzas por mesa?

Fonte: Nunes *et al.* (2009)

Figura 5 – Problema das tortas



Usando a mesma metodologia descrita nas tarefas anteriores, o professor pode fazer diversas perguntas:

- Quantas crianças por torta de maçã?
- Que fração da torta as crianças vão ganhar?
- Se colocarmos uma torta em cada mesa, quantas crianças por mesa?

Fonte: Nunes *et al.* (2009)

Ambos os problemas focalizavam a atenção na conexão entre fração e divisão. O problema das tortas envolvia a situação de realizar uma divisão equitativa, de maneira que todas as crianças recebessem a mesma quantidade de torta. Para tanto, tornava-se necessário primeiro dividir a quantidade de crianças (24) pela quantidade de tortas (3), isto é, 8 crianças por torta, para, em um segundo momento, dividir a quantidade de torta que cada criança receberia (1 torta

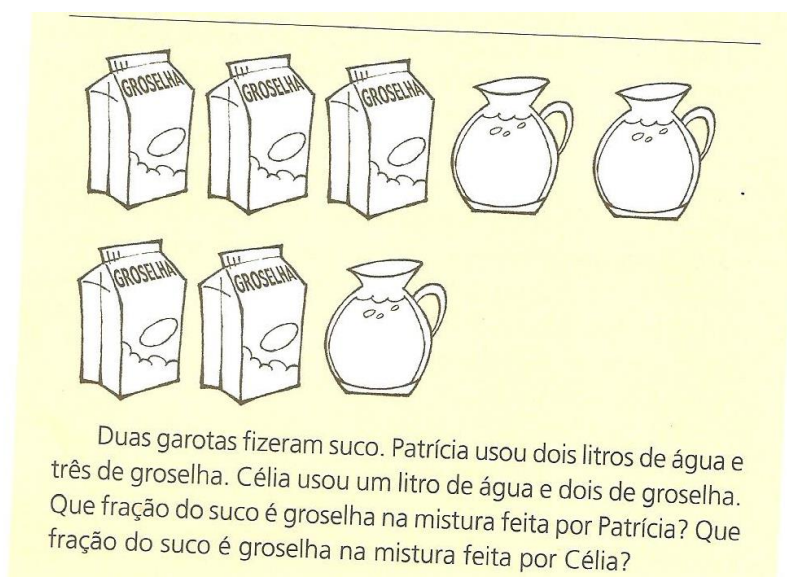
dividida por 8 crianças -  $1/8$ , que representa a mesma quantidade que cada criança receberá da torta -  $1/8$ ).

Já o problema das pizzas, além de trazer a relação entre fração e divisão possibilitava estabelecer relações também com o conceito de equivalência de frações. “1 pizza dividida entre 4 garotos é o mesmo que  $1/4$ , que também equivale a  $2/8$  ou duas pizzas divididas entre 8 garotos, que também equivale a  $4/16$  ou 4 pizzas divididas entre 16 garotos.” (NUNES *et al.*, 2009, p. 160).

Os problemas do suco de groselha e das tintas (Figuras 7 e 8) abordavam a ideia de fração como medida e faziam uma conexão entre o conceito de razão e fração. Diferentemente dos problemas anteriores, não temos uma torta, pizza ou barra de chocolate para ser dividida entre  $n$  crianças. Temos duas quantidades que são reunidas para formar um todo. No caso do problema do suco de groselha, temos duas situações: a de Patrícia e a de Célia. Ao analisar a mistura de Patrícia, temos 2 litros de água para 3 de groselha: isso significa que, ao todo, temos 5 litros de suco, sendo que  $3/5$  da mistura são compostos de groselha. Já no caso de Célia, temos 3 litros de suco, sendo  $2/3$  groselha.

No problema das tintas, o todo já está dado. No caso de João, temos  $1/3$  de tinta branca para  $2/3$  de tinta verde e, no caso de Alex, temos  $2/5$  de tinta branca e  $3/5$  de tinta verde.

Figura 6 – Problema do suco de groselha



Fonte: Nunes *et al.* (2009)

Figura 7 – Problema das tintas

Dois garotos fizeram uma mistura de tinta para pintar as paredes de seu quarto. João usou um terço de tinta branca e o restante de verde. Alex usou dois quintos de tinta branca e o restante de verde. Para cada litro de tinta branca, quantos litros de tinta verde João usou? Para cada litro de tinta branca, quantos litros de tinta verde Alex usou? Qual dos dois quartos vai ser verde mais escuro?

Fonte: Nunes *et al.* (2009)

Os dois problemas foram considerados de difícil compreensão pelos professores, e a maioria precisou de auxílio para resolver as situações. Em um primeiro momento, os professores não conseguiam compreender que, ao misturar 3 litros de groselha e 2 litros de água, tínhamos um total de 5 litros de suco. A primeira fração representada por eles como resposta à quantidade de groselha na mistura de Patrícia foi  $3/2$ . Ao representar a quantidade de groselha na mistura de Célia, eles se depararam com a fração  $2/1$  e  $1/2$ , nesse momento surgiu um conflito. Acharam que tais frações não eram condizentes com a situação, entretanto, não conseguiam encontrar outra representação fracionária. Quando questionei os grupos – “Ao misturar 3 litros de groselha e 2 litros de água, quanto de suco temos, no total? E quando misturamos 2 litros de groselha e 1 litro de água? O que acontece ao misturarmos groselha e água?” – é que perceberam que a mistura formava um todo (5 e 3 litros, respectivamente). A partir desse ponto, indaguei: “É possível encontrarmos a fração de groselha utilizada na mistura de Patrícia e na de Célia? Como fica essa fração?” Os professores então conseguiram chegar à conclusão de que a mistura de Patrícia era composta por  $3/5$  de groselha e  $2/5$  de água e a mistura de Célia era composta por  $2/3$  de groselha e  $1/3$  de água.

A partir dos questionamentos feitos na situação anterior, foram capazes de resolver sozinhos o Problema 6, que também tratava de misturas, nesse caso, envolvendo tintas; porém, a dificuldade foi compreender qual das misturas ficaria verde mais escuro.

Ao serem questionados sobre a ideia de fração envolvida nesses problemas, apenas uma professora respondeu que se tratava da ideia de razão, enquanto o restante do grupo não conseguiu estabelecer relação com o conceito de razão. Conforme apontam Campos, Magina e Nunes (2006), os professores dos anos iniciais apresentam dificuldades conceituais que lhes possibilitem fazer tais conexões. Tal situação mostra as lacunas existentes na formação do

professor, principalmente em relação a conceitos matemáticos. Os professores precisam ensinar uma diversidade de conteúdos dos quais muitas vezes não possuem o domínio.

Diante das dificuldades percebidas e evidenciadas pelos professores, em relação à compreensão dos significados das frações, o objetivo foi continuar problematizando esse conteúdo. Na sequência do estudo das frações, foram propostos mais três problemas<sup>25</sup> para resolução pelos professores, conforme consta na Figura 9. Os problemas selecionados tratam do significado de fração como quociente. A escolha por continuar abordando problemas dessa natureza se sustenta na oportunidade de explorar com os professores, por meio de situações envolvendo a divisão, a lógica da ordem invariante, conceito fundamental na compreensão de frações. Além disso, Nunes e Bryant (1997) salientam que as crianças conseguem compreender a representação fracionária, quando lhes são apresentadas situações englobando uma distribuição equitativa. Do mesmo modo que as crianças, os professores também compreendem melhor as frações, quando são levados a pensar sobre situações que façam conexão da fração com a operação de divisão. Tais conexões se tornavam necessárias, para que os professores pudessem romper com a ideia de fração apenas associada à relação parte-todo.

Figura 8 – Problema das folhas

- 1 — Dividindo-se 3 folhas para 2 crianças, quantas folhas recebe cada criança?
- 2 — Dividindo-se 2 folhas para 2 crianças, quantas folhas recebe cada criança?
- 3 — Dividindo-se 2 folhas para 3 crianças, quantas folhas recebe cada criança?

Fonte: *Atividades Matemáticas* – AM 3ª série

Os três problemas focalizavam uma situação de distribuição de folhas para uma certa quantidade de crianças. Para resolver os problemas, os professores receberam revistas e deveriam, em grupos, procurar soluções para as situações propostas. Durante a realização da atividade, eu acompanhava os grupos, os quais constantemente me chamavam para verificar as resoluções. Foi possível perceber que os professores resolviam as situações, mas ficavam inseguros no momento de registrar. Nessas ocasiões, era preciso questionar os grupos e levá-los a pensar na resolução encontrada e como esta poderia ser representada.

---

<sup>25</sup> Problemas retirados do livro *Atividades Matemáticas* (AM).

No Problema 1, ao dividir 3 folhas para 2 crianças, poderíamos encontrar duas possibilidades de resolução: uma delas está em dividir cada uma das folhas ao meio e distribuir  $\frac{1}{2}$  de cada uma das folhas para cada criança. Nesse caso, temos que cada criança receberá  $\frac{1}{2}$  da primeira folha,  $\frac{1}{2}$  da segunda folha e  $\frac{1}{2}$  da terceira folha ( $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ ), ou seja,  $\frac{3}{2}$  da folha. A segunda possibilidade é que poderá ser entregue 1 folha para cada criança e a terceira folha poderá ser repartida ao meio, de sorte que cada criança receba  $1 + \frac{1}{2}$  (uma folha inteira e uma metade).

Os professores conseguiram resolver esse problema, entretanto, a dificuldade foi chegar à representação de  $\frac{3}{2}$  como outra escrita fracionária para o problema. Chegaram facilmente à resposta de 1 (1 inteiro) e  $\frac{1}{2}$  (metade) de uma folha. Um grupo de professores se surpreendeu com a representação da escrita numérica  $1 + \frac{1}{2}$  como resposta do problema. Verificaram que se tratava de uma fração mista e se “encantaram” por poder observar que era possível demonstrar tal fração em uma situação-problema. Todavia, a escrita  $\frac{3}{2}$  só foi possível depois de vários questionamentos. Ao visualizar a fração  $\frac{3}{2}$ , as professoras do 5º ano logo identificaram que se tratava de uma fração imprópria e a representação de  $\frac{2}{2}$ , uma fração aparente.

O Problema 2 não apresentava nenhuma dificuldade, sua resolução era óbvia e simples, bastando dividir uma folha para cada criança. Esse problema foi resolvido de forma rápida pelos professores, no entanto, no momento da resolução, nenhum dos grupos representou a resposta em forma de fração. Quando questionados sobre a fração que poderia representar a resposta do problema, sugeriram a escrita de  $\frac{2}{2}$ .

Já o Problema 3, que abordava a divisão de 2 folhas para 3 crianças, poderia ser resolvido dividindo-se cada uma das folhas em 3 partes e distribuindo-se  $\frac{1}{3}$  de cada folha para cada criança ( $\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$ ); no total, cada criança receberia  $\frac{2}{3}$  da folha.

Na resolução desse problema, alguns grupos obtiveram a resposta de  $\frac{2}{6}$ , evidenciando a mesma dificuldade na resolução do problema do chocolate. Não haviam ainda conseguido compreender que a divisão não era de uma unidade em áreas, porém, que tínhamos mais de uma unidade – 2 folhas – para serem divididas entre 3 crianças. No momento da discussão do problema, uma das professoras pediu para que fosse explicado novamente por que a resposta era  $\frac{2}{3}$  e não  $\frac{2}{6}$  e por que, ao se somar  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$ , conservava-se o denominador (queria entender o porquê da regra, pois, para ela, ainda não havia ficado claro na discussão do problema do chocolate).

Vê-se, pois, que a compreensão que os professores possuem sobre frações ainda é limitada. As dificuldades que encontramos nas crianças, quanto à compreensão desse conceito, são as mesmas que verificamos nos professores. Talvez pelo fato de os professores não

dominarem as frações é que as crianças também não aprendem esse conceito ou o aprendem de forma limitada. Parece óbvio que, ao dividir 2 folhas para 3 crianças, os professores logo compreendam que cada criança receberá  $\frac{2}{3}$  da folha, todavia, esta não se constitui uma resposta tão simples. Requer compreender o conceito para além apenas da divisão de um inteiro em partes. Trata-se de relações lógicas que precisam ser construídas.

A partir das situações propostas, as professoras ficaram maravilhadas de ser possível, por meio daqueles problemas simples, explorar os diferentes tipos de frações, entendendo o sentido e o significado de cada uma delas. As professoras relataram que aprenderam os tipos de frações memorizando regras e denominações, mas sem compreender o significado. As mais novas do grupo, da mesma maneira, afirmaram que aprenderam frações memorizando e nunca estudaram frações na perspectiva trabalhada na formação, enfatizando que a formação representou para elas também um momento de descobertas e construção de sentidos sobre esse conteúdo.

Na terceira etapa do estudo, foi entregue às professoras um quadro (Figura 10), para que, em grupos, analisassem cada uma das afirmações corretas com respeito às frações e que, depois, chegassem a uma regra sobre o denominador e o numerador de uma fração.

Figura 9 – Problema de comparação entre o numerador e o denominador de uma fração

Analise as escritas numéricas e assinale as corretas.

QUADRO 1		
$\frac{2}{3} > 1$	$\frac{3}{2} > 1$	$\frac{2}{2} > 1$
$\frac{2}{3} < 1$	$\frac{3}{2} < 1$	$\frac{2}{2} < 1$
$\frac{2}{3} = 1$	$\frac{3}{2} = 1$	$\frac{2}{2} = 1$

- Que conclusões podem ser tiradas da comparação entre o numerador e o denominador de uma fração?

Fonte: Fonte: *Atividades Matemáticas* – AM 3ª série

Para resolver a atividade, a maioria das professoras sentiu a necessidade de recorrer ao desenho. Mesmo trabalhando com os problemas, não haviam ainda percebido a relação entre o numerador e o denominador de uma fração. Após desenharem, conseguiram compreender que

$2/3$  era menor que 1 inteiro,  $3/2$  maior que 1 inteiro e  $2/2$  igual a 1 inteiro. Chegaram, por conseguinte, à regra: se o numerador é menor que o denominador, a fração representa menos que 1 inteiro. Se o numerador é maior que o denominador, a fração representa mais que 1 inteiro; se o denominador é igual ao numerador, a fração é igual a 1 inteiro.

A possibilidade de chegar à regra e de representar os diferentes tipos de frações também chamou a atenção do grupo, já que relataram não ter aprendido dessa forma e, portanto, nunca haviam pensado sobre tais relações. Isso mostra a importância de problematizar os conteúdos com os professores, de colocá-los para pensar e estabelecer relações.

A professora Rosa, no momento da discussão, confidenciou ao grupo que acabava ensinando errado para as crianças, pois sempre explicava que, em todas as frações, o numerador era sempre menor que o denominador. A professora ainda refletiu que o fato de o professor não ter domínio do conteúdo pode trazer prejuízos para a aprendizagem dos alunos.

*Foi muito importante, porque eu aprendi fração de um modo de decorar, mas eu acredito que, na verdade, a fração tem que ser compreendida. Então, assim, a gente não dá aquilo que a gente não tem. Nesse momento, eu estava limitada nas questões de fração. Quando nós passamos a discutir e a compreender algumas coisas que eu também não compreendia, isso favoreceu muito a minha prática, né? (Rosa – instrumento entrevista)*

O depoimento da professora evidencia a importância de se promover estudos, na escola, voltados aos conteúdos os quais o professor precisa ensinar. A falta de compreensão acerca do conteúdo leva os professores a cometer equívocos no processo de ensino, pois acabam reproduzindo com os seus alunos a maneira como aprenderam e, se a escola não promover momentos nos quais seja possível problematizar o conteúdo que o professor ensina e ajudá-lo também a construir conhecimento sobre esse conteúdo, ele continuará ensinando da forma como sempre fez, sem ao menos se dar conta de que está ensinando de modo equivocado. Aos vários obstáculos que já encontramos, no ensino de frações, que são tanto de caráter epistemológico como da própria notação da fração, uma vez que não é tão simples a associação de uma parte através de dois números inteiros separados por um traço (LOPES, 2008), somam-se igualmente os obstáculos que decorrem de compreensões equivocadas dos professores.

Outras reflexões com os professores puderam ser implementadas, no estudo do texto “Representando quantidades intensivas: razões e frações”, no qual constavam os problemas que foram propostos no primeiro encontro e com a leitura do tópico “Promovendo conexões entre a linguagem de frações e de razões e o raciocínio multiplicativo” (NUNES *et al.*, 2009). Notadamente, uma das situações propostas no livro despertou a atenção do grupo:

[...] se um todo foi dividido ao meio e depois uma das metades foi dividida em duas partes, se pintarmos os dois quartos e perguntarmos aos alunos “que parte foi pintada”,

uma proporção significativa de alunos responde “dois terços”, pois o todo aparece como dividido em três pedaços, com dois deles pintados. (p. 158).

As professoras não compreenderam a situação relatada no livro e pediram para que fosse explicado. Nesse momento, fiz o desenho na lousa e lancei a questão novamente. As professoras conseguiram chegar à resposta correta, mas realçaram que a situação era muito difícil para os alunos e que eles não seriam capazes de fazer. A professora Violeta relatou, nesse momento, que tinha aplicado com os seus alunos uma situação similar à descrita no livro, retirada de uma avaliação, e que apenas um aluno da classe conseguira chegar à resposta correta. O questionamento que levantei com o grupo foi: “Será que os alunos estão compreendendo frações? Quais são os aspectos importantes desse conceito que os alunos precisam compreender?” Foi necessário voltar novamente à leitura do trecho do texto onde os autores assinalam que os estudos mostram que, quando os alunos aprendem frações apenas como uma rotina, com base na ideia da relação parte-todo, onde o denominador é o número de partes em que o todo foi dividido e o numerador, o número de partes em que o todo foi pintado, não são capazes de pensar sobre aspectos importantes para a compreensão do conceito de fração, porque se pautam na necessidade de ter quantidades iguais e na equivalência de frações.

Tal fato ficou ainda mais perceptível no encontro posterior, já que várias professoras aplicaram a situação descrita no livro com seus alunos e perceberam que somente algumas crianças conseguiam chegar à resposta correta, como sendo  $\frac{2}{4}$ . A maioria dos alunos, conforme apontado no texto, respondia  $\frac{2}{3}$ . Os resultados obtidos pelas professoras revelaram que os alunos não compreendem que, para se ter frações, é preciso que as partes sejam iguais; também não entendem a equivalência de frações, porque não conseguiram perceber que uma das metades formava dois quartos, representando o mesmo que a metade da figura. Segundo enfatizam Nunes *et al.* (2009), “[...] para que os alunos compreendam a importância fundamental da igualdade das partes, é essencial que eles estabeleçam uma conexão entre a operação de divisão, que produz sempre partes iguais, e o conceito de frações.” (p. 159).

A partir do texto, o grupo foi levado a refletir sobre suas práticas, percebendo que as atividades propostas em sala de aula se sustentam apenas na ideia de fração como parte-todo, por meio da percepção de figuras, o que explica parcialmente a dificuldade dos alunos diante de situações que fogem da tradicional situação, na qual se têm partes de um inteiro. O grupo observou, portanto, a necessidade de explorar com os alunos mais situações-problemas, a partir do conceito de equivalência de frações; para desenvolver esse conceito, houve a pedido do grupo a construção de um material manipulável (discos de frações), de modo que pudessem explorar e criar situações envolvendo tal conceito.

As discussões que surgiram nos momentos de estudos com os professores, sobre o conteúdo frações, relatadas nesta seção, evidenciam as dificuldades e os limites que estes possuem na compreensão desse conteúdo e o quanto é necessário que eles também sejam levados a construir conhecimentos sobre os números fracionários, pois saber o conteúdo é um conhecimento fundamental ao professor, para ensinar.

Por outro lado, reconheço que as situações abordadas na formação trouxeram discussões e a possibilidade de se estabelecer algumas das relações sobre frações, não abrangendo uma discussão mais aprofundada sobre a ideia de fração como medida e que, portanto, a formação não se esgota nas ações desenvolvidas até aqui. A retomada e a continuidade de estudos voltados a esse tema ainda se tornam necessárias. Algumas relações importantes à formação do conceito de frações puderam ser construídas pelas professoras, por meio do trabalho em sala de aula com os alunos, em função das minhas intervenções enquanto coordenadora. Esse foi um momento no qual as professoras também puderam ampliar seus conhecimentos sobre o conteúdo fração:

*[...] muitas situações diferentes, porque você vai trazer o aluno para você, pra não ficar aquela coisa monótona de só ler, só fazer contas, pintar a parte igual, nesse sentido, você não vai conseguir aprendizagem nenhuma. Então, eu tinha esse conceito antes, que era só isso, depois dos encontros, das explicações, da situação, do trabalho na sala de aula, eu consegui ver totalmente diferente. (Violeta – instrumento entrevista).*

*A gente fica limitado só numa forma, só na representação ou só na leitura de uma fração e não coloca ela num contexto de transformação com os números decimais, não coloca ela num contexto de problemas, situações problemas, então, a gente fica muito limitado, então, eu acho que essa formação contribuiu muito para quebrar essa limitação, pra compreender que a fração não comporta só a leitura, não pode se limitar a só a leitura, a leitura de fração, tem que ampliar o conhecimento, resolver situações problemas utilizando fração. (Rosa – instrumento entrevista)*

Ainda que a exploração sobre o tema frações tenha se dado em poucos momentos, nos horários de HTPC, os depoimentos das professoras revelam que a formação possibilitou ampliar os conhecimentos que elas possuíam acerca das frações, e que tal ampliação se deu em um conjunto, a partir das discussões nos HTPC e da execução da atividade, em sala de aula. Esses momentos se constituíram em oportunidades de aprendizagem pelas professoras, contribuindo tanto para a compreensão do conteúdo quanto para perceberem que a resolução de problemas é um caminho favorável ao ensino de frações.

### **5.1.3 A parceria entre coordenadora e professoras: ensinando frações na sala de aula**

Em face do grande interesse manifestado pelas professoras Rosa e Violeta em estudar mais sobre frações, compreender melhor como os alunos se apropriam desse conceito e a necessidade que estavam percebendo em proporcionar situações significativas de trabalho com frações, em sala de aula, foi possível estabelecer um trabalho de parceria entre coordenadora e professoras, envolvendo a sala de aula.

As professoras se sentiram animadas diante da proposta de que eu desenvolvesse junto com elas uma aula sobre frações. Foi decidida em conjunto a atividade que seria trabalhada em sala. Com a professora Violeta, ficou combinado que seriam trabalhados os problemas do chocolate, da pizza e das tortas, ao passo que, com a professora Rosa, a atividade que constava no AM sobre a comparação entre o numerador e o denominador de uma fração, utilizando revistas como suporte. A proposta discutida juntamente com elas foi abordar as mesmas situações trabalhadas nos encontros também com os alunos, porque se tratava de problemas voltados à sala de aula e alunos de 4º e 5º anos.

As ideias focalizadas nas aulas se referiam ao significado de fração como quociente, significado esse que pode ser explorado em situações em que o número de objetos precisa ser repartido igualmente para um determinado número de grupos. Buscou-se trazer o uso dos números fracionários como solução para situações de divisão (ONUChic; ALLEVATO, 2008).

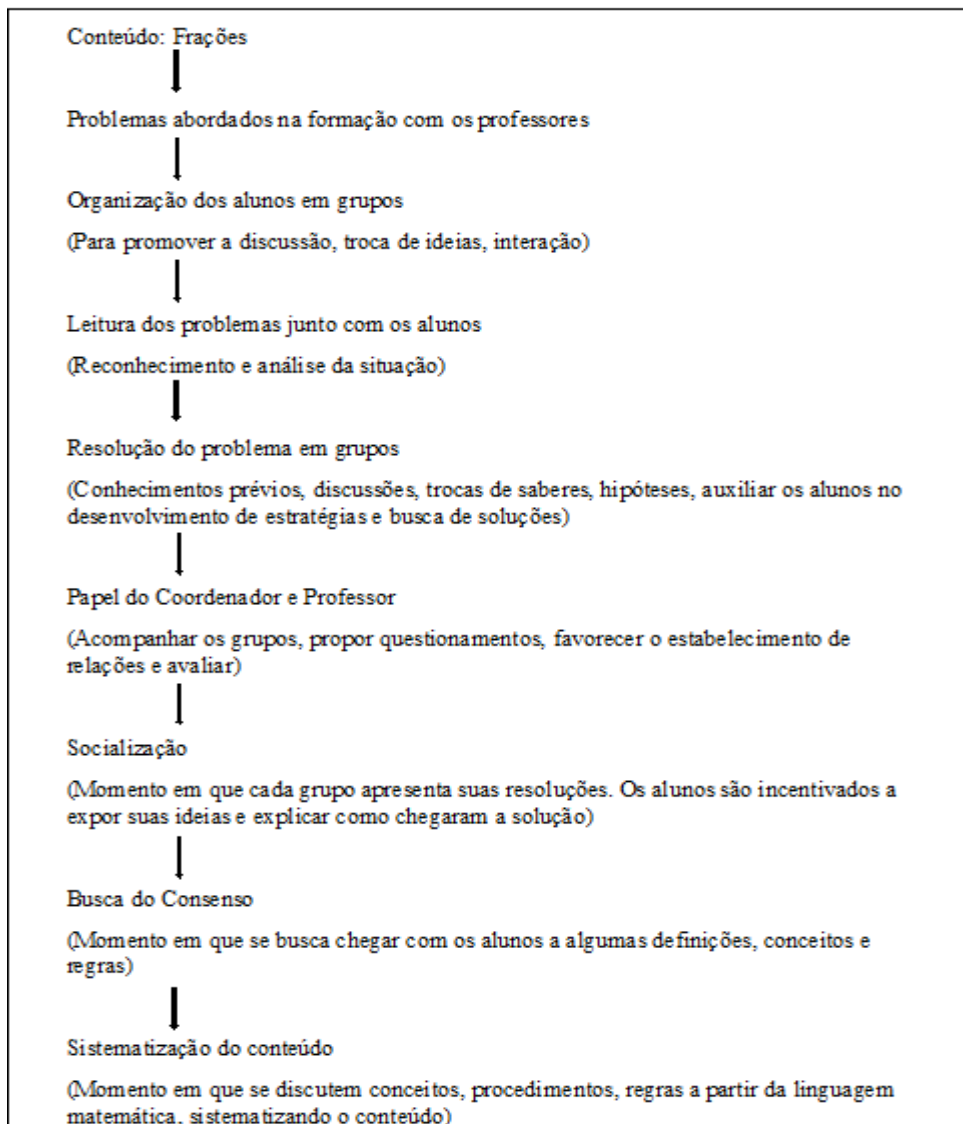
Foi decidido também que, para a realização da aula, os alunos seriam organizados em grupos de 3, 4 até 5 crianças. A abordagem utilizada na aula pautou-se, assim, como nos momentos de estudos, na perspectiva metodológica de Ensino – Aprendizagem – Avaliação da Matemática através da Resolução de Problemas (ONUChic; ALLEVATO, 2008). As autoras consideram que o trabalho com os números racionais deve ser feito em um contexto diferente daquele onde prevalecem as regras. É preciso um trabalho no qual o ponto de partida para a aprendizagem de novos conceitos e conteúdos se dê por meio de problemas. A organização da aula buscou seguir as etapas propostas por essa metodologia: formação de grupos e entrega de atividades; papel do professor como mediador, acompanhando e lançando questionamentos aos grupos, no momento de execução da atividade; análise dos resultados e realização da plenária; busca do consenso e formalização (Figura 11).

Nessa perspectiva, em ambas as turmas, a aula foi desenvolvida em quatro momentos. No primeiro, os alunos recebiam os problemas e, na sequência, era feita a leitura do enunciado dos problemas com eles; em um segundo momento, era necessário acompanhar os grupos, para ver como os alunos estavam resolvendo as situações: nesse momento, tanto a professora como eu realizávamos questionamentos que ajudassem os alunos a refletir e a encontrar a solução dos

problemas. No terceiro momento, era proposta uma socialização pelos grupos das resoluções encontradas e uma análise em conjunto de tais respostas, ficando por último a sistematização e a formalização das ideias apresentadas.

A mediação ocorreu na ação da sala de aula, o que possibilitou às professoras perceberem como os alunos resolvem situações-problema envolvendo frações, isto é, quais são as hipóteses e estratégias criadas por eles, para encontrar a solução do problema, como estabelecem relações entre as situações abordadas e como podem chegar à apropriação, sistematização e formulação de conceitos a propósito da fração.

Figura 10 – Sequência da aula desenvolvida com os alunos



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

As situações descritas nas subseções a seguir retratam a aula desenvolvida nas turmas das professoras Violeta (4º ano) e Rosa (5º ano). Embora não seja objeto desta pesquisa a discussão sobre como os alunos se apropriam do conceito de frações, considero importante trazer as discussões havidas na aula, por intermédio da minha intervenção, porque tais discussões propiciaram às professoras não somente a compreensão acerca do conteúdo, mas também a forma como esse conteúdo pode tornar-se compreensível aos alunos. A realização da aula constituiu-se também em um momento formativo para elas.

### **5.1.3.1 A aula de frações na turma da professora Violeta**



A aula teve início com a leitura do problema do chocolate. Os grupos receberam folhas de sulfite, para que pudessem fazer a divisão dos chocolates entre as crianças (funcionaria como um material de apoio) e começaram o trabalho. Durante a realização da atividade, houve acompanhamento de cada um dos grupos, para observar como estavam resolvendo e auxiliar os que precisavam de orientação. No primeiro momento, a professora acompanhou a minha intervenção nos grupos, observando os questionamentos que eu dirigia aos alunos. Em um segundo momento, a professora também foi passando e intervindo nos grupos que necessitavam.

Durante a resolução do problema, alguns grupos sentiram dificuldades em fazer a divisão com a folha de sulfite e preferiram fazer o desenho, buscando estratégias e discutindo juntos o problema. Com base nas discussões entre eles, logo começaram a surgir estratégias para encontrar a solução. Para descobrir a parte do chocolate que cada garoto iria receber, um dos grupos utilizou a estratégia de dividir cada uma das folhas de sulfite em quatro partes iguais. Os alunos cortaram as partes e depois dividiram o total de partes entre os quatro garotos. Outros grupos empregaram a mesma estratégia, dividindo cada uma das folhas em quatro partes iguais, entretanto, nomeavam com letras do alfabeto cada uma das crianças, para fazer a distribuição e descobrir o total de partes que cada uma iria receber. Um dos grupos usou números, enquanto outro nomeou os garotos e representou cada uma das partes com a letra inicial do nome desses garotos. Alguns grupos fizeram a resolução do problema apenas por meio do desenho, conforme as figuras abaixo.

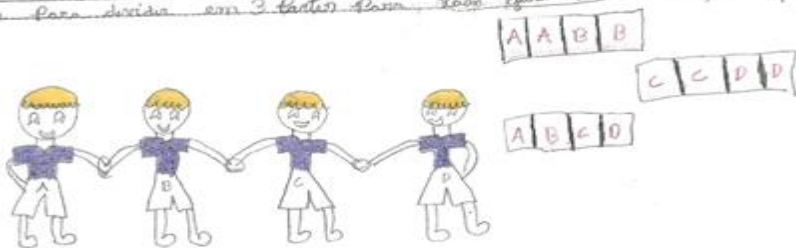
Figura 11 – Resolução do Grupo 1

GRUPO

Temos três chocolates para distribuir igualmente entre quatro garotos. Como pode ser feita a distribuição?  
 Que parte do chocolate os garotos vão receber? Mostre a distribuição no desenho.  
 Escreva em frações quanto cada um vai ganhar.



Resp.: deu para dividir em 3 partes para cada garoto, e a fração é  $\frac{3}{4}$



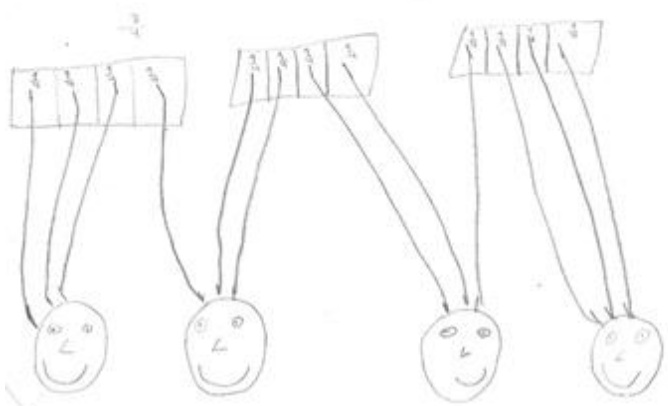
Fonte: Dados da pesquisadora

Figura 12 – Resolução do Grupo 2

Temos três chocolates para distribuir igualmente entre quatro garotos. Como pode ser feita a distribuição?  
 Que parte do chocolate os garotos vão receber? Mostre a distribuição no desenho.  
 Escreva em frações quanto cada um vai ganhar.

Resp.: cada criança ganhou 3 pedacinhos.



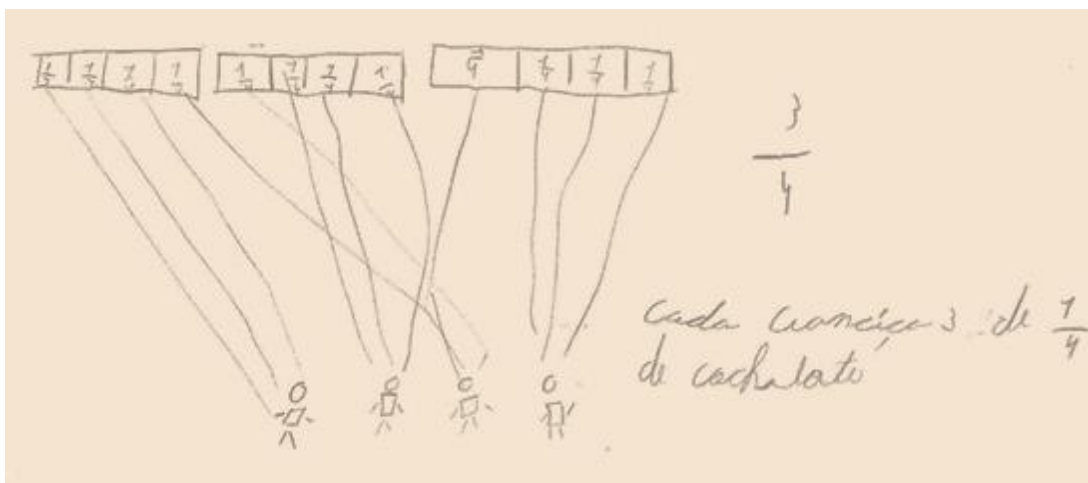
Fonte: Dados da pesquisadora

Figura 13 – Resolução do Grupo 3



Fonte: Dados da pesquisadora

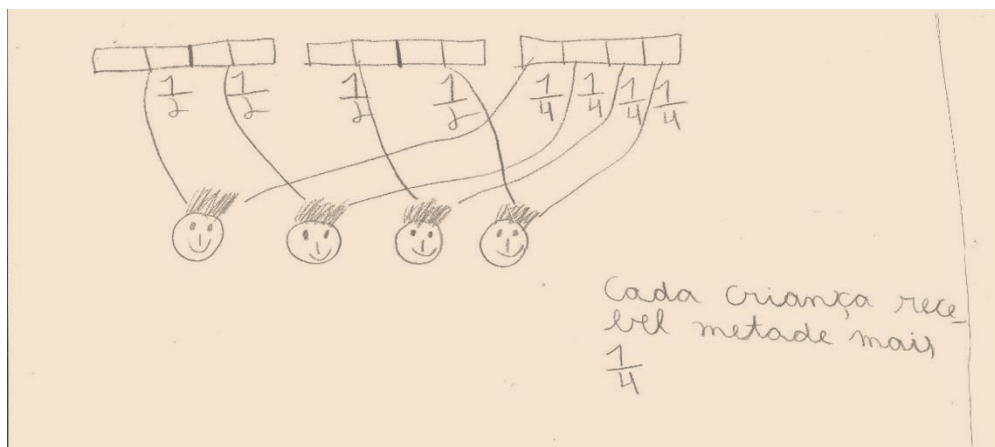
Figura 14 – Resolução do Grupo 4



Antes de representar com desenho e chegar a representação fracionária, o aluno já havia concluído que eram 3 pedaços de chocolate para cada garoto. Ao ser questionado sobre a resposta, o aluno respondeu, dizendo: “Eu sei que  $3 \times 4 = 12$ , no total tem 12 pedaços, então eu descobri que são 3 pedaços para cada”.

Fonte: Dados da pesquisadora

Figura 15 – Resolução do Grupo 5



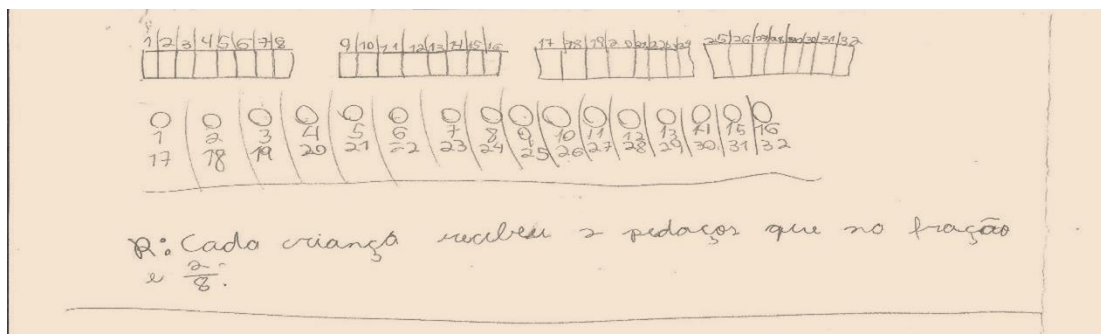
Fonte: Dados da pesquisadora

De modo a encontrar uma representação numérica para a resolução do problema, foram necessárias intervenções, lançando-se questionamentos aos alunos, para que chegassem à representação. Inicialmente, a maioria da classe lia a fração como 1 sobre 4 e 3 sobre 4. Todos os grupos conseguiram chegar à representação fracionária, uma vez que esse conteúdo já havia sido introduzido pela professora. Chamou-nos a atenção a resolução apresentada pelo Grupo 5. Esse foi o único grupo que dividiu as duas barras ao meio e distribuiu metade para cada criança. A terceira barra foi dividida pelo grupo em 4 partes e cada criança recebeu  $\frac{1}{4}$ . O interessante é que, mesmo o grupo tendo dividido as duas barras ao meio, seus integrantes perceberam que cada metade poderia também ser dividida em 4 partes e representaram tal divisão no desenho, o que revela que essas crianças conseguiram perceber o princípio da equivalência de frações:  $\frac{2}{4}$  é o mesmo que  $\frac{1}{2}$  (metade) do chocolate.

No momento da socialização das resoluções, todos os grupos foram à frente da sala, para demonstrar e explicar aos colegas como pensaram e que estratégias usaram para resolver o problema. Depois que os grupos compartilharam as estratégias, chegou-se à sistematização das diferentes resoluções. Nesse momento, pôde-se explorar com a classe a adição de frações com denominadores iguais ( $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ ) e denominadores diferentes ( $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ ). A partir da resolução do Grupo 5, foi possível problematizar com a turma a relação entre  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{2}{4}$ , trazendo o conceito de equivalência de frações. Além desses aspectos, explorou-se a leitura de frações e o que representavam o numerador e o denominador de uma fração.

O segundo problema proposto aos alunos foi o da pizza, o qual foi facilmente resolvido por eles, já que levaram um tempo menor para encontrar a solução. Algumas resoluções apresentadas pelos grupos foram:

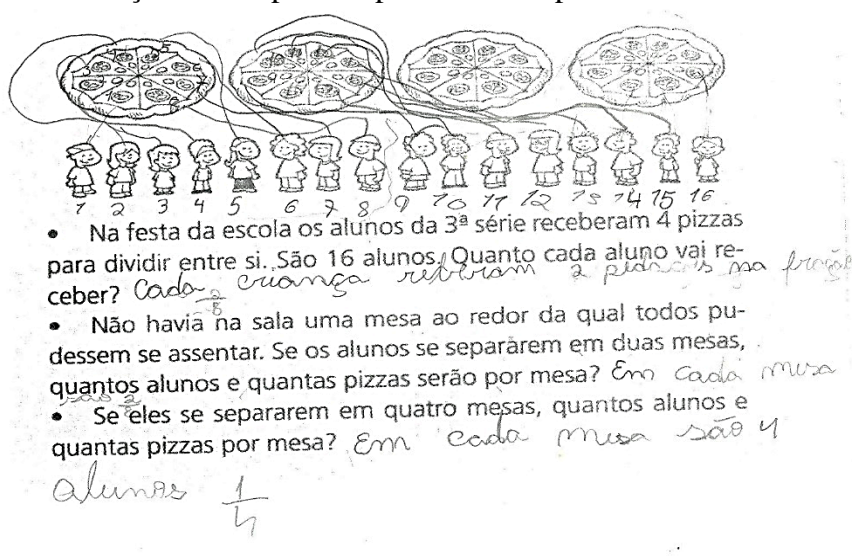
Figura 16 – Resolução de um dos alunos



Fonte: Dados da pesquisadora

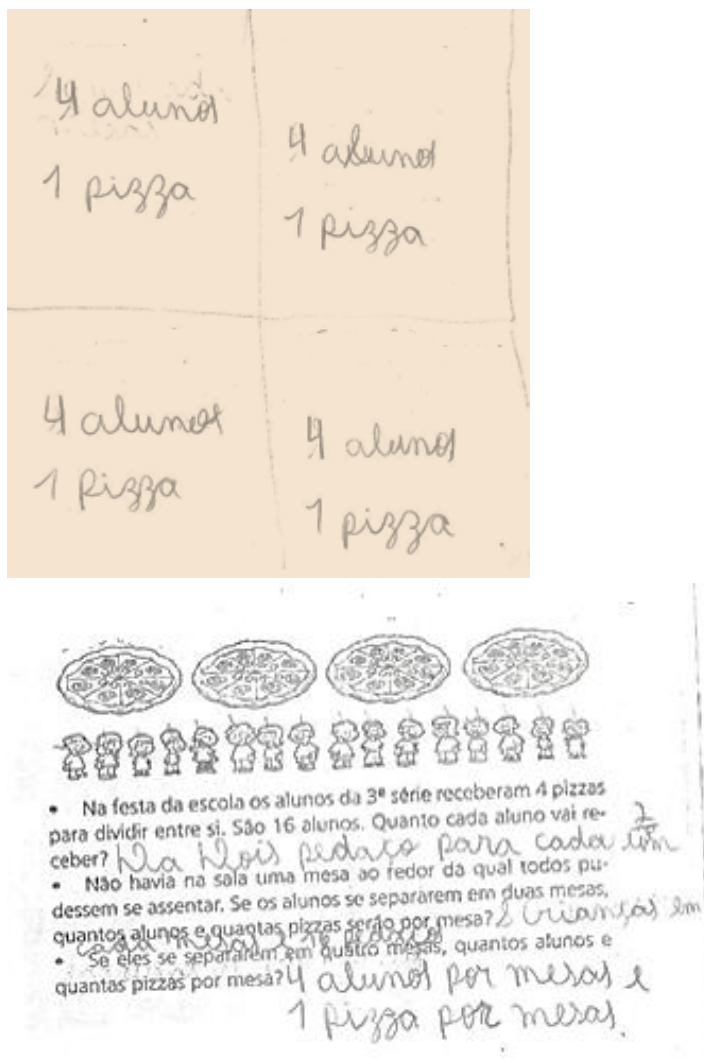
Para resolver o problema, esse aluno primeiramente desenhou 4 retângulos, representando as quatro pizzas. Dividiu cada um dos retângulos em 8 partes (total de pedaços de cada uma das pizzas) e numerou cada um dos pedaços. Depois, desenhou dezesseis bolinhas, correspondentes às dezesseis crianças, e foi numerando cada uma delas. Ao numerar a última bolinha com o número 16, o aluno já chegara à resposta de que cada criança receberia 2 pedaços de pizza. Ao ser questionado sobre como tinha encontrado a resposta, o aluno justificou, dizendo: “É fácil, eu sei que têm 16 crianças e que  $16 + 16$  é igual a 32, então são 2 pedaços para cada” – e depois de chegar à resposta, continuou numerando, a fim de confirmar o resultado.

Figura 17 – Resolução do Grupo 1 no problema das pizzas



Fonte: Dados da pesquisadora

Figura 18 – Resolução do Grupo 5 no problema das pizzas



Fonte: Dados da pesquisadora.

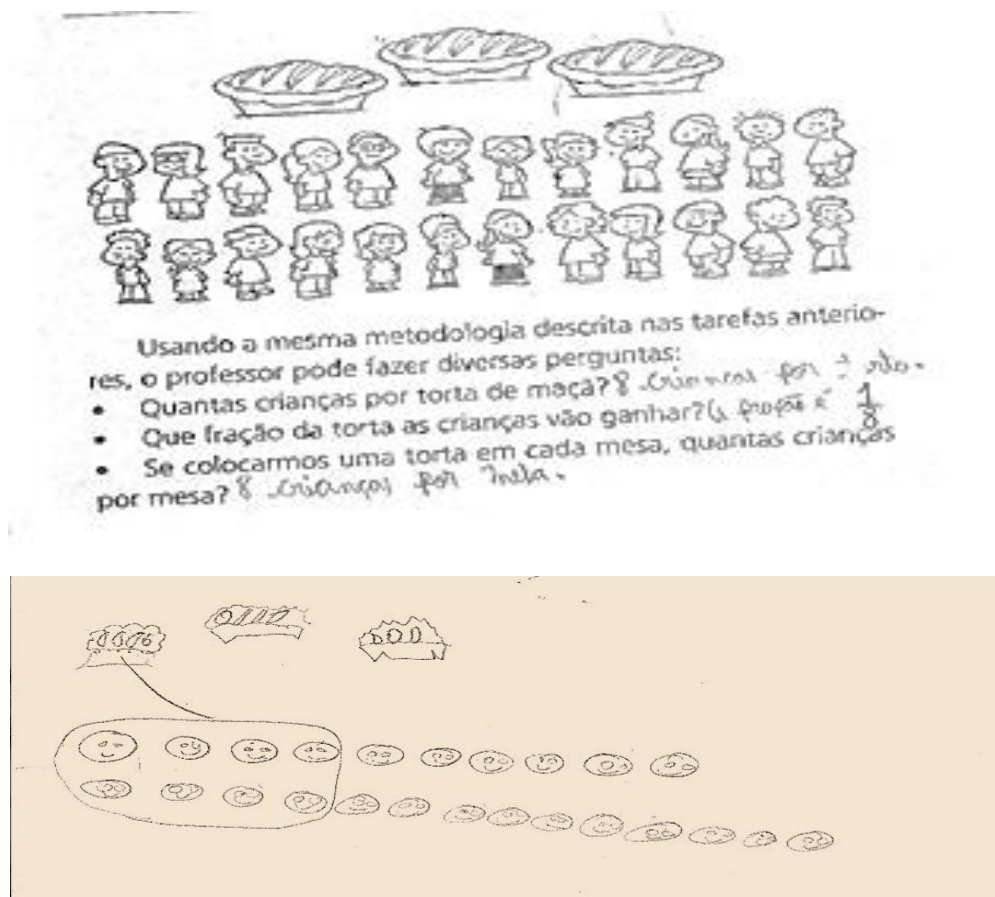
Observando a resolução do Grupo 1, pode-se notar que, para resolver a situação, inicialmente os alunos recorrem à distribuição dos pedaços de pizza para cada criança. Diante da dificuldade encontrada pelo grupo, sugerimos que analisassem a segunda questão e tentassem resolvê-la, antes de encontrar a resposta para a primeira pergunta. Ao fazer a distribuição dos alunos em 2 mesas e verificar que, em cada mesa, seriam colocadas duas pizzas, os alunos logo chegaram à fração  $\frac{2}{8}$ . Solicitados a voltar à primeira questão, os alunos logo perceberam que era  $\frac{2}{8}$  a resposta, porque a quantidade de crianças e pizzas era a mesma.

Na terceira questão, os grupos foram levados a pensar em como ficaria a quantidade de alunos e de pizzas, se fossem organizadas 4 mesas. Diante dessa questão, chegaram rapidamente à conclusão de que seriam 4 crianças e uma pizza por mesa. Ao serem questionados sobre a

fração que representaria a quantidade de pizza que cada criança receberia, o Grupo 1 afirmou que seria  $\frac{1}{4}$ . Do mesmo modo, quando foram indagados se a resposta da primeira questão ( $\frac{2}{8}$ ) e a resposta da terceira questão ( $\frac{1}{4}$ ) estavam corretas e por que isso ocorria, conseguiram perceber que se tratava da mesma quantidade, porque  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{2}{8}$  representavam o mesmo tamanho da pizza que cada criança receberia.

O problema das tortas foi rapidamente resolvido pelas crianças, visto que era semelhante ao problema das pizzas. Uma das resoluções expostas pelas crianças está na Figura 20:

Figura 19 – Resolução do Grupo 2 no problema das tortas



Fonte: Dados da pesquisadora

A fim de resolver o problema, inicialmente os alunos recorreram ao desenho. Representaram as três tortas e desenharam as 24 crianças, entretanto, logo descobriram que, dentro de 24, cabiam 3 grupos, de maneira que fizeram a representação do primeiro grupo (com

8 crianças), encontrando a resposta da primeira questão (8 crianças por torta); assim, logo conseguiram perceber que cada criança receberia  $\frac{1}{8}$  da torta.

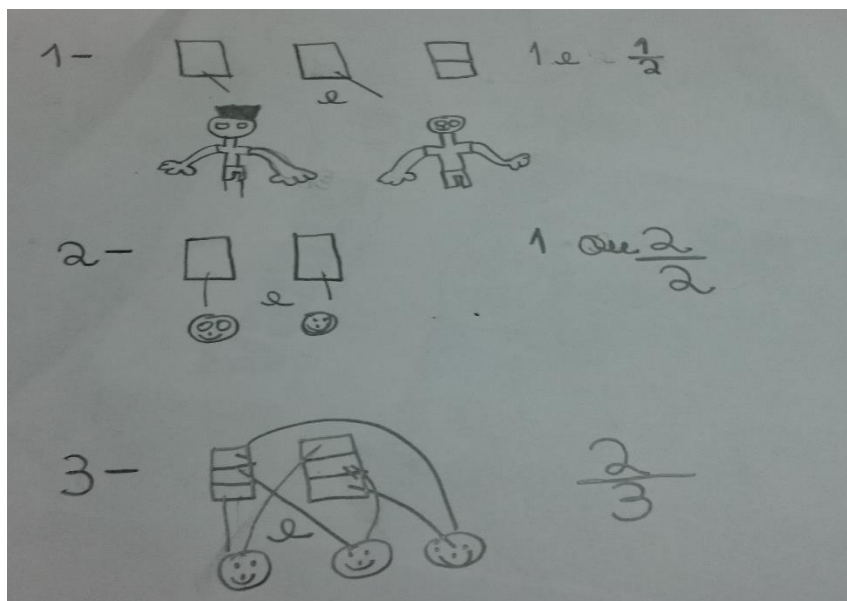
As resoluções das crianças nos mostram, assim como assinalam Campos, Magina e Nunes (2006), que situações envolvendo frações associadas à divisão colaboram para que elas compreendam não apenas que as frações representam partes de um inteiro, mas as relações lógicas envolvidas no conceito de frações. Foi possível perceber, pelas situações exploradas, que as crianças conseguiram compreender que  $\frac{1}{2}$  era igual a  $\frac{2}{4}$  e que  $\frac{1}{4}$  era o mesmo que  $\frac{2}{8}$ , sendo levadas a pensar sobre o invariante da equivalência de frações.

### **5.1.3.2 A aula de frações na turma da professora Rosa**

Na turma da professora Rosa, os problemas propostos foram: “Dividindo-se 3 folhas para 2 crianças, quantas folhas recebe cada criança? Dividindo-se 2 folhas para cada 2 crianças, quantas folhas recebe cada criança? Dividindo-se 2 folhas para 3 crianças, quantas folhas recebe cada criança?” E, para auxiliar na resolução dos problemas, os alunos receberam revistas. Depois de uma primeira leitura coletiva, foi explicado que cada grupo deveria, em um primeiro momento, fazer as divisões propostas nos problemas, utilizando as folhas de revistas. No segundo momento, deveriam representar a situação com desenho e, no terceiro momento, deveriam chegar a uma representação numérica.

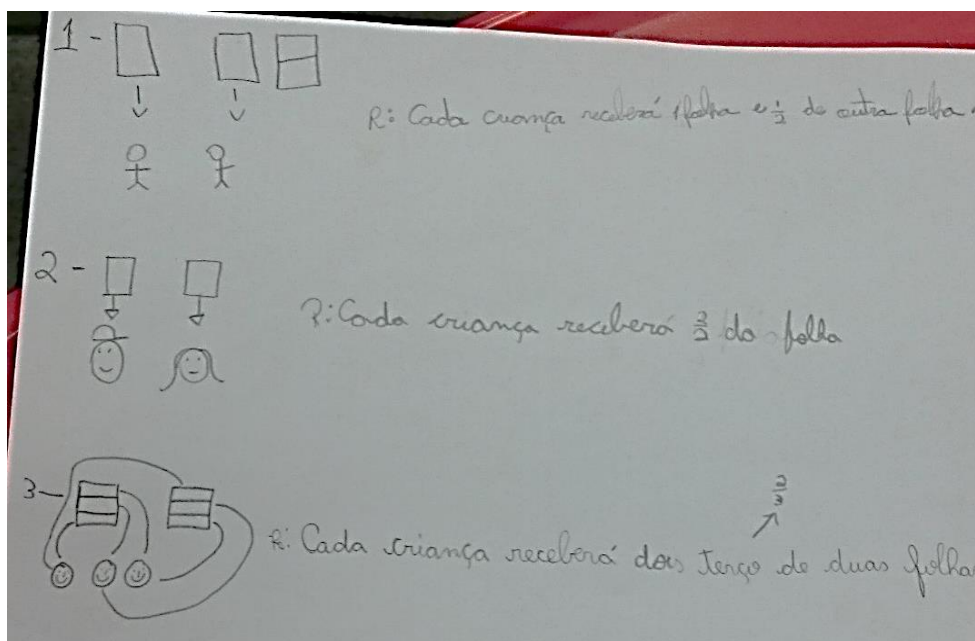
Durante a realização da atividade, os grupos foram acompanhados, de modo que observássemos como estavam resolvendo e pudéssemos lançar questionamentos que os ajudassem a refletir sobre o problema e a encontrar a solução. Algumas soluções dos grupos são reunidas nas Figuras 21 a 24.

Figura 20 – Resolução do Grupo 1 no problema das folhas



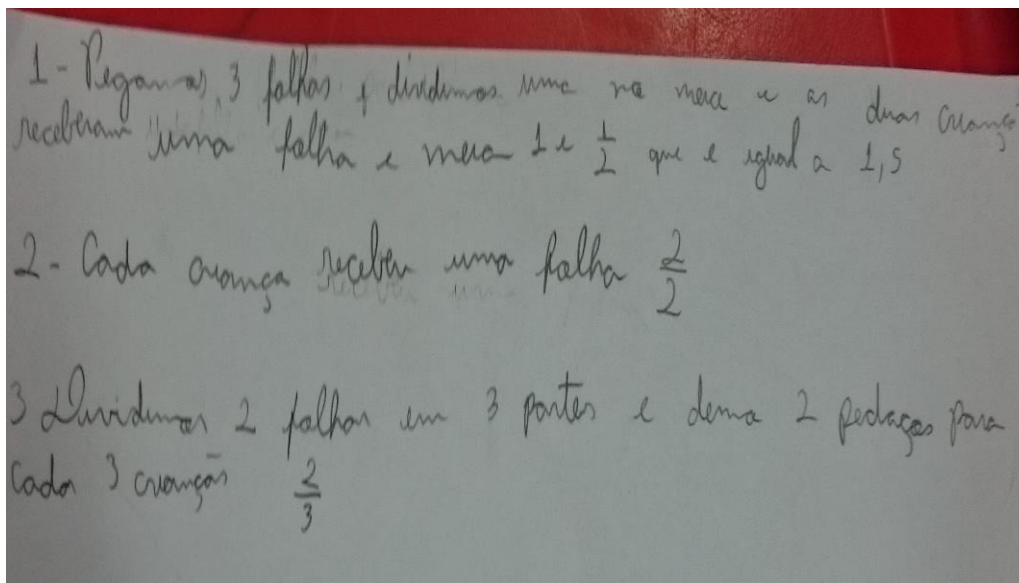
Fonte: Dados da pesquisadora

Figura 21 – Resolução do Grupo 2 no problema das folhas



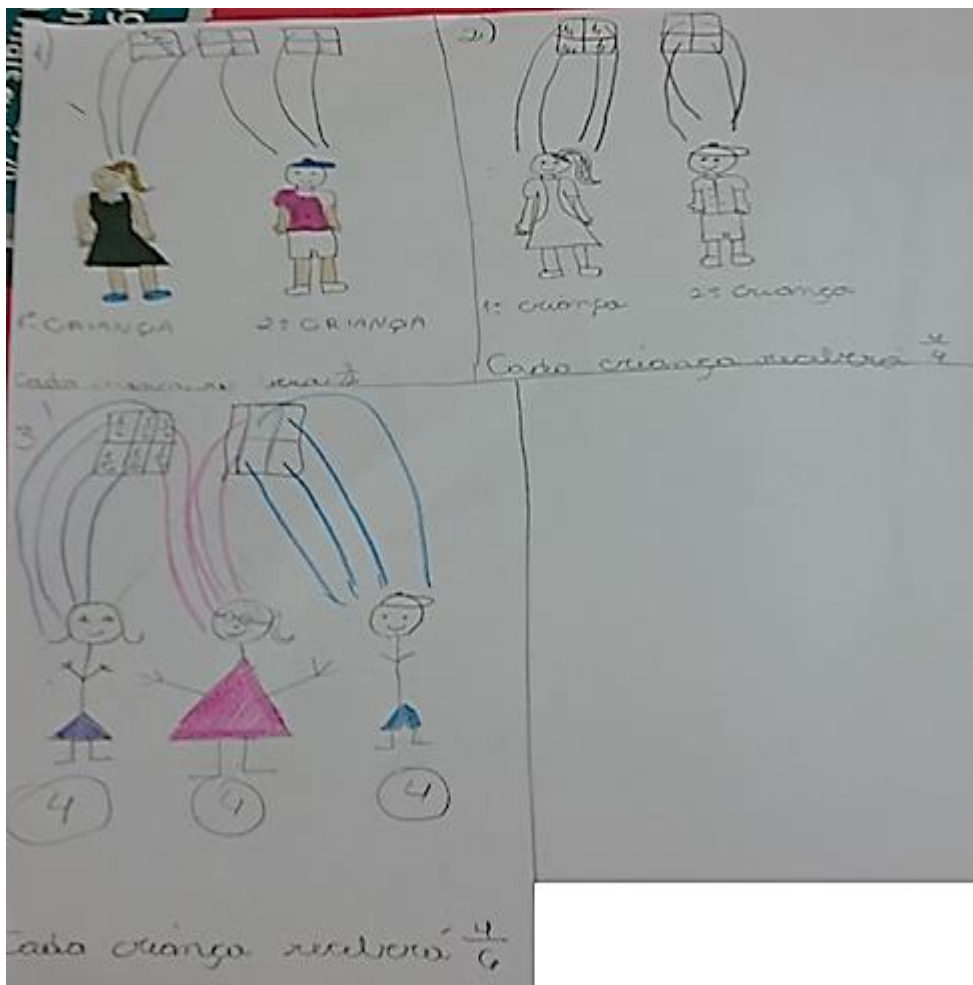
Fonte: Dados da pesquisadora

Figura 22 – Resolução do Grupo 3 no problema das folhas



Fonte: Dados da pesquisadora

Figura 23 – Resolução do Grupo 4 no problema das folhas



Fonte: Dados da pesquisadora

No momento da socialização pelos grupos, foi possível explorar cada um dos problemas. No Problema 1, examinaram-se com os alunos as duas resoluções encontradas: a fração mista  $1 \frac{1}{2}$  (um inteiro e metade) da folha para cada criança, apresentada pelos Grupos 1, 2 e 3, e a fração  $\frac{3}{2}$  (três meios), assinalada pelo Grupo 4, também como uma fração que representa a resposta do problema, como uma primeira reflexão sobre o conceito de equivalência de frações. Além desse conceito, a ideia de adição de frações com denominadores iguais foi igualmente observada, a partir da resolução apresentada pelo Grupo 4, uma vez que cada criança recebeu 3 metades da folha, isto é,  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ .

*As alunas do Grupo 4 registram na lousa o desenho de como realizaram a divisão das folhas, para demonstrar aos colegas como chegaram à solução do problema.*

*Pesquisadora: Elas dividiram as três folhas ao meio [...] e deram para cada criança o quê?*

*Alunos: Três metades.*

*Pesquisadora: E como é que ficou a fração de vocês?*

*As alunas registram na lousa a resposta  $\frac{3}{2}$ .*

*Pesquisadora: Por que a fração delas ficou desse jeito?*

*Alunos: Porque são 3 partes de duas.*

*Pesquisadora: Cada folha foi dividida sempre em quantas partes?*

*Alunos: Duas.*

*Pesquisador: Cada parte vale quanto?*

*Alunos: Meio.*

*Pesquisadora: Cada parte vale um meio. Cada criança recebeu quantas metades?*

*Momento em que a pesquisadora demonstra para os alunos o porquê da representação  $\frac{3}{2}$ , por meio da soma.*

*A criança 1 recebeu  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ , que é igual a?*

*Alunos: 3 partes, três meios.*

*Pesquisadora: Olha só, dá para fazer soma de frações?*

*Alunos: Sim, dá.*

*Pesquisadora: E por que eu não somo o número de baixo, o denominador?*

*Alunos: Porque já é o resultado da fração.*

*Pesquisadora: O que o denominador representa?*

*Alunos: As folhas.*

*Pesquisadora: Representa em quantas partes a gente dividiu a folha. Eu sempre dividi na mesma quantidade?*

*Alunos: Sim.*

*Pesquisadora: Eu sempre dividi a folha em 2. E na criança 2?*

*Alunos: Um meio mais um meio, mais um meio.*

*Pesquisadora: Que deram?*

*Alunos: Três meios.*

*Pesquisadora: Então, dá para fazer adição com frações?*

*Alunos: Sim.*

*Pesquisadora: Só que, quando a gente soma frações com denominadores iguais, a gente não precisa somar o denominador, porque aqui representa quantidade de partes em que a folha foi dividida, e que sempre foi igual.*

*[...]*

*Pesquisadora: Um inteiro e um meio é igual a três meios?*

*Alunos: Não.*

*Pesquisadora: Será que não? Vamos pensar...*

*Momento em que é preciso retomar os desenhos das crianças, para ajudá-las a fazer as relações e comparar as divisões.*

*Pesquisadora: Um inteiro da folha é igual a quantas partes da representação do Grupo 4? (momento de retomada do desenho do Grupo 4)*

*Alunos: Duas.*

*Pesquisadora: Uma folha dessas, que é um inteiro, é igual a duas metades (dois meios) e que foi dada para uma criança mais um meio da outra folha. Então, um inteiro e um meio é igual a três meios?*

*Alunos: Sim.*

*Pesquisadora: O que mudou aqui (mostrando as duas resoluções do grupo)?*

*Alunos: Que, em uma, ficou inteiro e, em outra, dividida em duas partes.*

*Pesquisadora: É o mesmo tanto de folha?*

*Alunos: Sim.*

*Pesquisadora: Três meios é maior ou menor que uma folha? É mais que uma folha ou menos que uma folha?*

*Alunos: É mais.*

*Pesquisadora: Por que que é mais?*

*Alunos: Porque são três metades.*

(Trecho do momento de discussão das resoluções apresentadas pelos grupos e sistematização dos conceitos conduzidos pela pesquisadora – instrumento registro da aula).

O Grupo 3 chegou à escrita 1,5 como uma outra forma de representar a resposta do problema. Quando questionados, os alunos disseram que era uma folha inteira mais 0,5, que era a mesma coisa que metade da folha. No momento de sistematização com os alunos, foi possível comparar a escrita fracionária com a escrita decimal:

*Pesquisadora: Esse grupo chegou a uma outra representação numérica no Problema 1. (Nesse momento, a pesquisadora pede para os alunos registrarem na lousa).*

*Um dos integrantes do Grupo 3 explica: Nós pegamos 3 folhas, dividimos uma ao meio... deu um inteiro e metade, 1,5.*

*Pesquisadora: O que significa esse 1,5?*

*Grupo 3: Um e meio.*

*Pesquisadora: O que é esse um e meio?*

*Grupo 3: Um inteiro e metade da folha.*

*Pesquisadora: Eles chegaram a outra representação, além da fração. Como chama esse tipo de número aqui? Que tem vírgula... Vocês já ouviram falar nesses números que têm vírgula?*

*Alunos: Não.*

*Nesse momento, um aluno responde que é número decimal*

*Pesquisadora: Isso, esse número é decimal. Esses números que têm vírgula são chamados de números decimais. Onde a gente encontra números com vírgulas?*

*Alunos: Em reais, em régua, medidas, quilograma, altura, na receita.*

*Pesquisadora: Isso, nas medidas. [...] Esse 1,5 representa antes da vírgula o inteiro e depois da vírgula o decimal, a parte não inteira. Como é que eu represento metade na forma decimal?*

*Alunos: 1,5.*

*Pesquisadora: Será?*

*Alunos: Não, é meio, 0,5.*

(Trecho do momento de discussão das resoluções apresentadas pelos grupos e sistematização dos conceitos conduzidos pela pesquisadora – instrumento registro da aula).

O Problema 2 foi facilmente resolvido pelos alunos, já que bastava distribuir uma folha para cada criança, que a solução do problema já estava dada. A maior dificuldade encontrada por eles foi no momento de chegar a uma representação numérica, no caso, a fracionária. Foram feitos vários questionamentos com os grupos, a fim de ajudá-los a pensar nessa representação.

No momento da socialização, foi possível sistematizar as discussões sobre a representação fracionária.

*Alunos: Cada criança receberá 1 folha que é também  $2/2$  (dois meios).*

*Pesquisadora: Ah, dá para eu responder em fração esse problema?*

*Alunos: Dá.*

*Pesquisadora: Coloca lá a fração desse problema.*

*Um dos integrantes do grupo registra na lousa a resposta do problema: 1 inteiro ou dois meios.*

*Pesquisadora: Por que eu posso colocar também  $2/2$ ?*

*Alunos: Porque são duas folhas divididas para duas crianças.*

*(Trecho do momento de discussão das resoluções apresentadas pelos grupos e sistematização dos conceitos conduzidos pela pesquisadora – instrumento registro da aula).*

O Grupo 4 optou por uma outra forma de resolução para o problema (Figura 24), que também possibilitou explorar o conceito de equivalência de frações. Dividiram cada uma das folhas em 4 partes e cada uma das crianças recebeu  $4/4$  da folha, o mesmo que um inteiro.

*Pesquisadora: Por que nesse grupo a resposta foi quatro quartos?*

*Alunos: Porque elas dividiram a folha em quatro partes e deram quatro partes.*

*Pesquisadora: Quanto vale cada pedaço?*

*Alunos: Um inteiro, não um terço...*

*Pesquisadora: Um terço?*

*Alunos: Não, é um quarto.*

*Pesquisadora: Olha, elas deram para essa criança um quarto mais...*

*Alunos (enquanto a pesquisadora mostrava na lousa): Mais um quarto, mais um quarto, mais um quarto.*

*Pesquisadora: Que dá?*

*Alunos: Quatro quartos.*

*Pesquisadora: Por que eu não sou esse, mesmo? (apontando para o denominador das frações)*

*Alunos: Porque são as partes... já é o total das partes.*

*Pesquisadora: Isso, porque é o total das partes que o inteiro foi dividido. [...] E quatro quartos é igual ao quê?*

*Alunos: Um inteiro.*

*Pesquisadora: Será que isso acontece em todas as frações?*

*Alunos: Não.*

*Pesquisadora: Se eu colocar três terços, será que é um inteiro? [...] O que são três terços?*

*Alunos: 3 partes de 3.*

*Diante da dúvida de alguns alunos, a pesquisadora desenha a representação da fração na lousa e dá o exemplo do chocolate.*

*Pesquisadora: Se eu tenho um chocolate dividido em 3 partes e como as três partes, o que acontece com o chocolate?*

*Alunos: Acaba.*

*Pesquisadora: Isso significa que eu comi quanto do chocolate?*

*Alunos: Um inteiro.*

*Pesquisadora: Será que isso acontece com todas as frações? Será que frações que tem numerador igual ao denominador são iguais a um inteiro?*

*Alunos: Sim.*

*Pesquisadora: Por quê?*

*Alunos: Porque é o total de partes.*

*Pesquisadora: Porque é o total de partes com o total de coisas que eu comi, ou eu peguei...*

*São dados outros exemplos, para ajudar os alunos a sistematizarem o conceito de inteiro.*

*Pesquisadora: A gente chega à conclusão que toda a fração que tem o número de cima (numerador) e o número de baixo (denominador) igual é igual a um inteiro. (Trecho do momento de discussão das resoluções apresentadas pelos grupos e sistematização dos conceitos conduzidos pela pesquisadora – instrumento registro da aula).*

Na resolução do Problema 3, os grupos dividiram as duas folhas em 3 partes e, ao distribuir as partes para 3 crianças, chegaram à conclusão de que cada criança receberia dois terços da folha. Apenas o Grupo 4 encontrou uma forma diferente de dividir a folha. Ao invés de dividir em 3 partes, dividiram-na em 6 partes (Figura 24) e concluíram que cada criança receberia  $\frac{4}{6}$  (quatro sextos) da folha, o que representa uma fração equivalente a  $\frac{2}{3}$ .

Assim como nas situações anteriores, foi possível, no momento de discussão com os alunos, abordar o conceito de adição de frações com denominadores iguais, porque, ao dividir a folha em 3 partes, cada criança recebe  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$  da folha, que é igual a  $\frac{2}{3}$ ; observou-se ainda se a fração  $\frac{2}{3}$  representa uma quantidade maior ou menor que um inteiro.

*Pesquisadora: Dois terços é maior que a folha inteira ou menor?*

*Alunos: Menor.*

*Pesquisadora: Por quê?*

*Alunos: Porque a folha tem 3 partes.*

*Pesquisadora: A folha tem 3 partes e eu peguei só...*

*Alunos: Duas.*

*(Trecho do momento de discussão das resoluções apresentadas pelos grupos e sistematização dos conceitos conduzidos pela pesquisadora – instrumento registro da aula).*

Na segunda parte da aula, foi entregue aos alunos um quadro (Figura 25) contendo algumas escritas fracionárias. A atividade consistia em analisar as afirmações e circular a que fosse correta. Depois, os alunos deveriam, juntos, estabelecer uma relação entre o numerador e o denominador de uma fração. Inicialmente, a atividade foi explicada na lousa, assim como o significado de cada um dos sinais. Novamente, eu e a professora passamos pelos grupos, propondo questionamentos e fazendo intervenções, de modo a ajudá-los a resolver a situação proposta. No momento da realização da atividade, alguns grupos precisaram recorrer ao desenho, para encontrar a alternativa correta, enquanto outros já conseguiram elaborar mentalmente.

Figura 24 – Atividade estabelecendo relações entre o numerador e o denominador de uma fração

Analise as escritas numéricas e assinale as corretas.

QUADRO 1		
$\frac{2}{3} > 1$	$\frac{3}{2} > 1$	$\frac{2}{2} > 1$
$\frac{2}{3} < 1$	$\frac{3}{2} < 1$	$\frac{2}{2} < 1$
$\frac{2}{3} = 1$	$\frac{3}{2} = 1$	$\frac{2}{2} = 1$

- Que conclusões podem ser tiradas da comparação entre o numerador e o denominador de uma fração?

Fonte: *Atividades Matemáticas – AM 3ª série*

Todos os grupos conseguiram chegar às relações entre o numerador e o denominador de uma fração. Três grupos concluíram que o numerador pode ser maior, menor ou igual ao denominador. Um grupo notou que a fração  $3/2$  é maior que a fração  $2/2$  e  $2/3$ , e que a fração  $2/3$  é a menor de todas. Outro grupo chegou à conclusão de que, quando o numerador de uma fração é maior que o denominador, essa fração representa mais que um inteiro. No momento da socialização, a resposta do último grupo pôde ser problematizada, levando os alunos a pensar como ficaria a regra, no caso da fração  $2/2$ , cujo numerador é igual ao denominador, e na fração  $2/3$ , em que o numerador é menor que o denominador. Então, foi possível, junto com os alunos, perceber que, quando o numerador de uma fração é menor que o denominador, essa fração representa menos que um inteiro. Quando numerador e denominador são iguais, a fração representa um inteiro e quando o numerador é maior que o denominador, a fração representa mais que um inteiro.

#### 5.1.4 As resoluções dos alunos: caminhos para o professor repensar a prática de ensino em frações

A introdução de números fracionários por meio de situações de divisão encontra respaldo na história, cujos registros mostram que primeiramente esses números apareceram em situações de partilha e divisão de naturais (CAMPOS; MAGINA; NUNES, 2006). Ao se propor situações em que inteiros podem ser divididos em um total de partes, em que os resultados serão menores que um, leva-se a criança a perceber a necessidade de uma outra representação que expresse tal situação. Segundo Campos, Magina e Nunes (2006), a representação de números fracionários pode surgir com as crianças de forma natural. Tal fato fica evidente ao se analisar

as resoluções dos alunos para os diferentes problemas envolvendo frações, tanto na turma da professora Violeta quanto na turma da professora Rosa. Em ambas as turmas, os alunos demonstraram ser capazes de expressar o resultado das divisões propostas que eram menores que um inteiro, na forma fracionária.

Para Bertoni (2004), ao se trabalhar com situações nas quais as crianças precisam dividir, e essa divisão resulta em partes menores que um inteiro, começa a haver a necessidade de nomear o pedaço menor e surge a possibilidade da representação matemática. Quer os nomes, quer as possíveis representações matemáticas vão surgir na ação, mediante as situações.

O que se observa, nos diferentes registros apresentados pelas crianças e nas discussões promovidas juntamente com elas, é que, quando são levadas a pensar e a resolver problemas, tornam-se capazes de construir esquemas de ação que lhes possibilitem compreender as frações, da mesma forma que, quando são questionadas, são levadas a estabelecer relações sobre tal conceito.

Assim, quando o resultado de uma situação envolve números naturais acompanhados de números fracionários menores do que a unidade, tem-se uma “[...] compreensão mais ampla dos números fracionários do que aquela obtida pela relação parte-todo a partir de uma única unidade (com obstáculo posterior à aceitação de frações maiores do que a unidade).” (BERTONI, 2008, p. 224). Isso possibilita também que os alunos lidem com as frações de diferentes formas e com diversos sentidos que estão atrelados a esse conceito e que passam a ser percebidos de forma interligada e conectada.

O significado de parte-todo também esteve presente nas situações abordadas, nos exemplos expostos no momento da discussão sobre frações que representam inteiros, entretanto, esse significado surgiu a partir das situações apresentadas, associadas a um problema, diferentemente de ser focalizado por meio de figuras isoladas, baseadas apenas na percepção. Assim, “[...] a identificação das partes, com nomeação e representações, fica associada a uma situação de quantificação articulada ao contexto” (BERTONI, 2008, p. 224).

A maneira como as crianças pensaram para resolver os problemas e as relações que foram construindo no momento da sistematização mostram, segundo ressalta Bertoni (2008), caminhos cognitivos que são construídos por elas, de forma natural. Também se verifica que, nas suas resoluções, apareceram representações tanto linguísticas e gráficas quanto numérico-simbólicas. “As situações, geram de modo natural, esquemas operatórios espontâneos e também representações, inicialmente verbais ou com desenhos.” (p. 231).

Os caminhos cognitivos construídos pelas crianças sobre frações, durante a aula, pôde ser percebido pelas professoras. Estas observaram que as crianças são capazes de construir

conhecimentos, quando damos a elas condições de pensar e explicitar seus raciocínios, quando partimos de situações que as levem a buscar soluções para encontrar a resposta de um problema.

Para a professora Rosa, a aula possibilitou trabalhar vários conceitos envolvendo frações, por meio de situações-problema, diferentemente de apresentar os conteúdos de forma fragmentada. O envolvimento dos alunos, inclusive daqueles que demonstravam dificuldades de aprendizagem ou problemas de comportamento, foi um dos aspectos que mais chamou sua atenção. Conforme a professora, o modo de conduzir o trabalho com frações faz toda a diferença. Os alunos conseguiram chegar e pensar sobre a representação de diferentes frações:

*Então, muitas vezes, a gente pensa assim: “Ah, o conteúdo, ele é extenso...” Ele é extenso, se você fragmentar, mas quando consegue visualizar de uma forma assim geral, ele tem tudo, não é tão extenso assim. Você consegue trabalhar fração e decimal tudo de uma forma.*

[...]

*Teve coisa que me surpreendeu, né? Eles vieram aqui, eles colocaram, eles fizeram parte desse processo, eles participaram. Quando eles entraram, lógico, você veio aqui conduzindo, quando eles entraram na elaboração do conceito, foi a partir da vivência e da construção deles. Então, você não chegou aqui e falou: “Oh o conceito é isso, é isso, é isso, é isso.” Não, eles vivenciaram primeiro, construíram primeiro e depois fecharam o conceito, foi porque eles já tinham vivenciado e aí sistematizaram ali o conceito que é regra e que vai ficar [...] (Rosa – instrumento entrevista).*

Para a professora Violeta, o aspecto que mais chamou a sua atenção foi o envolvimento dos alunos, principalmente os que apresentavam dificuldades de aprendizagem, e o conhecimento demonstrado pela turma. Na sua visão, não considerava que os alunos fossem capazes de compreender tudo o que foi abordado na aula. Relatou que, no primeiro momento, estava preocupada, e o desenvolvimento da aula, para ela, foi uma surpresa. Com a experiência, percebeu que vale a pena investir em situações-problema:

*Eles se uniram, conseguiram compreender e de uma forma espontânea, maravilhosa, de não pressionar, não é aquela coisa pressionada de que você tem que aprender esse conceito assim, é isso, isso e isso, ponto. Fração é aquilo, é um inteiro dividido em partes iguais. Não, foi mostrado concretamente, depois foi explicado. A questão que a gente compartilhou, os grupos compartilharam com os outros grupos e um ajudando o outro, um ouvindo a opinião do outro, então foi perfeito. (Violeta – instrumento entrevista).*

A aula ajudou as professoras a perceberem, para além do conteúdo, que é possível ensinar de maneira diferente, que os alunos aprendem quando estão envolvidos em uma situação, quando são questionados e levados a pensar, isto é, quando a aula se organiza pelos princípios da abordagem metodológica da Resolução de Problemas.

## 5.2 Segunda parte: a geometria em foco

Por que ensinar geometria? Hoje, não temos mais dúvidas acerca da importância da geometria para a formação dos alunos. Lorenzato (1995) destaca a relevância dessa disciplina no desenvolvimento do raciocínio visual e do pensar geometricamente. De acordo com o autor, a geometria favorece a leitura interpretativa do mundo e a comunicação de ideias. É, portanto, necessária ao desenvolvimento da criança, uma vez que várias atividades escolares requerem percepção espacial, o que a torna fundamental também para outras disciplinas. Contudo, embora saibamos da sua importância e do papel que a geometria desempenha na formação do sujeito, nós nos deparamos com a seguinte questão: será que a escola tem propiciado a formação do pensamento geométrico pelos alunos? Quais são os elementos importantes do desenvolvimento de tal pensamento? A fim de trazer discussões a essas questões, eu me apoiarei nos estudos de Pais (1996).

Pais (1996) destaca quatro elementos fundamentais no processo de ensino e aprendizagem da geometria: objeto, conceito, desenho e imagem mental. O objeto está relacionado aos modelos e materiais didáticos. Constitui a parte material que pode ser identificada no mundo real e também associada à forma de alguns dos conceitos geométricos estudados na escola. Podem ser chamados, portanto, de materiais didáticos ou modelos físicos para o ensino de geometria.

Os desenhos, da mesma forma que os objetos, constituem igualmente uma forma de representação de conceitos geométricos, que é concreta e particular. A correlação entre “[...] o particular e o geral, entre o concreto e o abstrato, que envolve a representação conceitual, revela, por si mesmo, o desafio principal posto à atividade didática que é, como no caso dos objetos, a necessidade de transpor o próprio desenho.” (PAIS, 1996, p. 68). Os desenhos constituem, assim, uma forma de representação conceitual que é mais complexa que a representação dos objetos. No caso das figuras geométricas espaciais, o desenho se apresenta em perspectiva (em que aparece em evidência a terceira dimensão do objeto representado) e requer do aluno imagens mentais que possibilitem compreender tais desenhos.

As imagens mentais, por sua vez, são de natureza diferente do objeto e do desenho e possuem duas características: a subjetividade e a abstração. São abstratas, porque estão relacionadas aos conceitos, e subjetivas, porque passam pela concepção individual de cada aluno, antes de se tornar objetivas. Um indivíduo tem uma imagem mental

[...] quando ele é capaz de enunciar, de uma forma descritiva, propriedades de um objeto ou de um desenho na ausência desses elementos. Assim, como as noções geométricas são ideias abstratas e, portanto, estranhas à sensibilidade exterior do homem, a formação de imagens mentais é uma consequência quase que exclusiva do trabalho com desenhos e objetos. (PAIS, 1996, p. 70).

No que se refere à generalidade e abstração dos conceitos geométricos, estes são construídos a partir das representações dos objetos do mundo físico e da reflexão intelectual sobre tais objetos. É uma relação de constante comparação entre o mundo físico e o mundo das ideias. A abstração de um conceito passa por um processo evolutivo, no qual inicialmente o aluno lança mão dos recursos que lhe são mais próximos, como os objetos e os desenhos, evolui para as imagens mentais, até chegar à abstração.

Fischbein (1993) define imagem mental como uma representação sensorial de um objeto ou fenômeno. Para o autor, conceitos e imagens mentais são categorias de imagens mentais distintas. Os objetos materiais, como sólidos e desenhos, constituem modelos materializados de entidades mentais com as quais lidam os matemáticos. Linhas, retas, círculos, quadrados, cubos etc. existem em um sentido conceitual, não há um substrato material efetivo e não podem existir em realidade empírica. Trata-se, portanto, de construções mentais:

[...] todas as construções geométricas são representações gerais, tanto como o é todo conceito e nunca cópias mentais de objetos concretos particulares. Por exemplo, quando se desenha um certo triângulo ABC em uma folha de papel a fim de checar algumas de suas propriedades, como o fato de suas alturas serem concorrentes, não se está fazendo referência específica ao desenho respectivo particular, mas a uma determinada forma, que pode ser de uma infinita classe de triângulos. (NACARATO; PASSOS, 2003, p. 62).

Assim, um quadrado não é uma imagem desenhada no papel, pois, para Fischbein (1993), a figura não é um mero conceito, ela pode ser descrita a partir de propriedades conceituais que são intrínsecas a ela. A figura geométrica constitui uma imagem visual que possui propriedades (NACARATO; PASSOS, 2003).

A compreensão de tais aspectos se torna importante, porque nos remete a pensar o ensino de geometria na escola. Este, por sua vez, não pode ser reduzido à apresentação e nomeação, pelos alunos, das formas geométricas. Os alunos precisam ser levados a compreender as propriedades que são intrínsecas às formas. Logo, não devem apenas reconhecer um quadrado, todavia, precisam principalmente saber defini-lo com base em suas propriedades. Precisamos pensar um ensino de geometria que, ao promover a exploração dos objetos e desenhos, conduza os alunos à construção de imagens mentais e de processos de abstração e generalização a elas associados.

Pais (1996) também identifica três aspectos do conhecimento geométrico: o conhecimento intuitivo, o experimental e o teórico. O conhecimento intuitivo é um tipo de conhecimento imediato, o qual não depende de uma dedução racional. É um conhecimento que está disponível no espírito das pessoas e que depende também dos conhecimentos já acumulados pelo sujeito. Já o conhecimento experimental passa por uma construção que pode

se dar por meio da realização de desenhos, como forma de representação do conceito. E o conhecimento teórico está relacionado à construção de demonstrações, sem o apoio do desenho ou mesmo do conhecimento intuitivo. “A intuição tem algo em comum com as imagens mentais, pois ambas não apresentam não só uma certa disponibilidade de utilização como também a propriedade de serem essencialmente subjetivas.” (p. 73). Contudo, os conhecimentos intuitivos não são recursos aceitos no processo de validação do conhecimento.

O objeto e o desenho atuam, dessa maneira, como recursos materiais que auxiliam a construção de um conhecimento experimental, que ainda não é um conhecimento teórico da geometria. Este último conhecimento é constituído tanto pelo conhecimento experimental como pelo conhecimento intuitivo. Os quatro elementos envolvem, assim, aspectos intuitivos, experimentais e teóricos do pensamento geométrico, formando uma estrutura básica para uma abordagem epistemológica da geometria.

O estudo de Pais (1996) contém relevantes reflexões sobre o ensino de geometria, levando-nos a pensar, como apontam Nacarato e Passos (2003), que o seu objetivo é possibilitar ao aluno a aquisição do conhecimento teórico. O que temos visto é que a prática pedagógica em geometria se caracteriza quase que exclusivamente pelo uso do desenho, sem levar em conta outros elementos essenciais para a formulação dos conceitos geométricos, como a construção de imagens mentais, conceitos, processos de abstração e generalização.

Nacarato e Passos (2003) salientam que algumas situações ocorridas em sala de aula remetem principalmente à estrutura geométrica do objeto, centrando a atenção do sujeito em elementos que esquematizam a sua forma, como a abstração de cor, textura, densidade, elementos como faces, vértices e arestas, entretanto, a exploração se dá apenas no nível visual. A observação passiva, segundo as autoras, não garante a apreensão das propriedades do objeto.

Tais considerações me fizeram pensar na necessidade de ultrapassar o ensino de geometria pautado apenas na exploração visual, de esquematização da forma, sem uma preocupação com os elementos conceituais. Porém, há que se considerar que esse outro olhar acerca do trabalho com a geometria precisa ser compreendido pelo professor. Se o professor não reconhece, ele próprio, propriedades e conceitos dos objetos, como poderá propor um ensino sustentado em tais aspectos? Pensando nessas questões e observando a dificuldade dos professores em relação à geometria, procurei trazê-la no bojo das discussões nos momentos de estudos.

### **5.2.1 O estudo da geometria**

O estudo da geometria aconteceu em quatro encontros no segundo semestre de 2017 e abordou os conteúdos referentes a sólidos geométricos e polígonos. As escolhas dos conteúdos de geometria para estudo estiveram pautadas nas discussões com os professores. Após a análise da avaliação diagnóstica do 2º bimestre, juntamente com cada professor, foi possível verificar um número considerável de erros cometidos pelos alunos, em questões que tratavam de conteúdos da geometria, sobretudo as que se referiam às propriedades dos sólidos geométricos. Ao conversar com os professores, também percebia que eles possuíam dúvidas em relação a alguns conceitos geométricos, e muitos relatavam que sentiam dificuldades para ensinar geometria, em sala de aula.

Em seus planejamentos, era igualmente possível perceber que os professores propunham atividades referentes aos sólidos geométricos voltadas à montagem e à planificação, mas pouco exploravam as propriedades dessas figuras e as relações entre elas, uma vez que também não possuíam clareza a respeito dessas propriedades. As figuras mais trabalhadas eram esfera, cilindro, cone, cubo, paralelepípedo, pirâmide de base quadrada, prisma de base pentagonal e hexagonal, por serem as figuras que mais apareciam nos livros didáticos. Assim, com base nas dificuldades evidenciadas pelos professores, esse conteúdo foi explorado em dois encontros. O estudo dos polígonos surgiu posteriormente e foi levantado pelos professores como tema de estudo, já que era um conteúdo que aparecia nas expectativas de aprendizagem do 3º bimestre, do 3º ao 5º ano. A partir do estudo dos sólidos, com o olhar sobre as propriedades dessas figuras, os professores sentiram a necessidade de pensar o trabalho com polígonos nessa mesma perspectiva e propuseram que o estudo desse conteúdo fosse abordado em um HTPC.

Quadro 9 – Estudo da Geometria

Data	Proposta da formação
02/08/17	<p>Sólidos Geométricos</p> <p>Observação, análise e classificação de figuras geométricas espaciais de acordo com suas características;</p> <p>Corpos redondos e poliedros;</p> <p>Prismas e pirâmides;</p> <p>Regularidades e propriedades das figuras geométricas espaciais.</p>

09/08/17	Regularidades e propriedades das figuras geométricas espaciais;  Planificação das figuras geométricas espaciais;  Planejamento de uma aula sobre sólidos geométricos.
13/09/17	Polígonos  Observação, análise e classificação de figuras;  Atributos definidores e não definidores de polígono;  Conceito de polígono.
20/09/17	Leitura e discussão do texto “Gestão curricular em Matemática”, de João Pedro da Ponte  Tópico: Estratégias de ensino-aprendizagem

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O estudo dos sólidos geométricos e dos polígonos esteve fundamentado na abordagem proposta por Toledo e Toledo (2010). Os autores preconizam um trabalho de exploração das formas geométricas planas e não planas, por meio da realização de classificações. Os autores recomendam que, por volta do 2º ano do Ensino Fundamental, o professor pode disponibilizar situações com os alunos voltadas à exploração e classificação de figuras geométricas, de acordo com alguns critérios. Os alunos podem ser convidados a separar as figuras em subcoleções e podem utilizar o critério que desejarem para a classificação, de modo que cada figura só possa fazer parte de uma única subcoleção. Destacam que, no primeiro momento, essa classificação pode ser feita de acordo com critérios como cor, tipo de material e até mesmo por aspectos que chamam de “subjetivos”, como, por exemplo, classificar de acordo com a aparência (bonitos e feios). No segundo momento, os alunos podem fazer a classificação a partir de critérios teóricos, isto é, pautados nas características das figuras.

Os autores sugerem algumas etapas para essa classificação: primeiro, os alunos podem pensar sobre figuras planas e não planas. Uma segunda etapa consiste em separar os corpos redondos dos poliedros. Os alunos, então, devem ser convidados a separar as figuras e a perceber que, no grupo dos corpos redondos, as figuras podem rolar com facilidade, quando empurradas em uma superfície plana. Já no grupo dos poliedros, devem perceber “[...] que as

figuras permanecem sempre em equilíbrio quando deixadas sobre uma superfície plana, pois todas as suas faces são planas.” (TOLEDO; TOLEDO, 2010, p. 235). Em uma terceira etapa, os alunos devem ser levados a separar os poliedros em subcoleções, de acordo com critérios próprios. Nesse momento, pode surgir a separação que o professor deseja, entretanto, se esta não ocorrer, os autores recomendam que o próprio professor pode reorganizar a coleção, de modo que apareça o grupo dos prismas, pirâmides e outros poliedros, e propor que os alunos descubram o critério utilizado por ele. Através das explorações, os alunos podem chegar a conclusões como estas: no grupo dos prismas, encontramos poliedros que possuem, na maioria das faces ou em todas elas, polígonos de 4 lados e pelo menos duas faces opostas iguais. No grupo dos prismas, temos os poliedros que possuem faces laterais triangulares (no caso da pirâmide triangular, tanto as faces laterais como a base são triangulares) e que essas faces convergem e se encontram em um único ponto.

Com relação à nomenclatura, os autores destacam que os termos poliedros, corpos redondos, prismas e pirâmides podem ser apresentados aos alunos, no momento em que essas figuras estão sendo caracterizadas. Após todo esse trabalho, o qual auxilie os alunos a perceber características e propriedades das formas, o professor pode levá-los a pensar sobre alguns elementos que compõem as figuras não planas, como vértices e arestas.

Quanto ao trabalho com polígonos, os autores recomendam que, no 4º ano, é possível promover atividades em que os alunos descubram as principais propriedades que definem os polígonos. Também propõem o trabalho com classificação de figuras para a abordagem do conceito. Os alunos devem ser direcionados a analisar diferentes figuras e a estabelecer critérios para sua classificação. A partir dos critérios utilizados pelos alunos, podem-se promover discussões e chegar a certas características, como: figuras abertas e fechadas, figuras que têm lados retos ou não, lados que se cruzam ou não, têm reentrâncias (curvas) ou não. Propõem também que sejam promovidas situações em que, dado um determinado conjunto de figuras, os alunos venham a examinar figuras que não pertencem àquele conjunto. É somente após esse trabalho de exploração que o professor apresenta aos alunos a denominação dessa classe de figuras. Entretanto, é preciso considerar que polígono é “[...] uma construção abstrata (tal como o poliedro), definida como uma ‘figura plana, fechada, simples, formada por segmentos de reta consecutivos e não colineares’, portanto, trata-se apenas da fronteira, não se incluindo o seu interior.” (TOLEDO; TOLEDO, 2010, p. 245). Assim, há que considerar que o que empregamos nas aulas não são polígonos, mas modelos de polígonos. Ao serem recortados em papel, eles representam regiões. Ao recortar um retângulo em papel, temos uma região retangular, todavia, a qual acabamos por denominar retângulo. Do mesmo modo, quando

tratamos de sólidos geométricos, estamos tratando apenas de uma representação, pois o que utilizamos são representações, uma vez que as figuras são construções abstratas.

Os autores apontam que os professores devem planejar e propor atividades que possibilitem aos alunos se apropriar da linguagem e dos conceitos geométricos. Destacam que o processo de apropriação passa por uma evolução gradativa e parte de um raciocínio intuitivo, para chegar a formas dedutivas de pensamento. Consideram a importância de a geometria ser pensada em três períodos:

- Familiarização com as figuras geométricas (planas e não planas);
- Descobertas de propriedades;
- Estabelecimento de relações (entre figuras e entre propriedades).

Concordo com os autores, quando asseveram que não só os alunos devem ser levados a se apropriar da linguagem e dos conceitos geométricos, como também os professores. Estes, por sua vez, reconhecem não ter vivenciado um ensino de geometria que lhes permitisse desenvolver a capacidade de pensar geometricamente. As experiências que costumam relatar referem-se a um ensino de geometria voltado ao reconhecimento de figuras geométricas, sem distinguir os aspectos figurais dos conceituais (NACARATO; PASSOS, 2003). Tal fato nos faz pensar na importância de os professores vivenciarem processos de formação em que tenham a oportunidade de estudar a geometria e vê-la sob outra perspectiva.

Com base nesses pressupostos, o estudo dos sólidos geométricos e dos polígonos seguiu a proposta apresentada na Figura 3 e partiu inicialmente de situações de problematização do conteúdo com os professores nos horários de HTPC, com o objetivo de ajudá-los a aprofundarem seus conhecimentos acerca desse conteúdo. No segundo momento, a atenção esteve na sala de aula para a abordagem do conteúdo com os alunos, em função da proposta desenvolvida na formação. A aula aconteceu em todas as turmas de 3º e 4º anos, a pedido dos professores. Entretanto, o acompanhamento sistemático do trabalho foi realizado com as professoras Hortênsia e Violeta, as quais, no período da intervenção, atuavam em turmas de 3º ano. Como já evidenciado, com essas professoras, implementei um trabalho de acompanhamento, ao longo do ano, realizando intervenções e orientações em sala de aula sobre outros conteúdos de Matemática, para além dos que eram abordados nos momentos de HTPC coletivo.

Na aula sobre sólidos geométricos, as professoras acompanharam todo o processo e fizeram intervenções com os alunos, no entanto, a sistematização do conteúdo foi concretizada por mim, na condição de uma parceira mais experiente. No trabalho com os polígonos, os papéis

se inverteram. Eu acompanhei e realizei intervenções junto aos alunos, todavia, o protagonismo da ação e a condução das discussões foram das professoras.

### **5.2.2 Identificando propriedades e construindo relações sobre os sólidos geométricos**

Percebendo as dificuldades dos professores em reconhecer algumas propriedades que definiam prismas, pirâmides e o grupo dos poliedros, e levando em conta que o domínio do conteúdo pelo professor é de fundamental importância, propus o estudo dos sólidos geométricos. Para tanto, pautei-me na abordagem proposta por Toledo e Toledo (2010). A problematização do conteúdo com os professores se deu, como recomendam os autores, por meio das explorações de figuras geométricas não planas e a classificação dessas figuras, a partir de critérios definidos pelos próprios professores. O objetivo foi levá-los a pensar em características e propriedades das figuras geométricas, com base em um processo de construção. Partindo do pressuposto de que o ensino de geometria, nos anos iniciais, deve auxiliar as crianças a visualizar, comparar e desenhar formas, buscando o desenvolvimento do raciocínio visual e do pensar geometricamente (LORENZATO, 1995), o objetivo foi estimular os professores a realizarem o mesmo movimento: visualizar, analisar e comparar as formas, estabelecendo relações entre elas, para identificar suas propriedades.

Diferentemente do que propõem Toledo e Toledo (2010), porém, a classificação não se deu por etapas, seguindo primeiro o grupo de figuras planas e não planas, depois poliedros e corpos redondos, depois prismas e pirâmides. Primeiro, porque só propus o trabalho com figuras não planas e, segundo, porque os critérios foram definidos por cada grupo, de modo que a quantidade de subcoleções que poderiam surgir dentro o grupo de figuras era estabelecido pelos professores. A partir das suas classificações, chegamos às definições de corpos redondos e poliedros e, no grupo dos poliedros, na classificação dos prismas e pirâmides, bem como suas características. Os critérios não foram fixados previamente, mas foram sistematizados a partir das resoluções apresentadas pelos professores, pois um dos pressupostos da perspectiva metodológica do Ensino, Aprendizagem e Avaliação através da Resolução de Problemas (ONUHCIC; ALLEVATO, 2009) é que os conceitos não são dados de antemão pelo professor, emergindo das situações propostas e sendo fruto da construção dos sujeitos.

As atividades propostas na formação envolveram, em um primeiro momento, a exploração das figuras pelos professores. Em grupos, os professores tinham que analisar as figuras e classificá-las, de acordo com propriedades comuns e diferenças entre elas, sendo os

critérios de classificação definidos pelos grupos. Em um segundo momento, os grupos apresentavam suas classificações, destacando as características observadas nas figuras; nesse momento, eu realizava questionamentos que os ajudassem a perceber relações entre as propriedades observadas. No terceiro momento, eu fazia a sistematização das propriedades/conceitos envolvidos na atividade. Esse movimento foi realizado tanto no estudo dos sólidos geométricos como no estudo dos polígonos.<sup>26</sup>

No estudo dos sólidos geométricos, surgiram as seguintes classificações formuladas pelos professores: a) os que rolam e não rolam; b) corpos redondos e poliedros; c) corpos redondos, pirâmides, prismas, cubo/paralelepípedo. A partir dessa terceira classificação elaborada pela maioria dos grupos, foi possível problematizar com os professores por que o cubo e o paralelepípedo estavam separados. As justificativas foram de que essas figuras não se encaixavam nem no grupo das pirâmides e nem no grupo dos prismas, porque eram diferentes. Nessa ocasião, foi necessário levar os professores a observarem e analisarem as características e propriedades delas. As perguntas feitas por mim, nesse momento, foram: que características observamos no grupo das pirâmides? O que elas têm em comum? O que diferencia uma pirâmide da outra? Os professores chegaram à conclusão de que as pirâmides possuíam apenas uma base e que suas faces laterais eram triangulares; o que mudava de uma pirâmide para outra era o formato da base, que podia ser de três, quatro, cinco, seis ou mais lados. As mesmas perguntas foram dirigidas para o grupo dos prismas, e os professores concluíram que os prismas possuem duas bases e que as faces laterais são retangulares, sendo o formato da base o que diferenciava um prisma do outro.

Alguns professores relataram que só identificavam como prisma a figura que tinha o formato do “calendário”, que se trata do prisma de base triangular, mas nunca haviam pensado nas características dos prismas: aprenderam apenas que aquele era o prisma e sempre tinham dúvidas, quando os livros traziam outros prismas, como os de base pentagonal e hexagonal. Quando questionados sobre qual seria o prisma de base quadrada e que observassem que características o cubo e o paralelepípedo tinham em comum com esse grupo é que puderam notar que essas figuras também fazem parte do grupo dos prismas. A maioria dos professores não sabia que o cubo e o paralelepípedo também eram prismas. Ensinavam essas figuras apenas como sendo cubo e paralelepípedo, de forma isolada, sem olhar para suas características e

---

<sup>26</sup> Optou-se por trazer, nesta parte do texto, considerações sobre as discussões referentes aos sólidos geométricos com os professores. O estudo dos polígonos será apresentado no tópico seguinte, em função do olhar sobre a aula desenvolvida pelas professoras.

propriedades. Na formação, foi possível construir com os professores o esquema apresentado no quadro a seguir.

Quadro 10 – Classificando os sólidos geométricos

Corpos redondos	Poliedros	
	Prismas	Pirâmides
Cone	Prisma de base triangular	Pirâmide de base triangular
Cilindro	Prisma de base quadrada	Pirâmide de base quadrada
Esfera	Prisma de base pentagonal	Pirâmide de base pentagonal
	Prisma de base hexagonal	Pirâmide de base hexagonal

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Como frisado, muitos professores se espantaram em descobrir que o cubo e o paralelepípedo eram prismas e relataram que os livros didáticos também não trazem essas definições. Passaram a constatar, pois, que os livros também não abordam o ensino dos sólidos geométricos em uma perspectiva de exploração de características e propriedades das figuras, o que acaba por limitar a abordagem desse conteúdo, em sala de aula.

A problematização acerca do conteúdo se torna necessária, na formação do professor, porque o que se verifica é que os professores possuem pouco domínio sobre propriedades e relações a respeito dos sólidos geométricos. Diante dos questionamentos e de problematizações, o professor começa a pensar sobre o assunto e a discutir e, nesse movimento, pode aprender e ampliar sua compreensão.

O estudo possibilitou também uma reflexão para a prática em sala de aula, fazendo o professor repensar a forma como ensina os conteúdos que, na maioria das vezes, não cria condições para que os alunos observem, analisem, levantem hipóteses e discutam. É um ensino ainda pautado na transmissão pelo professor, no qual os alunos muitas vezes têm poucas oportunidades de explicitar seus pensamentos:

*Porque, na questão dos sólidos geométricos, eu tinha já trabalhado antes de você dar aquela formação no HTPC, eu já tinha passado por aquele conteúdo. Não sei se você*

*se lembra... as crianças já tinham montado os sólidos, os prismas, as pirâmides, já tinham montado todos. Eu já tinha feito a análise das características, arestas, vértices, já tínhamos montado uma tabela e preenchido a tabela com arestas, vértices, fiz relação com o cotidiano, com as coisas que nós vemos ao nosso redor, pra fazer essa relação com os sólidos, mas em momento algum eu permiti que eles chegassem à ideia de como é que aquilo se constrói, o que são sólidos, aquelas classificações que você propôs, chegar até corpos redondos e poliedros, observando... observe, classifique e depois vamos refletir sobre isso, fazendo as intervenções, até que eles cheguem às diferenças, às semelhanças. É isso que eu aprendi... aprendi como dar aula, geometria, na verdade. Eu não sabia como dar aula de geometria. (Hortênsia – instrumento entrevista).*

O depoimento da professora Hortênsia mostra que existe uma preocupação, por parte do professor, em propiciar situações de trabalho com os sólidos geométricos, em que inicialmente os alunos tenham a oportunidade de realizar a montagem dessas figuras, para, em um segundo momento, pensar sobre alguns elementos fundamentais ao grupo dos poliedros, como as faces, vértices e arestas. Tal abordagem está prevista nos documentos curriculares e se trata de uma situação que precisa ser trabalhada, em sala de aula; no entanto, a questão que se coloca é: qual a relação que existe entre faces, vértices e arestas? Qual a relação do formato da base de um prisma e de uma pirâmide com a quantidade de vértices e arestas que possuem? A abordagem desses elementos, em sala de aula, acaba sendo apenas perceptiva, referindo-se somente a uma contagem da quantidade de faces, vértices e arestas, sem uma atenção às propriedades e relações que existem.

Além disso, os alunos são levados a reconhecer faces, vértices e arestas sem, contudo, compreenderem primeiramente propriedades que são intrínsecas às formas não planas. O que define um cubo e uma pirâmide de base quadrada? É uma questão sobre a qual os alunos não são convidados a pensar e é nesse sentido que reside a reflexão da professora Hortênsia, a partir do estudo. Ela reconhece que, na sua prática, não permitiu aos alunos um processo de construção acerca das propriedades dos sólidos geométricos. E tal reflexão só foi possível, porque a professora vivenciou a abordagem dos sólidos geométricos em uma perspectiva de construção de conceitos, em que o trabalho com as figuras geométricas esteve associado a uma atividade intelectual, isto é, partiu do conhecimento intuitivo e experimental para a busca de um conhecimento que se dê em nível teórico.

As reflexões sobre o conteúdo ajudaram as professoras a pensar também em sua formação. Não se recordavam de ter tido geometria, nos anos iniciais. As poucas recordações eram apenas com relação a desenhos geométricos, nos anos finais do Ensino Fundamental. Tal fato está relacionado ao abandono do ensino da geometria, que, de acordo com Pavanello (1993), aconteceu principalmente nas escolas públicas, após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (5692/71), a qual permitia que as escolas decidissem sobre os conteúdos

que fariam parte dos seus programas de ensino. Nesse contexto, muitos professores, por não possuírem segurança em trabalhar com a geometria, em sala de aula, deixaram de incluí-la em suas programações. Em muitos casos, ainda, a geometria era deixada para o final do ano e se elegia a falta de tempo como desculpa para o não trabalho com esse tópico. Para Lorenzato (1995), a omissão pelo ensino da geometria tem, entre essas várias causas, o fato de os professores não possuírem os conhecimentos geométricos necessários para o desenvolvimento do trabalho, em sala de aula:

[...] o professor que não conhece Geometria também não conhece o poder, a beleza e a importância que ela possui para a formação do futuro cidadão, então, tudo indica que, para esses professores, o dilema é tentar ensinar Geometria sem conhecê-la ou então não ensiná-la. (p.95)

As professoras ainda relataram que, durante a formação inicial, também não se recordavam de discussões acerca desse eixo da Matemática, o que corrobora as pesquisas de Nacarato e Passos (2003), para quem os professores acabam ingressando no magistério sem uma formação adequada em geometria. Assim, fica evidente que os cursos de formação de professores não têm privilegiado o ensino de geometria e, quando ela consta nos programas dos cursos, verifica-se que ocorre ainda de forma fragilizada (LORENZATO, 1995).

*É aquilo que a gente tinha comentado, a gente, às vezes, deixa de dar geometria, medidas, por não dominar mesmo, então, fica lá para o final do bimestre e, quando chega, você passa pelo conteúdo. (Hortênsia – instrumento entrevista).*

*[...] igual no caso da geometria, que não é um conhecimento óbvio, pelo menos particular meu, um trabalho assim que a gente trabalha pincelado... (Violeta – instrumento entrevista).*

O depoimento das professoras me remete a pensar que se, no contexto da lei 5692/71, que atribuía às escolas o poder de decisão acerca dos conteúdos a serem ensinados, o ensino de geometria deixou de acontecer pela insegurança que muitos professores sentiam em abordar esse conteúdo, em sala de aula – hoje, no contexto em que os conteúdos de geometria estão previstos nos documentos curriculares, me parece que não evoluímos muito. Se, antes, a geometria era deixada de lado pela insegurança, atualmente, pela insegurança, ela é abordada de forma superficial.

Por outro lado, reconheço que a omissão ao ensino da geometria, um fator histórico na educação matemática, no nosso país, justifica, por um lado, as dificuldades e limitações que os professores possuem, ao desenvolver práticas pedagógicas voltadas às noções geométricas em sala de aula, uma vez que “[...] a inexperiência de um determinado campo do conhecimento matemático pode influenciar a valorização a ser dada a essa área” (NACARATO; PASSOS,

2003, p. 35), e aponta, por outro, a pertinência de se propor momentos de estudos com os professores, dirigidos aos conteúdos da geometria que terão que ensinar, em sala de aula. Para Nacarato e Passos (2003), incluir propostas para o ensino de geometria em documentos oficiais não é suficiente para garantir tal ensino. É preciso que os professores sejam levados a participar de discussões e formações, a fim de que possam relacionar a teoria com a prática pedagógica em geometria.

*Por que que a gente deixa geometria para um segundo plano? Geometria, medidas, porque que a gente não dá tanta ênfase? A gente só dá ênfase em sistema de numeração, geometria e medidas não... (Hortênsia – instrumento entrevista).*

O questionamento da professora Hortênsia nos conduz a pensar na importância do conhecimento do conteúdo pelo professor. Revela que ela se dá conta de que conteúdos referentes à geometria e medidas não são abordados de forma aprofundada, em sua prática. Isso acontece devido à falta de domínio do conteúdo pelo professor e, portanto, somente quando ele estudar e se apropriar de conhecimentos referentes à medidas e geometria é que conteúdos relativos a esses domínios poderão receber maior atenção, em sala de aula.

Ao olhar para a escola como um espaço de aprendizagem dos conteúdos matemáticos pelo professor, trazendo a geometria no bojo das discussões, pode-se, ao longo do tempo, reverter o quadro de negação a esse campo da Matemática, favorecendo a ampliação e o aprofundamento das práticas pedagógicas, de modo que as crianças se apropriem do conhecimento geométrico.

### **5.2.3 A atuação das professoras no desenvolvimento de uma aula sobre polígonos**

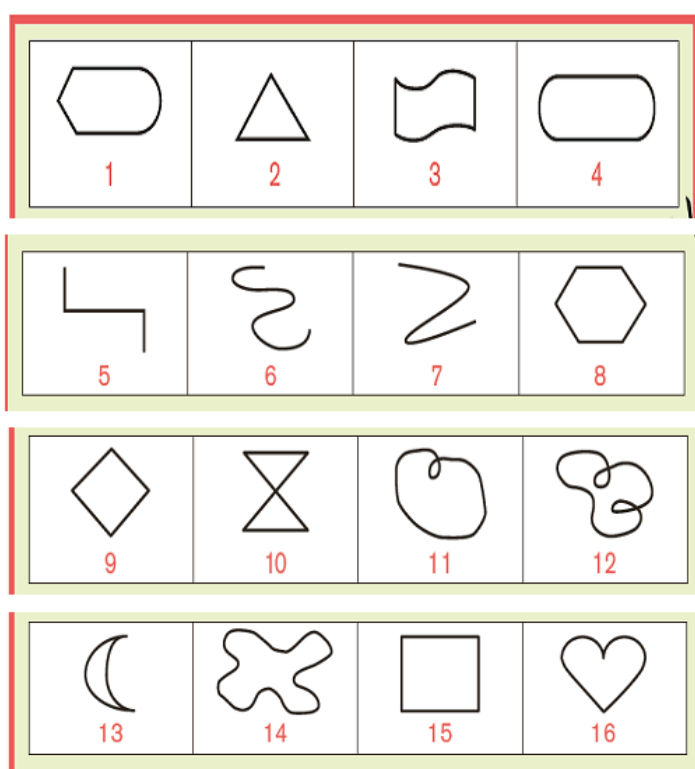
O estudo do conteúdo polígonos foi feito com os professores, seguindo a mesma proposta de trabalho com os sólidos geométricos. A abordagem, como já anunciado, se pautou no referencial de Toledo e Toledo (2010) e partiu de situações que envolvessem a visualização, a análise e comparação de diversas figuras que representavam polígonos e não polígonos. O objetivo foi abordar com os professores os atributos definidores do conceito de polígonos e levá-los a pensar sobre a importância de se trabalhar com atributos definidores e não definidores de um conceito.

A proposta, no estudo, foi que, em grupos, os professores classificassem as figuras, de acordo com seus próprios critérios, e, com base nas classificações apresentadas pelos diferentes grupos e suas análises, chegassem à definição do conceito de polígonos. Esse movimento

efetivado na formação foi igualmente executado pelas professoras Hortênsia e Violeta, em suas salas de aulas. Após a formação e conversas com as professoras, estas foram incentivadas a desenvolver a aula sobre polígonos com os alunos. Nessa etapa, ficou combinado que eu as acompanharia, durante o desenvolvimento da aula, auxiliando-as na condução da atividade, entretanto, as discussões e as intervenções seriam realizadas por elas.

A aula desenvolvida seguiu a mesma atividade e proposta havidas na formação. Os alunos foram organizados em grupos e as professoras entregaram diversas figuras, solicitando que as crianças as separassem e as classificassem, de acordo com características que possuíam em comum. Os critérios para a classificação deveriam ser definidos pelos próprios grupos, a partir da análise das figuras. A abordagem com os alunos é representada na Figura 27.

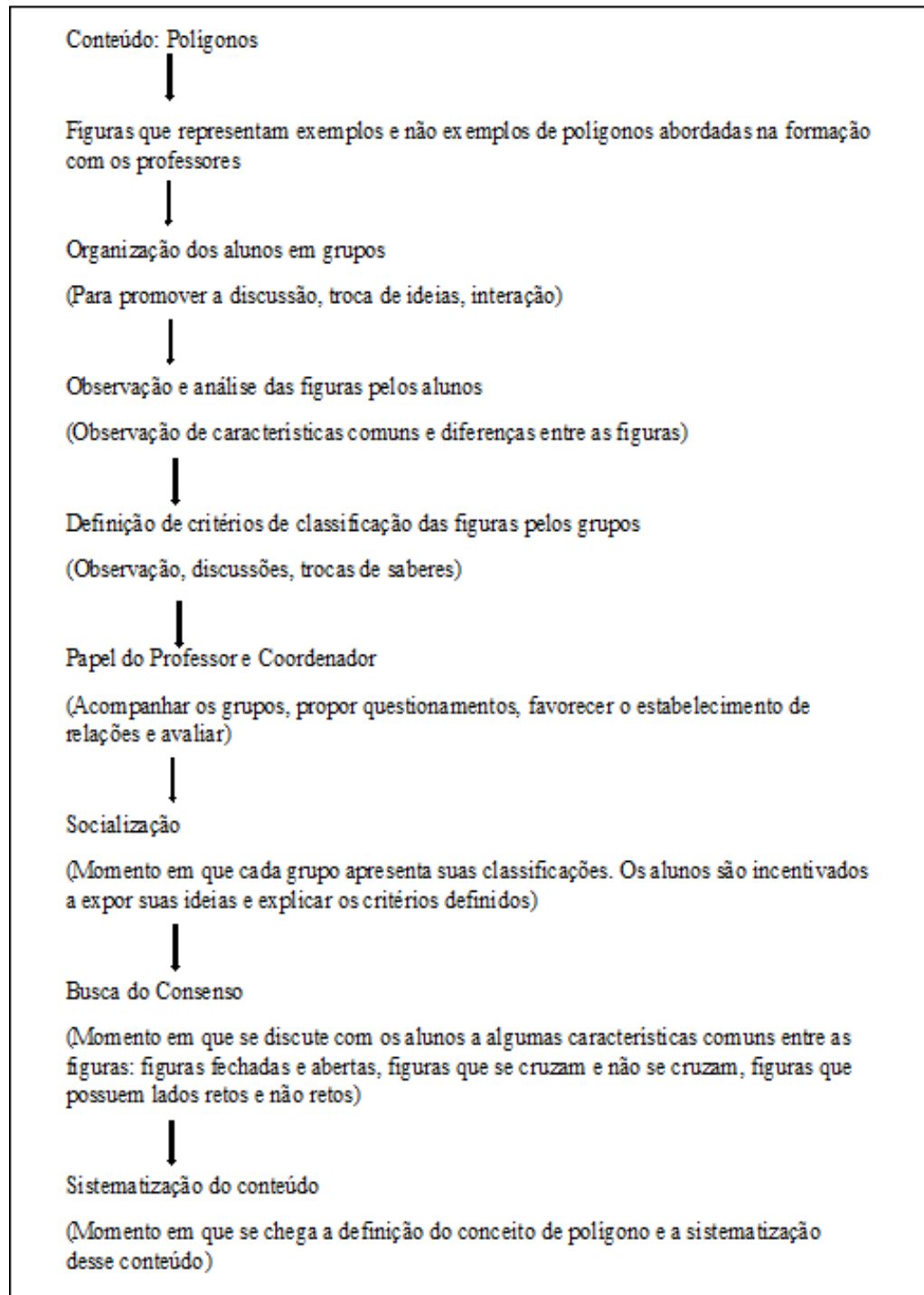
Figura 25 – Atividade “Exemplos de polígonos e não polígonos”



Fonte: Livro EMAI<sup>27</sup>, 3º ano

<sup>27</sup> Material didático da Secretaria Municipal de Educação do Estado de São Paulo.

Figura 26 – Abordagem do conteúdo polígonos em sala de aula



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Durante a aula, as professoras acompanhavam os grupos, fazendo os questionamentos que ajudassem as crianças a analisar as figuras e observar características que possuíam em comum, para realizar os agrupamentos. No momento da socialização, a professora Hortênsia

aproveitou para fazer intervenções nos grupos, de modo a ajudar os alunos a sistematizarem os conhecimentos:

*Professora: Vamos ver se esse grupo aqui pensou em algo diferente ou fez as mesmas observações. Agora, nós vamos ouvir.*

*Grupo 2: Aqui é o grupo das figuras abertas, aqui é das fechadas. Fizemos o das figuras cruzadas e o grupo das... (Os alunos não conseguiram nomear.)*

*Professora: Então tá, são quatro grupos. Eu estou observando que todas elas são fechadas. Mas, entre as figuras fechadas, vocês fizeram outras classificações, não foi isso? Por que as de cima são abertas. Do segundo grupo em diante todas elas são fechadas, mas vocês observaram outras características dessas figuras que as diferenciaram. Certo? Então tá, entre as figuras fechadas, fala para mim o segundo grupo. Do que esse grupo se formou?*

*Grupo: Por causa que tem ponta.*

*Professora: Todas as figuras formam pontas e todos os lados formam pontas?*

*Grupo: Sim.*

*Professora: E o terceiro grupo? O terceiro grupo também é fechado, mas por que que formou outro grupo?*

*Grupo: Porque elas se cruzam.*

*Professora: Ah.. e depois. o último grupo?*

*Grupo: Fechada. São fechadas.*

*Professora: Só fechadas? Mas, fechadas o segundo e terceiro grupo também são. Por que vocês agruparam elas?*

[Os alunos não conseguiam responder.]

*Professora: Por que todas essas figuras formaram parte de um grupo? O que vocês definiram? O que aparece em todas elas que vocês colocaram para formar um grupo só? Vocês conseguiram observar isso?*

[Os alunos começam a discutir entre eles.]

*Professora: Pensaram em alguma coisa?*

*Aluno 1: Professora, porque tem linha reta e forma ponta.*

*Professora: Eu queria saber qual foi o critério que vocês utilizaram para o grupo 4. Será que foi só as que sobraram? Será que elas não têm nada em comum?*

[...]

*Professora: Então, o grupo vai pensar mais um pouco.*

[...]

*Professora: Vamos lá, grupo, pode explicar.*

*Grupo 3: Essas aqui são as figuras abertas, essas aqui são as figuras com linhas curvas, essas aqui as cruzadas.*

*Professora: Essas seis figuras, elas definiram como um único grupo que é o mesmo que vocês fizeram (apontando para o grupo anterior). O que eu perguntei para vocês é qual foi o critério que vocês definiram para agrupá-las. Ai... aqui, a Any acabou de dizer. O que vocês acharam, Any? Por que vocês fizeram esse agrupamento aqui? O que elas têm em comum?*

*Any: Curvas.*

*Professora: As linhas são curvas. É essa a definição. E, na verdade, vocês chegaram aos mesmos agrupamentos, mas, às vezes, algumas coisas não ficam muito claras para a gente. Por isso que é bom ouvir todo mundo.*

(Trecho da aula sobre polígonos - instrumento registro da aula).

As intervenções feitas pela professora Hortênsia mostram a preocupação que teve em ouvir, em um primeiro momento, os alunos. A partir das classificações realizadas por eles, a professora lançou questionamentos que ajudassem os grupos a explicitar suas ideias, de forma que demonstrassem clareza sobre os critérios utilizados para a classificação. O Grupo 2 classificou as figuras com base em quatro critérios: figuras abertas, fechadas, cruzadas e um quarto grupo que não conseguiram nomear. A professora problematizou com os alunos o fato

de, no terceiro e quarto critério usados por eles, todas as figuras também serem fechadas, o que significava que era preciso olhar para o critério 2 (figuras fechadas) e pensar que outro atributo poderia definir aquelas figuras. Além disso, a professora buscou levar os alunos a observar quais eram as características em comum das figuras do quarto critério que o grupo não havia conseguido nomear e, como estavam com dificuldades de reconhecer tal característica utilizou a apresentação de outro grupo para que os alunos pudessem percebê-la. Nesse momento, a professora aproveitou a classificação do Grupo 3 para ajudar o Grupo 2 a notar que, no último agrupamento realizado por eles, as figuras eram fechadas com linhas curvas.

Apesar de ter agrupado as figuras por apresentarem curvas, o Grupo 2 não conseguiu nomear esse atributo e nem explicar o critério adotado. Essa é uma dificuldade que, muitas vezes, verificamos nos alunos, talvez pelo fato de não estarem acostumados com uma abordagem em que precisam pensar e explicitar seus pensamentos.

*[...] quando eles fizeram a classificação, eles não conseguiam explicar por que aquelas figuras planas, retas, porque elas não podiam ficar ali, eles não conseguiam responder. Acho que eles separaram, mas eles não conseguiam entender o porquê, como explicar. Um outro grupo conseguiu explicar e esse grupo percebeu. E na socialização é que um grupo ajuda o outro, aí que as coisas vão sistematizando, você vai alinhando as coisas. (Hortênsia – instrumento entrevista).*

Em sua atuação, a professora reconhece a importância da socialização como uma etapa que colabora para a sistematização do conteúdo com os alunos. Pensa que o papel do professor é o de provocar questionamentos e ajudar os alunos a pensar. Entretanto, mesmo após os questionamentos do professor, alguns alunos ainda não conseguem chegar a uma conclusão; nesse caso, a professora destaca que as resoluções e conclusões apresentadas por outros alunos podem contribuir para que os primeiros compreendam o processo. Reconhece, assim, a importância das interações, das trocas entre os alunos, para o processo de aprendizagem do conteúdo.

Assim, constata-se a preocupação da professora em problematizar a atividade com os alunos, de forma a buscar, juntamente com eles, o consenso e uma clareza acerca das respostas obtidas. Percebeu ainda a importância do momento de socialização como uma etapa importante para a sistematização dos conceitos. Essa sistematização diferente de ser apresentada pelo professor é construída em conjunto com a turma.

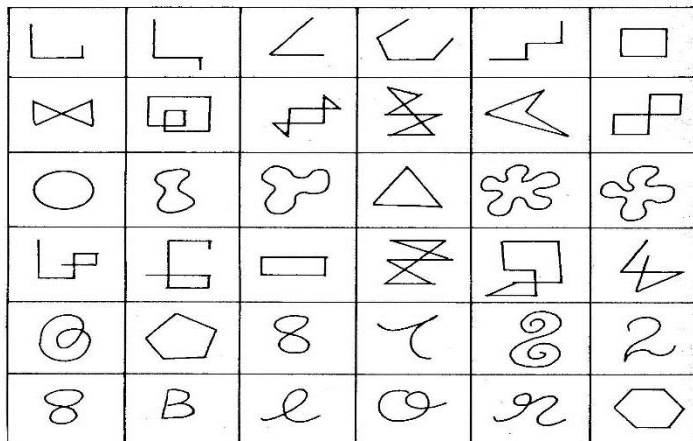
Na turma da professora Violeta, os grupos conseguiram observar características das figuras como abertas, fechadas, linhas curvas e linhas retas. Nenhum dos grupos conseguiu perceber as figuras que se cruzavam. Durante a aula, a professora Violeta foi questionando os alunos, buscando levá-los a notar tal atributo. Mesmo diante da dificuldade deles, em nenhum

momento a professora deu a resposta, ela apenas os instigava. A postura assumida pela professora de não dar as respostas prontas aos alunos mostra que essa compreendeu o papel do professor em uma perspectiva de construção de conceitos: instigar, questionar, problematizar. O papel do professor é, então, o de mediador, levando os alunos a chegar por si próprios às conclusões acerca de uma determinada situação.

Ora, mesmo assumindo uma postura aberta, de problematização, no momento da socialização em que o professor tem um papel importante para ajudar os alunos a perceber aspectos que não foram observados no desenvolvimento da atividade (no caso da turma, o atributo das linhas cruzadas e não cruzadas), a professora se sentiu insegura. Pediu-me auxílio para conduzir as discussões, de modo que os alunos conseguissem observar essa característica. Embora incentivando a professora a assumir a condução da discussão, nesse momento, notei que o medo de fazer errado era maior, paralisando-a diante da situação. A professora relatou, nesse momento, que não sabia como levar os alunos a observar o atributo das linhas que se cruzavam, sem apresentar a definição. Sua angústia estava em saber fazer os questionamentos. Quais seriam as boas perguntas para levar os alunos a entender esse aspecto? Esperava aprender comigo, nesse momento, também. Se, por um lado, a análise da postura da professora pode revelar uma certa dependência quanto à minha atuação, por outro, demonstra que ela me reconhece como uma parceira na sua sala de aula, como alguém com quem ela pode confidenciar suas inseguranças e com quem também pode aprender. Ao término da minha intervenção com os alunos, a professora me relatou que, a partir das minhas perguntas e condução das discussões, ela pôde ver a importância de o professor assumir o papel de questionador e o quanto os questionamentos ajudam os alunos a construir relações.

Na segunda etapa da atividade (Figura 27), a professora Violeta se sentiu preparada para conduzir a discussão com os alunos. Assim, propôs que, em um primeiro momento, os alunos observassem os atributos definidores do conceito de polígonos, para depois chegar à formulação de tal conceito com a turma. A professora não deu o conceito de antemão, antes, lançou vários questionamentos, de modo que os alunos conseguissem chegar à definição de polígonos.

Figura 27 – Atividade polígonos



Fonte: *Atividades Matemáticas (AM)*- 3ª série

*Professora: Crianças, agora a gente vai fazer a atividade para observar as figuras. Pra isso, a gente precisa enumerar as linhas [...] Vocês vão colocar A, B, C, D, E, F e G na horizontal.*

*Agora, nós vamos olhar na forma de linha na horizontal.*

*Na linha A, eu quero que vocês observem o que tem de diferente nessas figuras. Qual está aí que vocês acham que é diferente. Eu quero que vocês observem essas figuras, uma a uma, e marquem qual é a diferente. Aquela que vocês acharem diferente faz um x. Olha direitinho para ver qual é a figura que está diferente nesta linha.*

[...]

*O segundo comando que a professora vai dar é olhar na linha da letra B qual é a figura que está diferente e faça um x pra mim. Qual é a figura na linha B que está diferente de todas?*

[...]

*Agora, nós vamos para a linha da letra C e observar qual é a figura que está diferente. Mesmo procedimento para as demais figuras.*

[...]

Momento de socialização

*Professora: Na linha A, qual foi a figura que vocês marcaram que é a diferente?*

*Alunos: A última.*

*Professora: O que ela tem de diferente?*

*Alunos: Porque ela não é aberta, ela é fechada.*

*Professora: De todas as figuras que estão aí ela é a diferente porque ela é...*

*Alunos: Fechada*

*Professora: Muito bem. Tem mais alguma coisa? Tem mais alguma observação, além dela ser fechada?*

*Alunos: Não.*

*Professora: Certeza?*

*Aluno: Porque ela tem linhas retas.*

*Professora: Então ela tem linhas retas e ela é fechada. Essa figura, vocês podem pintá-la. Está correta.*

[...]

*Lá na linha da letra B, qual foi a figura que vocês encontraram?*

*Alunos: A penúltima*

*Aluno: A do bumerangue*

*Professora: Como é que é? Parece um bumerangue?*

*Aluno: Parece um aviãozinho de papel.*

*Professora: O que tem de diferença nessa figura?*

*Alunos: Porque todas as outras são...*

*Professora: Olha o que a Maria falou...*

*Maria: Porque todas são cruzadas e ela não.*

*Professora: Todo mundo concorda com o que a Maria falou?*

*Alguns Alunos: Sim.*

*Professora: Quem não concorda?*

*[...] Por que, Ana Clara, você não concorda? [...]*

*Então, a figura que é diferente ela tem...*

*Alunos: Linhas retas e ela é fechada.*

*Aluna: Ela não é cruzada.*

*Professora: Ah, muito bem, e ela não é cruzada. E agora a gente vai lá na linha C.*

*Aluno: Tá formando uma diagonal.*

*Professora: É, pode ser... a gente vai descobrir o que vai formar.*

*Lá na linha C, qual foi a figura que vocês viram?*

*Alguns alunos disseram a quarta, outros a terceira, outros a segunda figura (momento de discussão na sala entre os alunos)*

*Professora: Olha lá!*

*Alguns alunos: a quarta.*

*Professora: Agora, fala para mim o que tem de diferente nessa figura?*

*Alunos: Porque ela é em linhas retas e fechada.*

*Alguns alunos: Mas todas são fechadas.*

*Professora: Todas são fechadas, mas a diferença é...*

*Alguns alunos: ...que ela tem linha reta.*

*Professora: A diferença está na linha reta.*

*E a próxima letra D. Qual foi a figura diferente?*

*Alunos: A terceira.*

*Professora: E qual é a grande diferença dela?*

*Alguns alunos: Ela é fechada.*

*Professora: Mas todas as outras são abertas?*

*Alunos: Não.*

*Aluno 1: Porque todas as outras são redondas.*

*Aluno 2: Porque todas são cruzadas.*

*Professora: Todas são cruzadas.*

*Aluno 2: E só ela tem linhas retas.*

*Professora: Isso, só ela que tem linhas retas e que não se cruzam.*

*Pesquisadora: As outras não têm linha reta?*

*Alunos: Têm.*

*Alguns alunos: Algumas têm.*

*Pesquisadora: Olha nessa linha, todas têm linhas retas. Então, qual é a diferença aí?*

*Alunos: Porque elas são cruzadas.*

*Professora: Isso.*

*A próxima linha. Qual é?*

*Alunos: E.*

*Professora: O que a gente encontra de diferente?*

*Alunos: A segunda.*

*Professora: A segunda por quê?*

*Aluno: Porque todas são cruzadas e só ela que não é.*

*Alunos: Tem linhas retas*

*Professora: Todas as figuras que estão nesse grupo elas são...*

*Alunos: ...são curvas e só ela tem linhas retas.*

*Professora: Como chama essa figura?*

*Discussão entre os alunos*

*Aluno 3: Me deu um branco.*

*Aluno 4: Prisma de base pentagonal*

*Alguns alunos: Retângulo.*

*Aluno 5: Pentágono*

*Professora: Isso, pentágono.*

*E agora a gente vai para a última linha.*

*Alunos: É a última.*

*Professora: O que tem de diferente nessa linha aí?*

*Alunos: Todas são cruzadas.*

*Aluno 6: Todas são cruzadas e curvadas.*

*Professora: A última linha tem linhas?*

*Alunos: Curvadas e cruzadas.*

*Professora: E todas são abertas e todas são fechadas ou têm os dois?*

*Alunos: Todas são fechadas, né?*

*Professora: Não sei...*

*Alunos: Tem algumas que são abertas e algumas que são fechadas.*

*Professora: Tem umas que são abertas e outras que são fechadas.*

*Alguns alunos: E outras que são cruzadas.*

*Professora: E como é que chama essa figura?*

*Alguns alunos: Losango, pentágono...*

*Professora: Pentágono era a outra.*

*Alguns alunos: Losango, prisma de base... (discussão entre a turma)*

*Pesquisadora: Isso é prisma?*

*Alunos: Não.*

*Professora: Isso é um hexágono.*

*Professora: Agora, o que a gente pode perceber de comum de todas essas figuras que são diferentes nas linhas. O que a gente pode observar que elas têm de iguais? (Trecho da aula sobre polígonos - instrumento registro da aula).*

A atividade relatada acima envolvia uma situação em que, dado um determinado conjunto de figuras, os alunos deveriam verificar as figuras não pertencentes àquele conjunto. Nesse tipo de atividade,

[...] aluno analisa as figuras de cada linha indicada por uma seta, assinala aquela que ele julga não pertencer ao grupo das demais e anota as diferenças que ela apresenta em relação às outras. A seguir, forma a classe das figuras que foram assinaladas, observando agora suas semelhanças: são fechadas, planas, têm lados retos, os lados não se cruzam. (TOLEDO; TOLEDO, 2010, p. 245).

Trata-se, por conseguinte, de uma atividade que possibilita ao aluno pensar nas principais propriedades que definem o conceito de polígono. Contudo, embora seja uma atividade que enseje a discussão desse conceito, cabe ressaltar que é a condução promovida pelo professor que tornará a atividade mais ou menos “rica”, isto é, com maiores possibilidades de exploração e aprofundamento do conceito. A sequência da atividade realizada pela professora Violeta revela a presença marcante de questionamentos, de modo a levar os alunos a observar as características das figuras, sem que essas fossem apontadas por ela. Os questionamentos feitos pela professora os ajudavam a perceber tais características. Nota-se ainda que a professora mantém a mesma postura, durante toda a atividade. É somente depois de toda a discussão travada com os alunos que aquele grupo de figuras “diferentes”, assinaladas por eles, recebe o nome de polígono. A partir disso, a professora define junto com os alunos o conceito de polígono como uma “[...] *figura fechada, formada por linhas retas e que não se cruzam.*” (instrumento – registro da aula). Vê-se, pois, que o papel do professor como alguém que problematiza o conteúdo e promove questionamentos com os alunos constituiu um dos elementos que a professora buscou exercitar, em seu fazer. A professora procurou construir, junto com os alunos, o conceito.

Contudo, essa prática só foi experimentada pela professora a partir da minha atuação juntamente com ela, em sala de aula. A professora Violeta relatou que, mesmo após o estudo e a discussão do conceito de polígonos, em HTPC, tendo em vista uma abordagem que privilegiasse a formação do conceito pelo aluno, ela havia apresentado à turma apenas a nomenclatura, isto é, somente passou aos alunos a definição de polígonos, sem antes problematizar o conceito com eles. A justificativa levantada pela professora estava na preocupação com a avaliação na qual esse conteúdo estaria presente, e era necessário que os alunos tivessem pelo menos uma noção do que eram os polígonos:

*Na verdade, assim eu trabalhei, eu só falei nomenclatura, mas eu não cheguei a mostrar, eu não cheguei a dar a atividade. Eu só expliquei, achei que ia cair na prova, porque estava muito em cima, só expliquei. Não tinha chegado a dar nenhuma atividade, aí só tinha conversado com eles, mas a questão da construção foi melhor, porque, quando eu retomei no outro dia que vieram os mesmos alunos, eu dei a atividade para eles. Sabe, foi assim, o conceito realmente para eles ficou construído. (Violeta – instrumento entrevista).*

O depoimento da professora Violeta me leva a refletir sobre alguns pontos. O primeiro deles é que a preocupação do professor com as avaliações implementadas pela Secretaria de Educação<sup>28</sup> faz com que este acabe “passando” pelo conteúdo. Por não ter tido tempo de abordar o conteúdo com os alunos e prevendo a possibilidade de esse conteúdo ser avaliado na prova (o que implicaria resultado negativo pelos seus alunos), o professor acaba apresentando o conteúdo aos alunos, por meio de definições prontas, julgando que, dessa forma, eles terão pelo menos conhecimento do que se trata. O segundo é que uma abordagem de trabalho em sala de aula fundamentada na construção de conhecimentos requer tempo, a fim de promover um processo de trabalho pelos alunos, no qual estes possam pensar, discutir e socializar, exigindo igualmente do professor uma postura de questionamento. Ele precisa pensar quais as perguntas que terá que fazer para que seus alunos cheguem ao propósito da aula. É, portanto, um tempo não só de realização da aula, como também de preparo do professor. A falta de tempo acaba, assim, se constituindo em um fator para o não fazer diferente pelo professor. Isso, por um lado, se justifica pela circunstância de os professores sentirem que são cobrados e fiscalizados pelas avaliações. Se os alunos não apresentam um bom resultado, o professor sente que não fez um bom trabalho.

Esse sentimento de cobrança acaba levando o professor a se preocupar mais em cumprir os conteúdos previstos no bimestre do que com o que, de fato, os seus alunos estão

---

<sup>28</sup> Na rede municipal de Pompeia (SP), são realizadas avaliações com periodicidade bimestral. Os alunos são avaliados em Leitura, Escrita e Matemática, a partir das expectativas constantes no documento curricular do município. A prova aplicada é a mesma para as três escolas de Ensino Fundamental e são elaboradas pelos coordenadores pedagógicos das escolas.

compreendendo e se estão compreendendo o que está sendo ensinado. Isso revela que é preciso mudar a visão do professor, tanto em relação ao ensino como também acerca do papel da avaliação. A avaliação precisa estar a serviço da aprendizagem dos alunos e ser concebida como orientadora do trabalho do professor; além disso, o professor deve perceber que os alunos poderão ter melhores resultados nas avaliações, quando estes realmente compreenderem o conteúdo ensinado. No final do seu depoimento, a professora Violeta reconhece que o *“processo de construção do conceito de polígonos”* com os alunos teve maiores resultados, pois, ao retomar o conteúdo no dia posterior, ela verificou que, realmente, os alunos haviam se apropriado do conceito. Compreendo que essa percepção da professora sobre a aprendizagem dos alunos é um caminho para que haja uma mudança na sua forma de ensinar.

O relato da professora realça a importância de o processo formativo ocorrer também no ambiente da sala de aula. As discussões travadas no momento de estudos não foram levadas para a sala de aula: isso aconteceu apenas quando propus que a aula fosse desenvolvida por ela, com minha presença e apoio. Tal fato evidencia que a formação, para além do estudo com os professores, precisa, em um segundo momento, estar voltada para a sala de aula, tendo o coordenador um papel fundamental nesse processo, através do estabelecimento de parcerias com o professor. O coordenador pode ajudar o professor a levar para a sala os conteúdos que estão sendo discutidos nos estudos em HTPC, contribuindo para a construção do conhecimento do conteúdo e do conhecimento pedagógico do conteúdo pelo professor.

### **5.3 Algumas considerações acerca do processo formativo**

O percurso formativo desenvolvido com os professores envolveu momentos de estudos acerca dos conteúdos de frações e geometria, nos horários de HTPC, e a realização de atividades, em sala de aula. Tratou-se, portanto, da organização de uma proposta de estudo em que, no primeiro momento, o conteúdo fosse problematizado com o professor, de modo que este também construísse conhecimentos a respeito dos conteúdos, para, em um segundo momento, o conteúdo ser problematizado com os alunos, levando-o a pensar como os alunos aprendem e se apropriam dos conceitos matemáticos.

A descrição do percurso trilhado me possibilita fazer algumas considerações sobre esse processo, a partir de dois pontos: 1) Dificuldades e limitações dos professores acerca dos conteúdos que precisa ensinar e a importância do conhecimento do conteúdo pelo professor; 2)

Insegurança em desenvolver uma abordagem diferenciada com os conteúdos em sala de aula e a importância do apoio de um parceiro mais experiente.

*Dificuldades e limitações dos professores acerca dos conteúdos que precisa ensinar e a importância do conhecimento do conteúdo pelo professor* – tanto em relação ao conteúdo frações como ao de geometria (sólidos geométricos e polígonos), foi possível verificar as dificuldades e limitações dos professores a propósito dos conceitos presentes nesses conteúdos. Nas frações, os conhecimentos dos professores se restringiam ao significado de fração como relação parte-todo, pautado nos aspectos perceptivos, no lugar de pensar sobre as relações lógicas que envolvem esse conteúdo, como a relação de ordem e de equivalência de frações. Já na geometria, pude observar que os conhecimentos dos professores estão nos aspectos visuais das figuras geométricas, sem uma atenção e compreensão de suas propriedades e relações. Os professores reconhecem as formas, mas não pensam sobre as propriedades que as definem e que são intrínsecas a elas. Seus conhecimentos se baseiam em aspectos intuitivos e experimentais, contudo, percebe-se que não tiveram a oportunidade de desenvolver conhecimentos teóricos que lhes possibilitem pensar geometricamente. O olhar para os conhecimentos que o professor possui acerca do conteúdo nos leva a afirmar que o que o professor sabe (e da forma como ele sabe) é o que ele ensina para os seus alunos.

Se, por um lado, essas limitações na compreensão dos conteúdos se devem a uma formação tanto escolar quanto acadêmica (em nível de graduação), a qual não propiciou condições para que o professor se apropriasse dos conteúdos matemáticos, por outro, evidenciam a importância do conhecimento do conteúdo pelo professor como condição necessária ao ensino. Embora tal conhecimento não seja o único ao professor, para exercer o ato de ensinar, representa uma das condições imprescindíveis para tal processo. Segundo Mizukami (2004), para que o professor promova o ensino e a aprendizagem dos seus alunos, ele precisa ter uma compreensão da matéria a ser ensinada. Para Shulman (1986), o conhecimento do conteúdo representa um aspecto central da vida em sala de aula, sem o qual o professor não tem condições de exercer a sua prática.

Esse mesmo aspecto é evidenciado por Curi e Pires (2008), para quem, se o professor não domina com elevado grau de competência o conteúdo que precisa ensinar, não pode exercer adequadamente a sua função profissional. Vê-se, pois, que o domínio do conteúdo se mostra uma condição essencial ao ensino. Quando os professores não possuem tal domínio, temos como resultado as limitações e a não compreensão dos alunos quanto aos conteúdos matemáticos. Pensar o avanço na prática dos professores implica considerar o avanço dos seus conhecimentos sobre o que se está a ensinar. É nessa dimensão que reside a relevância de se

promover, na escola, momentos voltados aos estudos dos conteúdos matemáticos que o professor terá de ensinar. O coordenador tem um papel fundamental nesse processo, pois é esse profissional que, ao atuar na formação continuada dos professores, pode levá-los a ampliar seus conhecimentos acerca dos conteúdos.

*Insegurança em desenvolver uma abordagem diferenciada com os conteúdos em sala de aula e a importância do apoio de um parceiro mais experiente* – os momentos de estudos coletivos levaram as professoras a pensar sobre o conceito de fração e a descobrir características e propriedades das figuras geométricas, ampliando os conhecimentos a respeito desses conteúdos. Ao construir novas relações sobre os conteúdos estudados, as professoras reconheceram as suas limitações, assim como identificaram o não domínio do conteúdo. Tal constatação gerou a inquietação de Rosa, Violeta e Hortênsia sobre suas práticas de ensino, fazendo-as a perceber a necessidade de continuar estudando e aprofundando seus conhecimentos para ensinar. No entanto, embora essas professoras estivessem realizando novas aprendizagens acerca dos conteúdos, não se sentiam seguras para realizar as mesmas abordagens discutidas na formação com os alunos, em sala de aula, isto é, não se sentiam preparadas para aplicar na prática o que estavam vivenciando e aprendendo, na formação.

Esse fato é evidenciado por pesquisas que mostram que, mesmo que os professores concluam ações de formação, em um clima de entusiasmo, acabam muitas vezes não colocando em prática aquilo que aprenderam na formação. A justificativa para isso se deve, frequentemente, ao tempo insuficiente da formação, para que o professor se aproprie dos conhecimentos que não domina, como também para que ganhe confiança e disposição para realizar mudanças em suas práticas (CURI; PIRES, 2008). A confiança, como destacado pelas autoras, constitui um aspecto fundamental para que o professor implemente novas práticas, em sala de aula. Sem se sentir seguro e confiante, o professor não arrisca, não faz diferente. Assim, ao levar em conta o pouco tempo de formação que os professores possuem, a fim de se apropriar de um novo conceito, as inquietações que surgem, a partir dos estudos, a insegurança em desenvolver algo que não estão habituados a fazer, em suas práticas, e considerando que a sala de aula também se constitui em um espaço de formação para o professor, é que se torna importante o “atuar” junto com o professor, em sala de aula. A presença do coordenador em sala, conduzindo a aula junto com o professor, possibilita a este tanto vivenciar situações diferenciadas com a abordagem do conteúdo, de modo a perceber como as discussões se concretizam com os alunos nesse ambiente (como estes reagem, pensam e aprendem), quanto se sentir seguro e apoiado por um parceiro mais experiente. A atuação do coordenador, em sala,

realizando intervenções com os alunos e orientando o professor, fornece condições para que este ganhe confiança e seja motivado a um novo fazer.

Tais considerações me permitem afirmar a importância do coordenador como um mediador e como um parceiro, na prática do professor. A mediação do coordenador é um fator fundamental, para que o professor possa aprender no e por meio do exercício da sua profissão. Contudo, não se trata de uma mediação qualquer. Buscando analisar a natureza da mediação proposta nesta pesquisa e as contribuições dessa mediação para a prática de ensino dos professores e para o seu desenvolvimento profissional, na próxima seção, centro a discussão nas características de tal mediação.

## **6. A MEDIAÇÃO DO COORDENADOR PEDAGÓGICO: PROCESSOS REFLEXIVOS, METACOGNIÇÃO E O APRENDER JUNTO**

Buscando analisar os dados, com base na natureza da mediação proposta nesta pesquisa, isto é, da mediação como processo que parte da problematização da prática, estimula a reflexão, o “aprender junto” e a metacognição, como formas de promover o desenvolvimento profissional dos professores, procuro, nesta seção, evidenciar os aspectos de tal mediação. Na seção anterior, apresentei o percurso formativo construído e vivenciado junto aos professores e que se constituíram nas estratégias para a realização da mediação. Nesta seção, retomo alguns dos momentos do processo formativo e as reflexões das professoras acerca desse processo, as quais possibilitam elucidar as características da mediação proposta, bem como as contribuições dessa mediação para o desenvolvimento profissional dos professores.

### **6.1 Problematizando a prática do professor**

Diante das dificuldades no trabalho com alguns conteúdos matemáticos, em sala de aula, reveladas tanto pelos professores como por mim, em função da observação e análise dos planejamentos e das atividades desenvolvidas por eles, em sala, o ponto de partida para levá-los a repensar a sua prática e a avançar no trabalho com os conteúdos matemáticos foi problematizar a prática. O sentido de problematizar a prática a que me refiro, nesta pesquisa, é o de promover questionamentos e discussões – e tais elementos não se dão apenas por meio do diálogo, mas principalmente pelas situações que são promovidas. Os questionamentos emergem em meio a uma situação na qual somos levados a pensar, seja resolvendo uma situação, seja observando ou mesmo desenvolvendo uma ação.

Assim, a prática das professoras foi problematizada a partir das situações propostas por mim, nos momentos de estudos coletivos e na sala de aula. Nos estudos coletivos, a problematização se deu através do estudo do conteúdo. No estudo das frações, o ponto de partida foram as situações-problemas e no estudo da geometria as situações voltadas a observação, análise e classificação das figuras (sólidos geométricos e polígonos), as quais tiveram o papel de mobilizar o pensamento do professor, levando-o a rever os conceitos que possuía e a construir novos conceitos a respeito desses conteúdos. Na sala de aula, a problematização se deu com a minha intervenção e a intervenção das professoras, junto aos alunos, com o objetivo de estimulá-las a confrontar seus saberes sobre às práticas de ensino por

meio da vivência de uma prática diferenciada. Assim, o ambiente da sala de aula consistiu em um espaço profícuo ao confronto e ruptura de concepções e saberes, possibilitando às professoras a construção de novos conhecimentos sobre a prática. De modo a tecer considerações sobre a problematização, trago alguns pontos da minha intervenção e da intervenção das professoras, em sala de aula.

### 6.1.2 Problematizando a prática na sala de aula

Ao serem incentivados a incorporar uma determinada prática que se apresenta diferente dos modos que já estão acostumados a desenvolver, os professores muitas vezes se sentem inseguros. Esse novo fazer acaba, em um primeiro momento, se tornando “distante” dos conhecimentos que o professor compreende que possui, porque as intervenções dos professores dependem de um saber disciplinar pedagógico e curricular (NACARATO; PASSOS, 2003). Quando esses saberes não estão disponíveis, existe a dificuldade de intervir de modo diferente, e o professor volta a fazer do jeito que já está habituado. A insegurança do professor o imobiliza à mudança. Ele não experimenta um novo fazer com os alunos e, por não experimentar, não avança em sua prática.

É nesse aspecto que incidiu a minha intervenção junto aos alunos. Ao conduzir algumas discussões referentes aos conteúdos trabalhados com a turma, eu mostrava aos professores as possibilidades de problematizar o conteúdo com o aluno, as discussões que poderiam ser promovidas, aspectos conceituais a serem sistematizados, ao passo que evidenciava que os alunos são eles próprios capazes de formular o seu pensamento e alcançar conclusões, com base no conteúdo abordado.

O episódio a seguir reproduz um fragmento de uma discussão com os alunos, na turma da professora Rosa, que envolveu a relação entre frações e decimais:

*Pesquisadora: Esse grupo chegou a uma outra representação numérica no Problema 1. (Nesse momento, a pesquisadora pede para os alunos registrarem na lousa).*

*Um dos integrantes do Grupo 3 explica: Nós pegamos 3 folhas, dividimos uma ao meio... deu um inteiro e metade, 1,5.*

*Pesquisadora: O que significa esse 1,5?*

*Grupo 3: Um e meio.*

*Pesquisadora: O que é esse um e meio?*

*Grupo 3: Um inteiro e metade da folha.*

*Pesquisadora: Eles chegaram a outra representação além da fração. Como chama esse tipo de número aqui? Que tem vírgula... Vocês já ouviram falar nesses números que têm vírgula?*

*Alunos: Não.*

(Nesse momento, um aluno responde que é número decimal.)

*Pesquisadora: Isso, esse número é decimal. Esses números que têm vírgula são chamados de números decimais. Onde a gente encontra números com vírgulas?*

*Alunos: Em reais, em régua, medidas, quilograma, altura, na receita.*

*Pesquisadora: Isso, nas medidas. [...] Esse 1,5 representa antes da vírgula o inteiro e depois da vírgula o decimal, a parte não inteira. Como é que eu represento metade na forma decimal?*

*Alunos: 1,5.*

*Pesquisadora: Será?*

*Alunos: Não, é meio 0,5.*

(Trecho do momento de discussão das resoluções apresentadas pelos grupos e sistematização dos conceitos conduzidos pela pesquisadora – instrumento registro da aula).

A partir das discussões feitas pelos seus alunos e as relações que conseguiram estabelecer com os números decimais, visto que esse conteúdo não havia sido ainda introduzido por ela, a professora passou a perceber que, na sua prática, acabava por fragmentar os conteúdos fração e decimal. A partir da aula, ela conseguiu também estabelecer a conexão entre esses conteúdos e verificar que estes teriam mais sentido, se fossem abordados de forma interligada:

*A gente não faz relação do número decimal com a fração. Ver os alunos fazendo isso me mostra que é preciso fazer diferente. (Rosa – instrumento registro da aula).*

*Então, muitas vezes, a gente pensa assim: “Ah, o conteúdo, ele é extenso... Ele é extenso se você fragmentar, mas quando consegue visualizar de uma forma assim geral, ele tem tudo, não é tão extenso assim. Você consegue trabalhar fração e decimal tudo de uma forma. (Rosa – instrumento entrevista).*

A minha intervenção com os alunos se constituiu ainda em um momento de aprendizagem para a professora, ao ver a relação que os alunos conseguiram fazer entre uma escrita fracionária e uma escrita decimal, sem tal relação ter sido apresentada primeiramente por ela; dessa maneira, Rosa percebe que o modo fragmentado como trabalha o conteúdo frações não permite que seus alunos alcancem tais relações. Ela passa a constatar também que o conteúdo se torna extenso, na sua prática, porque não é abordado de forma integrada. A professora destaca que desenvolver uma sequência de trabalho, em que, primeiro, “[...] apresenta-se a fração por meio de figuras, trabalha-se com frações de quantidade, depois equivalência de frações, para chegar às operações com frações e só no final iniciar os números decimais dificulta a compreensão dos alunos.”<sup>29</sup>

Essas reflexões se tornaram possíveis, porque, ao observar tanto a minha condução com os alunos como, principalmente, a forma como eles interagiram, a professora pode ter uma vivência diferenciada em relação ao conteúdo frações.

<sup>29</sup> Instrumento – registro de conversas realizadas com a professora.

Na turma da professora Violeta, as discussões conduzidas por mim junto aos alunos, para levá-los a perceber as linhas cruzadas e não cruzadas, um dos atributos das figuras que representavam exemplos e não exemplos de polígonos, ajudou a professora a também se envolver na discussão e levantar questionamentos aos alunos:

*Pesquisadora: Qual é a diferença dessa figura com essa daqui? São iguais?*

*Alunos: Não.*

*Pesquisadora: O que tem de diferente?*

*Aluno1: É que cada uma tem seu jeito.*

*Aluno2: Tem duas partes.*

*Pesquisadora: Olhem a figura 10 e depois as figuras 2, 9, 8 e 15 (atividade da figura 27).*

*(Discussão entre os alunos.)*

*Pesquisadora: Olha a diferença dessas figuras (2, 8, 9 e 15) para essa (10).*

*Aluno: São separadas.*

*Professora: Como assim separadas?*

*Aluno: Eram para eles serem juntas, mas foram separadas.*

*Professora: Mas, como separadas? Precisa explicar.*

*Aluno: A Figura 9, se cortar em duas partes, fica igual à Figura 2.*

*Pesquisadora: Olha que interessante! Se dividirmos a Figura 9, ela fica igual à 2. Como chama a Figura 2?*

*Alunos: Triângulo.*

*Pesquisadora: Isso mesmo. Se eu dividir a Figura 9 em duas partes, teremos 2 triângulos. Boa descoberta. Mas, vamos olhar novamente para essas figuras. O que tem de diferente na Figura 10? Além dela ser fechada e com linhas retas?*

*Aluno: Ela é embolada.*

*Pesquisadora: (nesse momento, cruza os braços e pergunta para os alunos o que está fazendo).*

*Alunos: Um X*

*Pesquisadora: Sim um X, mas...*

*Professora: (reproduz o movimento com o braço e pergunta se eles sabem o que ela está fazendo com os braços. Diante da discussão da sala, a professora pergunta novamente):*

*Quando eu faço esse movimento, eu estou fazendo o quê?*

*Alguns alunos: Juntando.*

*Uma aluna: Cruzando.*

*Pesquisadora (pede para a aluna repetir para a classe o nome do movimento)*

*Aluna: Cruzando.*

*Pesquisadora: Então, eu estou cruzando o braço.*

*Professora: Agora, olha a Figura 10, o que acontece com ela?*

*Alunos: Está cruzada.*

*Pesquisadora: Olha só, está cruzada. E qual a diferença da 10 com as outras?*

*Alunos: As outras não estão cruzadas.*

*Professora: Então, eu poderia classificar?*

*Alunos: Sim.*

*Professora: Como?*

*Aluno 1: A 12 também tá cruzando.*

*Aluno 2: A 13 também.*

*Pesquisadora (retoma os desenhos das figuras na lousa e vai perguntando se a linha está cruzada ou não): Então, eu posso ter linhas que se cruzam e linhas que não se cruzam?*

*Alunos: Sim.*

*Pesquisadora: Descobrimos mais um tipo de linha. Então, temos as linhas abertas e fechadas, retas e curvas, as que se cruzam e não se cruzam.*

*(Trecho da aula sobre polígonos conduzida pela pesquisadora – instrumento registro da aula).*

Se, inicialmente, a professora se sentiu insegura para conduzir a atividade sozinha, já que acreditava não ser capaz de promover os questionamentos necessários aos alunos, de modo a levá-los a observar as linhas que se cruzavam e não se cruzavam, no decorrer da discussão, ela participa da condução juntamente comigo, lançando também questionamentos a eles. É possível notar que a professora perde o receio inicial e conduz junto comigo a discussão. No segundo momento da aula, é ela quem assume o protagonismo. O episódio abaixo mostra um trecho da discussão havida pela professora com os alunos, para sistematizar o conceito de polígonos:

*Professora: O que a gente pode perceber? O que a gente pode observar que tem de comum em todas as figuras diferentes? O que a gente pode observar que elas têm de iguais?*

*Aluno: Que todas são fechadas e têm linhas retas.*

*Professora: Isso mesmo.*

*Aluno: Ela tem uma curva.*

*Professora: Observa bem antes de falar...*

*Alunos: Elas têm linhas retas, elas não são abertas, todas são fechadas.*

*Professora: Vocês entenderam que todas são fechadas, tem linhas retas, mas tem mais uma coisa ainda...*

*Aluno: Que todas são diferentes.*

*Professora: Todas são diferentes, mas tem outra coisa... (como a turma não conseguiu apontar, a professora conclui):*

*As linhas não se cruzam.*

*Então, vamos voltar no nosso pensamento: todas as figuras que nós encontramos diferentes, são fechadas, têm linhas retas e não se cruzam (nesse momento os alunos falam as características junto com a professora).*

*Aluno: A maioria das figuras que nós não pintamos eram cruzadas e abertas.*

*Professora: Sim... E quando eu tenho figuras desse jeito, elas recebem um nome... (se referindo as figuras pintadas). Eu já falei esse nome na sala...*

*Alunos: Quando professora? Hoje?*

*Professora: Já falei... polí...*

*Aluno: Polígonos...*

Um dos alunos lembrou o nome “polígonos”.

*Professora: Isso, polígonos. Essas figuras recebem o nome de polígonos.*

*Agora, vamos registrar no caderno o que descobrimos sobre polígonos.*

(Trecho da aula sobre polígonos conduzida pela professora – instrumento registro da aula).

Nesse episódio, é possível notar que a professora já havia abordado o conceito de polígonos, quando diz aos alunos que já havia falado na classe o que eram “aquelas figuras”. Na medida em que fornece à turma o início da palavra (*poli*), uma criança consegue lembrar o nome “polígonos”. Em uma conversa com a professora após a aula, esta reconhece que ter trabalhado com polígonos por meio da proposta de classificação, com os alunos organizados em grupos, e ter explorado, a partir deles, as características que definem um polígono fizeram mais sentido para a turma. A professora percebeu que, pelo fato de ter apenas apresentado a definição de polígonos, não houve compreensão por parte dos alunos. Em seu depoimento (Seção 5, p. 190), ela revela ter tido a comprovação da eficiência da proposta e seu resultado na

aprendizagem dos alunos, quando retoma a atividade envolvendo polígonos, no dia seguinte, e verifica que a turma havia compreendido o conceito. A professora afirma, então, que o processo de construção foi melhor, e esse retorno positivo se deu pelo fato dela perceber que os alunos aprenderam. Nessa aula, a professora acabou experimentando o caminho inverso: no lugar de apresentar o conceito pronto aos alunos (como havia feito anteriormente), ela experimenta definir o conceito junto com eles, em um processo de construção. Tal fato permite assegurar que ao ser levado a experimentar uma proposta de ensino diferenciada e ao perceber que essa proposta repercute de forma positiva na aprendizagem dos alunos, o professor pode repensar a sua prática de ensino em Matemática.

Durante a aula sobre polígonos, ministrada pela professora Hortênsia, minha intervenção se deu para complementar as discussões propostas por ela aos alunos, no momento das conclusões acerca da atividade de polígonos. No desenvolvimento da atividade (Figura 28), a figura diferente que constava na segunda fileira (quadrilátero) gerou dúvidas tanto para as crianças como também para a professora. Tratava-se de um polígono que eles não conseguiam nomear.

*Professora: Na primeira fileira, qual é a figura diferente?*

*Alunos: Quadrado, retângulo...*

*Professora: Qual é a figura?*

*Alunos: Retângulo.*

*Professora: E por que ela é diferente? O que vocês observaram?*

*Alunos: Porque ela fecha.*

*Aluno: Porque as outras figuras são abertas.*

*Professora: Todas as outras figuras são como?*

*Alunos: São abertas.*

*Professora: Isso abertas. Então, vocês observaram o retângulo na primeira fileira. Ok.*

*Na segunda fileira, qual é a figura diferente?*

*Aluno 1: A flecha.*

*Aluno 2: É, parece uma flecha.*

*Professora: Por que ela é diferente?*

*Alunos: Porque ela não é cruzada.*

*Professora: Ah... então é porque todas as outras figuras da fileira se cruzam e essa não. Parece uma flecha mesmo.*

*(Trecho da aula sobre polígonos conduzida pela professora – instrumento registro da aula).*

*Professora: Agora, vamos olhar apenas para as figuras diferentes. Olha lá na primeira fileira a figura que vocês definiram. Como é que ela se chama mesmo?*

*Alunos: Retângulo.*

*Professora: Isso. Olha a segunda fileira...*

*Alunos: É tipo uma flecha.*

*Professora: É ... Observaram todas?*

*Alunos: Sim.*

*Aluno: O que elas têm em comum?*

*Professora: Pode falar, era isso mesmo que eu ia perguntar.*

*O que elas têm em comum?*

*Alunos: Todas são fechadas.*

*Professora: Então, todas as figuras diferentes são fechadas. Primeira coisa.* (Nesse momento, a professora registra as conclusões na lousa).

*Aluno: E não se cruza. [...]*

(Trecho da aula sobre polígonos conduzida pela professora – instrumento registro da aula).

Os episódios mostram as discussões promovidas pela professora para levar os alunos a chegar ao conceito de polígono, observando os atributos que definem esse conceito. Em vários momentos, os alunos se referem a uma das figuras diferentes como sendo uma flecha, uma vez que se trata de um polígono que não é uma figura comum, conhecida e, portanto, não conseguiram nomear. Durante a condução das discussões, a professora levou os alunos a pensar no pentágono e hexágono, duas figuras que apareciam na atividade que nem todos os alunos identificavam:

*Na próxima fileira, qual é a figura diferente?*

(Não sabiam como nomear a figura).

*Aluno 1: Retângulo?*

*Aluno 2: Um bem arretangulado.*

*Professora: Um bem achatadinho* (faz o desenho na lousa).

*Professora: Mas também é um?*

*Alunos: Retângulo.*

*Professora: E depois, na outra?*

(Discussão entre os alunos, pois não sabiam nomear).

*Aluno 1: É igual uma casa professora.*

*Aluno 2: É o pentágono.*

*Aluno 3: É um prisma de base pentagonal.*

*Professora: Ele* (apontando para o aluno) *respondeu que é um prisma de base pentagonal.*

*Alunos: É, professora...*

*Professora: Mas é um prisma?*

*Alunos: Não.*

*Aluno: Não, professora, mas é uma parte, é um pentágono.*

*Professora: Isso, é apenas um pentágono.*

*Eu estou falando, porque ele está percebendo, mas continua pensando na figura espacial.*

*Depois, na última fileira?*

*Aluno: É um hexágono.*

*Professora: Isso, é um hexágono.*

*Tem pentágono e hexágono. Por que pentágono?*

*Aluno: Por que ele tem seis lados.*

*Professora: Pentágono?*

*Aluno 1: Porque tem cinco partes.*

*Aluno 2: Tem cinco lados.*

*Aluno 3: Professora, e o hexágono é porque tem seis lados.*

*Professora: Isso. Ok.*

(Trecho da aula sobre polígonos conduzida pela professora – instrumento registro da aula).

A professora aproveita a atividade e mobiliza os alunos para que identifiquem o pentágono e o hexágono, já que essas figuras não haviam sido exploradas por ela. É possível observar que os alunos reconhecem o triângulo, o quadrado e o retângulo, entretanto, o pentágono e o hexágono não são figuras familiares a eles. O que se observa, é que desde a

educação infantil até os primeiros anos do Ensino Fundamental, as figuras apresentadas às crianças se limitam ao quadrado, retângulo, triângulo e losango. Figuras como pentágono, hexágono, trapézio e paralelogramo, por exemplo, só começam a ser exploradas por volta do 4º e 5º anos. Outros tipos de quadriláteros muitas vezes nem são explorados com os alunos. Além disso, o trabalho com as figuras geométricas é realizado por meio de figuras-protótipo, isto é, as figuras são sempre expostas na mesma posição e do mesmo jeito. Os alunos não são levados a explorar diferentes tipos de triângulos, quadrados, retângulos. Tal fato fica evidente no trecho de discussão da professora com os alunos, quando esta pergunta qual é a figura diferente e um dos alunos responde: “*É um bem arretangulado*”. De início, esse aluno não consegue identificar que se trata de um retângulo; fica na dúvida, pois a figura parece um retângulo, mas está diferente dos retângulos que ele costuma ver. A professora complementa: “*É um achatadinho*” – e lança a pergunta novamente aos alunos, que concluem que se trata de um retângulo.

A professora busca questionar os alunos para reconhecer as figuras geométricas planas, como o pentágono e hexágono, contudo, a figura que os alunos nomeiam como “flecha” não é explorada por ela, porque a professora também não reconhece aquela figura como um quadrilátero. É nesse momento que eu realizo a minha intervenção com os alunos, a fim de que a professora também possa construir essas relações:

*Pesquisadora: Só para a gente fechar aqui. Vocês chegaram ao que é polígonos. Os polígonos são todos iguais?*

*Alunos: Não.*

*Pesquisadora: Eu tenho polígonos de quantos lados?*

*Alunos: Três, quatro...*

*Pesquisadora: (vai mostrando cada uma das figuras que são polígonos da atividade perguntando a quantidade de lados para os alunos).*

*Então, eu tenho polígonos de lados diferentes e cada um deles recebe um nome. Polígonos de três lados recebe o nome de?*

*Alunos: Triângulo.*

*Pesquisadora: Polígonos de 4 lados recebe o nome de...*

*Alunos: Retângulo.*

*Pesquisadora: Retângulo ou...*

*Alunos: Quadrado.*

*Pesquisadora: Quadrado. E vocês viram uma figura lá, que vocês falaram que parece uma flecha? (desenha na lousa).*

*Essa figura é um polígono?*

*Alunos: É.*

*Pesquisadora: Por que ela é um polígono?*

*Aluno: Porque ela é plana.*

*Os alunos vão falando as características.*

*Pesquisadora: Porque ela se fecha, não se cruza e tem linhas retas.*

*Quantos lados tem esse polígono?*

*Alunos: Quatro.*

*Pesquisadora: Como será que se chama essa figura aqui?*

*Alunos: Flecha.*

*Pesquisadora: Parece uma flecha, mas não é uma flecha.*

*Aluno 1: Bumerangue.*

*Aluno 2: Seta.*

*Pesquisadora: Como será que nós poderíamos chamar uma figura de 4 lados?*

*Essa figura se chama... eu vou falar o nome dela.*

*Aluno: Triângulo.*

*Pesquisadora: Parece um triângulo, mas não é. Por quê?*

*Alunos: Porque ela tem quatro lados.*

*Pesquisadora: Sim, porque ela tem quatro lados. Triângulo tem três. Tri significa três, então, não pode ser triângulo.*

*Essa figura se chama quadrilátero. Quadri de quatro e látero de lado. Quadrilátero, uma figura que tem quatro lados.*

*Será que o retângulo também é um quadrilátero?*

*(Alguns alunos responderam não, outros sim).*

*Pesquisadora: Por que o retângulo também é um quadrilátero?*

*Alunos: Porque tem 4 lados.*

*Pesquisadora: Isso. Será que o quadrado também é um quadrilátero?*

*Alunos: Sim.*

*Pesquisadora: Essa figura aqui só tem o nome de quadrilátero, ela é uma figura que tem quatro lados, só que recebe apenas o nome de quadrilátero. O quadrado também é um quadrilátero, porque tem quatro lados, mas ele recebe o nome de quadrado. O retângulo também é um quadrilátero, porque tem quatro lados, mas recebe o nome de retângulo.*

*Aluno: Então, todas as figuras que têm quatro lados é um quadrilátero.*

*Pesquisadora: Olha, você chegou a uma ótima conclusão: todas as figuras que têm quatro lados são quadriláteros. Qualquer figura que tenha quatro lados é um quadrilátero. Algumas figuras recebem nomes especiais: quadrado, retângulo, losango, pelas suas características.<sup>30</sup>*

*(Trecho da aula sobre polígonos conduzida pela pesquisadora – instrumento registro da aula).*

Após a aula, Hortênsia comenta que não se lembrava das figuras que pertencem ao grupo dos quadriláteros e que não conseguiria realizar essa discussão com os alunos, o que mostra que a minha intervenção foi um momento de aprendizagem para ela. Na entrevista, a professora retoma a minha intervenção acerca dos quadriláteros, evidenciando a importância do papel do orientador:

*Agora teve uma que era um quadrilátero, só que ele parecia uma flecha, um bumerangue, como eles falaram. Eu, fazendo a socialização com as crianças, eu pulei essa linha, pra mim, aquela figura estava ali porque ela era a única que não cruzava, acho que ela estava em um linha de figuras que não se cruzavam e ela não se cruzava, então, foi a única coisa que eu não consegui chegar com eles, mas na verdade, depois, no final, que terminou, você trouxe a questão do quadrilátero, que aquela é uma figura irregular. É um polígono irregular e isso eu não lembrava. Está vendo como o papel do orientador ali é fundamental? Essa questão eu não lembrava, então, eu não cheguei nisso com eles, mas aí você foi e amarrou. Quer dizer, é um trabalho forte, fica mais forte. (Hortênsia – instrumento entrevista).*

Hortênsia evidencia, em seu depoimento, a importância do papel do coordenador. Ela reconhece esse profissional como um orientador, como alguém que pode auxiliar o professor a

---

<sup>30</sup> Embora reconheça a necessidade de explorar com os alunos outras características dos quadriláteros que definem o quadrado e o retângulo, por exemplo, nesse momento, o objetivo foi levá-los a perceber que o quadrado e o retângulo fazem parte de um grupo maior, no caso, quadriláteros, mostrando-lhes que existem outros tipos de polígonos além dos que lhes são apresentados.

avançar em seus conhecimentos sobre o conteúdo e sobre a sua prática. Quando diz que o trabalho fica mais forte, revela que a mediação do coordenador é fundamental para o avanço do trabalho que o professor promove com os seus alunos. Em outro fragmento, a professora destaca a relevância da parceria do coordenador como fundamental para ajudar o professor a ir além do que consegue fazer, de modo a enxergar aspectos que passam despercebidos em sua prática:

*A parceria entre os professores funciona, a gente trabalha, a gente planeja junto, mas aquele além é do nosso orientador. (Hortênsia – instrumento entrevista).*

A mediação pode ser exercida na sala de aula, no momento da intervenção com os alunos, levando o professor a estabelecer novas relações com os conteúdos matemáticos; enxergar outras possibilidades de abordar o conteúdo com os alunos; construir conhecimentos acerca dos conteúdos; perceber aspectos não explorados; ter outros olhares sobre o processo de ensino e aprendizagem; ter segurança e ganhar confiança, na realização de uma prática diferenciada. A sala de aula pode se constituir em um espaço em que o processo de aprendizagem ocorre em mão dupla: professores e alunos aprendem uns com os outros (NACARATO; PASSOS, 2003), por intermédio da mediação do coordenador, possibilitando o conhecer como processo que se realiza na relação entre Sujeito Cognoscente, Sujeito Mediador e Objeto de Conhecimento (GÓES, 1997). Nessas ações, o coordenador exerce o papel de sujeito mediador e os professores tanto o papel de sujeitos cognoscentes como de sujeitos mediadores.

## **6.2 A mediação que parte da problematização da prática do professor**

Sabemos que os professores possuem um conjunto de conhecimentos que orientam o seu saber fazer e que as contribuições para a constituição de tais conhecimentos são de diversas origens. Por ter uma forte base experiencial, esses conhecimentos podem ser constantemente elaborados e reelaborados pelo professor (PONTE, 1998). Isso significa que os conhecimentos não são estáticos, mas estão sempre em construção. Contudo, há que se considerar que, para a elaboração e reelaboração, é preciso muitas vezes um processo de desestabilização, isto é, torna-se necessário que tais conhecimentos sejam confrontados. Quando não há esse confronto, tudo parece caminhar bem, o professor desenvolve o seu trabalho em uma rotina e, ainda que perceba que muitas vezes seus alunos não estão aprendendo ou apresentam dificuldades na aprendizagem de determinado tópico, ele não consegue avançar. O confronto, por conseguinte,

é necessário para que o professor compreenda que os conhecimentos que possui nem sempre são suficientes em relação ao trabalho que desenvolve com os alunos. O confronto ao qual me refiro está em colocar os professores diante de situações para as quais eles não haviam ainda parado para pensar. Trata-se de mobilizar o professor para pensar diferente: o confronto, nesse caso, é do professor com as suas próprias concepções. Somente quando o professor se confronta consigo mesmo é que seus conhecimentos podem ser reelaborados e há a abertura para a construção de novos conhecimentos. É nesse aspecto que reside a problematização da prática.

A mediação, nesta pesquisa, teve como ponto de partida a problematização da prática dos professores, a qual, como já evidenciado, foi promovida por meio dos estudos coletivos envolvendo os conteúdos matemáticos e da parceria com as professoras, em sala de aula.

Nos estudos coletivos, a problematização se deu em função dos problemas propostos aos professores e das discussões acerca dos problemas. Mediante os problemas, os professores se depararam com situações para as quais não tinham respostas prontas. Eles necessitaram pensar, discutir, trocar ideias, isto é, precisaram mobilizar seu pensamento, para encontrar a solução. Nesse processo, sentiram algumas dificuldades, desvelando sua falta de domínio do conteúdo. Ao se deparar com o não saber, houve o confronto dos professores com os seus próprios saberes. Tal fato fica evidente na fala da professora Rosa, que, após o primeiro encontro de formação, diz que percebeu que “[...] *só possuía o conhecimento básico sobre frações.*” O que a professora chama de “conhecimento básico” é o conhecimento da fração somente pela ideia de relação parte-todo, da equivalência e de operações com frações apenas por meio de regras e definições. Isso é consequência de um ensino que dá valor a nomenclaturas que são inúteis, pautado apenas em regras (LOPES, 2008). Ademais, corresponde a uma formação inicial que não possibilitou aos professores a apropriação de saberes acerca dos conteúdos que precisa ensinar.

Na parceria entre coordenadora e professoras, utilizando a sala de aula, a problematização ocorreu tanto por meio da minha intervenção junto aos alunos como também pela intervenção das professoras com os alunos. Com a minha intervenção no trabalho com os alunos em grupos e na condução das discussões para a sistematização dos conceitos, as professoras experimentaram uma abordagem diferenciada de trabalho com o conteúdo e passaram a pensar sobre os modos como conduzem a aula. Foram levadas a pensar sobre outras formas de fazer e de promover as discussões com os alunos e tiveram, assim, que confrontar seus saberes com a situação que estavam vivenciando. À medida que as professoras também foram convidadas a realizar as intervenções com os alunos e a conduzir as discussões com eles, assumindo o protagonismo da ação, vivenciaram novas formas de atuar em sala de aula. Elas

tiveram que repensar o seu papel, o modo como agem, falam, pensam e trabalham com os alunos, vivenciar um outro papel de professor: o professor que questiona, que exerce a escuta dos seus alunos, que promove a interação entre eles, conduz as discussões, a partir do que os alunos trazem e que tem o papel de levar os alunos a construir e se apropriar dos conceitos. Nesse movimento, tiveram que confrontar seus conhecimentos sobre os papéis exercidos pelo professor e alunos em sala de aula, a fim de dar abertura à experimentação de um novo fazer.

De acordo com Serrazina (2012), os professores precisam vivenciar experiências com a Matemática que se espera que realizem com os seus alunos. Isso nos induz a pensar que os processos formativos precisam propiciar situações nas quais os professores experimentam novas abordagens. No meu olhar, essa vivência de experiências com a Matemática não está apenas nos encontros de formação e estudos, mas precisa ser proporcionada ao professor, envolvendo o trabalho em sala de aula, pois é nesse espaço que se concretiza a prática do professor. É a prática que precisa ser constantemente problematizada. A vivência de experiências com a Matemática, na minha intervenção com os professores, foi proporcionada incluindo primeiro coordenadores e alunos, no sentido de, em um primeiro momento, a coordenadora assumir a condução das discussões e as professoras acompanharem esse processo. Em um segundo momento, essa vivência envolveu coordenadora, professoras e alunos, pois as professoras assumiram a condução das discussões e puderam, nesse momento, contar com a minha orientação e intervenção, na complementação de aspectos não observados, no auxílio às dúvidas que surgiam e no encorajamento, quando a insegurança representava um bloqueio à ação.

### **6.3 A mediação como processo que estimula a reflexão**

A mediação teve como ponto de partida a problematização da prática, de modo a incentivar os professores a pensar sobre os processos de ensino e aprendizagem, através do estudo e da vivência de outras experiências com os conteúdos matemáticos que precisam ensinar. As situações promovidas possibilitaram que a prática do professor fosse problematizada, gerando processos de reflexão sobre diferentes aspectos da sua prática de ensino. Tais reflexões se deram em relação à aprendizagem do conteúdo, ao modo como os alunos aprendem, sobre os processos de ensino e aprendizagem, as formas de comunicação e interações realizadas em sala de aula. Cada um desses aspectos se constituiu em uma categoria

de análise, tendo em vista o papel da mediação como um processo que estimula a reflexão do professor sobre sua prática.

### **6.3.1 O aprender sobre o conteúdo**

“Ninguém ensina o que não conhece.” Lorenzato (2010), ao fazer tal afirmativa, considera que todo professor precisa conhecer mais do que deve ensinar. Para o autor, ainda que seja possível dar uma aula sem conhecimento sobre o assunto, o mesmo não se pode dizer quando se trata de ensinar. O ensino não se faz sem o conhecimento do que deva ser ensinado, o que envolve tanto o conhecimento do conteúdo quanto o conhecimento da forma de ensinar esse conteúdo. “Considerando que ninguém consegue ensinar o que não sabe, decorre que ninguém aprende com aquele que dá aulas sobre o que não conhece.” (2010, p. 3). O conhecimento do conteúdo torna-se condição fundamental à prática do professor.

Shulman (1986) destaca que o conteúdo precisa estar organizado na mente do professor. Ele precisa ter o domínio de fatos e conceitos, sendo capaz, não apenas de entendê-lo, como também de saber quais são seus fundamentos. O domínio do conteúdo pelo professor se apresenta como condição essencial à compreensão do conteúdo pelo aluno.

Nesse aspecto, a mediação promoveu o conhecimento do conteúdo sobre frações, sobre sólidos geométricos e polígonos, ampliando o conhecimento das professoras acerca desses conteúdos. Quanto às frações, as professoras Rosa e Violeta destacaram que puderam compreender que as frações não comportam apenas a leitura e atividades que envolvam recortes e pinturas de partes de um inteiro (depoimento na Seção 5, p. 149), uma vez que essa era a única abordagem utilizada por elas, no estudo desse conteúdo com os alunos. Por ter uma compreensão limitada sobre esse conteúdo, as professoras não propiciavam um trabalho com os alunos a partir da ideia de fração como quociente, isto é, associada ao conceito de divisão. O trabalho ficava restrito à ideia de fração como relação parte-todo. As professoras ainda ressaltaram que o trabalho com situações-problema levou-as a estabelecer novas relações com esse conteúdo, por meio das quais puderam ampliar os significados acerca da fração.

Na geometria, as professoras Violeta e Hortênsia (depoimento Seção 5, p. 181) destacam as limitações que possuíam em relação ao trabalho com essa área da Matemática, em sala de aula, que acaba sendo deixada para “segundo plano” e é abordada de forma superficial, pela falta de domínio acerca dos conhecimentos geométricos:

*E sabe qual é o alívio que é assim a gente percebe que fica vago, a gente percebe, só que a gente não consegue também. Qual é o caminho? Isso que dá um alívio, quando a gente está diante de uma formação como essa, a gente fala “Nossa Senhora... é o caminho para eles aprenderem!” (Hortênsia – instrumento entrevista).*

A professora Hortênsia revela que, na sua prática, a abordagem do conteúdo acaba sendo restrita, porque não possui conhecimentos suficientes para abordar o conteúdo, de forma aprofundada, com os alunos. A falta de domínio do conteúdo limita o trabalho desenvolvido em sala. Na formação, a professora encontra a possibilidade de ampliar seus conhecimentos e também um caminho para que os alunos aprendam a geometria, de maneira diferenciada.

A professora passa a refletir sobre a importância do domínio do conteúdo pelo professor, reconhecendo-o como um aspecto fundamental e necessário para ensinar:

*Tem conteúdos, você conseguiu abordar as questões de geometria e resolução de problemas... como eu falei para você, tem outros conteúdos que a gente precisa conhecer, para poder ensinar, porque senão a gente fica preso ao que o livro didático nos traz. Se a gente não conhece o conteúdo, não sabe como aquilo se constrói como a gente vai ensinar? (Hortênsia – instrumento entrevista).*

Dar aula sem conhecer o conteúdo que se está a ensinar é o mesmo que repetir o que está no livro didático, como apontado por Lorenzato (2010) e evidenciado na fala da professora Hortênsia. Sem conhecimento pelo professor do seu objeto de ensino, este acaba por reproduzir a forma como aprendeu aquele conteúdo e ao que é apresentado nos livros didáticos. O reconhecimento pelo professor da importância do conteúdo constitui, por conseguinte, um avanço para a sua prática. Ao ter consciência de que os conhecimentos que possui são insuficientes para ensinar, o professor reconhece a necessidade de buscar e aprofundar tais conhecimentos.

### **6.3.2 Compreender os processos de ensino e aprendizagem**

Lorenzato (2010) afirma que existe uma diferença entre ensinar e dar aulas. Ensinar, para o autor, é criar possibilidades para que os alunos sejam capazes de construir seus próprios conhecimentos. Isso implica considerar que, para ensinar, o professor precisa encontrar meios de levar os seus alunos a pensar, a discutir e a elaborar o conhecimento, sem que este já seja dado de antemão. Considerar o ensino nessa perspectiva envolve repensar muitas vezes o trabalho desenvolvido em sala de aula pelo professor. Ele precisa repensar o modo como aborda os conteúdos com os alunos.

Nesse sentido, as situações vivenciadas pelas professoras possibilitaram novas formas de se pensar o processo de ensino e aprendizagem. As propostas implementadas nos estudos e na sala de aula trouxeram uma abordagem diferenciada com o conteúdo. O trabalho com o conteúdo não partia inicialmente de uma apresentação sobre o conceito ou simplesmente de algumas atividades. O ponto de partida eram as situações-problema, as quais eram geradoras de novos conhecimentos e, por meio da resolução delas, os alunos eram estimulados a pensar sobre os conceitos existentes no conteúdo a ser ensinado.

A visão de ensino apontada por Lorenzato (2010) foi a que norteou o processo formativo desenvolvido com as professoras, e a abordagem metodológica adotada para tal foi a de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas (ONUCHIC; ALLEVATO, 2009), à qual me refiro aqui apenas como Resolução de Problemas. Essa perspectiva foi escolhida, porque, através dela, os alunos devem assumir o papel de investigadores, porque parte dos conhecimentos que estes já possuem, para descobrir novos caminhos e pensar novas soluções para a resolução do problema. A resolução se dá por meio de um trabalho colaborativo, no qual os alunos são incentivados a relacionar ideias e discutir como podem resolver o problema (ONUCHIC; ALLEVATO, 2008).

A perspectiva metodológica da Resolução de Problemas inclui o ponto de partida da abordagem dos conteúdos, por meio de situações-problema, a resolução pelos alunos, em grupos, questionamentos e intervenções pelo professor, durante a resolução, socialização das resoluções pelos alunos e sistematização dos conceitos pelo professor. Todas essas etapas pressupõem um papel ativo, por parte do aluno, que pensa, elabora, discute para encontrar soluções aos problemas, e um papel de mediador do professor, o qual, pela sua intervenção, pode levar os alunos a construir diversas relações sobre o conceito que está a ensinar. Trata-se, portanto, de um outro olhar acerca do trabalho a ser desenvolvido em sala de aula, no qual a centralidade do saber não está apenas no professor, que assume o papel de conduzir os seus alunos a alcançar os conhecimentos.

Ao me fundamentar na abordagem da Resolução de Problemas, busquei, por meio do desenvolvimento da aula em parceria com as professoras, fazê-las perceber que os alunos são capazes de aprender e construir conhecimentos sobre os conteúdos matemáticos, quando resolvem problemas, quando têm a oportunidade de discutir coletivamente e de comunicar suas ideias a outros colegas.

Ao vivenciar práticas amparadas nos princípios de tal abordagem metodológica, as professoras puderam refletir sobre diversos aspectos relacionados aos processos de ensino e aprendizagem, bem como a respeito da forma como desenvolvem o trabalho com os alunos.

Um aspecto evidenciado pelas professoras foi em relação ao trabalho com situações-problema. Elas puderam refletir sobre os diversos aspectos em que o trabalho através de situações-problema possibilitou a compreensão, pelos alunos, do conteúdo. No que se refere às frações, as professoras destacaram que a aprendizagem ocorre de maneira mais rápida, que se torna mais fácil entender o conceito de fração, incentivar o aluno a pensar sobre fração e abordar o conceito de frações de diferentes formas, fazendo relação com situações do cotidiano. Além disso, trabalhar com situações-problema estimula o desenvolvimento do raciocínio, propõe desafio e colabora para a autoestima do aluno:

*Pra mim, pra minha sala, a aprendizagem foi mais rápida através de situações-problema. Porque até então eu tinha passado o conceito, através só de mostrar como dividir o inteiro, mas dentro da situação-problema foi mais fácil deles entenderem o que é realmente a fração, o que é o dividir o inteiro em partes iguais. Então, foi melhor, eu vi mais resultados nas situações-problemas do que o conceito só de mostrar partes iguais, dividido em partes iguais o inteiro, você está ali o tempo todo falando não um meio, um terço... Não, dentro do problema, vamos pensar por que um terço, por que dois terços, então, foi mais fácil com a situação-problema, trabalhar e trazer o conceito para o aluno. Foi primordial mesmo.*

[...]

*Eu passando o conceito ali pra eles, um sobre dois, mostrando na figura, oh, eu pintei uma parte daquele inteiro que eu dividi no meio, ficou meio vago, então, nem eles conseguiram compreender mais ou menos como ia fazer a leitura dessa fração ou que era a leitura da fração exatamente. Agora, através da situação-problema não, foi mais rápido o conceito, foi mais fácil deles entenderem, porque aí trabalhou o concreto, tudo certinho, né?... e foi muito bom. (Violeta – instrumento entrevista).*

O depoimento da professora Violeta revela que, ao ver a capacidade de seus alunos em resolver as situações propostas e estabelecer relações sobre frações, através de problemas, ela passou a refletir sobre a forma como trabalhava o conceito de fração, em sala de aula. Foi capaz de notar que a forma como havia trabalhado frações, a partir da relação parte do todo, por meio de figuras, isto é, pela percepção e exploração da leitura de frações, não favoreceu aos alunos compreenderem frações, nem entender como se realizava a leitura de frações. A professora constatou que, ao trabalhar com situações-problema, se permite que o aluno compreenda o porquê, o sentido e o significado da fração, possibilitando ao aluno pensar a Matemática, ser capaz de elaborar justificativas e dar sentido ao que faz (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011):

*[...] a fração, ela não está longe da gente, ela está no nosso contexto, ela está no nosso cotidiano. Nós utilizamos e muitas vezes nem sabemos que é o conceito. Então, quando você traz a situação de fração em situações-problemas você consegue modificar ela, colocá-la em diversas formas e aí o aluno pensa, raciocina, não fica só com uma aula decorada, mas estimula também o raciocínio, a força, o desafio para fazer, a autoestima dele pra conseguir fazer aquilo, desenvolver aquilo... Então, a situação-problema bem trabalhada pode ajudar tanto no desenvolvimento acadêmico quanto no desenvolvimento profissional. (Rosa – instrumento entrevista).*

O relato da professora Rosa evidencia que ela passa a perceber que, por meio de problemas, é possível abordar as frações em uma diversidade de situações, estabelecendo relações com situações cotidianas, o que favorece a compreensão do aluno. Quando diz que a situação-problema contribui tanto para o desenvolvimento acadêmico quanto profissional, a professora reflete que, através do trabalho com problemas, os alunos podem adquirir conhecimentos acerca dos conteúdos dos quais precisam se apropriar, como tal conhecimento também favorecerá o seu desenvolvimento cognitivo, adquirindo a habilidade de resolver problemas. Essa habilidade é fundamental na tomada de decisões. Segundo assinalam Onuchic e Allevato (2009, p. 9), “[...] as pessoas nem sempre pensam matematicamente e tampouco percebem que se o fizessem, poderiam tomar melhores decisões.” Assim, quando desenvolvemos o pensamento matemático nos alunos, através de resolução de problemas, estamos contribuindo para que eles adquiram habilidades de ação.

Um relato interessante é o da professora Violeta, ao refletir sobre o trabalho com situações-problema; essa professora mostra que não pensava na possibilidade de trabalhar geometria, utilizando problemas, porque, na sua prática, os conceitos sempre foram apresentados por ela. A geometria é, então, trabalhada na sala de aula por meio das definições expostas pelo professor:

*[...] eu tinha uma visão de trabalhar situações-problema e geometria o professor apresentando, o professor esclarecendo, já com os conceitos prontos. Agora, com esses estudos, eu consegui refazer as aulas que já tinha trabalhado, porque eu não tinha ampliado o conhecimento dos alunos, porque ficou vago. Quando você aplicou no HTP e a gente fez, eu trouxe para a sala de aula da maneira que trabalhamos no HTP. (Violeta – instrumento entrevista).*

A professora ressalta que os estudos possibilitaram a ela perceber que a forma de trabalhar a geometria, apresentando o conteúdo, não enseja a sua compreensão pelos alunos. Ao confrontar uma nova experiência de ensino com a prática que desenvolvia, a professora constata a necessidade de modificar as suas aulas e retoma as aulas desenvolvidas com os alunos, a partir da perspectiva abordada na formação. É com esse confronto que a professora avança em sua prática, pois dá a abertura a um novo fazer.

Desse modo, com base em um trabalho pautado na abordagem metodológica da Resolução de Problemas e dos resultados evidenciados nas aprendizagens dos alunos, as professoras passaram a refletir sobre os modos como executam o trabalho, em sala de aula, isto é, passaram a olhar para a sua prática de sala de aula e verificar as limitações de tal prática:

*Apresentação de conteúdo a gente conhece, mas ensinar a chegar no conceito que é difícil. É a dificuldade maior chegar no conceito. (Violeta).*

O depoimento da professora demonstra que o que o professor aprende e sabe fazer é “dar aulas”, ou seja, ele aprende a apresentar os conteúdos aos alunos. Ensinar, na perspectiva defendida por Lorenzato (2010), e pela abordagem também adotada por esta pesquisa, requer ir além. Exige do professor um conhecimento profundo, especializado, do conteúdo e da forma de ensinar esse conteúdo:

*Nós nos preocupamos em selecionar boas atividades, acho que selecionamos boas atividades. Só que, muitas vezes, a gente fica preso ao papel, preso àquilo que a gente já sabe fazer, que já veio aprendendo em serviço com outros professores. Não iniciar de uma forma mais reflexiva, com atividades em grupo, com problematização. Isso é uma coisa que a gente precisa aprender a fazer e só aprende a fazer fazendo, não tem outro jeito. (Hortênsia).*

Serrazina (2012) também aponta a importância de o professor ter um conhecimento profundo sobre o que está a ensinar, além de um variado repertório de recursos e materiais. A autora salienta a relevância da formação para a ampliação de tais conhecimentos, pelo professor, e tal fato é reconhecido pela professora Hortênsia, quando ressalta que o professor “precisa aprender a fazer” e essa aprendizagem só ocorre quando ele faz, ou seja, o professor só aprende quando ele é levado a fazer e experimentar, em sala de aula. Trata-se, pois, de um conhecimento em prática (COCHRAN-SMITH; LYTTLE, 1999), o qual é gerado a partir da prática e da reflexão que se faz sobre a prática. Isso significa que a experiência assume um papel significativo, na formação do professor, servindo de âncora para a sua aprendizagem (CANÁRIO, 1998) e fonte de conhecimento, quando o professor se torna capaz de examinar e refletir sobre o que está implícito em uma boa prática (COCHRAN-SMITH; LYTTLE, 1999).

A vivência de situações de ensino em sala de aula, tendo como base os conteúdos que o professor precisa abordar, através de uma parceria entre coordenador e professor, se configura em uma prática formativa para o professor, uma experiência que o leva a refletir sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática. Conforme assevera Shulman (1987), por meio de atos de ensino “pensados” e “lógicos”, o professor pode obter uma nova compreensão a respeito dos conteúdos a serem ensinados e dos processos didáticos:

*Eu acho que, até hoje pensando nos conteúdos, eu penso que toda a minha aula de introdução de conteúdo tem que ser assim. Tem que ser assim. Porque, senão, é perder tempo. Então, assim, tem que a introdução... de início, tem que ser vivenciada... e aí que vou precisar muito de sua ajuda, pra eu visualizar aquilo que não consigo ver ainda, pra eu relacionar aquilo que eu não consigo relacionar. Vou precisar demais... E essa relação eu falo assim que até pra mim, porque você acaba sendo a nossa professora, educadora na formação, quando você relaciona rapidinho, você pega. (Rosa – instrumento entrevista).*

Tal compreensão ocorre porque, em função das vivências, os professores são levados a analisar e a refletir sobre as ações realizadas. No momento em que o professor olha para o ensino e o aprendizado que aconteceu e, a partir disso, busca reconstruir ou recaptar a ação realizada, ele reflete. É dessa forma que o professor aprende com a experiência. A reflexão não é, portanto, um estado de espírito ou um conjunto de estratégias: trata-se, antes, de um conhecimento analítico (SHULMAN, 1987).

Quando o professor reflete, isto é, quando ele passa a ter uma nova compreensão sobre o ensino, começa a notar também a importância de ter o domínio dos conteúdos, assim como a necessidade de buscar e estudar mais:

*[...] porque uma coisa que eu sinto, às vezes, um pouco de insegurança, é no caminhar, é no encaminhar as reflexões e a ter clareza disso, qual o percurso que eu devo fazer para que as crianças realmente compreendam, até onde eu tenho que chegar. Mas é aquilo que você já disse: eu tenho que conhecer, eu tenho que aprender mais sobre o conteúdo, tenho que ter mais clareza sobre o conteúdo, para poder ter esse percurso na minha cabeça. (Hortênsia – instrumento entrevista).*

Como aponta Shulman (1987), saber qual percurso seguir para se alcançar a compreensão do aluno a propósito de um determinado conteúdo exige preparação pelo professor. Ele precisa pensar como o conteúdo pode ser representado, quais são os melhores exemplos, as metáforas e as demonstrações que pode utilizar, quais materiais e recursos são mais adequados. A atividade de ensino, por sua vez, envolve muitos aspectos, desde a organização e o gerenciamento da sala de aula até a realização de explicações e interação com os alunos, através de perguntas, respostas, reações, elogios, críticas etc. Ensinar exige portanto, um conhecimento especializado que não é dissociado do conteúdo e da forma de ensinar esse conteúdo, pois a forma como o professor dá aula, as perguntas que realiza, as interações que propõe estão relacionadas ao entendimento que possui do conteúdo a ser ensinado. Quanto mais compreensão acerca do conteúdo e da forma de ensinar esse conteúdo o professor tiver, maior condição terá em criar um percurso que ajude seus alunos a alcançar tal compreensão.

É nesse aspecto que recai a importância da atuação do coordenador. É ele quem pode propor momentos de formação na escola, seja realizando estudos nos horários de HTPC, seja acompanhando o professor em sala de aula, de modo a ajudar o professor a aprofundar seus conhecimentos quanto aos diferentes conteúdos da Matemática que terá que ensinar:

*Você viu a minha angústia, eu vou ensinar alguma coisa que é um nó para mim. Precisa de estudo, de orientação. (Violeta).*

*Me parece que o que você vai propondo que a gente faça isso em Matemática, a construção dos conceitos, que as crianças construam os conceitos, que essa seja a proposta da Matemática, através de levar a criança a construir o conceito, então vamos estudar rsrs. (Hortênsia – instrumento entrevista).*

As professoras perceberam que uma abordagem de ensino capaz de promover a reflexão, a problematização, a análise e as discussões entre os alunos possibilitam que estes construam os conhecimentos e, quando constroem, há uma compreensão maior pelo aluno.

Assim, a forma como se ensina o conteúdo, a qual envolve as situações que são propostas em sala de aula, a forma de organizar os alunos, os questionamentos realizados pelo professor, os exemplos e as representações acerca do conteúdo, as concepções e hipóteses dos alunos passam a ser reconhecidos pelas professoras como elementos essenciais à ação docente. Do mesmo modo, estas passam também a rever suas concepções sobre ensino. Ensinar não é transferir conhecimentos, não é apresentar o conteúdo aos alunos: é, antes de tudo, criar as possibilidades para que estes possam construir os conhecimentos, isto é, para que cheguem aos conceitos, sem que estes já lhes sejam dados de antemão. E, para ensinar em tal perspectiva, as professoras reconhecem a importância de estudar, de se apropriar do conteúdo, para que possam pensar uma abordagem de construção do conteúdo. Compreendem, como assinala Mizukami (2004), que, para promover o ensino e a aprendizagem dos alunos, o professor deve possuir uma compreensão da matéria a ser ensinada, assim como um conhecimento adequado das possibilidades de representar essa matéria.

### **6.3.3 Conhecer os alunos e o modo como aprendem**

Uma das dimensões do conhecimento profissional do professor, segundo Ponte (2012), envolve o conhecimento do professor a respeito dos alunos e dos seus processos de aprendizagem. Para o autor, conhecer os alunos significa conhecer os seus gostos, interesses, valores, modo como se comportam, reagem e aprendem, e tais conhecimentos são condições importantes para o sucesso do trabalho do professor. Aponta a relevância de o professor diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos, tendo atenção a conceitos, termos e representações matemáticas, saber reconhecer as dificuldades dos alunos sobre suas ideias e representações e criar momentos voltados à negociação de significados (PONTE, 2014). Para atuar dessa maneira, o professor precisa exercer um olhar atento aos seus alunos, precisa ter um conhecimento acerca das teorias de aprendizagem, ou seja, dos modos como os alunos aprendem.

Entretanto, no cotidiano da sala de aula, nem sempre esses aspectos são observados pelo professor (embora demonstre a preocupação em garantir a aprendizagem dos alunos), porque, na angústia de conseguir trabalhar todos os conteúdos previstos para uma determinada etapa, o

professor muitas vezes não pensa sobre os interesses dos seus alunos, não observa aspectos que lhes chamam a atenção e nem sempre valoriza os conhecimentos que os alunos possuem, porque não promove a discussão entre eles. A aula segue uma rotina que vai do professor para os alunos, do conteúdo para o aluno, sem uma atenção aos seus modos de pensar, como interagem e compreendem o conteúdo que está ensinado. A preocupação centra-se muito mais no ensino do que na aprendizagem.

O olhar para os alunos, seus interesses e modos como aprendem pode ser observado pelas professoras, a partir das situações vivenciadas em sala de aula, na parceria entre coordenadora e professoras. Durante a realização das atividades, as professoras puderam perceber o envolvimento dos alunos nas situações propostas, principalmente daqueles alunos que elas mais consideravam desatentos e desinteressados em aprender. Tiveram a oportunidade de enxergar outras potencialidades em seus alunos, o que as levou a refletir sobre o modo como os alunos aprendem.

Na turma da professora Rosa, durante a aula de frações, o depoimento de uma criança despertou a atenção da professora. No momento em que os grupos haviam finalizado a resolução dos problemas, um dos alunos chega perto da professora e lhe diz: *“Professora, nossas aulas de Matemática poderiam ser sempre assim.”* Esse depoimento marcou a professora, pois vinha justamente de um aluno que, no dia a dia da sala de aula, apresentava muitas dificuldades de compreensão dos conteúdos e se mostrava quase sempre desinteressado em aprender. Nesse momento, a professora me confia: *“Olha como a gente não desperta o interesse nos alunos em aprender!”* (Rosa – instrumento registro da aula). O envolvimento de outra aluna da classe que possuía muitas dificuldades em aprender também chamou a atenção da professora:

[...] quando eu vi a Ana Júlia fazendo lá, embora ela não elaborou bem o conceito, isso foi trabalhado depois, mas quando eu vi ela fazendo, quando eu vi ela dobrando a folha pra perceber a metade, o meio, o quarto, depois fazendo o desenho, fazendo a relação, falei: *“Gente, a fração não é difícil, a fração é difícil quando nós não conseguimos ter uma didática que atinja também esses alunos!”* (Rosa – instrumento entrevista).

Ao ver a capacidade dos seus alunos que tinham dificuldades em aprender, resolver e participar das discussões, a professora reflete que o conteúdo se torna difícil para o aluno, quando o professor não possui uma “didática” adequada. A didática à qual a professora se refere está na falta do conhecimento pelo professor sobre os modos como seus alunos aprendem os conceitos matemáticos, a fim de pensar nas formas de explorar o conteúdo com os alunos:

*Ali o que que deu para perceber, alunos que ficavam calados, alunos que não participavam, até foram líderes do grupo, pensando, perguntando, registrando. Então, aquele momento dá oportunidade para essas crianças de... até fazer com que eles mesmos percebam que sabem pensar. (Hortênsia – instrumento entrevista).*

O depoimento da professora Hortênsia mostra que ela percebeu uma inversão nos papéis exercidos por alguns de seus alunos: de aluno calado, não participativo, para aluno líder, que pergunta, pensa e participa. Em uma situação na qual os alunos são levados a discutir, eles se descobrem também capazes de pensar.

Tais reflexões puderam ser feitas pelas professoras, a partir das situações propostas em sala de aula. Foram as situações que permitiram a construção de novos olhares sobre os interesses dos alunos, como se envolvem nas situações promovidas em sala, o modo como aprendem. Por estarem pautadas na abordagem metodológica da Resolução de Problemas, as situações vividas com os alunos tiveram como pressuposto o trabalho em grupo. Esse modo de organizar os alunos levou os professores a outras percepções sobre a forma como os alunos aprendem, sendo o trabalho em grupo destacado por elas como uma prática que promove a aprendizagem dos alunos.

A professora Violeta reconhece que possuía dificuldades e medo de trabalhar em grupo e, por isso, não tinha a prática de trabalhar dessa forma. Para ela, existe o receio, porque o professor acha que vai “virar bagunça”, mas, por meio da aula, constatou que essa maneira de organizar os alunos constitui uma ferramenta favorável ao trabalho em sala de aula, que gera e desperta o envolvimento deles pelo conteúdo:

*Porque a gente tem receio de trabalhar em grupo, medo de trabalhar em grupo, porque não vai dar certo, porque vai virar baderna, porque vai virar bagunça e você acaba se restringindo, não faz esse trabalho. Quando a gente aplicou a atividade em grupo, foi muito maravilhoso, porque eu consegui ver aquele aluno que não tem tanta, como posso dizer assim, uma vontade na Matemática... despertou do nada, aquela vontade de descobrir como que é a fração e aí aquele que tem dúvida vai ajudando o amigo que não consegue mesmo entender, aquele que tem um pouquinho mais de entendimento ajuda aqueles outros. (Violeta – instrumento entrevista).*

*Por não ser uma prática, a gente percebe que ainda precisa ser trabalhado mais, então, o que acontece, um briga com o outro, um zoa do outro, um não ouve o outro, então acaba criando conflitos, mas por que? Porque eles também não estão habituados a isso, muitas vezes. Mas, assim contribui muito, porque, quando se está num grupo, são quatro cabeças ali pensando, cada um pensa de uma forma e aí eles vão ver que eles podem chegar num resultado, mas de diferentes formas, eles vão se apropriar daquela forma que for melhor pra eles, dá melhor maneira na cabecinha deles. Então, um discute com o outro, um vê uma maneira, o outro vê outra maneira e eles vão testando as possibilidades, vão levantando as hipóteses, vão testando as possibilidades e aí eles vão aprendendo compartilhando e aprendendo e muitas vezes aprende mais com aquilo que o coleguinha falou, porque é uma linguagem talvez mais próxima né? do que conosco mesmo. Então, assim, é um momento de sanar, acho que é uma oportunidade esse trabalho em grupo, uma oportunidade de sanar*

*algumas dificuldades, que eles têm, que nós falamos, falamos, falamos, não está conseguindo atingir o nível de compreensão deles. Eu achei muito rico, muito rico e deu resultado. Porque muitas vezes a gente bate, bate, bate, bate e não vai, aí você começa a falar “Meu Deus do céu!”, então você começa se frustrar. Estou falando grego, estou falando inglês, começa, é aquilo, né? É a maneira, é a maneira de levar isso, de levar o conteúdo. E aí a sala é heterogênea, quando eles montam o grupinho o que acontece aquele aluno que já tem o intelecto propicio a se desenvolver que você passa só ali no visual ele vai aprender, ele pega, ele também tem oportunidade de entender que na vida da gente, que nas nossas convivências, nós não vamos encontrar só gente com o intelecto bem desenvolvido. Nós vamos encontrar todos os tipos de pessoas, há diferenças, então, eu posso ajudar, eu posso contribuir, não é porque o meu amigo precisa um pouquinho mais de tempo para desenvolver uma atividade que ele é burro, que ele não é capaz, que ele não vai conseguir. Ele precisa de um pouquinho mais de tempo e eu posso ajudá-lo, eu posso esperar um pouquinho, eu posso ajudar. Então, contribuí, eu acho que o trabalho em grupo contribui pra sala toda, pra questões de convivência mesmo, pra formação humana. Acho que a escola trabalha nesses dois âmbitos de formação humana e formação acadêmica. Então, tem que ajudar a fazer essa ligação. (Rosa – instrumento entrevista).*

O depoimento da professora Rosa mostra as reflexões que ela consegue fazer, a partir do momento que observa como os seus alunos trabalham em grupo. Apesar de relatar que o trabalho em grupos gera conflitos entre os alunos, a professora percebe que isso acontece porque não há a prática em sala de aula com esse tipo de trabalho e reconhece a necessidade de ampliá-lo. Contudo, verifica que, no trabalho em grupo, os alunos têm a oportunidade de discutir possibilidades e de levantar hipóteses, se tornam capazes de aprender com o outro e perceber que é possível chegar ao mesmo resultado de diferentes formas. A professora reflete ainda que o trabalho em grupo permite trabalhar questões de convivência com os alunos levando-os a aprender a lidar com as diferenças. O trabalho em grupo passa, por conseguinte, a ir além da dimensão do conteúdo, contribuindo também para a formação humana, como apontado por ela.

Assim, foi possível verificar que trabalhar na perspectiva metodológica da Resolução de Problemas cooperou para que as professoras refletissem sobre o papel do aluno no processo de ensino e aprendizagem e sobre seus modos de aprender, assim como a forma como realizam suas aulas:

*[...] a maneira de ensiná-los eu não posso pensar mais como era da minha época. Se eu pensar como da minha época, talvez não consiga resultado, motivação pra eles, que eu acho que é um dos maiores desafios, a motivação...*

*É melhor para assimilar quando se compreende do que quando só memoriza. E você também fica limitado, quando você só decora, porque, quando ele aparece de outra forma, você não consegue fazer. Você não consegue visualizar, aí você fica lá. Não dá pra fazer, não é assim, não dá, não dá. Não é que não dá, é porque não foi focado de diversas maneiras.*

[...]

*Essa desmitificação mesmo que o aluno aprende melhor compreendendo que as coisas não são limitadas, as coisas são amplas, basta você saber dar essa amplitude. O ano passado eu tenho dó dos meus alunos sabe?... ficou muita coisa, depois de um ano para o outro, você vê, você fala assim: “Meu Deus do céu!”, ficou muita coisa assim que eles não compreenderam, porque eu trabalhei pra que eles descorassem. (Rosa – instrumento entrevista).*

A professora Rosa reconhece com muita angústia que o trabalho desenvolvido em sala de aula por ela, no ano anterior, não promoveu a compreensão sobre as frações pelos alunos, porque ficou sustentado na “memorização”, isto é, o foco esteve na aprendizagem de conceitos e regras transmitidas aos alunos. Entretanto, reconhece que a memorização limita a compreensão sobre o conceito, porque o aluno aprende a fazer mediante apenas uma determinada situação, percebe que o professor precisa ampliar o conhecimento dos alunos e que a aprendizagem se dá por meio da compreensão.

*Eu consegui ver avanços de alunos que não tinham interesse na Matemática. Ver aquele aluno que sempre ficava para trás, era quietinho, quando chegava a fazer as contas, as situações-problemas do dia a dia que a gente fazia. Então, veio tudo a calhar e a aprendizagem desse aluno foi só avançando. Então, o grupo contribui muito para a aprendizagem. Foi maravilhoso, legal, muito bom mesmo. E depois eles começaram a pedir mais situações-problemas, mais problemas de fração. (Violeta – instrumento entrevista).*

As professoras perceberam que, em uma perspectiva de trabalho em grupo, é possível despertar o interesse dos alunos pela aprendizagem e valorizar os diferentes conhecimentos que possuem, reconhecendo que são capazes de aprender de diferentes formas.

A partir do momento em que o professor passa a constatar que uma prática diferenciada no ensino da Matemática tem repercussões na aprendizagem dos alunos, isto é, quando compreende que os alunos são capazes de levantar hipóteses, raciocinar e formular conclusões, diante de situações em que sejam levados a pensar, os professores passam a refletir sobre a forma como conduzem suas aulas, percebendo a diferença de um ensino cujo caminho é apresentar aos alunos as regras já prontas e as explicações sobre um determinado conceito, seguidas da aplicação de diversos exercícios, de um caminho em que os alunos primeiro testam, discutem, formulam hipóteses, erram, para somente após esse percurso chegarem à regra/formulação do conceito:

*Ah, foi muito bom. Teve coisa que me surpreendeu, né? Eles vieram aqui, eles colocaram, eles fizeram parte desse processo, eles participaram. Quando eles entraram, lógico, você veio aqui conduzindo, quando eles entraram na elaboração do conceito, foi a partir da vivência e da construção deles. Então, você não chegou aqui e falou: “Oh, o conceito é isso, é isso, é isso, é isso.” Não, eles vivenciaram primeiro, construíram primeiro e depois fecharam o conceito, foi porque eles já tinham vivenciado e aí sistematizaram ali o conceito, que é regra e que vai ficar [...] É melhor*

*para assimilar quando se compreende do que quando só memoriza. (Rosa – instrumento entrevista).*

*Porque a sensação que eu tive foi que eles aprenderam muito, aprenderam, mas ainda assim na cabecinha de alguns fica uma colcha de retalhos, fica uma coisa costurada, então, eu acho que a gente precisa começar diferente. [...] E não, porque você não esteve mais na sala de aula, porque na verdade eu não tive habilidade o bastante para perceber que naquele conteúdo também deveria ter favorecido as crianças com uma experiência de grupo, de reflexão, não deveria ter dado o conceito. Falta essa habilidade, A gente precisa desenvolver isso, acho que é isso que a gente está construindo. Talvez agora a minha percepção seja diferente, pegar lá o currículo e a gente consegue enxergar aqui vamos usar tal coisa, aqui vamos começar desse jeito... (Hortênsia – instrumento entrevista).*

Uma prática em que o professor tem a oportunidade de ver, de observar, de atuar junto e de propor situações envolvendo práticas diferenciadas de ensino de Matemática com os alunos colabora para que os professores mudem o olhar sobre o que os alunos são capazes de fazer em Matemática (SERRAZINA, 2013). Os professores começam a olhar para os alunos de outro modo, reconhecendo seus interesses, potencialidades e verificando que eles aprendem quando exercem um papel ativo no processo de ensino e aprendizagem.

### **6.3.4 Comunicação e modos de interação na sala de aula**

A interação em sala de aula, de acordo com Magalhães (1996), pode ser concebida como qualquer troca de palavra entre ao menos dois interlocutores – aluno/aluno/professor. Contudo, pesquisas mostram que o padrão interacional que prevalece na sala de aula é formado pela sequência Iniciação pelo professor, Resposta pelo aluno e Avaliação pelo professor (IRA). Esses três elementos se configuram como recursos de mediação que envolvem os processos inter- e intramentais, na sala de aula. No padrão IRA, a função é a transmissão de informações do professor para o aluno e do aluno para o professor. Quem toma a decisão é o professor, é ele quem desenvolve o trabalho cognitivo, enquanto o aluno segue sua orientação, devolvendo o conhecimento dado por ele. Para a autora, a prevalência de tal padrão está na falta de relação entre conhecimento teórico e prático:

*Isto é, na transformação e uma prática que, muitas vezes o próprio professor sabe que precisa ser inovada, mas que, apesar de ter o conhecimento formal, teórico de novas maneiras de organizar a sala de aula, encontra dificuldade em implementá-las, mesmo porque as mudanças envolvem a transformação de modos de participação sedimentados não só por professores, mas também por pais e alunos, donos de escolas, coordenadores e diretores (MAGALHAES, 1996, p. 11).*

A autora destaca a importância de se criar, nas escolas, possibilidades para que os professores possam refletir sobre os significados que estão sendo construídos por seus alunos em relação aos conteúdos trabalhados e sobre como transformar a ação comunicativa em sala de aula, de modo a permitir a construção de novos processos de desenvolvimento do pensamento e estabelecer novos padrões interacionais.

Vivenciar uma experiência, em sala de aula, pautada em uma perspectiva metodológica, na qual o ponto de partida para abordagem dos conteúdos são as situações-problema, em que os alunos trabalham em grupos, socializam as resoluções encontradas, comunicando seu pensamento, levou as professoras a reconhecerem que essa perspectiva é favorável a uma aprendizagem mais significativa pelo aluno.

A professora Violeta sublinha o trabalho em grupo e a socialização como práticas que trouxeram contribuições ao seu trabalho, em sala de aula, e que gerou nos alunos o interesse por comunicar o que estavam estudando. A prática do comunicar, compartilhar como haviam resolvido ou realizado determinada atividade passou a fazer parte do cotidiano das aulas:

*A socialização, foi o ponto principal... A minha sala tinha problemas de socialização, de trabalho em grupo, então, através do trabalho em grupo com a fração, eu consegui fazer outros trabalhos em grupo depois. As contas de Matemática a gente conseguiu resolver, divisão, porque não tinha essa socialização, o ajudar o amigo que não sabe, era “Eu faço para você então”, se fosse sentar em grupo. Então, a socialização, através da fração que a gente trabalhou, a gente conseguiu trazer outros temas e trabalhar mais, compartilhar e socializar, porque aí surgia deles, “Ah, agora vamos compartilhar o que a gente fez?”*

*Surgia deles, igual quando a gente trabalhou com o nosso tema do projeto, eles quiseram compartilhar os jogos que eles pintaram. Então, foi depois da gente ter trabalhado com a fração. O socializar tirou aquele receio do aluno, assim como o professor também tem de trabalhar em grupo, tirou aquele receio de perguntar, de compartilhar, de dividir o que você está fazendo. Foi esse ponto pra mim. O ponto principal foi a socialização. (Violeta – instrumento entrevista).*

Ao inserir em sua prática momentos voltados ao trabalho em grupos e de socialização pelos alunos, a professora dá a oportunidade para que os alunos tenham voz e participem na construção de significados, no lugar de manter apenas uma relação unívoca, isto é, focada na transmissão de informações do professor para o aluno e do aluno para o professor (MAGALHÃES, 1996). A prática da socialização e do compartilhamento favorece a instauração de outras formas de comunicação em sala de aula, não apenas centrada no professor. Essa prática, segundo a autora, abre as possibilidades de criar contextos interacionais nos quais tanto alunos quanto professores colaboram na construção de tais significados.

As falas das professoras evidenciam que, ao perceber que os alunos são capazes de desenvolver pensamento matemático, quando trabalham em grupo e comunicam suas ideias,

estas começaram a repensar as suas práticas de ensino, em sala de aula, de maneira a reconhecer a importância de promover tais situações. Nesse movimento, as professoras passaram também a observar novos padrões interacionais, em sala de aula, onde a comunicação se dá tanto entre professor/alunos como entre aluno/aluno, alunos/alunos/professor, ou seja, em que alunos e professores trabalham juntos.

#### **6.4 A mediação como processo que estimula o aprender junto**

Na abordagem sócio/histórica/cultural, a aprendizagem de qualquer conhecimento novo parte do outro. Essa aprendizagem ocorre independentemente da idade, é social e contextualmente situada, envolvendo um processo de reconstrução interna de atividades externas em que a relação social desempenha um papel fundamental (MAGALHÃES, 1996). Góes (1997) também destaca a relevância do papel do outro na elaboração do conhecimento pelo sujeito, processo o qual acontece pela mediação do outro e é constituído pela linguagem (funcionamento dialógico).

Considerando a importância do papel do outro na formação do sujeito é que, nesta pesquisa, o olhar para o coordenador foi de um outro mais experiente, de alguém que pudesse levar o professor a elaborar conhecimentos sobre sua prática, através da sua mediação. O pressuposto é de que a aprendizagem se dá pela via do outro, a partir de um trabalho conjunto que se pode fazer em meio a parceria entre coordenador e professor. Concordo com Almeida (2014), quando assevera que “[...] a aprendizagem humana é colorida por sentimentos, transmitida no diálogo, nos jogos, nas tarefas cooperativas, e sempre influenciada por atividades de respeito, admiração e orgulho.” (p.601). Portanto, somente em um contexto no qual o professor se sinta respeitado, apoiado, que se pautar pelo diálogo e confiança, é possível construir um espaço de aprendizagem.

Com as professoras Rosa, Violeta e Hortênsia, foi possível estabelecer uma parceria de trabalho fundamentada pelo “aprender junto”, por meio do fazer junto, do apoiar e orientar em sala de aula. As professoras reconhecem que, quando há um trabalho conjunto entre professor e coordenador, este último pode contribuir com sua formação em vários aspectos: mostrando caminhos de como orientar os alunos; dando sugestões que o fazem repensar a sua prática; ajudando a melhorar a maneira de explicar e levar o aluno a compreender o conteúdo que está sendo ensinado; auxiliando a sistematizar os conceitos trabalhados com os alunos; trazendo uma prática diferente para a sala de aula; favorecendo a ampliação do conhecimento do

professor e da forma de realizar suas aulas; contribuindo para tirar dúvidas dos alunos e a pensar como iniciar o trabalho com os conteúdos:

*Não, o coordenador, no meu ponto de vista, o coordenador, entrando na sala de aula, ele vai mostrar: “Olha, você não usou o caminho muito bem definido, então ficou uma dúvida na criança, você pode usar esse caminho”, vai dar sugestões de eu pensar um pouco mais na minha prática. Então, na minha opinião, o coordenador é muito importante também nessa participação de atividades. Principalmente com temas complexos como esse. É necessário mesmo. Para você poder melhorar sua maneira de explicar, como trabalhar, as sugestões de trabalhar em grupo, sugestões de como você vai explanar aquele tema, de como você vai direcionar o aluno para chegar naquele resultado, tudo certinho. Então, pra prática é essencial algumas... as opiniões, não uma, mas várias opiniões daquela pessoa que está ali, vindo você e te auxiliando ao mesmo tempo. Não para uma fiscalização de cobrança. (Violeta, instrumento entrevista).*

*[...] porque você traz a prática para dentro da sala de aula, a prática que você traz vai ampliar o meu conhecimento e a maneira de dar a minha aula. Vai ser mais ampla, mais agregada. Aquele ponto onde eu não estou conseguindo, que dá aquele nó, você traz uma prática diferente para eu conseguir tirar aquela dúvida da criança.*

*[...]*

*O pontapé inicial daquele conteúdo pedagógico do bimestre, a gente precisa de uma orientação, um pouco mais de orientação, de uma opinião, de uma segunda opinião, para ver onde é que você está errando ali para não ter falhas, para não ter essa questão de levar o conceito pronto para a sala de aula, fazer o aluno pensar. A gente precisa ainda das orientações do coordenador. (Violeta, instrumento entrevista).*

*Acho assim a intenção é que a gente caminhe sozinho, que a gente aprenda com você, com o coordenador, para fazer melhor. Mas, de fato, as reflexões que você conseguiu levar para a sala de aula, em um trabalho em grupo, principalmente porque o trabalho em grupo gente é muito difícil... (Hortênsia – instrumento entrevista).*

O depoimento da professora Violeta assinala a necessidade de o coordenador atuar no conhecimento pedagógico do conteúdo do professor, trazendo uma perspectiva diferenciada de como se ensina um determinado conteúdo, em que os alunos tenham um papel ativo, isto é, pensem, discutam, formulem e cheguem a conclusões, diferentemente de já apresentar o conceito pronto:

*Aquele pincelado que você tem, aquele conceito que você tem, que já é da resposta pronta, o conceito pronto para o aluno, você não consegue levar o aluno a adquirir o conceito através dos seus questionamentos. Então, essa prática é necessária. (Violeta – instrumento entrevista).*

*A parceria entre os professores funciona, a gente trabalha, a gente planeja junto, mas aquele além é do nosso orientador. (Hortênsia – instrumento entrevista).*

O “além” destacado pela professora Hortênsia evidencia que o papel do coordenador é fazer o professor “enxergar” além do que ele consegue fazer, no momento. É ampliar o conhecimento do professor, para que ele tenha condições de repensar o seu trabalho e que sozinho, muitas vezes, ele não consegue perceber. Como apontam Gouveia e Placco (2013), é papel do coordenador promover o aprofundamento do conhecimento didático do professor, realizando, na escola, momentos de estudos, de troca de experiências e de análise de atividades executadas em sala, levando o professor a refletir sobre sua prática. Ainda, para as autoras, o coordenador precisa atender às necessidades de aprendizagens individuais dos professores e ter o olhar para a sala de aula, uma vez que é nesse espaço que o trabalho de formação se materializa, por meio de reflexões sobre aspectos didáticos, pedagógicos e relacionais.

Quando os professores dizem que é preciso fazer o aluno pensar e não levar o conceito pronto, que precisam de alguém que os oriente e mostre o caminho, demonstram reconhecer suas limitações e fragilidades, ao passo que revelam uma reflexão sobre suas práticas, entendendo que é preciso mudar e conferindo importância ao coordenador como um profissional que pode atuar na sua formação e cooperar para o avanço de suas práticas. Reconhecem, assim, a relevância do papel do outro, na sua aprendizagem, na qual o outro assume um papel fundamental para a aquisição de um novo conhecimento (MAGALHÃES, 1996).

Liberali (1996) aponta que, sozinho, o professor tem muitas vezes dificuldade de se distanciar e tomar consciência de suas ações, atribuindo ao coordenador o papel de mediador do processo de aprendizagem do professor, pois é o coordenador que pode ajudá-lo a tomar consciência de suas ações, em sala de aula. Tal fato fica evidente no trecho a seguir, extraído de um diálogo entre as professoras Hortênsia e Violeta:

*Questionar, você ficar ali aguçando, porque às vezes o professor tem aquela vontade de fazer, mas precisa de alguém para dar aquela ajuda também, porque é difícil, se você trabalhar em grupo, você fazer questionamentos, levar a criança a pensar naquele conceito sem o professor já dar a resposta pronta. Porque o professor, ele vê aquela angústia da criança e ele já vai querer dar a resposta. Então, o coordenador, ele vem para aguçar o professor e aguçar a criança. É o meu ponto de vista, não sei se você concorda... (Violeta – instrumento entrevista)*

*Concordo plenamente, porque uma coisa que eu sinto, às vezes, um pouco de insegurança, é no caminhar, é no encaminhar as reflexões e a ter clareza disso, qual o percurso que eu devo fazer para que as crianças realmente compreendam, até onde eu tenho que chegar. Mas, é aquilo que você já disse: eu tenho que conhecer, eu tenho que aprender mais sobre o conteúdo, tenho que ter mais clareza sobre o conteúdo, para poder ter esse percurso na minha cabeça. Então, aquilo que a gente não tem segurança, a gente não arrisca, então, a gente fica naquilo que eu sei fazer, apesar de eu ter consciência que talvez não seja a melhor forma, de que alguns alunos não serão atingidos, que eu vou ter que trabalhar um volume de atividades gigantes... ainda assim, é o apoio, é o hábito. Por isso que a presença do coordenador nos*

*orientando é fundamental. Trouxe contribuições...* (Hortênsia - instrumento entrevista).

Quando as professoras asseveram que o “*professor tem vontade de fazer, mas precisa de alguém para ajudar*” ou mesmo que, embora tenha consciência de que o trabalho que está desenvolvendo não está repercutindo em aprendizagem para os alunos, mas que o professor tem medo de arriscar o novo e acaba ficando no que sabe fazer, corroboram o posicionamento de Nóvoa (2007), ao salientar que, quando o professor não sabe como fazer, ainda que tenha vontade, ele não faz diferente. “Tem o corpo e a cabeça cheios de teoria, de livros, teses de autores, mas não sabem como aquilo tudo se transforma em prática, como aquilo tudo se organiza em uma prática coerente.” (p. 14).

O saber fazer se traduz, pois, no conhecimento pedagógico do conteúdo de Shulman (1987), uma das bases de conhecimento do professor em que se encontram os elementos necessários para se ensinar. Shulman (1987) também confere importância ao que ele chama de sabedoria da prática. Essa sabedoria é adquirida na prática de professores competentes e pode servir como fontes significativas de padrões de ensino. Partindo do pressuposto de Shulman (1987), pode-se pensar o coordenador como o profissional capaz de levar os professores a aprofundar seus saberes sobre as práticas de ensino em Matemática, uma vez que os próprios professores reconhecem as limitações que possuem no ensino dessa disciplina.

Um outro elemento que aparece no depoimento da professora Violeta, quando diz que o coordenador vem para aguçar o professor e a criança, indica que o coordenador tem que ser alguém que, além de ajudar o professor pensar e refletir sobre sua prática, desperte nele o desejo de aprender. Esse mesmo aspecto é evidenciado por Silva (2013), para quem o coordenador é o profissional que apresenta os desafios ao professor e aguça a curiosidade do grupo pelo conhecimento. Bruno e Christov (2013) vão mais além, afirmando que os coordenadores são animadores de almas e possuem o desafio de fazer com que os professores sempre avancem.

Outro elemento presente na fala da professora Hortênsia aponta que a “segurança” é um fator que determina, muitas vezes, a ação do professor. Esse mesmo aspecto é realçado também pela professora Rosa. Quando não há segurança, não se faz diferente. Essa segurança frequentemente é encontrada no outro, evidenciando um outro papel importante do coordenador: atuar juntamente com o professor, de forma a encorajá-lo a experimentar novas práticas de ensino, em sala de aula:

*Então, eu acho que a formação aí, a sua intervenção foi muito importante. Porque, quando você veio aqui, você fez, eu me senti mais segura, eu falo assim em visualizar aquilo que você entreviu, de que maneira você viu, de que maneira, então, foi um*

*modelo pra mim, estar prestando mais atenção em algumas coisas que passavam despercebidas. (Rosa – instrumento entrevista).*

Quando a professora Rosa menciona que o coordenador atuou como um “modelo” significa que ver alguém “fazendo/desenvolvendo” uma aula contribui para refletir sobre sua própria aula e aprender o como fazer de uma forma diferente. Tal prática pode se constituir em um momento de aprendizagem para o professor. Embora existem diversas críticas em relação a “modelos prontos”, cabe ressaltar que o meu objetivo, ao desenvolver a aula em parceria com o professor e, em muitos momentos, assumir o protagonismo da ação, não era fornecer um modelo pronto, mas mostrar caminhos aos professores, mostrar a eles que é possível desenvolver práticas que promovam a problematização dos conteúdos com os alunos e que estes são capazes de compreender os conceitos, quando lhes damos a oportunidade de exercer um papel ativo, no processo de ensino e aprendizagem. Como salienta Liberali (1996), nessa situação, “[...] não há uma simples cópia ou imitação, uma vez que a imitação é entendida de forma dialética como reconstrução.” (p. 27). Góes (1997) também destaca a importância da imitação, não como cópia de modelos, todavia, como recriações que podem ser realizadas com base nesses modelos. Trata-se de ações reconstruídas a partir da interação do sujeito com os outros. Na observação da prática do coordenador, o professor era levado a reconstruir a sua prática:

*Quando você veio aqui e deu a aula pra eles, eu falo: ‘Gente, como eu não enxergava isso, né?’ (rsrsrs.) Então, mas porque, porque você trouxe pra mim essa visão, que eu ainda tinha limitada. São as fragilidades. Precisa quebrar alguns pensamentos que acreditamos ser verdade e acompanhar também a geração, porque a geração é outra. (Rosa – instrumento entrevista).*

Liberali (1996) ainda considera que o coordenador precisa ser o parceiro mais desenvolvido, para mediar a prática do professor e levá-lo a desenvolver uma postura crítica, pois é “[...] no diálogo com o outro, com as pistas dadas pelo outro, com o apoio do outro que ele aprende a observar, ver e criticar a própria prática, a vê-la com “novos olhos” a ponto de gerar mudanças.” (p. 27).

*Não tem como ensinar diferente, porque parece que tem uma cortina nos seus olhos. (Hortênsia – instrumento entrevista).*

*Você está acostumado com o mesmo, com o tradicional, se você não tem uma outra visão, você não caminha diferente. (Violeta – instrumento entrevista).*

*Ah, trouxe bastante, trouxe bastante contribuição. Era isso que eu te falei, primeiramente, é essa desmistificação de alguns conceitos que estavam arraigados,*

*daí essa vivência também diferenciada, porque é aquilo que eu te falei, a gente não dá aquilo que a gente não tem. Quando você traz lá, você trouxe para a nossa formação, você fez junto com a gente, você trouxe lá, nós sentamos, nós discutimos, você preparou, eu estava me sentindo preparada para possíveis situações que poderiam ocorrer na sala de aula, mas, mesmo assim, a gente se sente um pouco inseguro, porque só está lá na teoria e aí, quando você colocou lá na lousa, você fez, explicou, você veio aqui na sala de aula, então, eu acabei vivenciando tudo aquilo que você colocou lá e que achou possível. Você vivenciou aqui comigo, então, hoje eu acredito realmente que é possível. Você fica inseguro, né? Você fica assim, será que vai, será que é mesmo, será que vai dar certo, será que vai...? (Rosa – instrumento entrevista).*

O depoimento da professora Rosa mostra que, a partir do momento em que ela vivenciou a abordagem do conceito em sala de aula, junto com o coordenador, se convenceu de que é possível trabalhar diferente. Assim, com o apoio do outro, o professor tem condições de reorganizar sua compreensão sobre conceitos, ensino/aprendizagem, valores e crenças. Com o olhar do outro, pode tornar para si a reflexão (LIBERALI, 1996). O diálogo, a troca e o apoio do coordenador, em sala de aula, trazem indícios de que é possível mudar a forma de o professor conceber a sua prática.

A mediação como “aprender junto” foi possível, porque o coordenador auxiliou o professor a conduzir e a sistematizar as discussões com os alunos, interveio nos momentos em que este não se sentia preparado, forneceu apoio e segurança ao professor, atuou como um orientador, levando o professor a enxergar além e, nesse processo, possibilitou que o professor refletisse sobre a sua prática e repensasse o ensino que promove com os alunos.

### **6.5 A mediação como processo que estimula a metacognição**

A metacognição, conforme definido por Ferreira (2003), é o processo que envolve tomada de consciência, compreensão acerca dos saberes e práticas e autorregulação do pensamento e ações. Ela pressupõe a reflexão a respeito dos processos cognitivos, o que significa dizer que a reflexão constitui uma estratégia fundamental ao desenvolvimento de processos metacognitivos.

Para Darsie e Carvalho (1998), a análise do professor sobre seus conhecimentos permite que este retome suas aprendizagens e as reflexões que decorrem delas. As autoras abordam o conceito de reflexão “distanciada”, isto é, de uma reflexão que se faz posteriormente à aprendizagem e que instaura processos de tomada de consciência sobre questões acerca do que e do como ensinar. A reflexão, por conseguinte,

[...] pode contribuir para a tomada de consciência e para a evolução conceitual e de concepções, bem como para a superação das crenças e sentimentos negativos, na medida em que tal reflexão, põe em evidencia os conhecimentos prévios, os conflitos cognitivos e os conhecimentos gerados pela nova aprendizagem e, dessa maneira, reorganizando-os. (DARSIE; CARVALHO, 1998, p. 61).

Tomando como referência o conceito de reflexão distanciada, é possível analisar as reflexões realizadas pelas professoras sobre o conteúdo, os processos de ensino e aprendizagem, os modos como os alunos aprendem e as formas de promover a comunicação e a interação em sala de aula, como resultantes de aprendizagens a propósito das suas práticas de ensino. Tais reflexões propiciaram a tomada de consciência das professoras sobre seus conhecimentos, saberes e concepções, acionando o desenvolvimento de processos metacognitivos. De modo a elucidar em que medida a mediação promoveu a metacognição, retomo algumas das reflexões feitas pelas professoras, que acabaram por se revelar em aprendizagens acerca do como ensinar.

É possível considerar que as aprendizagens das professoras se deram em três dimensões do conhecimento profissional preconizadas por Ponte e Oliveira (2002); Ponte (2012): no conhecimento da Matemática, no conhecimento do professor sobre seus alunos e sobre os processos de aprendizagem e no conhecimento do processo instrucional.

Na dimensão do conhecimento da Matemática que envolve a interpretação que o professor faz dessa disciplina enquanto ciência, do conhecimento sobre conceitos e procedimentos fundamentais e da representação desses conceitos, assim como da visão que o professor possui sobre a Matemática, nota-se que as professoras puderam ampliar a visão e os conhecimentos que possuíam acerca do ensino dessa disciplina. Para tanto, penso ser importante retomar alguns aspectos de suas falas.

Quando a professora Hortênsia reflete “[...] *se a gente não conhece o conteúdo, não sabe como aquilo se constrói, como a gente vai ensinar?*”, “[...] *tem outros conteúdos que a gente precisa conhecer, para poder ensinar, porque senão a gente fica preso ao que o livro didático nos traz*”, revela que passa a perceber a relevância do conhecimento do conteúdo pelo professor. Passa a reconhecer que, quando o professor não tem clareza do conteúdo, não consegue levar os seus alunos a construí-lo, pois o que consegue fazer é apenas repassar esse conteúdo aos alunos. Do mesmo modo, a professora compreende que o livro didático limita a abordagem dos conteúdos, porque não possibilita a construção de relações e sentidos. As definições do conteúdo, muitas vezes, já estão dadas no livro e, se o professor não tem um conhecimento mais amplo, também não é capaz de desenvolver outras construções e percepções a seus alunos. Essas reflexões realizadas pela professora desvelam uma tomada de consciência sobre os conhecimentos que possui. Hortênsia se dá conta de que não dispõe de conhecimentos

acerca de todos os conteúdos matemáticos que precisa ensinar, fato esse que fica evidente, quando ela diz que tem outros conteúdos que “[...] *precisa aprender para poder ensinar.*” Ela toma consciência, portanto, da necessidade de aprender para poder ensinar. Essa mesma reflexão é feita pela professora Violeta, quando afirma: “[...] *eu vou ensinar alguma coisa que é um nó para mim? Precisa de estudo, de orientação*”; assim como Hortênsia, a professora Violeta toma consciência de que seus saberes são insuficientes para ensinar e que, portanto, ela precisa de estudo e orientação, ou seja, ela compreende que precisa continuar buscando e que os estudos precisam continuar na escola, pois o aprender do professor é contínuo e se faz no exercício da profissão. A tomada de consciência dessas professoras em relação ao seu não saber constitui, assim, uma evolução para o papel delas enquanto professoras.

Quando a professora Rosa reflete que a fração era vista por ela “*de forma muito abstrata e decorada*”, revela o modo como abordava esse conteúdo, em sala de aula, o que, para Ponte (2012), mostra a visão do professor em relação à Matemática e o que ele mais valoriza nessa disciplina (aspectos de cálculo, procedimentos, memorização, conceitos, resolução de problemas etc.). É possível perceber que, na sua prática, a professora valorizava aspectos procedimentais e voltados à memorização dos conceitos, de maneira que sua visão acerca da Matemática era de uma disciplina abstrata. Ao dizer que a formação contribuiu para “*quebrar suas limitações e paradigmas*” em relação à fração, nota-se que houve tomada de consciência pela professora das suas aprendizagens, a partir do processo formativo.

Na verdade, a professora passa a ter consciência do modo como ensinava frações, que se dava pela via da memorização, evoluindo em seus conhecimentos, quando declara que “*não se pode limitar o ensino de fração somente à leitura, é preciso ampliar o conhecimento e resolver situações-problemas utilizando fração*”. A sua fala revela não só uma mudança de visão sobre o trabalho com as frações, como também uma visão na sua forma de ver a Matemática. Trata-se, portanto, de uma tomada de consciência de suas concepções sobre o ensino de frações e das aprendizagens que obteve, por meio de uma vivência diferenciada com esse conteúdo. Tais aprendizagens possibilitaram que ela modificasse concepções anteriores e passasse a rever a sua forma de ensinar. A tomada de consciência de suas aprendizagens ensejou, assim, a reelaboração de seus conhecimentos (DARSIE; CARVALHO, 1998).

Na dimensão do conhecimento sobre os alunos e sobre os processos de aprendizagem que envolvem o conhecimento pelo professor dos interesses e gosto dos seus alunos, seus comportamentos, valores e o modo como aprendem (PONTE; OLIVEIRA, 2002; PONTE, 2012), foi possível observar que as professoras passaram a ter novos olhares quanto ao modo como os alunos aprendem e à forma como precisam promover o ensino. Alguns fragmentos das

falas das professoras expressam suas aprendizagens. No caso da professora Rosa, é possível notar reflexões a propósito da forma como seus alunos aprenderam: “[...] *quando eles entraram na elaboração do conceito, foi a partir da vivência e da construção deles*”; “[...] *eles vivenciaram primeiro, construíram primeiro e depois fecharam o conceito*”; “*É melhor para assimilar quando se compreende do que quando só se memoriza*”; “*Essa desmitificação mesmo que o aluno aprende melhor compreendendo que as coisas não são limitadas, as coisas são amplas [...]*”.

Essas reflexões revelam as aprendizagens da professora sobre o modo como se dá o processo de aprendizagem pelas crianças: elas aprendem, quando têm a oportunidade de vivenciar situações que possibilitem a elaboração e a construção do conceito. A professora percebe o papel ativo que os alunos precisam ter no processo de aprendizagem e que a aprendizagem tem sentido, quando os alunos compreendem. Suas reflexões ainda assinalam a tomada de consciência dessa professora sobre o processo de ensino e aprendizagem, passando a compreender que este é um processo que se dá pela via da compreensão. Do mesmo modo, a professora mostra rever suas concepções sobre a aprendizagem dos alunos, quando utiliza a palavra *desmitificação*, evidenciando que houve um processo de reelaboração de seus conhecimentos, pois percebeu que a memorização não é o caminho que promove a aprendizagem dos alunos.

As reflexões feitas pela professora Violeta revelam a tomada de consciência dessa professora acerca do seu modo de ensinar. “*Eu passando o conceito ali para eles... ficou meio vago, então, nem eles conseguiram compreender [...]*”; “*Agora, através da situação-problema, foi mais fácil o conceito, foi mais fácil deles entenderem...*”; “[...] *eu consegui ver avanços de alunos que não tinham interesse pela Matemática... Então, o grupo contribuiu muito para a aprendizagem.*” A professora verifica que “passar” o conteúdo, isto é, transmiti-lo aos alunos, não garante a compreensão deles. Por meio das situações-problema e do trabalho em grupo, a professora reconhece que seus alunos tiveram melhores resultados. Ela passou a notar interesse de alunos que antes se mostravam desinteressados em aprender. Essas percepções ajudam a professora a tomar ciência de que a forma como ensina não desperta o interesse dos alunos e que estes aprendem por meio de situações problematizadoras, quando discutem, trocam ideias e têm a oportunidade de elaborar seus pensamentos, através do trabalho em grupo.

Compreender como os alunos aprendem envolve pensar sobre os processos de aprendizagem; assim, considero que tanto ensino quanto aprendizagem estão relacionados. É possível notar que, quando os professores refletem sobre a forma como seus alunos aprendem,

passam a pensar sobre a forma como ensinam, por isso, esta se configura como uma dimensão importante do conhecimento do professor.

Na dimensão do processo instrucional (PONTE; OLIVEIRA, 2002), que envolve o conhecimento de como o professor: concebe as tarefas, conduz as aulas de Matemática, organiza o trabalho dos alunos, promove uma cultura de aprendizagem em sala de aula, promove as formas de comunicação e de avaliação das aprendizagens dos alunos, observa-se no fragmento extraído dos depoimentos de Violeta “[...] *aquele conceito que você tem, que já é da resposta pronta, o conceito pronto para o aluno, você não consegue levar o aluno a adquirir o conceito através dos seus questionamentos. Então, essa prática é necessária*”, que esta evidencia a concepção que subsidiava a sua prática de ensino e que se pautava em conceber o ensino e a aprendizagem através da transmissão de conteúdos pelo professor. A professora admite suas limitações em promover um ensino capaz de auxiliar os seus alunos a compreender os conteúdos, ao passo que reconhece que o professor precisa levá-los a se apropriar dos conceitos – e esse processo ocorre por meio de questionamentos. A professora passa a pensar uma nova prática necessária ao professor: a prática do questionamento. Suas reflexões revelam não apenas um processo de tomada de consciência, como também a sua mudança de concepção: de um ensino centrado no professor para um ensino em que o aluno exerce o papel ativo e o professor o papel de mediador, ou seja, aquele que por meio dos seus questionamentos pode levar os alunos a se apropriar dos conceitos.

As reflexões da professora Hortênsia se deram em torno da prática de ensino, gerando inquietações sobre a sua forma de ensinar. Nos fragmentos “[...] *na verdade, eu não tive habilidade o bastante para perceber que, naquele conteúdo, também deveria ter favorecido as crianças com uma experiência de grupo, de reflexão, não deveria ter dado o conceito. Falta essa habilidade. A gente precisa desenvolver isso, acho que é isso que a gente está construindo*”; “*Não iniciar de uma forma mais reflexiva, com atividades em grupo, com problematização. Isso é uma coisa que a gente precisa aprender a fazer e só se aprende a fazer fazendo...*”, fica clara a tomada de consciência dessa professora sobre o modo como ensina. Ela percebe que “apresenta” os conteúdos aos alunos, isto é, o conceito é dado de forma pronta, sem que os alunos possam reelaborá-lo. Reconhece não promover condições para que os alunos trabalhem em grupo, para que pensem e reflitam, de modo que tenham oportunidades de estabelecer relações com o conceito que está sendo ensinado.

Hortênsia se dá conta de que, quando o professor já apresenta o conceito aos alunos de antemão, não lhes possibilita condições de pensar e de construir significados acerca do conteúdo que está sendo ensinado. A professora admite, por um lado, as suas limitações, quando diz que

“falta essa habilidade” e, por outro, demonstra que a mudança na forma de ensinar é um processo em construção e se percebe inserida em tal processo. A professora indica, assim, estar vivendo um processo de revisão de concepções e saberes sobre a sua prática e, nesse processo, ela constrói novos saberes sobre o ensino: o ato de ensinar envolve promover atividades reflexivas aos alunos, pautadas na problematização dos conteúdos e por meio do trabalho em grupo. Por outro lado, tem a ciência de que esse novo jeito de ensinar ainda é um processo em construção, é o que o professor precisa aprender a fazer, e tal aprendizagem só ocorre quando o professor experimenta ou é levado a experimentar uma abordagem diferente.

A análise das reflexões feitas pelas professoras em torno das três dimensões do conhecimento evidencia suas aprendizagens sobre a prática e os processos de tomada de consciência realizados por essas professoras. Em vários momentos, é possível notar que houve uma reelaboração por elas de suas concepções acerca dos processos de ensino e aprendizagem. Mediante essa reelaboração, as professoras puderam evoluir em seus conhecimentos. Para Darsie e Carvalho (1998), ao tomar consciência dos conhecimentos prévios existentes e como estes evoluíram, resultando em novos conhecimentos, o sujeito passa a ter o controle e direcionamento de suas ações, de seus pensamentos e aprendizagens. Nesse processo, o sujeito passa a ter o poder de escolha, em relação ao que aprendeu, o que, como e por que ensinar. Trata-se de um controle e direção consciente de sua prática. Assim, é possível afirmar que as professoras passaram a ter consciência de suas práticas, isto é, da forma como ensinam, à medida que demonstram também a construção de novos olhares sobre os processos de ensino e aprendizagem.

Contudo, os novos conhecimentos das professoras acerca da prática de ensino é um processo que se encontra em construção, não se constituindo em uma prática instituída por elas. Por outro lado, a tomada de consciência dessas professoras sobre seus saberes e práticas lhes propicia maiores condições de direcionar suas ações em direção aos novos conhecimentos que possuem, como destacado pela professora Hortênsia: *“E acho que vira rotina. O professor vê de outra forma, a gente aprende a ver de outra forma.”*<sup>31</sup> Ademais, as ações dessas professoras em sala de aula não se dão mais de forma inconsciente, sem um processo de reflexão sobre o que se faz e porque se faz.

Para Ferreira (2003), é por meio dos processos metacognitivos – da tomada de consciência, da regulação do outro e da autorregulação – que os professores podem entrar em contato com suas crenças e concepções, com sua prática, e refletir em que medida são coerentes

---

<sup>31</sup> Instrumento entrevista.

com o que desejam alcançar. No que concerne aos processos de tomada de consciência, estes se deram pela realização de uma reflexão distanciada dos professores, isto é, de uma reflexão que foi decorrente de suas aprendizagens. Por meio dessas reflexões, puderam rever crenças e concepções sobre o ensino e aprendizagem da Matemática, repensar o ensino que promovem com os alunos e construir novos conhecimentos acerca da prática. Concordo com Darsie e Carvalho (1998) de que a tomada de consciência é relevante para o professor, em sua aprendizagem de ensinar, pois aumenta o seu conhecimento metacognitivo e lhe possibilita condições de controlar o seu pensamento e sua aprendizagem. Assim, é por intermédio dos processos de tomada de consciência que os professores podem desenvolver a capacidade de autorregulação das suas ações. Já a regulação do outro se deu pelo trabalho conjunto entre coordenadora e professoras, atuando a primeira na mediação das práticas das professoras.

Dessa maneira, é possível asseverar que o desenvolvimento de processos metacognitivos foram favorecidos, porque houve a tomada de consciência das professoras de si enquanto profissionais, de suas insatisfações e concepções acerca do ensino e aprendizagem da Matemática (FERREIRA, 2003), ao passo que, ao tomar consciência de suas ações, estas evoluíram em suas concepções de ensino e aprendizagem.

## **7. O COORDENADOR COMO MEDIADOR DA PRÁTICA DOCENTE: LIMITES E POSSIBILIDADES DE ATUAÇÃO**

A partir da análise da mediação do coordenador pedagógico, nesta seção, apresento discussões sobre a atuação desse profissional frente a duas perspectivas: seus limites e suas possibilidades. Para tanto, a seção foi organizada em três momentos. No primeiro, focalizo as dificuldades que permearam o desenvolvimento do meu trabalho na escola e que se constituíram em desafios à atuação do coordenador. No segundo, trago o olhar das professoras sobre esse profissional. No terceiro, evidencio as conclusões da pesquisa.

Os tópicos foram organizados em uma abordagem que vai das limitações às possibilidades do coordenador, considerando que os limites, embora dificultem e engessem o trabalho do coordenador, não inviabilizam a atuação desse profissional como mediador.

### **7.1 As limitações na ação do coordenador**

As dificuldades que permearam o desenvolvimento do meu trabalho, influenciando diretamente na realização das minhas ações, estiveram relacionadas a vários fatores: a uma mudança de concepção de organização de formação continuada em serviço, pela Secretaria de Educação; a mudança de gestão, ocorrida no período de 2016 para 2017, com a interferência de fatores políticos, e a mudança na forma de organização dos HTPC das escolas. Ainda que representem fatores externos, cabe ressaltar que tais fatores acabaram por constituir elementos dificultadores à realização de um trabalho de formação na escola. Trataram-se, pois, de desafios à ação do coordenador.

#### **7.1.1 O primeiro desafio: a construção de uma perspectiva de formação centrada na escola**

A perspectiva de formação adotada na pesquisa é a de formação centrada na escola, como já discutida na Seção 3. Conforme apontam Pessoa e Roldão (2013), na perspectiva de formação centrada na escola, a partir das ideias de Canário (1998), a formação é compreendida para além de suprir carências, mas como um processo individual e coletivo que envolve a transformação de representações, valores, comportamentos, por parte dos professores, os quais, por sua vez, aprendem ao produzir novas formas de ação, tanto individual como coletivamente.

Essas transformações acontecem também com os formadores, “[...] que nas relações estabelecidas no processo formativo, também refletem sobre suas ações e produzem continuamente novas formas de atuação” (p. 110).

Para propor e organizar a formação pautada em tal perspectiva, partindo de problemas advindos da prática de ensino dos professores, levando em consideração a comunidade escolar em que estão inseridos e partindo do pressuposto de que os problemas de ensino e os anseios enfrentados pelos professores de diferentes escolas dependem do contexto em que atuam e, portanto, são diferentes, foi primeiramente necessário romper com um modelo de formação que até então estava sendo desenvolvido no município.

No primeiro ano de desenvolvimento da pesquisa (2016), os HTPC dos professores da rede municipal de Pompeia eram divididos em dois momentos<sup>32</sup>: um momento destinado à formação com o coordenador ou à realização de cursos/palestras promovidos pela Secretaria de Educação, organizados por ciclo, em dias diferentes para os professores que atuavam em turmas de 1º ao 3º ano (ciclo de alfabetização) e professores que atuavam em turmas de 4º e 5º ano, no total de 1h30min; um momento com todos os professores, direcionado à reuniões coletivas com a gestão da escola, também no total de 1h30min. Os HTPC por ciclo eram realizados na Secretaria de Educação. Já os HTPC coletivos aconteciam nas escolas.

A formação se dava semanalmente, na Secretaria de Educação, envolvendo os professores das três escolas de Ensino Fundamental da rede, e era pautada em estudos e discussões acerca dos diferentes conteúdos do currículo, tanto em Língua Portuguesa quanto em Matemática. Entretanto, verificava-se que tal proposta de formação não promovia mudanças nas práticas dos professores, em sala de aula. Essa formação era feita pelas coordenadoras pedagógicas das escolas, isto é, por mim e por outra coordenadora que acompanhava as outras duas escolas da rede.

Acompanhando os professores no cotidiano da escola, eu percebia que apenas algumas das discussões e situações abordadas nas formações eram levadas para a sala de aula, o que representava muito pouco, diante de tudo o que era focalizado nos encontros. O que eu observava é que a formação, embora tratasse de elementos da prática e situações de sala de aula, acabava sendo distante dos professores. Os problemas colocados na formação vinham do olhar dos formadores, fosse pelas dificuldades percebidas nos professores, fosse pela necessidade de abordar conteúdos e orientações que eram recebidas da Diretoria de Ensino, nos encontros de

---

<sup>32</sup> Os HTPC por ciclo eram realizados às segundas-feiras, para os professores que atuavam no 4º e 5º anos; às terças-feiras, para os professores de 1º ao 3º anos, enquanto, às quartas-feiras, acontecia o HTPC coletivo, com todos os professores da escola.

formação do “Programa Ler e Escrever”<sup>33</sup>, ou mesmo a partir de elementos que as formadoras julgavam necessário estudar com os professores, o que muitas vezes não correspondia ao que eles consideravam que tinham necessidade de aprender ou refletir sobre ou mesmo reconhecessem que precisavam aprender.

Tal situação acarretava grandes angústias, ao perceber que a formação acabava se amparando em uma perspectiva clássica, a qual é criticada por diversos autores, porque não traz modificações à prática docente, visto que o professor não é um elemento atuante no processo de formação. Os problemas não advêm de suas práticas e de suas necessidades, mas acabam sendo colocados para ele, em um processo que ocorre de fora para dentro. Além disso, a experiência anterior da pesquisadora, na construção de um processo formativo junto a um grupo de professores, estruturado a partir de suas necessidades e das dificuldades que percebiam em suas práticas<sup>34</sup>, e as contribuições que tal processo teve na prática das professoras, evidenciava que era preciso mudar a proposta de formação com os professores da rede.

O desafio foi conseguir que a equipe gestora da Secretaria de Educação compreendesse a necessidade de repensar as práticas de formação que estavam sendo desenvolvidas. A proposta inicial era que os encontros acontecessem de fevereiro a novembro de 2016, sendo inicialmente pensados dois encontros por mês, destinados ao estudo e aprofundamento dos conteúdos matemáticos definidos juntamente com os professores, e encontros semanais para a discussão e planejamento das atividades. Entretanto, só foi possível iniciar os encontros no segundo semestre de 2016.

Em um primeiro momento, não houve aceitação de que os encontros de formação fossem descentralizados da Secretaria para as escolas e, apesar de constantemente estar relatando as impressões acerca das formações realizadas e a importância de se repensar tal formação com os professores, o argumento era que, se a formação fosse realizada em cada escola, perderia a especificidade da rede, isto é, não haveria troca entre os professores das diferentes escolas e não se garantiria um núcleo comum de trabalho entre elas. Além disso, pela experiência da pesquisadora na coordenação a equipe gestora da Secretaria, considerava que, nas outras escolas, não seria possível propor e concretizar as mesmas discussões e estudos, e que essas escolas perderiam em termos de formação com os professores. Após muitas

---

<sup>33</sup> A rede municipal de ensino de Pompeia tem a parceria com o “Programa Ler e Escrever”, da rede estadual de ensino de São Paulo, por meio de um convênio de integração Estado-Município. Esse convênio acontece na rede desde o ano de 2010, sendo renovado todos os anos. Por meio do convênio, o município recebe o material do “Ler e Escrever” e a formação, a qual é realizada pelos Professores Coordenadores do Núcleo Pedagógico da Diretoria de Ensino.

<sup>34</sup> Processo formativo desenvolvido com um grupo de professores que atuavam em um Projeto de Recuperação de Ciclo, o qual se tornou elemento de pesquisa e resultou na Dissertação de Mestrado da pesquisadora.

conversas, ficou estabelecido que, no segundo semestre de 2016, as formações ocorreriam nas escolas e seria realizado, uma vez por mês (sempre no início do mês), um encontro na Secretaria de Educação com os professores das três escolas de Ensino Fundamental da rede.

Não se nega a importância e o papel que as Secretarias de Educação têm em promover e garantir a efetivação da formação continuada com os professores, entretanto, a visão de formação que prevalece na maioria das secretarias é a clássica, a qual se configura na realização e promoção de cursos de atualização, palestras e oficinas, geralmente de curta duração. Conforme apontam Mizukami *et al.* (2002), esses cursos de curta duração não se configuram como meio efetivo para a modificação da prática pedagógica do professor, porque acabam por oferecer informações que, às vezes, alteram apenas o discurso dos professores, mas não modificam as suas práticas, o que impõe a necessidade de se pensar outras propostas de formação. O fato de reunir todos os professores em um mesmo espaço e dar-lhes conteúdos e práticas não significa garantir a “formação” do corpo docente, apenas a sua “informação”. A formação precisa ser compreendida, segundo ressalta Ferry (2008), na busca da melhor forma de desenvolvimento do trabalho pelo professor, pois é ele quem se forma.

A realização dos HTPC na escola também foi julgada pelas professoras de forma positiva. Na visão delas, o HTPC na escola é mais produtivo, porque é possível abordar dificuldades que são próprias da realidade escolar e as orientações se tornam mais direcionadas às necessidades daquele grupo, podendo-se produzir mais conhecimentos:

*Eu percebi que a formação aqui na escola ficou assim mais produtiva, porque aqui a gente se sente mais à vontade para conversar os problemas que são da nossa realidade. A gente acaba tendo mais tranquilidade para estar falando, pra estar discutindo as coisas que são pertinentes e que precisam ser sanadas. Eu acho que foi bem mais produtivo aqui do que lá, em grupo maior. Eu acho que o grupo menor conseguiu produzir mais conhecimento, conseguiu discutir mais, conseguiu trazer a nossa realidade, as nossas angústias mais à tona, e conseguimos assim trocar mais experiências. Você tem mais liberdade. (Rosa – instrumento entrevista).*

Além disso, na escola, há uma liberdade maior para se expor e retirar dúvidas, porque, em um grupo maior, com docentes de outras escolas, o professor muitas vezes tem medo de fazer perguntas e expor suas dúvidas e angústias:

*Quando se está em um grupo grande não se produz tanto. Mas, sendo na escola, a gente conseguiu aproveitar muito mais as orientações. A gente conseguiu ter outras visões, então, foi mais fácil nesse sentido. Na escola, estar trabalhando com o grupo que sempre trabalha, as opiniões conseguem ser mais claras e o retorno também consegue ser mais claro para a gente. Porque você está naquele grupo maior, naquela quantidade maior, você acaba ficando restringido em fazer perguntas e mostrar que você tem dúvidas naquilo. No meu caso, iniciando agora no 4º ano, você acaba ficando restringido, porque fica com um pouco de vergonha de perguntar, aquilo que você talvez saiba, mas não saiba como passar para o aluno. Então, fica uma restrição. Agora, com um grupo menor, com aquelas pessoas que você já convive no seu grupo, você já consegue ser mais claro, você consegue se abrir mais e aquela dúvida sua vai*

*sair espontaneamente e você vai ter aquela resposta que você queria, perfeitamente.*  
(Violeta – instrumento entrevista).

Quando o professor é iniciante em uma determinada turma/ano de trabalho, possui muitas dúvidas e angústias em relação ao trabalho a ser desenvolvido, o que acaba gerando inseguranças na realização deste trabalho. A formação no ambiente escolar, para esse professor, contribui para que ele tenha oportunidade de compartilhar tais dúvidas e angústias e receber orientações que o ajude na condução do trabalho, fornecendo-lhe maior segurança para atuar em sala de aula. Além disso, há que se considerar, que na medida que o professor passar a ter um conhecimento maior acerca do conteúdo que está a ensinar, começa a ganhar confiança no seu trabalho. Quanto mais confiança, maior segurança o professor adquire para atuar em sala de aula. Assim, constituir a escola como um espaço de formação colabora tanto para a ampliação e construção de saberes pelos professores, isto é, para a constituição do conhecimento do conteúdo, quanto fornece segurança e dá subsídios para a realização do trabalho, em sala de aula.

### **7.1.2 O segundo desafio: a mudança de gestão na rede no período de 2016 para 2017**

O processo eleitoral realizado em outubro de 2016 trouxe várias mudanças na gestão da educação municipal de Pompeia. Na rede, os cargos de gestão, quer em nível de Secretaria, quer em nível de escola (direção, vice-direção e coordenação), são denominados cargos em comissão, isto é, dependem da indicação do Prefeito ou do Secretário de Educação<sup>35</sup>, o que significa que as equipes mudam a cada mandato de Prefeito. Cada gestor, por sua vez, organiza a sua própria equipe, a qual é composta geralmente por pessoas que o apoiaram, durante o processo eleitoral, e existe a tradição de se desvincular de cargos da gestão todos os que trabalharam na administração anterior. Isso representa que, para o cargo, não conta em primeiro lugar a competência profissional, o compromisso e o preparo para assumir determinada função; antes de tudo, é a posição político-partidária que se assume e que se defende, salvo raras exceções.

Mesmo não sendo eleitora no município e ter assumido o cargo de coordenadora em uma das escolas municipais por reconhecimento do trabalho, havia a consciência de que os fatores políticos determinavam as escolhas de uma gestão. No contexto de mudança de Prefeito

---

<sup>35</sup> Com a aprovação do(a) Prefeito(a).

do município e, portanto, de Secretário da Educação, eu me vi diante da incerteza da continuidade no cargo (porque tinha a consciência de que voltaria ao meu cargo de origem<sup>36</sup>) e da continuidade do trabalho de formação que havia iniciado na escola. Por outro lado, contava com o apoio dos professores da escola em que atuava e de outros professores da rede, os quais manifestavam o desejo da minha permanência na coordenação. O reconhecimento pelo grupo de professores do trabalho que eu vinha desenvolvendo e da minha competência profissional foram expressos, por meio de vários pedidos e solicitações da minha permanência no cargo, à nova gestora do município e ao novo Secretário de Educação.

Ainda que a permanência de um profissional da gestão anterior não fosse bem aceita pelo novo partido, a insistência e justificativa do grupo de professores fez com que houvesse uma exceção à regra. Em dezembro de 2016, recebi o convite para fazer parte da equipe gestora da nova administração.

Com uma nova gestão municipal, surgiram novos desafios. A primeira mudança foi com relação ao cargo de coordenador. Esse cargo que, no município, recebe a denominação de Assessor Pedagógico e trabalha com uma jornada semanal de 40 horas, passou a ser exercido na categoria de Coordenador de Programas,<sup>37</sup> cuja jornada de trabalho e salário correspondem ao do cargo de professor. Essa nova configuração trouxe dificuldades para o exercício da função de coordenador. A proposta inicial era que os coordenadores trabalhassem por ciclos e que atuassem nas três escolas de Ensino Fundamental. Em face da inviabilidade de tal proposta, uma vez que a escola ficaria sem um coordenador fixo, o qual estivesse presente frequentemente no cotidiano da instituição, permaneceu a proposta do coordenador por escola.<sup>38</sup> No entanto, com uma jornada reduzida para 28 horas/33 aulas<sup>39</sup>, o coordenador passava a trabalhar por cinco períodos mais o horário de HTPC, o que dificultava o desenvolvimento do seu trabalho.

Ademais, um dos períodos era destinado a reunião na Secretaria Municipal de Educação entre todos os coordenadores da rede para alinhamento das ações, de modo que, efetivamente,

---

<sup>36</sup> A pesquisadora é concursada no município como Professora do Ensino Fundamental – PEB I.

<sup>37</sup> Tanto o cargo de Assessor Pedagógico quanto o cargo de Coordenador de Programas estão previstos no Plano de Carreira do Magistério Público Municipal. A nova administração, a fim de reduzir custos com relação aos salários, optou por enquadrar a função de Coordenador Pedagógico na categoria de Coordenador de Programas.

<sup>38</sup> Essa configuração permaneceu apenas na escola em que eu atuava, pela experiência que já possuía com o grupo e para a continuidade do trabalho. Em umas das escolas de Ensino Fundamental da rede, havia a concentração de três coordenadores: um coordenador que atuava no período da manhã, outro no período da tarde com as turmas de 1º ao 3º ano e outro coordenador que atuava com as turmas de 4º e 5º anos, nos períodos da manhã e tarde. Em outra escola de Ensino Fundamental da rede, houve a concentração de dois coordenadores: um para o 1º ao 3º ano e outro para o 4º e 5º ano. Os coordenadores que trabalhavam nessa terceira escola eram os mesmos que atuavam na outra unidade.

<sup>39</sup> Para adequar a jornada dos professores à lei dos dois terços da atividade docente com alunos e um terço da atividade docente de horas atividades, o município transformou as 28h semanais de trabalho em 33 horas/aulas de 48 minutos.

sobravam apenas quatro períodos para o coordenador atuar na escola. Outras atribuições também eram requeridas desse profissional como elaborar e organizar as avaliações bimestrais de Língua Portuguesa e Matemática da rede municipal e os critérios de avaliação das mesmas; elaborar planilhas para acompanhamento do desempenho dos alunos em tais avaliações e acompanhamento de Programas que existiam no município.<sup>40</sup> Todas essas ações exigiam constantemente a saída do coordenador da escola, o que comprometia e dificultava ainda mais o seu trabalho.

A remuneração para o cargo foi outro aspecto que trouxe uma desvalorização à função do coordenador. Recebendo a mesma remuneração que o cargo de professor, não havia incentivos para a permanência no cargo. Não obstante, com tantas atribuições e com uma jornada de trabalho reduzida, muitas das tarefas precisavam ser realizadas para além do horário de trabalho. Diante de tais condições, não havia como não comprometer o trabalho desenvolvido pela coordenação, e muitas foram as limitações que implicaram também o desenvolvimento da formação com os professores.

Para acompanhar as 23 salas de aulas da unidade escolar em que atuava e desenvolver as outras funções atreladas ao cargo, eu precisei trabalhar além da jornada prevista, sem, no entanto, receber nenhuma remuneração para tal fim. O compromisso com o trabalho e a responsabilidade com o grupo de professores foram os elementos que nortearam a minha ação. Embora as condições não favorecessem, a experiência do trabalho que já vinha sendo desenvolvido na escola por mim, o apoio do grupo de professores, da direção e vice-direção possibilitaram o andamento do meu trabalho.

### **7.1.3 O terceiro desafio: a organização dos momentos de estudos nos horários de HTPC**

Com a mudança de gestão, no ano de 2017, houve também uma alteração na organização dos HTPC. Essa mudança se deu em virtude de uma reivindicação dos professores, para quem os HTPC deveriam ser organizados em apenas um dia da semana. Partiu inicialmente de um grupo de professores que se organizou para discutir o Plano de Carreira do Município. Eram

---

<sup>40</sup> Eu era responsável pelo “Programa Ler e Escrever” da rede estadual de ensino de São Paulo e participava das orientações que aconteciam na Diretoria de Ensino de Marília/SP, as quais tinham frequência ora quinzenal, ora mensal. Além desse programa, atuava como coordenadora do Programa “A União Faz a Vida”, que aborda a metodologia de trabalho por projetos, através de uma parceria do município com a Cooperativa de Crédito Sicredi. Tais programas haviam sido implantados na gestão anterior, sendo a continuidade deles um aspecto positivo para a rede.

realizadas reuniões periódicas pelo grupo, sendo todos os professores da rede convidados a participar. Como resultado dessas reuniões, foi elaborado um documento contendo algumas reivindicações e propostas de mudanças<sup>41</sup>, entre as quais estava a forma de organização dos HTPC. Esse documento foi então apresentado à nova gestão da rede, que atendeu ao pedido dos professores, passando os HTPC a acontecerem uma vez por semana com todos os professores, com uma carga horária de 3h.

Com essa nova configuração, foi necessária uma reorganização dos HTPC em dois momentos: um momento voltado a estudos e formação e outro momento, destinado à direção da escola. Os momentos destinados à direção da escola eram usados para os recados, o tratamento de assuntos burocráticos, a organização e o planejamento de atividades extraclasse e de projetos realizados pela escola. Os momentos de estudos começaram a acontecer com todos os professores juntos, não mais organizados por ciclo.

É oportuno assinalar que essa nova reorganização do HTPC não foi o fator que dificultou os momentos de estudo na escola, já que, na organização anterior, também eram oportunizados momentos formativos com todos os professores.<sup>42</sup> Se, por um lado, a organização dos HTPC por ciclo possibilitava estudos mais direcionados aos conteúdos previstos para aquele ciclo com um grupo menor, por outro, os HTPC com todos os professores propiciavam a compreensão da abordagem dos conteúdos de forma mais ampla, compreendendo os dois ciclos.

A dificuldade maior foi constituir os HTPC novamente como momentos de formação atrelados ao contexto da escola e à organização de estudos, levando-se em consideração essa realidade. A proposta da nova equipe da Secretaria de Educação é de que houvesse uma linha comum de trabalho entre as três escolas de Ensino Fundamental da rede. Assim, o que fosse desenvolvido em uma escola também precisava ser desenvolvido na outra, incluindo os momentos de HTPC, cujas pautas deveriam ser as mesmas, nas três unidades. Essa postura constituiu entraves ao desenvolvimento da formação na escola e era contrária à perspectiva de formação centrada na escola, defendida nesta pesquisa. As pautas eram elaboradas entre os coordenadores, o que consistia em opiniões e perspectivas diferentes de trabalho e, na maioria das vezes, era difícil chegar a um núcleo comum.

Outro fator de entrave foi a visão simplista e reducionista do que se constituem os horários de HTPC, como momentos apenas para resolver problemas, tratar de assuntos burocráticos e promover palestras que nem sempre se referiam a temas ligados à compreensão

---

<sup>41</sup> Esse documento contou com a assinatura de grande parte dos professores da rede.

<sup>42</sup> Nos HTPC coletivos efetivados às quartas-feiras, ainda que fossem de responsabilidade da direção, também eram realizados momentos de formação com os professores pela Coordenação.

dos processos pedagógicos. Nessa visão, os HTPC ficaram comprometidos com diversas atividades pedagógicas, como reuniões de pais, organização do currículo de História, Geografia e Ciências, correção, tabulação e discussão de avaliações diagnósticas, formação com o psicólogo da educação, planejamento de projetos, organização de atividades extraclasse.

A despeito de se considerar que atividades como reuniões de pais, correção e discussão de avaliações, de projetos e de atividades extraclasse façam parte do cotidiano escolar e que requerem momentos voltados para tais fins, estas não podem ser o eixo central da organização dos HTPC e nem ocupar a maior parte desse momento. Os HTPC precisam ser pensados como momentos de formação para o ensino, entendendo a essa formação, na perspectiva centrada na escola.

Essa visão não foi percebida inicialmente pelo grupo gestor, de modo que a inexperiência na gestão e o lidar com o novo (uma nova Secretária, uma nova organização) necessitaram, em um primeiro momento, de um processo de adaptação, o que, por outro lado, trouxe prejuízos à realização da formação, na escola. Diante de tais condicionantes, no ano de 2017, foi possível promover apenas seis encontros de formação com o grupo de professores voltados ao estudo de conteúdos de Matemática.

Com o desenvolvimento dos estudos, as professoras participantes da pesquisa reconheceram que foram poucos os momentos de formação nos HTPC e que era preciso priorizar a formação nesse espaço, não podendo se perder tempo de HTPC com outra coisa:

*Eu considero que foi de muita importância, eu sempre acreditei que o horário de HTPC precisava priorizar momentos de estudos. Anteriormente, a gente tentou priorizar, mas é complicado [...] foi difícil, você teve poucas oportunidades para trabalhar com o grupo. É fundamental e tem que ser contínuo, tem que ser prioridade, porque a gente não pode perder tempo de HTPC com outra coisa. Não pode, se isso era uma coisa que antes a gente não fazia ideia, hoje, voltando para a sala de aula e vendo isso, nossa, precisa! (Professora Hortênsia – instrumento entrevista).*

*E o HTPC foi um pouquinho só... esse momento tem que ser priorizado. O seu momento com os professores tem que ser maior. (Professora Violeta – instrumento entrevista).*

Tais considerações revelam que as professoras passaram a perceber a importância dos momentos de estudos para a sua formação e para a sua prática, reconhecendo os HTPC como espaços significativos de formação, o que mostra que, se os momentos de formação foram poucos, a formação deu condições para que as professoras percebessem que a escola é o espaço onde elas podem aprender sobre sua prática e que tal aprendizagem ocorre em um processo contínuo, no exercício da profissão.

## 7.2 Considerações sobre a atuação do coordenador

O coordenador pedagógico não trabalha sozinho. Eis que esse se torna um princípio importante para se pensar a atuação desse profissional. São várias as atribuições do coordenador, assim como também são inúmeras as perspectivas a respeito desse profissional, entretanto, é preciso pensar sobre as seguintes questões: quais são as condições de trabalho do coordenador pedagógico? Que condições esse profissional encontra, para exercer o papel de formador na escola?

A pesquisa indicou que existem fatores para além da qualificação e preparo do coordenador para o exercício da função, os quais interferem diretamente em sua ação na escola, de forma negativa: a estrutura e a organização das redes de ensino; as concepções sobre formação, por parte das Secretarias de Educação; o fato dos cargos de gestão muitas vezes se darem por meio de indicações políticas. Decorrem desse último fator os anteriores. À medida que a ocupação dos cargos de gestão, tanto da Secretaria de Educação quanto das escolas, se dão de acordo com critérios políticos, pode-se perder muito em termos de qualificação profissional. A inexperiência e o despreparo para assumir uma determinada função, bem como a falta de conhecimento, estudos e discussões teóricas sobre o cargo e sobre a educação, de um modo geral, acabam gerando tomadas de decisões marcadas por ações simplistas e fragmentadas. Além disso, há ainda que se considerar o que se pode chamar de “ vaidade política”, isto é, a necessidade de fazer diferente da gestão anterior, de mudar o que já estava sendo realizado simplesmente por caracterizar ou representar a marca de um grupo. É esse pensamento que leva à descontinuidade de muitas ações que começam a ser construídas em uma determinada administração e são rompidas, quando há a troca de gestão. As ações no município são caracterizadas, então, por políticas descontínuas e fragmentadas, e isso implica, muitas vezes, retrocessos para o campo da educação.

Esse cenário recorrente em muitas redes de ensino acaba trazendo limitações à atuação do coordenador pedagógico. Durante a minha função na coordenação, eu me vi diante dessas limitações, as quais dificultaram a construção de um trabalho de formação na escola, uma vez que as ações realizadas também se constituíram de forma fragmentada, traduzindo-se em ações pontuais, pois foram concretizadas apenas em um determinado momento.

Tornar a escola um espaço de formação ainda constitui um desafio, pois os HTPC, como evidenciado pelas pesquisas (COITÉ, 2011; MENDES, 2011; SILVA, 2012; FERRI, 2013; SANTOS, 2017), ainda seguem uma pauta que privilegia assuntos burocráticos, em detrimento da formação.

Cabe ressaltar que, assim como apontado pelas pesquisas, eu me vi em muitos momentos apagando incêndios (PRADO, 2015). Os desvios de função, muito recorrentes no trabalho do coordenador, como já evidenciado na Seção 2, também se fizeram presentes em minha prática, porque o coordenador acaba sendo um elo de grande importância na escola. Além de atender às demandas dos professores, ele precisa articular constantemente as solicitações da direção, seja para atendimento de pais e/ou alunos, seja mesmo para auxiliá-lo a resolver assuntos burocráticos. Não obstante, precisa atender também às solicitações externas, advindas da Secretaria de Educação, que vão desde a elaboração de provas até a responsabilidade com Programas e Projetos:

*Talvez uma escola grande como a nossa deveria ser mais de um. Não sei se as questões burocráticas exigem do coordenador, se ele tem que se envolver com questões burocráticas, da gestão, tem que desafogar o trabalho de alguma forma, tem que voltar os olhos para a sala de aula. A gente ainda não fez isso, a gente ainda não alcançou isso, por mais que tenha avançado. Nós avançamos muito no currículo, no papel do coordenador, a sua atuação, mas ainda assim o foco não é a sala de aula, a gente ainda está muito sozinho. (Professora Hortênsia – instrumento entrevista).*

O depoimento da professora Hortênsia revela que é preciso avançar no papel do coordenador. O foco do trabalho desse profissional precisa ser a sala de aula. Tal fato, embora se relacione a uma prática a ser alcançada, dá sustentação ao que vem sendo discutido nesta investigação: o coordenador pedagógico é o profissional que pode atuar na formação do professor e contribuir com suas aprendizagens profissionais; é ele quem pode ser um mediador da prática docente.

Os dados da pesquisa mostram que, para além das barreiras que interferem no trabalho do coordenador, existem muitas possibilidades de atuação, como já apontado nas Seções 5 e 6. Cabe aqui, pois, apontar as possibilidades e contribuições da ação do coordenador para a prática de ensino dos professores, em Matemática.

### **7.3 Quem é o coordenador pedagógico para as professoras?**

Na Seção 2, a partir das pesquisas e da literatura, discuti qual deve ser o papel do coordenador pedagógico e o que se espera desse profissional; entretanto, surge a seguinte questão: o que os professores pensam e esperam do coordenador?

Na perspectiva das professoras participantes da pesquisa, o coordenador pedagógico é um profissional de fundamental importância na escola, o qual pode colaborar com o trabalho do professor, porém, que precisa, antes de tudo, estar capacitado para o exercício da função:

*Um profissional que pode ajudar, mas um profissional extremamente importante, portanto, tem que ser capacitado. O coordenador, pra ele, igual você é capacitada para isso, então, você vai contribuir. Ao contrário será, se for um coordenador que não for capacitado [...]*

*Então, assim deu resultado, o coordenador é extremamente importante. Só que o coordenador também precisa estar capacitado para isso. Se ele não tiver, não adianta ser só coordenador, se ele não tiver não vai acrescentar em nada. (Professora Rosa).*

*Mas, também a gente só confia em quem a gente acha que merece. Na verdade, eu abri as portas da minha sala de aula para você, porque eu sei que você tem capacidade e você tem coisas para me ensinar. (Professora Hortênsia)*

Os apontamentos das professoras corroboram dados revelados nos estudos de Simão (2012) e Vogt (2012), segundo os quais os professores reconhecem contribuições do trabalho do coordenador, quando existe uma coordenação qualificada e preparada para atuar no cargo.

Ao conceber o coordenador como parceiro mais experiente do grupo, considera-se que esse profissional deva possuir uma base de conhecimentos teóricos e metodológicos em relação a Matemática e outras áreas de ensino, para que possa contribuir com a aprendizagem do professor. O coordenador deve ser, por conseguinte, um profissional preparado e qualificado para atuar no cargo. No que se refere ao ensino de Matemática, esse profissional deve ter um conhecimento mais aprofundado sobre a disciplina e seu ensino, isto é, sobre o conteúdo e sua didática, a fim de que possa ampliar o conhecimento do professor.

Na verdade, possuir um conhecimento que se possa dizer “especializado” sobre uma determinada área ou conteúdo gera a credibilidade e, conseqüentemente, a confiança. Como apontado pela professora Hortênsia, só há confiança, quando se percebe que o coordenador tem algo a contribuir. A confiança é, pois, um segundo elemento que se faz necessário na relação professor-coordenador. E só se gera confiança, quando, além do preparo e domínio de conhecimento, pelo coordenador, este é capaz de estabelecer uma relação permeada pelo diálogo, pelo respeito e pelo estabelecimento de parceria com os professores. Quando há um trabalho de parceria entre o coordenador e os professores, as atividades desenvolvidas podem se tornar formativas (GOUVEIA; PLACCO, 2013) e cooperar para um avanço na prática do professor:

*As críticas que serão construtivas para nós, profissional, isso abre a porta da sala de aula para o coordenador, quando o coordenador não vai criticar, nem apontar defeitos. Você está fazendo errado, você não sabe. Você não sabe, mas eu vou te conduzir a saber. Eu mesmo me sinto bem, quando você vai na sala, não vou me sentir constrangida. (Professora Violeta).*

*Porque é uma construção, na verdade, a gente percebe que é uma construção e a gente se sente bem. (Professora Hortênsia).*

Um trabalho de parceria entre professor e coordenador pode se constituir, então, em “reconstrução” da prática pelo professor. Nessa parceria, o professor reflete e, ao refletir, percebe que pode repensar a sua prática de ensino em Matemática. Nesse momento, o professor também aprende, e a aprendizagem se dá em um processo de construção de conhecimentos. Conforme aponta Magalhães (1996), quando há um processo de construção conjunta de conhecimentos, o professor aprende a se distanciar de suas ações e a ver a sua classe com outros olhos. O coordenador contribui para a interpretação da realidade e a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem pelo professor, em um processo que se dá de forma colaborativa, entendendo a colaboração, na perspectiva da autora, como a possibilidade de todos os participantes colocarem seus problemas, discutirem e refletirem sobre eles.

*Na nossa escola, eu penso que, quando a gente trabalha com um coordenador como você, dentro da sala de aula, com essas práticas, eu consigo ver que eu falho em alguns conteúdos... (Professora Violeta).*

Um terceiro aspecto evidenciado pelas professoras é que o coordenador acaba se transformando em elemento-chave na escola e que vai nortear o desenvolvimento do trabalho pedagógico, assim como apontado por Ferri (2013):

*Eu penso que a coordenação da escola, ela acaba sendo mais importante que a direção, porque é ela que vai nortear o caminho pedagógico. Então, quando se tem um coordenador, ele vai nortear e levar todos, toda a escola para o mesmo objetivo, que é o desenvolvimento do aluno. Você consegue perceber nas escolas que eu já passei e pelo processo histórico que já me falaram daqui, quando não tinha profissional na coordenação, cada um fazia o que queria, então, não se trabalhava um bem comum, quando se fechou nesse bem comum, se fecha nesse bem comum, todos caminham no mesmo objetivo, então, todos caminham para o mesmo objetivo. Agora, quando cada um faz o que quer, lógico, cada sala tem suas peculiaridades, isso aí, né?... é trabalhado, o coordenador vai conseguir perceber isso aí também, mas direcionar. É igual o aluno, né?... a gente tem a sala que a gente quer ter, o professor direciona o aluno para a aprendizagem, ele vai, se ele não tiver direcionamento, não tiver um norte, não vai pra lugar nenhum, vai ficar patinando, patinando, e aí o tempo vai passando e os resultados vão se perdendo... Mas a coordenação de uma escola eu acredito que é a cabeça do pedagógico, que não tem como, todo mundo acaba seguindo... (Professora Rosa).*

Quando a professora Rosa diz que o coordenador “[...] vai nortear e levar toda a escola para um mesmo objetivo”, reconhece a importância de se estabelecer na escola ações coletivas que possibilitem uma definição de onde se quer chegar. Os objetivos precisam ser compartilhados por todos, para que a escola alcance um bom desenvolvimento dos seus alunos. Esse mesmo aspecto é desvelado na fala da professora Violeta, quando frisa que a escola precisa ter uma linha de pensamento:

*Caminhar por uma linha de pensamento. Eu já li muito sobre isso, quando a escola tem uma linha de pensamento, quando ela consegue caminhar, ela consegue depois ampliar para outros pensamentos para outras linhas, mas primeiro ela tem que seguir uma linha de pensamento. (Professora Violeta).*

Essa linha de pensamento significa, para Pessoa e Roldão (2013), uma clareza sobre o que é “ensino no âmbito escolar”, pois, sem tal clareza, torna-se muito difícil traçar metas, criar estratégias e estabelecer formas de avaliação. O “bom ensino”, para as autoras, constitui a essência da ação docente, de modo que é sobre ele que transformações e inovações propiciadas por meio da formação vão incidir nas práticas dos professores:

As construções individuais sobre o que é “ensino” precisam estar em sintonia com o “ensino” que a escola (como organização) pretende oferecer; caso contrário, a ação do professor continuará vinculada ao isolamento, ficando os alunos à mercê de tais individualidades. (p. 112).

A existência de um trabalho comprometido, organizado e atento às necessidades de aprendizagem dos professores e da escola, pelo coordenador, é capaz de gerar no corpo docente um olhar diferenciado, não só para a sua sala de aula, mas também para a escola como um todo e para os processos de ensino que nela se realizam.

Os apontamentos das professoras me levam a refletir que, do ponto de vista legal, não basta apenas definir um rol de atribuições para o coordenador: é preciso que a legislação estabeleça algumas condições para o exercício desse cargo, significando que não é qualquer pessoa que pode atuar como coordenador. Para exercer essa função, é preciso um conjunto de conhecimentos pelo coordenador, os quais vão desde o conhecimento dos diferentes componentes de ensino até os saberes para o estabelecimento das relações interpessoais, tais como: exercer a escuta, dialogar, trocar e ser um parceiro do professor.

#### **7.4 Concluindo: A mediação como processo que promove o desenvolvimento profissional**

A ideia de desenvolvimento profissional, segundo Ponte (1998), significa olhar para o exercício profissional do professor como um processo que está sempre incompleto e que se dá por meio de várias etapas:

Para responder aos desafios constantemente renovados que se colocam à escola pela evolução tecnológica, pelo progresso científico e pela mudança social, o professor tem de estar sempre a aprender. O desenvolvimento profissional ao longo de toda a carreira é, hoje em dia, um aspecto marcante da profissão docente. (p. 2).

Do mesmo modo, Marcelo (2009) aponta que hoje mais do que nunca é necessário que os professores reconheçam a necessidade de ampliar, aprofundar e melhorar sua competência profissional e pessoal. O exercício da profissão se faz em um processo contínuo e no local de

trabalho dos professores, isto é, a escola se constitui o espaço em que se contextualiza tal desenvolvimento.

No contexto do processo formativo realizado com os professores, por meio da mediação do coordenador, é possível verificar alguns elementos que propiciaram o desenvolvimento profissional, uma vez que os professores passaram a reconhecer a escola como um local onde eles podem aprender e desenvolver-se, pessoal e profissionalmente.

O primeiro aspecto evidenciado é que, no momento em que o coordenador pedagógico volta o olhar para a formação, a escola se transforma em um espaço de construção de conhecimentos matemáticos pelos professores. Estes passam a ver a importância de tal formação para a sua prática e para a sua aprendizagem profissional:

*A questão é disponibilizar tempo para trabalhar com o grupo, esse tipo de formação você começou até, você fez a experiência em HTPC com sólidos e depois fomos para a sala de aula, fizemos com os problemas em HTPC e depois sala de aula, nós passamos pela divisão também e polígonos, que foi em HTPC e sala de aula, mas aí o interessante é que fizemos em HTPC, você foi para a sala de aula, mas nós assistimos você fazendo, nós vimos como você fez e aí chegou o momento da gente fazer por nossa conta. Então, foram três momentos: formação em grupo, você experimentando como aluno, porque nos HTPC nós pensávamos como as crianças, mas isso também não dá a dimensão de como é que a criança vai pensar, é outra coisa, a gente experimenta, ok. Depois você foi lá e mostrou que as crianças compreendem muito bem, quando a proposta é... E depois a gente fazendo e percebendo o que que falta na gente. Eu acho que foi um movimento muito bacana pra gente aprender. Então, eu acho que a gente precisa continuar com esse tipo de formação em HTPC, precisa continuar e, na medida do possível, em sala. É claro que as experiências que nós vivenciamos com você a gente já vai em uma outra percepção de currículo, de como é que a gente tem que começar. A gente já tem essa percepção e vamos fazer e a gente vai procurando você. (Hortênsia – instrumento entrevista).*

*Esse momento tem que ser priorizado. O seu momento com os professores tem que ser maior. (Professora Violeta – instrumento entrevista).*

O depoimento da professora Hortênsia possibilita algumas considerações: a professora retoma as etapas do processo formativo vivenciado, destacando três momentos que ela considerou como formativos. O primeiro é a formação realizada em HTPC, como um momento em que os professores viveram o processo enquanto alunos, pois foram levados também a construir conhecimentos acerca dos conteúdos abordados na formação. Tiveram que passar pelo movimento de resolver diferentes situações, trabalhar em grupo, comunicar como haviam resolvido as situações, para que depois o conceito fosse sistematizado. Nesse momento, os professores também discutiam como as crianças poderiam pensar e resolver as situações propostas, mas, conforme ressalta Hortênsia, nesse momento, o professor ainda não tem a dimensão de como os alunos resolveriam as situações, quais as dificuldades surgiriam, quais intervenções seriam necessárias. É a partir disso que a professora considera que o segundo

momento, que envolveu a presença do coordenador em sala de aula, foi importante para que o professor pudesse compreender como as crianças aprendem, de modo que vivenciar tal prática possibilitou perceber a capacidade das crianças em resolver as situações propostas. No terceiro momento, a professora enfatiza o professor assumindo a aula com a orientação do coordenador, o que lhe permitiu enxergar os conhecimentos que precisa aprofundar. A professora considera esses momentos como um movimento importante para o professor aprender e ressalta a necessidade da continuidade desse tipo de formação.

Quando diz que a questão é disponibilizar tempo em HTPC para realizar esse tipo de formação, a professora passa a ver o horário de trabalho pedagógico do professor como um momento formativo, o qual precisa estar voltado aos estudos dos conteúdos que deve ensinar. Esse mesmo aspecto é evidenciado pela professora Violeta, quando declara que “[...] *o momento com o coordenador tem que ser maior*”. Na verdade, isso significa que a professora compreende que o momento de formação tem que ser privilegiado na escola, que o coordenador exerce o papel de formador e atribui um outro sentido aos horários de HTPC: estes devem se constituir em momentos de formação.

Assim, a segunda consideração é que os professores passam a reconhecer esse tipo de formação como necessária e como aquela que forma o professor para o exercício da profissão. A formação passa a ser vista, por conseguinte, em uma perspectiva de desenvolvimento pessoal e profissional. Os professores percebem, na perspectiva de Ferry (2008), que são eles que se desenvolvem e que, portanto, se formam:

*Eu acho que é até por isso que, às vezes, a gente não faz, tem que estudar mais, tem que se capacitar, mas acho que tem que ter também um incentivo por parte da Secretaria, para que a gente avance, para que a gente dê um passo além, porque ficar fazendo esses cursinhos que nós já fazemos para subir na classificação, porque aí só fica preocupado com a classificação, isso não vai acrescentar mais nada. Todo mundo já sabe o que tem que ser feito e agora tem que fazer, mas, pra isso, a gente precisa ter isso incentivado, o professor pesquisar, o professor fazer Mestrado ou outros tipos de qualificação. (Hortênsia – instrumento entrevista).*

O depoimento da professora Hortênsia mostra que ela muda a sua visão sobre o que é formação, reconhecendo que a formação não se dá por meio da realização de vários cursos isolados, com o propósito exclusivo de aumentar a pontuação para uma melhor classificação, passando a reconhecer que é o professor que se forma, através da investigação de sua prática. Isso me possibilita formular uma terceira consideração: a formação deixa de ser vista apenas como a acumulação de cursos e a obtenção de certificados que garantam uma certa qualificação, para ser pensada em uma perspectiva de produção de competências, entendendo as competências como os saberes produzidos pelos professores, no contexto do seu trabalho

(CANÁRIO, 1998). Níveis maiores de especialização, como o Mestrado, e o incentivo à realização de pesquisas, passam a ser almejados pelo professor:

*E acho que vira rotina. O professor vê de outra forma, a gente aprende a ver de outra forma. Mas, de qualquer forma, acho que todos têm que vivenciar isso. Levar as crianças a construir o conceito, a chegar a isso.*

[...]

*Talvez a insegurança, hoje, é o passo que eu tenho que dar para compreender melhor. A gente está em um terreno de aprendizagem, a gente está aprendendo... (Hortênsia – instrumento entrevista).*

*Que é necessário estar junto com o outro, fazer com o outro que a gente precisa fazer continuamente. E o coordenador é uma peça-chave dentro da sala de aula com o professor. O coordenador realmente deveria ter mais tempo só para o pedagógico e focar ali na sala de aula. Como frisam os estudos, você aprende fazendo. (Violeta – instrumento entrevista).*

Quando a professora Hortênsia declara que o professor passa a ver de outra forma, revela que houve uma mudança na sua visão de ensino, passando a compreendê-lo em uma perspectiva de construção. A professora se vê aprendendo, e reconhece que esse processo é contínuo, no exercício da profissão. A escola é concebida como um espaço onde se dá a sua aprendizagem. Portanto, a quarta consideração é que o professor passa a considerar o aprendizado como um processo contínuo, o qual se faz no exercício da profissão, a partir de uma constante reflexão sobre a prática.

Uma quinta consideração pode ser formulada pela fala de Violeta: o aprender se faz em um processo coletivo, por meio da parceria com o outro. É pelo olhar do outro e do apoio do outro que podemos ser levados a repensar a nossa prática, a ponto de transformá-la.

As considerações formuladas permitem afirmar que o desenvolvimento profissional do professor pode ocorrer quando este tem a oportunidade de repensar a sua prática, por meio de situações que lhe possibilitem vivenciar outras experiências com os conteúdos matemáticos que terão de ensinar. Tais experiências se dão em relação ao estudo do conteúdo, quando o professor é levado a construir novas relações acerca do conteúdo e quanto à forma como os alunos se apropriam e aprendem o conteúdo, ou seja, quando o professor se propõe construir novas relações sobre os processos de ensino e aprendizagem. Nesse movimento, a escola se torna um espaço de formação e a prática do professor passa a constituir o eixo central do processo formativo. O exercício profissional é visto em um processo de interação, de trocas e apoio do coordenador.

É preciso, segundo enfatiza Ponte (1998), que os professores tenham a oportunidade de “[...] ver a sua prática de um outro ponto de vista, encarando-a de modo problemático, como algo merecedor de reflexão e de investimento pessoal.” (p.10). A construção de novos olhares sobre a prática pode se dar em função da mediação do coordenador pedagógico. Tal mediação, ao partir da problematização da prática do professor, pode gerar processos de reflexão e metacognição, isto é, a tomada de consciência do professor sobre sua prática, promovendo o seu desenvolvimento profissional.

### **7.5 Tecendo considerações acerca da mediação do coordenador**

Ao desenvolver a pesquisa, busquei responder à seguinte questão: que contribuições a mediação realizada pelo coordenador pedagógico, em um processo de formação continuada, na escola, pode trazer para a prática de professores que ensinam Matemática e para o seu desenvolvimento profissional?

A mediação pôde ser efetivada tanto nos momentos de estudos coletivos (nos horários de HTPC) quanto no trabalho desenvolvido junto com os professores, em sala de aula. As estratégias utilizadas constituíram, assim, os caminhos para a execução da mediação, já discutidos e analisados nesta investigação. As contribuições para a prática das professoras podem ser analisadas, a partir das características da mediação proposta na pesquisa: problematização da prática, reflexão, metacognição e o aprender junto como formas de promover o desenvolvimento profissional.

O problematizar a prática do professor reside em promover situações em que este seja levado a confrontar suas concepções e conhecimentos – um confronto que é feito do professor consigo mesmo e o leva a romper com certezas e convicções. Segundo Honorato e Mion (2009, p. 4), “[...] a evolução do espírito científico tem início quando as suas certezas começam a desaparecer e aos poucos são destruídas, quando sofre os efeitos da dúvida, inquieta-se e enfrenta o conflito de ideias para reorganizar o pensamento.” Os apontamentos da autora, ainda que retratem o desenvolvimento do espírito científico, me permitem estabelecer uma analogia com a prática docente: tal prática pode evoluir, quando as certezas e os conhecimentos que os professores possuem passam a ser confrontados e desestabilizados, quando estes entram em conflito com seus conhecimentos, quando lhes é gerado um sentimento de inquietação. Ao problematizar a prática, criamos a possibilidade de o professor repensar a sua ação em sala de

aula, gerando uma atitude de inquietação e de autoquestionamento. Nesse movimento, os professores refletem.

A reflexão se configura, pois, em uma segunda característica importante da mediação, que compreende o desenvolvimento de um conhecimento analítico para examinar o próprio trabalho (MIZUKAMI, 2004), de um processo de busca interior e de distanciamento do senso comum (LIBERALI, 1996). A reflexão, quando realizada de modo crítico, suscita a tomada de consciência, promovendo o desenvolvimento de processos metacognitivos. A metacognição e a reflexão se encontram, dessa forma, interligadas. São os processos reflexivos que geram os processos metacognitivos, uma vez que é por meio de uma reflexão crítica que os professores podem tomar consciência de si, de seus conhecimentos e de sua prática, adquirindo capacidade de autorregulá-la.

Conforme ressalta Ferreira (2003), uma atitude reflexiva, de consciência, não se faz em um processo isolado. Cada professor aprende a se conhecer enquanto profissional, a monitorar, a melhor avaliar a sua prática e a tomar decisões fundamentadas a partir do contato com o outro. É por meio do aprender junto, isto é, do aprender junto com o coordenador, que o professor pode adquirir uma atitude reflexiva e de tomada de consciência acerca da sua prática, o que me autoriza a afirmar que essas características se encontram interligadas e que a mediação, quando pautada em tais características, pode contribuir para a constituição do conhecimento profissional do professor (PONTE, 2012), em relação ao ensino de Matemática, assim como para o seu desenvolvimento profissional.

As contribuições da mediação para a prática dos professores se deram na dimensão do conhecimento da Matemática, na dimensão do conhecimento dos alunos e dos processos de aprendizagem e na dimensão do processo instrucional, propostos por Ponte e Oliveira (2002) e Ponte (2012). Na dimensão do conhecimento matemático, as aprendizagens das professoras possibilitaram:

1) *A ampliação dos seus conhecimentos acerca do trabalho com os conteúdos matemáticos* – foi possível verificar que as professoras estabeleceram novas relações com os conteúdos abordados. Embora não retratem, com detalhes, aspectos a evidenciar que houve apropriação de propriedades e de conceitos relacionados aos conteúdos, mostram que houve algumas descobertas, como no caso das professoras Rosa e Violeta, ao reconhecerem que fração não comporta apenas a leitura e a pintura de partes de um inteiro e que possuíam uma visão limitada sobre o trabalho com esse conteúdo. E, no caso da professora Hortência, que relata não se recordar de uma das figuras como sendo um quadrilátero e que tal figura se tratava de um polígono irregular (depoimento Seção 6, p. 203). Ao ampliar seus conhecimentos, as

professoras observaram novas possibilidades de abordar tais conteúdos, em sala de aula, admitindo que é possível trabalhar diferente, que é preciso ter uma outra abordagem sobre os conteúdos matemáticos.

2) *A percepção sobre a importância do domínio do conteúdo* – a insegurança existe pelo medo de não conseguir fazer, pela falta de domínio do conteúdo pelo professor. No movimento de estudos coletivos, intervenção em sala de aula pelo coordenador e desenvolvimento da aula pelas professoras, estas manifestaram o desejo de continuar aprendendo. Concluíram que, para poder apresentar o conteúdo de forma diferente, isto é, ensinar em uma perspectiva problematizadora, de construção de conhecimentos, o professor deve ter domínio do conteúdo e da forma de ensinar esse conteúdo, a fim de propor boas situações, para lançar mão de bons questionamentos e realizar intervenções pertinentes, as quais levem os alunos a estabelecer relações sobre o conteúdo que se está a ensinar, revelando que os questionamentos e as intervenções do professor são fundamentais para a apropriação dos conceitos pelos alunos.

3) *Mudança na visão sobre a Matemática* – as professoras construíram novas relações acerca dessa disciplina. Foi possível notar que elas passaram a perceber a importância de uma abordagem integrada da Matemática e a necessidade de promover conexões entre diferentes conteúdos matemáticos. Começaram a reconhecer a importância de um trabalho com a Matemática que se ampare nos aspectos conceituais, em detrimento de uma abordagem centrada apenas em procedimentos e na memorização dos conceitos. Nesse processo, destacaram algumas aprendizagens fundamentadas nos *princípios da Resolução de Problemas*. Não apresentar o conteúdo pronto ao aluno, mas partir de situações-problema, promover o trabalho em grupo e a discussão das ideias, socializar as resoluções dos alunos, para, a partir disso, sistematizar e chegar aos conceitos abordados, são práticas que os professores relataram corresponder a uma outra forma de ensinar. Trata-se de um outro jeito de “dar aula”, uma prática que reconhecem não realizar em sala, mas que sentiram a necessidade de aprender. Nesse aspecto reside a dimensão do processo instrucional (PONTE; OLIVEIRA, 2002), pois as professoras salientaram que o professor precisa aprender a “reconstruir o seu papel” e a “reconstruir a forma como ensina”, isto é, compreenderam que ensinar não é apresentar os conteúdos aos alunos, de maneira pronta; antes, requer do professor um conhecimento, para que possa levar os alunos a construí-lo. Auxiliar o aluno a chegar ao conceito, como evidenciado por elas, é o que professor precisa aprender a fazer. Reconheceram, assim, que é necessário mudar a forma como ensinam Matemática, embora se demonstrem ainda inseguras para realizar tal mudança.

Na dimensão do conhecimento dos alunos e dos processos de aprendizagem, as professoras puderam perceber que é possível e necessário mudar o modo como se dão as interações, em sala de aula. Não é apenas o professor quem determina e conduz as discussões durante a aula, os alunos também têm um papel ativo nesse processo. As professoras compreenderam que, quando os alunos trabalham em grupo, têm mais oportunidades de explicitar seus pensamentos, de lançar mão de hipóteses e estratégias, aprendem a trocar ideias, a discutir com os colegas e a lidar com diferentes pontos de vista. Perceberam também que os alunos aprendem melhor discutindo com outros colegas do que ouvindo apenas a explicação do professor, além de observar que alunos que apresentam dificuldades no dia a dia da sala de aula, quando têm a oportunidade de discutir e participar, junto com seus colegas, se sentem mais motivados e capazes de aprender.

Segundo ressalta Magalhães (1996), embora o professor objetive que os alunos aprendam determinados conteúdos, o que se verifica é que o contexto interacional em sala de aula dificilmente muda em relação ao modelo IRA. É esse o modelo que o professor aprende e acaba por reproduzir, em sua prática: começa apresentando os conteúdos aos alunos, segue com atividades e exercícios para ver como correspondem ao que foi explicado e verifica, por meio da avaliação, qual a apropriação pelos alunos acerca do que lhes fora ensinado. As professoras observaram a atuação dos seus alunos frente às propostas: o modo como se comportaram, o envolvimento com a atividade, as resoluções apresentadas, as relações que conseguiram estabelecer, a participação nas discussões, o nível de compreensão alcançado com a aula. Dessa forma, a experiência lhes possibilitou refletir sobre os significados construídos por seus alunos a respeito dos conteúdos abordados e a perceber que, quando eles têm a oportunidade de trabalhar em grupos e de socializar seus conhecimentos, há uma transformação na ação comunicativa em sala de aula, permitindo que haja novos processos intramentais e a introdução de novos padrões interacionais (MAGALHÃES, 1996).

Em relação ao desenvolvimento profissional, foi possível evidenciar as contribuições da mediação nos seguintes aspectos: a) As professoras passaram a ver a escola como um espaço de construção de conhecimentos matemáticos e a reconhecer a importância da formação continuada em serviço, para a sua prática e para a sua aprendizagem profissional. Tal formação deixa de ser vista como aponta Ponte (1995;1998) apenas a frequência à cursos, em uma lógica escolar, para ser pensada em uma perspectiva mais ampla que concebe a escola como um espaço de formação, em que a sala de aula é vista como um ambiente formativo. As professoras reconheceram que atividades de estudos, de reflexão, de vivências de experiências em sala de aula são formativas contribuindo para a constituição do conhecimento profissional. b) A

formação passa a ser vista em uma perspectiva de desenvolvimento pessoal e profissional. c) As professoras reconheceram que a formação não vem de “fora para dentro”, mas que é o professor que se desenvolve e que, portanto, se forma, corroborando com a perspectiva de desenvolvimento profissional proposta por Ponte (1995;1998) que concebe a formação como um movimento que se dá de “dentro para fora”<sup>43</sup>, em que o professor atua como sujeito do seu desenvolvimento profissional. d) A formação deixa de ser vista por elas apenas como a acumulação de cursos e a obtenção de certificados que garantam certa qualificação, para ser pensada em uma perspectiva de produção de competências. e) As professoras passaram a considerar o aprendizado como um processo contínuo, o qual se faz no exercício da profissão, a partir de uma constante reflexão sobre a prática e que tem como ponto de partida os conhecimentos que possuem e que podem ser constantemente desenvolvidos (PONTE, 1995;1998) f) O aprender se concretiza em um processo coletivo, por meio da parceria com o outro. Elas sublinham que é por meio do olhar do outro e do apoio do outro, isto é, do coordenador pedagógico, que podem repensar a sua prática, a ponto de transformá-la. g) A escola é concebida como um espaço de (re)construção de suas práticas, em especial das práticas de ensino em Matemática.

Os aspectos evidenciados pelas professoras se aproximam das características do desenvolvimento profissional elencadas por Ponte (1994;1998) no quadro 1 (Seção 2), para quem a formação deve estar voltada a criação de contextos, a partir da escola, em que os professores adquiram uma atitude de investimento profissional ao longo da carreira; e Marcelo (2009) que considera o desenvolvimento profissional como um processo que envolve uma atitude constante de inquietação pelo professor e de questionamento de suas práticas, sendo esse, um processo que ocorre de forma colaborativa.

Considerando o objetivo geral da pesquisa, *“analisar a mediação do coordenador pedagógico construída no processo de formação continuada, mediante a constituição de um grupo de estudos com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental para o ensino da Matemática, em uma escola da rede municipal de Pompeia (SP)”*, podem ser feitos dois apontamentos. O primeiro é que a proposta inicial de constituir um grupo de estudos na escola não pôde ser concretizada, pela dificuldade que encontrei em constituir os HTPC como momentos de formação, tendo sido este um dos limites de minha ação. Foi possível efetivar apenas alguns momentos de estudos, não se constituindo como uma prática permanente na escola. Ainda que não tenha sido possível instituir na escola um grupo de estudos, foi possível

---

<sup>43</sup> Ver quadro “Diferenças entre a formação e o desenvolvimento profissional”, seção 2.

levar as professoras a perceber que esse é um caminho para a formação continuada, pois passaram a reconhecer esse tipo de formação como aquela necessária ao professor, que traz contribuições à sua prática e ao seu desenvolvimento profissional. A proposta de estudos desenvolvida nesta pesquisa se mostra, assim, como uma possibilidade para o desenvolvimento da formação continuada na escola.

O segundo é que a mediação, vista como um processo que parte da problematização da prática, estimula a reflexão, o aprender junto e a metacognição, traz contribuições para a constituição do conhecimento profissional do professor em relação à Matemática, para o constante aperfeiçoamento de sua prática e, portanto, para o seu desenvolvimento profissional. Concordo com Bezerra (2017), quando afirma que alguns fatores são decisivos para a aprendizagem do professor. Nesta pesquisa, tais fatores se configuram nas características da mediação proposta.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda pesquisa demanda riscos e redirecionamentos. Ao me propor realizar uma investigação em que o pesquisador se encontra imbricado na realidade e na qual ele também assume um papel de participante, os riscos são maiores ainda. Quando optei por fazer esta pesquisa, sabia que os caminhos a serem trilhados não seriam fáceis e, ao longo do processo, foi necessário romper várias barreiras e superar diversos obstáculos, na busca por atingir os objetivos propostos e acreditando que, apesar das dificuldades e limitações de minha ação enquanto coordenadora e pesquisadora, era possível desenvolver um trabalho comprometido com a melhoria da realidade educacional em que atuava.

Mais do que limitações ao desenvolvimento de uma pesquisa, os desafios mostraram o quão difícil é constituir políticas de formação e atuação, pautadas em um olhar para a escola e para a melhoria da qualidade do ensino. As políticas da rede municipal vão, via de regra, na direção contrária dos resultados de pesquisas sobre formação de professores e são marcadas por ações descontínuas e fragmentadas. Cada avanço adquirido acaba sendo rompido pela troca de prefeito e de equipe. É como se começasse tudo outra vez, o que dificulta a constituição de um trabalho sólido e articulado, que represente avanços à educação que se promove no município.

Por outro lado, esses desafios não impossibilitaram a realização da formação. Mesmo me sentindo “remando contra a maré”, procurei mostrar, com esta pesquisa, que é possível o coordenador atuar como mediador na formação continuada do professor que ensina Matemática, nos anos iniciais, e propiciar avanços a essa prática. Evidencio, ainda, que é possível levar os professores a repensarem sua prática de ensino de Matemática, em sala de aula, de modo que possam “enxergar” essa disciplina de forma diferente, ou seja, que é possível levá-los também a aprender uma outra Matemática. Uma Matemática diferente, que instiga, que desperta o raciocínio e a curiosidade, enfim, que encanta.

Com efeito, o avanço da prática do professor pode ser favorecido a partir de uma mediação que tem como características a problematização, a reflexão, como uma dimensão formadora da prática, que se dá de forma analítica e que possibilita o desenvolvimento de processos metacognitivos, assim como concebe a aprendizagem como um processo que se dá por meio da interação com o outro, de maneira coletiva, pautada pela colaboração. Essas características se configuram como elementos que potencializam a construção do conhecimento da prática de ensino em Matemática, pelo professor, e favorecem o seu desenvolvimento profissional. Possibilitam, ainda, que o professor passe a demonstrar interesse por essa

disciplina, procurando conhecer o seu desenvolvimento, querendo aprofundá-la (PONTE, 1998), de modo a avançar em seus conhecimentos.

A pesquisa mostrou que as professoras construíram uma nova relação com a Matemática, passando a enxergá-la como uma disciplina atraente, encantadora e instigante. Suas falas revelam indícios de algumas mudanças em sua prática, pois, com base nas experiências vivenciadas, estas apontaram que buscaram propiciar situações diferenciadas com os seus alunos. Contudo, investigar se as professoras modificaram suas práticas e quais mudanças ocorreram no seu trabalho se constituiria em um novo processo de investigação. Suas falas evidenciam que houve muito mais um processo de reelaboração e elaboração de novos conhecimentos, que passaram a se ver em um processo de construção e reconstrução de suas práticas, isto é, que elas se encontram em um contínuo processo de aprendizagem, manifestando o desejo de continuar aprendendo na e por meio do exercício da profissão.

A pesquisa revelou que as aprendizagens ensinaram a constituição, pelas professoras, do seu conhecimento profissional. Nesse movimento, considero importante também evidenciar que, no processo de investigar a minha própria prática, eu também pude elaborar conhecimentos acerca do meu papel de coordenadora e mediadora. A parceria de trabalho mantida com as professoras favoreceu ricas interações com a sala de aula e permitiu a realização de trocas, de diálogos e de construção de conhecimentos em um processo de partilha de saberes, o que me permite dizer que a construção da prática se faz em um ambiente permeado pelo diálogo e em um processo de apoio mútuo. Logo, o desenvolvimento profissional do professor passa a ser visto, de acordo com Canário (2008), em uma responsabilidade partilhada.

Essa parceria possibilitou, ainda, a constituição da minha identidade profissional. Compreendo a identidade profissional na perspectiva de Marcelo (2009), como uma construção do “eu profissional” cuja evolução se dá ao longo da carreira e a partir da influência da escola, de reformas e contextos políticos. É por meio da nossa identidade que nos percebemos, nos vemos e queremos que nos vejam. A identidade é desenvolvida em um processo que se dá de forma individual e coletiva e envolve a interpretação de si, enquanto indivíduo que está inserido em um determinado contexto. Desse modo, penso que a construção do meu eu profissional se deu no ato de mediar a prática docente. O olhar das professoras sobre o meu trabalho e a minha atuação me fizeram refletir e compreender o meu papel, ao passo que também me motivou, diante das dificuldades, a dar continuidade no desenvolvimento do trabalho, legitimando a atuação do coordenador como mediador. Pude, com a pesquisa, crescer tanto pessoal como profissionalmente.

Apesar das aprendizagens, reconheço as limitações do meu trabalho e considero que também preciso avançar em minha prática. Reconheço que, além dos elementos de estrutura e organização de uma rede de ensino, os fatores políticos e os constantes desvios de função, a falta de conhecimento específico na área de Matemática também são elementos que trazem implicações à realização do trabalho. Por não ser formada em Matemática, eu também apresento limitações na compreensão e abordagem de alguns conteúdos. O gosto, a realização de estudos e pesquisas que desenvolvo nessa área de ensino contribuíram para que meu olhar e minha prática de trabalho com a Matemática fossem diferenciados. Entretanto, nesse percurso, também podem ter ocorrido alguns equívocos e algumas abordagens superficiais em relação aos temas estudados. Tal fato evidencia que o coordenador pedagógico é um profissional que precisa estar constantemente buscando, estudando e pesquisando, pois nem sempre ele tem domínio de todo o conteúdo. Exercer o papel de pesquisador se torna, pois, condição essencial à função do coordenador.

Outro aspecto a ser evidenciado está relacionado ao processo formativo, uma vez que reconheço que a formação deveria ter dado espaço para que os professores também planejassem suas aulas, podendo ser criadores de propostas e situações de ensino, e não apenas aplicadores de propostas prontas. É oportuno enfatizar, contudo, que o meu objetivo inicial era problematizar a prática de ensino dos professores, em Matemática, ajudando-os a repensar a forma como esse ensino é realizado, por meio do estudo dos conteúdos que sentiam dificuldades de ensinar. Observando as limitações que os professores possuíam na abordagem de alguns conteúdos matemáticos, senti a necessidade de ampliar o seu repertório. As situações foram então trazidas a partir de referenciais e atividades que possibilitavam problematizar o conteúdo. O movimento foi, em função dessas situações, problematizar os conteúdos em um primeiro momento com os professores e posteriormente com os alunos, fornecendo subsídios para que os professores também pudessem ampliar suas visões sobre o ensino e a aprendizagem de tais conteúdos.

Não busquei dar receitas prontas, porque reconheço que, nessa perspectiva, o professor é visto como um técnico tarefeiro que apenas reproduz propostas prontas, não sendo criadores e investigadores de sua própria prática. No entanto, as questões que coloco são: “O que fazer quando as propostas desenvolvidas em sala de aula se pautam no ensino da Matemática marcado por práticas mecanicistas e simplistas, na abordagem dos conteúdos? O que fazer quando o professor não consegue avançar no planejamento do trabalho de um conteúdo?” Diante disso, é preciso mobilizar o professor, é preciso levá-lo a perceber que é possível e necessário ir além. É nesse sentido que os momentos de estudos na escola se tornam importantes e, para estudar, é

preciso antes de tudo problematizar. É preciso partir muitas vezes de outras situações, não se restringindo àquelas que os professores já fazem. É preciso ir além – e esse é o papel do mediador: fazer o outro enxergar o que sozinho ele não consegue.

Se é papel do professor atuar como mediador, auxiliando o aluno a construir seus conhecimentos através de boas propostas de ensino, é papel também do formador levar o professor a ampliar seus conhecimentos ou mesmo construí-los. As boas propostas, assim como as boas experiências, podem, em um primeiro momento, nos servir como referências para pensar e criar outras boas propostas. Contudo, reconheço que não ter dado a oportunidade para que os professores criassem e planejassem situações de ensino tenha sido outro limite da minha ação e da pesquisa. Acredito que essa é uma prática fundamental e necessária, a qual possibilita ao professor produzir conhecimentos e avançar em sua prática, de modo que considero que tal percepção consistiu em uma das aprendizagens que obtive, com o desenvolvimento da pesquisa.

Outro aspecto que, para mim, se constituiria em um importante instrumento à pesquisa seria a utilização das filmagens dos encontros com as professoras e das aulas desenvolvidas com elas. As filmagens poderiam ter sido um recurso usado para promover a análise das práticas, pelas professoras, de maneira a gerar importantes reflexões e tomada de consciência sobre essas práticas, possibilitando a construção de novos saberes. Também poderia ter sido um importante instrumento para que eu pudesse analisar o meu papel de mediadora e redirecionasse as ações, junto com o grupo. Contudo, as dificuldades encontradas na pesquisa, relatadas na Seção 4, impediram a efetivação dos registros dos encontros, o que fez com que eu perdesse aspectos relevantes da mediação proposta. Diante da dificuldade de gravar os encontros, considerei que a filmagem seria um instrumento difícil à pesquisa. No entanto, concordo com Ferreira (2003), quando afirma que a filmagem constitui uma ferramenta para o desenvolvimento de processos metacognitivos pelo professor, do mesmo modo que pode ser uma importante ferramenta para a constituição do papel de mediador do coordenador.

Cabe ressaltar que os estudos promovidos com os professores não se esgotaram no desenvolvimento desta pesquisa, mas representaram apenas a etapa de um processo vivenciado, que não pôde ser expandido e aprofundado, devido às dificuldades já relatadas. Não obstante, os estudos e discussões acerca dos conteúdos abordados na formação não se resumem apenas às situações propostas por mim. Pode-se dizer que os professores ampliaram a sua visão sobre o conteúdo, que conseguiram construir algumas relações, a partir dos conceitos trabalhados; entretanto, o mesmo não se pode afirmar sobre o domínio de tais conteúdos, uma vez que as situações disponibilizadas possibilitaram apenas algumas discussões. Ainda se tornam

necessários novos estudos e discussões que aprofundem os conhecimentos dos professores sobre esses conteúdos.

A maior contribuição da mediação para a prática das professoras foi levá-las a reconhecer a necessidade de aprender e de se aprofundar mais e, portanto, continuar estudando. As professoras passaram a sentir a necessidade de utilizar o espaço/tempo do HTPC para estudos, e que esse momento fosse privilegiado na escola. Reconhecem a escola como um espaço de aprendizagem, um local onde elas podem se desenvolver profissionalmente, isto é, concebem a escola como uma organização qualificante e aprendente (CANÁRIO, 2008). Pode-se sustentar, na perspectiva do autor, que as professoras passaram a agir como profissionais reflexivos, sendo capazes de analisar o seu trabalho profissional e manifestando o desejo de continuar a melhorar as suas práticas.

As discussões não se findaram na escola, elas continuaram florescendo com as professoras Violeta e Hortênsia. Mesmo após o meu<sup>44</sup> afastamento, essas professoras manifestaram o desejo de continuar aprendendo. Ao longo de 2018, foram realizados diversos encontros para estudar, discutir e trocar ideias acerca de alguns conteúdos matemáticos, ocorrendo os encontros fora do horário de trabalho das professoras. Se, por um lado, não foi possível instituir um grupo de estudos na escola com todos os professores, por outro, viu-se surgir um pequeno grupo de estudos com as professoras participantes da pesquisa. Ainda que os encontros tenham sido realizados de forma esporádica, mostraram que, quando há motivação do professor para aprender, a formação também transcende os muros da escola e dá indícios da constituição de uma comunidade de aprendizagem (MARCELO, 2009), na qual todos os atores se consideram simultaneamente professores e alunos, e em uma comunidade de prática (IMBERNÓN, 2009), entendida como um grupo de professores que juntos discutem, refletem e aprendem sobre sua prática. Revelam ainda indícios da construção de uma comunidade pautada nos princípios de uma concepção de conhecimento da prática (COCHRAN-SMITH; LYTTLE, 1999), em que o conhecimento é visto como fruto de uma construção coletiva e social por professores que trabalham juntos e cujo pressuposto é de que a aprendizagem acontece, quando estes são capazes de propor problemas, estudar seus alunos, a sala de aula e a escola, buscando a transformação de suas práticas.

A pesquisa evidencia o potencial formativo da escola, na construção da prática do professor, quando o coordenador reconhece o seu papel de formador e atua como mediador da prática docente. Acredito, pois, que esses dois elementos deveriam estar no cerne da função do

---

<sup>44</sup> Afastei-me da função de coordenadora, em abril de 2018, conforme previsto no Plano de Carreira do Município.

coordenador e determinar as suas atribuições. Embora se façam muitas referências ao papel do coordenador como mediador, não encontramos discussões de como esse papel pode se efetivar, na prática. Além disso, cabe considerar que o coordenador não recebe formação para atuar na função, fato esse que fica evidente no levantamento de pesquisas exposto na Seção 2 deste trabalho. Uma das grandes dificuldades reveladas pelas pesquisas está no não reconhecimento, pelos coordenadores, do seu papel de formador, o que me leva a pensar que, se o Curso de Pedagogia não prepara os profissionais para o exercício da função de coordenador pedagógico, quem os formará? Tal formação não pode ficar exclusivamente como responsabilidade das Secretarias de Educação, pois, como mostra esta pesquisa, os cargos exercidos se dão muitas vezes por indicações políticas, o que resulta no despreparo dos profissionais, ao assumir suas funções, assim como não há também, na maioria das redes, políticas voltadas à formação desses profissionais que estão assumindo novas funções. Considero que essa formação deveria ser incorporada ao Curso de Pedagogia, porque um dos objetivos desse curso está na formação dos futuros professores para atividades de gestão educacional. Incluir discussões referentes à especificidade do coordenador pedagógico e em relação aos conhecimentos necessários a esse profissional me parece um caminho favorável à construção de sua prática.

A pesquisa me permite formular duas considerações acerca da função do coordenador pedagógico. A primeira versa sobre as condições de trabalho deste profissional. Para que o coordenador exerça o papel de formador e mediador da prática docente, precisa ter condições adequadas de trabalho, tais condições envolvem: a) jornada e remuneração compatíveis com o exercício de suas funções, o que significa dizer que o coordenador não pode atuar com a mesma jornada e remuneração do professor em sala de aula, o que acaba resultando em desvalorização da função; b) momentos de formação tanto pessoal como também promovidos pelas Secretarias de Educação para estudos, o constante aperfeiçoamento e o seu desenvolvimento profissional. As Secretarias de Educação precisam promover espaços e dar condições para que os coordenadores também se aperfeiçoem no e pelo exercício da profissão; c) espaço adequado de trabalho para que o coordenador possa desenvolver na escola a formação continuada dos professores e o acompanhamento da sala de aula, de modo que este espaço/tempo se constitua em um ambiente formativo que promova a reflexão e aprendizagens do professor acerca de sua prática. Tal condição implica a importância de as Secretarias de Educação concederem autonomia às escolas para que estas possam desenvolver um trabalho de formação voltado às suas necessidades. Antes de definir um plano único de formação para as escolas, em uma relação que se dá de “fora para dentro”, as Secretarias de Educação poderiam incentivar que as escolas elaborassem seus planos formativos, tendo como base as dificuldades, necessidades e interesses

observados que poderiam ser complementados por iniciativas e outras ações desenvolvidas por este órgão. Teríamos, desse modo, a construção de uma relação inversa que se dá de “dentro para fora”, cuja formação deixa de ser pensada em uma lógica escolar, para ser construída em uma perspectiva de desenvolvimento profissional.

A segunda, trata da formação do coordenador para o exercício da sua função frente às diferentes disciplinas do currículo escolar. Se é papel do coordenador atuar como mediador e promover a formação dos professores no trabalho na escola e isso inclui a orientação sobre os diferentes componentes curriculares, a questão que se coloca é: Que conhecimentos o coordenador deve possuir para promover a formação dos professores frente às diferentes disciplinas? Cabe ressaltar que para promover um trabalho na escola voltado a ampliação e apropriação dos conteúdos que o professor precisa ensinar, o coordenador precisa ter um conhecimento profundo e especializado do conteúdo que está a orientar. Sem o conhecimento do conteúdo não há como o coordenador promover um trabalho formativo na escola que leve o professor a estabelecer novas relações com o conteúdo. Considero, pois, a importância de se pensar na atuação do coordenador por área. Assim, coordenadores com formação, estudos e pesquisas voltados à Matemática poderiam atuar como coordenadores de Matemática, do mesmo que coordenadores com uma especificidade maior na área de leitura e escrita, poderiam atuar na coordenação desta área. Trata-se de redesenhar novos caminhos para a função de coordenador como formador e mediador e para a constituição da escola como um espaço formativo e de desenvolvimento profissional.

A intervenção realizada com os professores mostra possibilidades de o coordenador atuar como mediador, ao desenvolver a formação continuada na escola. Considero que as características da mediação proposta, que se configuraram na problematização, reflexão, metacognição e o aprender junto, propiciaram que o processo formativo fosse significativo para as professoras e promovesse um olhar analítico de suas práticas. Ressalto, ainda, que outros elementos também foram importantes no processo de mediação, como a parceria, o diálogo, a confiança e a colaboração. Esses aspectos favoreceram as aprendizagens das professoras, no exercício da sua função.

Acredito que esta pesquisa mostra o potencial da escola em resgatar o encantamento, a alegria de professores, alunos e coordenador, em aprender e ensinar Matemática, atribuindo um maior sentido e significado à suas ações e constituindo um primeiro caminho rumo à mudança de práticas.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. S. **O processo formativo do Programa Ler e Escrever: uma análise da rede de formações propostas pelo Estado de São Paulo.** 2014. 187f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Centro de Ciências Humanas e Sociais e Aplicadas, Campinas, 2014.
- ALMEIDA, L. R. A questão do Eu e do Outro na psicogenética walloniana. **Estudos de Psicologia**, Campinas, p. 595-604, out/dez. 2014.
- ALVES, A. R. **Contribuições da coordenação pedagógica para formação continuada de professores do Ensino Fundamental I na área de Matemática.** 2013. 148f. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J. O método nas ciências sociais. In: \_\_\_\_\_; GEWANDSZNADJER, Fernando. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa.** 2. ed. Pioneira: 1998. p. 109-188.
- ANDRÉ, M. Pesquisa, formação e prática docente. In. ANDRÉ, Marli. (Org). **O papel da pesquisa na formação e prática dos professores.** Campinas: Papyrus, 2001. p. 55-70.
- ANTUNES, M. E. G. **A coordenação pedagógica e as contribuições para a formação de professores alfabetizadores.** 2010. 197f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Presidente Prudente, 2010.
- ANTUNES, L. E. B. **Professor Coordenador na formação contínua de professores: um estudo em escolas do município de Limeira.** 2014. 165f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro, 2014.
- ASSUNÇÃO, O. H. G e FALCÃO, R. O. O coordenador pedagógico e a formação continuada de professores: uma pesquisa-ação no município de Fortaleza. In: **37ª Reunião Nacional da ANPED** – 04 a 08 de outubro de 2015, UFSC – Florianópolis , p. 1-16.
- ARAUJO, T. C. O. **A prática do (a) coordenador (a) pedagógico (a) na Rede Municipal de Ensino do Rio de Janeiro: formação continuada de professores?** 2013. 160f. Tese (Doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, Rio de Janeiro, 2013.
- BALL, D. L., THAMES, M. H., PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? **Journal of Teacher Educacion**, v. 59, n. 5, p. 389-407, november/december 2008.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2016.
- BARROSO, J. Os professores: imagens profissionais, formação e mudança. In: BARROSO, J. **Políticas educativas e organização escolar.** Lisboa, 2005, p.173-196.

BERNI, R. I. G. Mediação: O conceito Vygotskyano e suas implicações na prática pedagógica. In: **XI Simpósio Nacional e I Simpósio Internacional de Letras e Linguística**, p. 2533- 2542, 2006. Disponível em: [http://www.filologia.org.br/ileel/artigos/artigo\\_334.pdf](http://www.filologia.org.br/ileel/artigos/artigo_334.pdf)

BERTONI, N. E. Um novo paradigma no ensino e aprendizagem das frações. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 8., 2004, Pernambuco. **Anais do VIII ENEM – Palestra**. Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco, 2004, p. 1-15.

\_\_\_\_\_. A construção do conhecimento sobre número fracionário. **Bolema**, Rio Claro (SP), Ano 21, n. 31, p. 209-237, 2008.

BEZERRA, R. C. **Aprendizagens e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto da Lesson Study**. 2017. 210f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2017.

BONDÍA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 19, p. 20-28, jan./abr. 2002.

BRUNO, E. B. G. e CHRISTOV, L. H. S. O coordenador pedagógico como gestor do currículo escolar. In: ALMEIDA, L. R.; PLACCO, V. M. N. **O coordenador pedagógico e a formação centrada na escola**. São Paulo: Edições Loyola, 2013, p. 81 -91.

CAMARGO, D. R. **Coordenador Pedagógico e os condicionantes do ser e do vir a ser um formador**. 2013. 187f. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

CAMPOS, T. M. M., MAGINA, S. e NUNES, T. O professor polivalente e a fração: conceitos e estratégias de ensino. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 125-136, 2006.

CANÁRIO, R. A escola: o lugar onde os professores aprendem. **Revista de Psicologia da Educação**. PUC/SP, n.6, p. 9-29, 1988.

\_\_\_\_\_. Formação e desenvolvimento profissional dos professores. In: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Org.). **Conferência desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da Aprendizagem ao longo da Vida**. Lisboa: Ministério da Educação, 2008. p. 133-147.

CIRÍACO, M. L. **A formação dos coordenadores pedagógicos da SEMED-Maceió: 2012-2013**. 2015. 115f. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

CHRISTOV, L. H. S. Educação continuada: função essencial do coordenador pedagógico. In: GUIMARÃES, A. A. et. al. **O coordenador pedagógico e a educação continuada**. 9 ed. São Paulo: Loyola, 2006, p.9-13.

CLEMENTI, N. A voz dos outros e a nossa voz. In: ALMEIDA, L. R. e PLACCO, V. M. N. S. (orgs). **O coordenador pedagógico e o espaço da mudança**. São Paulo: Loyola, 2001, p. 53-66.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. L. Relationships of Knowledge and Practice: teacher learning in communities. **Review of Research in Education**. USA, n.24, p. 249–305, 1999. Tradução GEPFPM (Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores de Matemática (FE/Unicamp)).

COITÉ, S. L. S. **A formação continuada do professor e a contribuição do coordenador pedagógico: uma reflexão sobre a prática**. 2011. 93f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2011.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

COUTINHO, C. P. A qualidade da investigação educativa de natureza qualitativa: questões relativas à fidelidade e validade. **Educação Unisinos**. v.12, n.1, p. 5-15, jan-abr. 2008.

CURI, E.; PIRES, C. M. C. Pesquisas sobre a formação do professor que ensina matemática por grupos de pesquisa de instituições paulistanas. **Educação Matemática e Pesquisa**. São Paulo, v. 10, n.1. p. 151-189, 2008.

DARSIE, M. M. P. e CARVALHO, A. M. P. A reflexão na construção dos conhecimentos profissionais do professor de matemática em curso de formação inicial. **Zetetiké**. Campinas: CEMPEM/FE/UNICAMP, v.6, n.10, p. 57-76, jul/dez. 1998.

DAVID, M.M.S. e FONSECA, M.C.F.R. Sobre o conceito de número racional e a representação fracionária. Belo Horizonte, **Presença Pedagógica**, v.3, n.14, mar/abr. 1997.

DINIZ-PEREIRA, O ovo ou a galinha: a crise da profissão docente e a aparente falta de perspectiva para a educação brasileira. **Revista Bras. Estudos Pedagógicos**, v. 92, n.230, p.34-51, jan./abr. 2011.

DOMINGUES, I. **O coordenador pedagógico e o desafio da formação contínua do docente na escola**. 2009. 235f. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Didática, Teoria de Ensino e Práticas Escolares) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

DUARTE, R. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de Pesquisa**. n. 115, p. 139-154, março/2002.

DUTRA, P. P. **O “pulsar pedagógico”: estratégias e desafios de uma coordenadora na formação de professoras**. 2014. 106f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Centro de Ciências Humanas e Sociais Aplicada. Pós-Graduação em Educação, Campinas, 2014.

FERREIRA, A. C. **Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de matemática: uma experiência de trabalho colaborativo**. 2003. 413f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2003.

FERRI, T. H. J. B. **O trabalho e os desafios do professor coordenador na Rede Municipal de Rio Claro**. 2013. 130f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro, 2013.

FERRY, G. **Pedagogia de La Formacion**. 1ed. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico, 2008.

FISCHBEIN, E. The Theory of Figural Concepts. **Educacion Studies in Mathematics** 24, p. 19-39-162. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1993.

FIORENTINI, D. e CRECCI, V. M. Metassíntese de pesquisas sobre conhecimentos/saberes na formação continuada de professores que ensinam matemática. **Zetetiké**, Campinas, v.25, n.1, p.164-185, jan./abr. 2017.

GARCIA, E. R. C. **O papel da colaboração crítica na relação coordenador pedagógico e professores**. 2016. 161f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

GIOVANI, P. **Coordenador Pedagógico: contribuições para a sua formação**. 2013. 136f. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, São Paulo, 2013.

GÓES, M. C. As relações intersubjetivas na construção de conhecimentos. In: GÓES, M. C.; SMOLKA, A. L. (orgs). **A significação nos espaços educacionais: interação social e subjetivação**. Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico. Campinas, SP: Papirus, 1997, p. 29-45.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Editora Record, 2014.

GOMES, S. V. F. **Representações sociais de coordenadores pedagógicos sobre seu próprio trabalho**. 2011. 91f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Metodista de São Paulo, São Paulo, 2011.

GOMES, R. Análise e interpretação de dados de pesquisa qualitativa. In: MINAYO, M. C. S. (org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 33 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. p.79-108.

GOUVEIA, B. B. **Formação dos coordenadores pedagógicos em Boa Vista do Tupim/BA: uma experiência colaborativa, o fio por trás das missangas**. 2012. 171f. Dissertação (Mestrado em Educação: Psicologia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

GOUVEIA, B.; PLACCO, V. M. N. S. A formação permanente, o papel do coordenador pedagógico e a rede colaborativa. IN: ALMEIDA, L. R.; PLACCO, V. M. N. S. (orgs). **O coordenador pedagógico e a formação centrada na escola**. São Paulo: Edições Loyola, 2013, p. 69-80.

GRÄF, S. M. D. **O coordenador pedagógico enquanto gestor educacional: delimitando funções, marcando fronteiras**. 2012. 108f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Passo Fundo, 2012.

GROPPO, C. e ALMEIDA, L. R. Passagem de professor a professor coordenador: o choque com a realidade. In: ALMEIDA, L. R.; PLACCO, V. M. N. **O coordenador pedagógico e a formação centrada na escola**. São Paulo: Edições Loyola, 2013, p. 93 -107.

HERCULANO, S. C. **Adentrando os espaços de aprendizagem da coordenação pedagógica: um estudo na perspectiva psicogenética Walloniana**. 2016. 151f. Dissertação (Mestrado em Educação: Psicologia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

HONORATO, M. A. e MION, R. A. A importância da problematização na construção e na aquisição do conhecimento científico pelo sujeito. In: **VII Enpec** – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8 de novembro de 2009, Florianópolis, p. 1-12.

IMBERNÓN, F. A formação permanente do professor. In: **Formação docente profissional. Formar-se para a mudança e incerteza**. São Paulo: Cortez Ed. 2004. p.48-56.

\_\_\_\_\_. **Formação permanente do professorado: novas tendências**. São Paulo: Cortez, 2009.

LAURINDO, T. R. **Fora de lugar: ação e reflexão na coordenação pedagógica em uma escola de sistema apostilado**. 2012. 189f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

LEITE, V. F. A. **A atuação do coordenador pedagógico em conjunto com as professoras no processo de recontextualização da política oficial no 1º ano do Ensino Fundamental no município do Rio de Janeiro**. 2012. 160f. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Educação, Rio de Janeiro, 2012.

LIBERALI, F. C. O desenvolvimento reflexivo do professor. **The Specialist**, São Paulo, v.17, n. 1, p. 19-37, 1996.

LIMA, M. N. **O professor coordenador na rede oficial de ensino do estado de São Paulo: um estudo sobre a (re)construção de sua ação pelo cotidiano**. 2009. 92f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Araraquara, 2009.

LONGARENZI, A. M. e SILVA, J. L. Pesquisa-formação: um olhar para a sua constituição conceitual e política. **Revista Contrapontos** – Eletrônica, vol. 13, n. 3, p. 214-225, set/dez. 2013.

LOPES, A. J. O que nossos alunos podem estar deixando de aprender frações, quando tentamos lhes ensinar frações. **Bolema**, Rio Claro, Ano 21, n. 31, p. 1-22, 2008.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria. **Educação Matemática em Revista**. São Paulo, n.4, p. 3-13, jan./jun. 1995.

\_\_\_\_\_. **Para aprender matemática**. 3 ed. rev. Campinas/SP: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores).

LUDKE, M. e MARLI, E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAGALHÃES, M. C. Contribuições da Pesquisa Sócio-Histórica para a Compreensão dos Contextos Interacionais da Sala de Aula de Línguas: foco na formação de professores. **The Specialist**, São Paulo, v.17, n. 1, p. 01-18, 1996.

MAGINA, S e CAMPOS, T. A fração nas perspectivas do professor e do aluno dos dois primeiros ciclos do ensino fundamental. **Bolema**, Rio Claro, Ano 21, n. 31, p. 23-40, 2008.

MARCELO, C. Pesquisa sobre a formação de professores: o conhecimento sobre aprender a ensinar. **Revista Brasileira de Educação**, n.9, p. 51-75, set/nov,1998.

\_\_\_\_\_. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. **Sísifo. Revista de Ciências da Educação**. Lisboa, n. 8, p. 7-22, jan/abr. 2009.

MELLO, S. A. A escola de Vygotsky. In: CARRARA, K. (org.) **Introdução à psicologia da educação: seis abordagens**. São Paulo: Avercamp, 2004, p.135-155.

MENDES, L. N. S. **Hora de trabalho pedagógico (HTP): espaço/tempo de formar e ser formado?** 2011. 191f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Santos, Santos, 2011.

MILLES, M. B. & HUBERMAN, M. A. (1984). **Qualitative data analysis: a source book of new methods**. Londres: Sage Publications.

MINAYO, M. C. S. (org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 33 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

MIZUKAMI, M. G. N. et al. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EDUUFSCar, 2002.

\_\_\_\_\_. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Educação**. Santa Maria/RS, v. 29, n. 2, p. 33-49, 2004. Disponível em <https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/3838/2204>.

MOLLA, S. R. P. **O coordenador pedagógico como agente da formação teórica continuada dos professores**. 2013. 75f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2013.

MORETTI, V. e MOURA, M. O. A Formação Docente na Perspectiva Histórico-Cultural: em busca da superação da competência individual. **Psicologia Política**. v.10, n. 20, p. 345-361, jul/dez. 2010.

MORGADO, N. M. G. **Coordenação pedagógica, cotidiano escolar e complexidade**. 2012. 112f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2012.

MURPHY, C.; LICK, D., **Whole faculty study groups: A powerful way to change schools and enhance learning**. Califórnia: Corwin, 1998.

NACARATO, A. M.; PASSOS, C. L. B. **A geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores.** São Carlos: EdUFSCar, 2003.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender.** Belo Horizonte: Autêntica, 2009. (Tendências em Educação Matemática).

NERY, J. L. A. **Coordenadores pedagógicos: formadores de professores ou supervisores de ações político-pedagógicas da escola?.** 2012. 118f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Humanidades e Direito da Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2012.

NETO, L. A. **A atuação do professor coordenador frente ao currículo oficial do Estado de São Paulo (2008-2011).** 2012. 93f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, 2012.

NOGUEIRA, S. N. **Coordenador Pedagógico: uma identidade em construção.** 2013. 188f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de Santos, Santos, 2013.

NÓVOA, A. Professor se forma na escola. **Revista Nova Escola**, ed. 142, maio, 2001.

\_\_\_\_\_. **Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo.** Sindicato dos Professores de São Paulo. São Paulo, 2007. Disponível em: [http://www.sinprosp.org.br/arquivos/novoa/livreto\\_novoa.pdf](http://www.sinprosp.org.br/arquivos/novoa/livreto_novoa.pdf). Acesso em: julho de 2018.

NUNES, T. e BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

NUNES, et al. **Educação Matemática: números e operações numéricas.** 2 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio histórico.** São Paulo, Scipione, 2009.

OLIVERA, H., e PONTE, J. P. Investigação sobre concepções, saberes e desenvolvimento profissional dos professores de matemática. **Actas do SIEM VII** (pp. 3-23), Lisboa: APM, 1997.

ONUCHIC, L. R. e ALLEVATO, N. S. G. As diferentes “personalidades” do número racional trabalhadas através da resolução de problemas. **Bolema**, Rio Claro, Ano 21, n. 31, p. 79-102, 2008.

\_\_\_\_\_. Ensinando matemática na sala de aula através da Resolução de Problemas. **Boletim GEPEN [online]**, Rio de Janeiro, v. 55, p. 1-19, jul./dez. 2009

\_\_\_\_\_. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, Rio Claro, v.25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

PÁDUA, E. M. M. **Metodologia da pesquisa**: abordagem teórico-prática. 5 ed. Campinas: Papyrus, Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico, 2000.

PAIS, L. C. Intuição, Experiência e Teoria Geométrica. **Zetetiké**. Campinas: CEMPEM/FE/UNICAMP, v. 4, n. 6, p. 65-74, jul/dez. 1996.

PALLIARES, N. R.. **Sou CP na educação infantil, e agora?**: um estudo sobre o papel do coordenador pedagógico como formador de professores. 2010. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação) --Faculdade de Humanidades e Direito da Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2010.

PARIS, S. G; M. Y. LIPSON & K.K WIXON. Becoming a strategic reader. **Contemporary Educational Psychology**, v. 8, 1983 p. 293-316.

PATTARO, R. C. V. **O coordenador pedagógico como mediador da práxis docente em Escolas de Educação e de Tempo Integral**. 2013. 160f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Centro de Ciências Humanas e Sociais e Aplicadas, Campinas, 2013.

PAULA, A. R. **Proposta curricular do estado de São Paulo**: novos papéis ou continuísmo na prática escolar do Professor Coordenador? 2012. 245f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e consequências. **Zetetiké**. v. 1, n. 1, p. 7-17, 1993.

PEREIRA, R. **A autoanálise de coordenadores pedagógicos sobre sua atuação como formadores de professores**. 2010. 162f. Dissertação (Mestrado em Educação: Psicologia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

PERRELLI, M. A. S. et al. Percursos de um grupo de pesquisa-formação: tensões e (re)construções. **Revista Brasileira Estudos Pedagógicos**: Brasília, v. 94, n. 236, p. 275-298, jan/abr. 2013.

PEREZ GÓMEZ, A. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 93-114.

PESSÔA, L. e ROLDÃO, M. C. Estratégias viabilizadoras da “boa formação” na escola: do acaso à intencionalidade. In: ALMEIDA, L. R.; PLACCO, V. M. N. **O coordenador pedagógico e a formação centrada na escola**. São Paulo: Edições Loyola, 2013, p. 93 -107.

PIRES, E. S. **Coordenador pedagógico**: o alcance da sua ação e aspectos do seu fortalecimento e legitimidade no contexto escolar. 2014. 204f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Faculdade de Educação, Brasília, 2014.

PONTE, J. P. O desenvolvimento profissional do professor de matemática. **Educação e Matemática**. Lisboa: APM, n.31, 1994, p. 9-12 e 20. Disponível em: <  
<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm>>

\_\_\_\_\_. Perspectivas de desenvolvimento profissional de professores de Matemática. In: PONTE, J. P., MONTEIRO, C. Maia, M., SERRAZINA, L. e LOUREIRO, C. (Eds.) **Desenvolvimento profissional de professores de Matemática: Que formação?** Lisboa: SEM-SPCE, 1995, p. 193-211. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm>>

\_\_\_\_\_. Da formação ao desenvolvimento profissional. In: **Actas do ProfMat 98**. Lisboa: APM, 1998, p. 27-44. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm>

\_\_\_\_\_. Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. In: PLANAS, N. (Ed.) **Teoría, crítica y práctica de la educación matemática**. Barcelona: Graó, 2012, p. 83-98. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/handle/10451/29194>>

\_\_\_\_\_. Formação de Professores de Matemática: perspectivas atuais. In: PONTE, J. P. (Org.). **Práticas profissionais dos professores de matemática**. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014, p. 343-358. Disponível em: <<http://www.ie.ulisboa.pt/publicacoes/ebooks/praticas-profissionais-dos-professores-de-matematica>>

\_\_\_\_\_ e OLIVEIRA, H. Remar contra a maré. A constituição do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial. **Revista da Educação**, 11(2), 2002, p. 145-163. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm>

PRADO, G. S. **A formação continuada pela via do coordenador pedagógico**. 2015. 116f. Dissertação (Mestrado em Educação: Psicologia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

QUIOSSA, A. S. **Coordenadores Pedagógicos e professores de História: os significados de uma relação**. 2013. 156 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

ROCHA, M. L.; AGUIAR, K. F. Pesquisa-intervenção e a produção de novas análises. **Psicol. cienc. prof.** [online], v.23, n.4, p. 64-73, 2003.

ROCHA, M. L. Psicologia e práticas institucionais: a pesquisa-intervenção em movimento. **PSICO**, Porto Alegre, PUCRS, v.37, n.2, p.169-174, maio/ago. 2006.

ROCHA, S. S. **Atuação dos coordenadores pedagógicos na rede municipal de ensino de São Paulo: implicações políticas e sofrimento no trabalho**. 2014. [s.n.]. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2014.

RIBEIRO, M. M. G. **Professor Coordenador Pedagógico: dificuldades e possibilidades no seu cotidiano**. 2012. 163f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE, Presidente Prudente, 2012.

SANDAY, P. R., (1984) The ethnographic paradigm. In: VAN MAANEN, J. (Ed.) **Qualitative methodology**. Londres: Sage Publications.

SANTOS, A. B. **Sentidos e significados atribuídos pelo supervisor educacional à formação docente.** 2017. 117f. Dissertação (Mestrado em Educação: Psicologia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

SANTOS, C. A. **O papel do coordenador pedagógico no processo formativo dos professores do ciclo de alfabetização:** o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa-PNAIC. 2015. 94f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação: Formação de formadores) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

SANTOS, V. I. M. **Os desafios do professor coordenador pedagógico na formação continuada dos docentes do Ensino Fundamental:** o caso da região do Vale do Ribeira/SP. 2012. 140f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Metodista de São Paulo, Faculdade de Humanidades e Direito, São Paulo, 2012.

SANTOS, I. S. O. **Coordenação pedagógica e gestão democrática:** contexto, fundamentos teóricos e propostas de atuação na Rede Pública de ensino do estado de São Paulo. 2013. 111f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Araraquara, 2013.

SÃO PAULO (Estado). **Resolução SE nº 88** de 19/12/2007.

SCHÖN, D. A. How professionals think in action. New York: Basic Books. (Reprinted in 1995), 1983.

SCHÖN, D. A., & WIGGINS, G.. **Kinds of seeing and their functions in designing.** Design Studies, 13(2), p. 135-156, 1992.

SERRAZINA, M. L. Conhecimento matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, p. 266-283, mai. 2012.

\_\_\_\_\_. O Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1.º ciclo e a melhoria do ensino da Matemática. **Da Investigação às práticas**, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa, v.3, n.2, p. 75-97, 2013.

\_\_\_\_\_. O Professor que Ensina Matemática e sua Formação: uma experiência em Portugal. **Educação & Realidade**. Porto Alegre/RS, v. 39, n. 4, p. 1051-1069, out/dez. 2014.

SHULMAN, L.S. Knowledge and Teaching Foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-22, February, 1987.

SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Research**. N 15(2), p. 4-14, 1986.

SILVA, A. **O papel do coordenador pedagógico na formação de professores.** 2012. 127f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Metodista de São Paulo, Faculdade de Humanidades e Direito, São Paulo, 2012.

SILVA, M. A escola como lócus privilegiado de formação: revisitando o Ginásio Vocacional. In: ALMEIDA, L. R.; PLACCO, V. M. N. **O coordenador pedagógico e a formação centrada na escola**. São Paulo: Edições Loyola, 2013, p. 45- 57.

SILVA, V. A. **Coordenação do trabalho pedagógico na rede estadual paulista: desafios, limites e potencialidades**. 2015. 149f. Tese (Doutorado) - Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo, 2015.

SIMÃO, D. C. **O impacto da formação continuada de professores nas escolas com bom desempenho em Matemática: o caso da rede escolar SESI-SP**. 2012. 104f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

SOUZA, D. V. e ZIONI, F. Novas perspectivas de análise em investigações sobre meio ambiente: a teoria das representações sociais e a técnica qualitativa da triangulação de dados. **Saúde e Sociedade**. v.12, n.2, p.76-85, jul./dez. 2003.

SOUSA, R. O. **O cotidiano escolar do professor coordenador: o diálogo entre teoria e prática**. 2010. 143f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Presidente Prudente, 2010.

TAMASSIA, S. A. S. **Ação da coordenação pedagógica e a formação continuada dos professores do ensino fundamental I: desafios e possibilidades**. 2011. 200f. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

TARDELI, E. A. **Uma proposta de formação em serviço: professores na função de coordenadores pedagógicos na rede pública**. 2014. 150f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo, 2014.

TAVARES, L. S. E. **Autoria ou reprodução? O cotidiano pedagógico de Professores Coordenadores no contexto do “Programa Ler e Escrever” – SEE/SP**. 2012. 230f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Católica de Santos, Santos, 2012.

TEIXEIRA, A. B. **A coordenação pedagógica na Educação Infantil em Belo Horizonte: a delimitação de suas funções e sua efetivação no cotidiano escolar**. 2015. 83f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, Juiz de Fora, 2015.

TOLEDO, M. B. A. e TOLEDO, M. A. **Teoria e prática de matemática: como dois e dois**. Coleção Teoria e Prática. 1 ed. São Paulo: FTD, 2010.

VIEIRA, F. Pontes (In)visíveis entre Teoria e Prática na Formação de Professores. **Currículo sem Fronteiras**, v.5, n.1, p. 116-138, jan/jun 2005.

VOGT, G. Z. **Reunião Pedagógica: a formação continuada no espaço escolar**. 2012. 137f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

YIN, R. K., (1985). **Case study research: design and methods**. Londres: Sage Publications.

ZEN, G. C. O papel da coordenação pedagógica na escola. In: BRASIL. Ministério da Educação. Publicações - Salto para o Futuro. **Coordenação em Foco**. 2012. Disponível em: <[http:// www.tvescola.mec.gov/tve/salto](http://www.tvescola.mec.gov/tve/salto)> Acesso em 15 de fevereiro de 2019.

**ANEXOS**

## **Anexo A – Roteiro de Entrevista 2016**

1 – O que você achou da proposta de formação na escola nesse segundo semestre?

2 – O estudo do tema frações foi importante para a sua prática?

3 – Quais as dificuldades que você sente ou sentia ao trabalhar com o conteúdo frações? Depois do estudo nos horários de HTPC na escola e da intervenção em sala pelo coordenador houve superação dessas dificuldades?

4 – Como você avalia a aplicação da atividade de frações na sua sala de aula pelo coordenador pedagógico? Você considera importante a atuação desse profissional junto ao trabalho do professor em sala de aula? A atuação desse profissional contribui para a aprendizagem do professor? Em quais aprendizagens?

5 – O que você achou da proposta de trabalhar com o conteúdo frações a partir de situações-problemas?

6 – Para você organizar os alunos em grupos trouxe alguma contribuição para o desenvolvimento da atividade? Qual(is)?

7 – Que reflexões você pode fazer a partir da realização da atividade na sua sala de aula pelo coordenador sobre o conteúdo frações? E sobre como os alunos aprendem esse conteúdo?

8 – A realização dessa atividade trouxe contribuições para a sua prática? Quais?

9 – Quando for trabalhar com o conteúdo frações novamente, vai levar para a prática esse tipo de situação?

**Anexo B – Roteiro de Entrevista 2017**

1 - Os estudos sobre Resolução de Problemas e conteúdos de Geometria nos horários de HTPC foram importantes para a sua prática?

2 – Você sente dificuldades em trabalhar com a Geometria em sala de aula? Quais?

3 – Como você avalia a intervenção do coordenador em sala de aula para pensar o trabalho com a Matemática? A atuação desse profissional trouxe contribuições para a sua prática? Quais?

4 – Ao longo do ano foram realizadas algumas intervenções em sala de aula. Comente sobre a intervenção do coordenador nos diferentes momentos:

- A) Atividade de resolução de problemas;
- B) No trabalho com os sólidos geométricos;
- C) No trabalho com a divisão.

5 – Como você avalia a aplicação da atividade sobre o conceito de polígonos com a participação do coordenador? Você já tinha trabalhado esse conteúdo antes? De que forma? Houve contribuições para a sua prática?

6 – A partir dos estudos em HTPC, das conversas em horários de aulas específicas e das intervenções em sala de aula que reflexões você faz sobre a prática de ensino em Matemática?