

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo**

**Mirela Mendes**

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA DE PROFESSORES DO ENSINO  
FUNDAMENTAL I: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO DA MODALIDADE AULA  
COMPARTILHADA**

**SÃO PAULO**

**2016**

**Mirela Mendes**

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA DE PROFESSORES DO ENSINO  
FUNDAMENTAL I: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO DA MODALIDADE AULA  
COMPARTILHADA**

Dissertação para a obtenção do Título de Mestre apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus São Paulo.

Orientadora: Profa. Dra. Amanda Cristina Teagno Lopes Marques.

**SÃO PAULO**

**2016**

M492f Mendes, Mirela.

Formação continuada em matemática de professores do ensino fundamental I: um estudo exploratório da modalidade aula compartilhada. / Mirela Mendes. São Paulo: [s.n.], 2016. 190f.: il.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Amanda Cristina Teagno Lopes Marques.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2016.

1. Aula compartilhada 2. Formação continuada 3. Ensino de matemática 4. Anos iniciais I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. II. Título

CDU 370.0

MIRELA MENDES

FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL I:  
UM ESTUDO EXPLORATÓRIO DA MODALIDADE AULA COMPARTILHADA

Dissertação apresentada e aprovada em 23 de março de 2016 como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

A banca examinadora foi composta pelos seguintes membros:

Profa. Dra. Amanda Cristina Teagno Lopes Marques  
IFSP – Câmpus São Paulo  
Orientador e Presidente da Banca

Prof. Dr. Armando Traldi Jr.  
IFSP – Câmpus São Paulo  
Membro da Banca

Profa. Dra. Katia Cristina Stocco Smole  
Mathema Formação e Pesquisa  
Membro da Banca

*A educação necessita tanto de formação técnica, científica e profissional quanto de sonhos e utopia.*

Paulo Freire (1997)

## AGRADECIMENTOS

*Primeiramente a Deus, que me permitiu ter foco e força para não desistir mesmo com todas as dificuldades, colocando em meu caminho pessoas maravilhosas como as que estão nesses agradecimentos.*

*À professora Dra. Amanda Cristina Teagno Lopes, pelo apoio constante, por me encorajar na pesquisa, por acreditar em mim desde o primeiro momento e por me ajudar na concretização de um sonho.*

*À professora Dra Kátia Cristina Stocco Smole e ao professor Dr. Armando Traldi Júnior, leitores cuidadosos deste trabalho e incentivadores incansáveis da minha caminhada.*

*À escola Miguel Arraes, em especial a Elisabete e Maria Braga, que confiaram em meu trabalho e abriram as portas da escola para que a pesquisa acontecesse.*

*Aos professores participantes da pesquisa que me inspiraram e colaboraram com este trabalho de maneira singular.*

*À professora Dra. Maria Ignez Diniz que, durante todo o processo, me motivou e incentivou e quando minhas forças estavam acabando, estendeu-me a mão e me trouxe novo ânimo para trilhar o caminho.*

*A todos os amigos do Mathema, pelo estímulo e, em especial a Cristiane Chica, que entendeu todos os meus momentos de estresse, e a Lara, que esteve comigo em meu maior desafio, a qualificação.*

*A todos os meus professores do curso de Pós-Graduação, que muito contribuíram para que eu crescesse intelectualmente.*

*Aos meus colegas do curso de Pós-Graduação que, com todo o seu companheirismo, acolheram-me em todas as horas.*

*A querida Eliana, que me emocionou com a leitura mais que cuidadosa e pelo respeito que teve com meu texto.*

*A minha querida filha Bruna, que entendeu todas as minhas ausências e cuidou de mim nos dias de cansaço após horas em frente ao computador.*

*A você, Mori, por me ouvir nos momentos de tensão e sempre ter uma palavra de tranquilidade, por mostrar o seu amor com apoio, admiração e companheirismo.*

*Aos meus pais, pela oportunidade da vida, pelas orações e por acreditarem que eu ia conseguir em todos os momentos.*

## RESUMO

Várias modalidades de formação continuada têm sido vivenciadas pelos professores, entretanto existe espaço no campo da pesquisa para uma análise de como essas modalidades de formação têm chegado aos professores e qual sua efetiva contribuição para o desenvolvimento profissional deles. Assim, nesta pesquisa de mestrado escolheu-se explorar a modalidade de formação *aula compartilhada*, em Educação Matemática, do professor de Ensino Fundamental I, buscando responder à seguinte questão: *quais as possibilidades e os limites da aula compartilhada como modalidade de formação continuada em Matemática?* Essa pesquisa tem como objetivos: 1. Analisar o avanço dos professores na elaboração do seu planejamento de Matemática; 2. Verificar as mudanças nas crenças desses profissionais quanto ao ensino dessa disciplina; 3. Identificar possíveis desafios à concretização da proposta (limites). Do ponto de vista metodológico, optou-se pela realização de pesquisa-ação, na qual a pesquisadora atuou como formadora da modalidade pesquisada. Para coleta de dados, recorreu-se à realização de entrevista, questionário, registros do processo da formação e análise de planejamentos elaborados pelos professores participantes da pesquisa, antes e após a vivência da formação, investigando possíveis mudanças na ação dos docentes participantes da pesquisa (três), que teve como lócus uma escola estadual localizada em uma Comunidade, em São Paulo. A intenção foi analisar qualitativamente a contribuição da modalidade aula compartilhada para a formação contínua do professor de Ensino Fundamental I em Matemática, em uma escola pública. Como referencial teórico para a análise dos dados coletados, utilizaram-se as tendências em Educação Matemática descritas por Fiorentini (1995); os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e Bicudo (1999). Buscou-se, ao investigar essa modalidade de formação, encontrar algumas possibilidades de intervenção junto aos professores rumo à melhoria da qualidade do ensino de Matemática no Ensino Fundamental I.

**Palavras- chave:** Aula compartilhada. Formação continuada. Ensino de Matemática. Anos iniciais.

## ABSTRACT

Several modes of continuing education have been experienced by teachers, but there is space for further research on how these modes of education have been made available to teachers and what are their actual contribution to their professional development. So this master's research is concerned with the education mode *shared class*, in Mathematical Education, by the Elementary School I teacher, in order to answer the following question: *What are the possibilities and the limits of shared class as a mode of continuing education in mathematics?* This research work was designed a) to analyze the progress of teachers in making their teaching plans in Mathematics, b) to ascertain the changes to these professionals' beliefs regarding the teaching of this subject; and c) to identify possible challenges to the execution of each proposal (limits). From the methodological point of view, we chose to perform action-research, where the researcher worked as trainer of the investigated mode. For data collection we employed interviews, questionnaires, formation process records and analysis of planning by the research participants, both before and after undergoing the training, investigating possible changes in the action of the participating teachers (three), which had as locus a state school in a community in the city of São Paulo. The intent is to analyze qualitatively the contribution of shared class as a mode of continuing education for Elementary School I teachers in a public school. The theoretical frame for the analysis of the collected data included the trends in Mathematical Education described by Fiorentini (1995), the National Curricular Parameters (PCNs), and Bicudo (1999). Hopefully, by investigating this type of continuing education, we can find some intervention possibilities among teachers toward quality improvement of mathematics teaching in elementary school.

**Keywords:** Shared class, continuing education, mathematics teaching, early grades

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....  | 9  |
| 1.1 O PROBLEMA.....  | 10 |
| 1.2 OS OBJETIVOS .....   | 12 |
| 1.3 O PERCURSO METODOLÓGICO .....  | 12 |
| 1.4 SOBRE A ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....   | 17 |
| <b>2 FORMAÇÃO CONTINUADA</b> .....   | 18 |
| 2.1 UM POUCO DE HISTÓRIA.....  | 21 |
| 2.2 DIFERENTES CONCEPÇÕES PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA.....                                    | 27 |
| 2.3 DIFERENTES MODALIDADES DE FORMAÇÃO CONTINUADA.....                                       | 32 |
| 2.3.1 Desenvolvimento Profissional Autônomo.....   | 34 |
| 2.3.2 Desenvolvimento Profissional Baseado na Reflexão .....                                 | 34 |
| 2.3.3 Os Cursos de Formação.....   | 35 |
| 2.3.4 O Modelo Assessoria .....  | 35 |
| 2.3.5 Desenvolvimento Profissional por meio do Desenvolvimento e Inovação<br>Curricular..... | 37 |
| 2.3.6 Formação em Contexto.....  | 38 |
| 2.3.7 A Modalidade Aula Compartilhada.....   | 39 |
| 2.4 O PAPEL DO FORMADOR.....   | 40 |
| <b>3 DO ENSINO DE MATEMÁTICA E DAS UNIDADES DE ANÁLISE</b> .....                             | 44 |
| 3.1 TENDÊNCIA FORMALISTA CLÁSSICA.....   | 46 |
| 3.2 TENDÊNCIA EMPÍRICO-ATIVISTA.....   | 48 |
| 3.3 TENDÊNCIA FORMALISTA MODERNA.....  | 49 |
| 3.4 TENDÊNCIA TECNICISTA.....  | 50 |
| 3.5 TENDÊNCIA CONSTRUTIVISTA.....  | 51 |

|  |            |
|--|------------|
| 3.6 TENDÊNCIA SOCIOETNOCULTURAL.....                             | 52         |
| 3.7 AS TENDÊNCIAS E AS CRENÇAS DO PROFESSOR.....                 | 53         |
| 3.8 AS UNIDADES DE ANÁLISE .....                                 | 55         |
| <b>4 A MODALIDADE AULA COMPARTILHADA.....</b>                    | <b>61</b>  |
| 4.1 CARACTERIZANDO A MODALIDADE AULA COMPARTILHADA.....          | 61         |
| 4.2 CARACTERIZANDO A PESQUISA AÇÃO .....                         | 70         |
| 4.3 CARACTERIZANDO A ESCOLA.....                                 | 72         |
| 4.3.1 Identificação do Problema e da Relevância da Pesquisa..... | 75         |
| 4.4 CARACTERIZANDO OS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....             | 77         |
| 4.4.1 Professora M.....  | 78         |
| 4.4.2 Professor W.....   | 106        |
| 4.4.3 Professora K.....  | 127        |
| 4.5 ANÁLISE DOS DADOS.....                                       | 146        |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                               | <b>148</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>151</b> |
| <b>PRODUTO FINAL.....</b>  | <b>155</b> |
| <b>APÊNDICES.....</b>  | <b>173</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Atuo como formadora, prestando assessoria externa a escolas públicas e privadas para o ensino de Matemática há mais de dez anos. Meu problema de pesquisa emergiu dessa minha prática profissional. Trabalho com diversas modalidades de formação: oficinas, grupo de estudo, assessoria por série, aula compartilhada. Nesses anos todos atuando na formação de professores, várias questões surgiram, mas a que mais me intriga é quais caminhos um formador deve adotar para que a formação seja realmente significativa e reflita nos saberes dos professores. Sendo a modalidade aula compartilhada a que mais se aproxima das necessidades do professor e tendo em vista de que não há pesquisas referentes a esse tema, tive como hipótese que um estudo exploratório dessa modalidade contribuiria e seria relevante para reflexões no campo da formação continuada em Matemática.

De acordo com Tardif (2014), existe a necessidade de repensarmos a formação dos professores, levando-se em conta seus saberes e as realidades específicas do seu trabalho em sala de aula.

[...] o conhecimento do trabalho dos professores e o fato de levar em consideração os seus saberes cotidianos permitem renovar nossa concepção não só a respeito da formação deles, mas também de suas identidades, contribuições e papéis profissionais. (TARDIF, 2014, p. 23)

Em minha prática como formadora, procuro ter esse olhar para os saberes cotidianos dos professores, observo que o modo como realizam seu trabalho, selecionam e organizam os conteúdos escolares, escolhem as metodologias de ensino e avaliam seus alunos está relacionado com as suas concepções de aprendizagem, de ensino, de educação e de Matemática, explícita ou implicitamente.

Nessa perspectiva, é relevante que as propostas de formação de professores busquem uma articulação entre o conhecimento produzido pelas universidades, institutos de pesquisa, documentos oficiais a respeito do ensino e os saberes desenvolvidos pelos professores em sua prática. Na modalidade aula compartilhada, objeto de estudo dessa pesquisa, a proposta é buscar essa articulação.

[...] até agora, a formação para o magistério esteve dominada, sobretudo, pelos conhecimentos disciplinares, conhecimentos esses produzidos geralmente em uma redoma de vidro, sem nenhuma conexão com a ação profissional, devendo, em seguida, serem aplicados na prática por meio de estágios ou de outras atividades do gênero. Essa visão disciplinar e aplicacionista da formação profissional não tem mais sentido hoje em dia [...]. (TARDIF, 2014, p. 23)

Nos processos de formação de professores, é recente a ideia de que a teoria e a prática dos docentes devem ser articuladas em um processo de formação. Entretanto, muito se avançou nos últimos anos:

Os últimos 30 anos do século XX nos deixaram como herança significativos avanços na formação continuada: a crítica rigorosa à racionalidade técnico-formadora; uma análise dos modelos de formação; a crítica à organização dos responsáveis pela formação; a potencialização da formação de assessores do processo; a análise das modalidades que implicam uma maior ou menor mudança; a formação próxima às instituições educacionais; os processos de pesquisa-ação como procedimento de desafio e crítica e de ação-reflexão para a mudança educacional e social, com um professor-pesquisador teórico; um maior conhecimento da prática reflexiva, dos planos de formação institucionais, além de uma maior teorização sobre a questão. (IMBERNÓN, 2010, p. 8)

Várias modalidades de formação continuada têm sido vivenciadas pelos professores: congressos, palestras, cursos presenciais e à distância, grupos de estudo, pesquisa-ação, entre outras. Nesse contexto, considera-se relevante uma discussão de sua potencialidade, a partir da análise das mudanças no planejamento e no discurso do professor, elementos que podem servir como indicadores da mudança de suas crenças e práticas. É necessário, portanto, uma avaliação criteriosa das modalidades de formação continuada que estão sendo levadas aos professores. Avaliação que nesta pesquisa está sendo realizada com foco na modalidade aula compartilhada, explicitada no capítulo 4.

## **1.1 O PROBLEMA**

Algumas pesquisas afirmam que uma das alternativas para melhorar a prática docente é a formação continuada de professores. Não há como falar em educação de boa qualidade sem mencionar a formação continuada, que já vem sendo

considerada, juntamente com a formação inicial, uma questão fundamental nas políticas públicas para a educação:

Nos últimos anos do século XX, tornou-se forte, nos mais variados setores profissionais e nos setores universitários, especialmente em países desenvolvidos, a questão da imperiosidade de formação continuada como um requisito para o trabalho, a ideia da atualização constante, em função das mudanças nos conhecimentos e nas tecnologias e das mudanças no mundo do trabalho. Ou seja, a educação continuada foi colocada como aprofundamento e avanço nas formações dos profissionais. Incorporou-se essa necessidade também aos setores profissionais da educação, o que exigiu o desenvolvimento de políticas nacionais ou regionais em resposta a problemas característicos de nosso sistema educacional. (GATTI, 2008, p.58)

Nos dias de hoje a escola está desempenhando vários e novos papéis, e o professor nesse processo é uma figura importante: é ele que enfrenta desafios, que lida com a diversidade, que é responsável pela aprendizagem dos alunos para que se tornem hábeis na leitura, escrita, resolução de problemas, entre outros aspectos fundamentais para a vida. Nesse contexto, o professor precisa estar cada vez mais preparado para atuar diante desses novos e crescentes desafios e nesta geração que nunca esteve tão em contato com novas tecnologias e fontes de acesso ao conhecimento.

Diante desse panorama, a partir da investigação de ações de formação que estão acontecendo nas escolas e que fazem parte da minha prática profissional como formadora, a questão central dessa pesquisa é: *quais as possibilidades e os limites da aula compartilhada como modalidade de formação continuada em Matemática para professores do Ensino Fundamental I?* Da questão central da pesquisa decorreram outras, que auxiliaram na investigação: em que medida a formação por meio da aula compartilhada promove avanços no planejamento de Matemática do professor? Quais as mudanças nas crenças do professor com relação ao ensino da Matemática após a participação na formação continuada na modalidade aula compartilhada? Quais os limites dessa modalidade de formação?

Escolhemos explorar as relações entre formação continuada na modalidade aula compartilhada, planejamento e mudança nas crenças do professor, pois qualquer proposta de formação funda-se numa concepção de aprendizagem, e não se podem tomar decisões que envolvam possibilidades e limites de uma modalidade de formação sem que haja clareza das mudanças que as escolhas da formação causam no exercício da profissão docente. Nesse sentido, tomaremos o planejamento e as crenças do professor como indicadores de possíveis transformações na ação, que podem refletir mudanças nas concepções do ensino de Matemática.

## **1.2 OS OBJETIVOS**

As orientações para o ensino e os currículos dos Ensinos Fundamental e Médio estão descritas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). O texto desses documentos aponta que parte dos problemas referentes ao ensino de Matemática está relacionada ao processo de formação do magistério, tanto em relação à formação inicial como à formação continuada (BRASIL, 1997, p. 22). Diante dessa afirmação, entende-se que a formação continuada, assim como a formação inicial dos professores merecem uma preocupação dos especialistas da área, visando à melhoria no processo ensino-aprendizagem da Matemática. Daí o principal objetivo dessa pesquisa ser *analisar a aula compartilhada como ação de formação para compreender melhor o seu efeito na prática de um grupo de professores do Ensino Fundamental I*.

Como objetivos específicos, pontuamos: a) analisar o avanço dos professores na elaboração do seu planejamento de Matemática; b) verificar as mudanças das suas crenças a respeito do ensino dessa disciplina; c) identificar possíveis desafios à concretização da proposta (limites).

## **1.3 O PERCURSO METODOLÓGICO**

Trata-se de uma pesquisa fundada na abordagem qualitativa, na qual foi realizado um estudo da modalidade formativa aula compartilhada pela realização de pesquisa-ação, com a pesquisadora atuando como formadora, em uma escola pública da cidade de São Paulo, durante um período de seis meses. Nesse processo

foram acompanhados três professores integrantes do corpo docente da escola que participaram da formação.

De acordo com Denzin e Lincoln (2006), a palavra *qualitativa* implica uma ênfase sobre as qualidades das entidades e sobre os processos e os significados que não são examinados ou medidos experimentalmente em termos de quantidade, volume, intensidade ou frequência.

Cinco características da pesquisa qualitativa são apresentadas por Bogdan e Biklen (1994); são elas: tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador, como seu principal instrumento; os dados coletados são predominantemente descritivos; a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto; o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial do pesquisador e a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

Os investigadores qualitativos em educação estão continuamente a questionar os sujeitos de investigação, com o objetivo de perceber aquilo que eles experimentam, o modo como eles interpretam as suas experiências e o modo como eles próprios estruturam o mundo social em que vivem (Psathas, 1973). Os investigadores qualitativos estabelecem estratégias e procedimentos que lhes permitam tomar em consideração as experiências do ponto de vista do informador. O processo de condução de investigação qualitativa reflete uma espécie de diálogo entre investigadores e os respectivos sujeitos, dado estes não serem abordados por aqueles de uma forma neutra. (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 51).

Foram coletados os dados em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental localizada na comunidade de Paraisópolis em São Paulo, de fevereiro a agosto de 2015. A seguir, explicitamos as etapas da pesquisa na escola, especificando os instrumentos que foram utilizados e o cronograma da coleta de dados:

**Etapa I: seleção dos sujeitos. Realizada em fevereiro de 2015.**

a) Questionário para seleção dos professores com o perfil necessário para participação na pesquisa (Apêndice 1). Para participar da pesquisa, foram estipulados alguns critérios, a saber: professor com formação em pedagogia; professor de Ensino Fundamental I lecionando em escola pública, que nunca tenha participado de formação em Matemática na modalidade aula compartilhada e que, preferencialmente, tenha manifestado não gostar de Matemática ou de ensinar essa disciplina.

Esse filtro foi determinado, pois, como a pretensão era pesquisar possibilidades e limites da modalidade aula compartilhada, optamos por professores que tenham curso superior em Pedagogia, que tenham um histórico de estudo na área da educação, que trabalhem em rede pública com Ensino Fundamental I, pois é a faixa etária na qual eu atuo como formadora, que não tenham vivenciado a modalidade de formação aula compartilhada para que fosse possível verificar quais foram as mudanças no planejamento e nas crenças desses professores depois dessa vivência, e que sejam professores que, por algum motivo, relatem não gostar muito da Matemática ou de ensinar essa disciplina, pois assim poderei avaliar o efeito dessa modalidade, uma vez que trabalhar com quem já gosta de Matemática facilitaria o processo e poderia não revelar com maior clareza as possibilidades e os limites dessa modalidade de formação. Foram selecionados três professores para a coleta de dados.

**Etapa II: pesquisa-ação: Realizada de março a agosto de 2015.****a) Avaliação diagnóstica:**

- *Entrevista inicial semiestruturada* (Apêndice 2) com os professores selecionados (três). A intenção da entrevista foi a de conhecer a história profissional do professor, sua relação com a Matemática como aluno e agora como docente, conhecer os desafios que ele enfrenta nas aulas de Matemática e quais suas crenças a respeito do ensino de Matemática, o que considera relevante, o que prioriza no ensino dessa disciplina, e quais as opções metodológicas para ensiná-la. Nesse primeiro momento, o objetivo principal foi diagnosticar o que o professor já

sabe e realiza nas aulas de Matemática a partir do seu discurso. Todas as entrevistas estão descritas no capítulo IV.

Segundo Ludke e André (1986), a entrevista representa um dos instrumentos básicos para a coleta de dados, já que possibilita uma relação de integração entre pesquisador e participante, pois, na medida em que houver um clima de estímulo e de aceitação mútua, as informações fluirão de maneira notável e autêntica. Como nessa pesquisa verificaremos a existência ou não de alteração da prática após a vivência da formação continuada na modalidade aula compartilhada, tomando a fala do professor como um dos indicadores da mudança e da contribuição da formação, a entrevista é instrumento fundamental à coleta de dados.

- *Questionário inicial* (Apêndice 3) com questões pautadas nas diferentes tendências e crenças referentes ao ensino de Matemática.

- *Análise documental* – planejamento mensal de Matemática (Apêndice 4). Após a realização da entrevista e do questionário inicial, solicitei aos professores que organizassem seu planejamento do mês de fevereiro no formato indicado no Apêndice 4. A mesma solicitação foi feita no mês de agosto, após a vivência do processo de formação. Analisei o documento por temáticas que estão indicadas no roteiro de análise (Apêndice 5). Essa análise realizou-se em fevereiro, início da formação, e em agosto, em seu término.

Guba e Lincoln (1981, *apud* LUDKE e ANDRÉ, 1986) apresentam uma série de vantagens para o uso de documentos na pesquisa educacional:

Em primeiro lugar destacam o fato de que os documentos constituem uma fonte estável e rica. Persistindo ao longo do tempo, os documentos podem ser consultados várias vezes e inclusive servir de base a diferentes estudos, o que dá mais estabilidade aos resultados obtidos. Os documentos constituem também uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador. Representa ainda uma fonte “natural” de informação. Não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surgem num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto. (LUDKE e ANDRÉ, 1986, p.39)

Considerando que a entrevista, o questionário e a análise documental podem constituir técnicas valiosas de coleta de dados qualitativos, desvelando aspectos novos de um tema ou problema, e que a pesquisa em questão pretende abordar

mudanças no discurso do professor e na elaboração do seu planejamento com a participação em formação continuada em Matemática na modalidade aula compartilhada, considerou-se que são procedimentos metodológicos relevantes e significativos.

b) O processo da formação –a aula compartilhada:

- *Documento de registro* (Apêndice 6) - Todo o processo de formação foi considerado na coleta de dados: manutenção de um “documento para registro” com a preparação das aulas, as impressões, observações, análises e aprendizagens. Foram desenvolvidas e analisadas 09 *aulas compartilhadas*, 3 com cada professor. O processo de formação aula compartilhada consiste de três etapas: reunião inicial; aula propriamente dita; reunião final. Durante todo esse processo foi fornecido pelo formador/pesquisador todo o material necessário para estudo do professor, bem como para a realização das aulas compartilhadas. Esse processo será mais bem descrito nos capítulos 2 e 4.

**Etapa III: diagnóstico final. Realizado em agosto de 2015.**

a) *Relato de prática* – como um instrumento a mais para verificação das possibilidades e dos limites da modalidade aula compartilhada, ao final do processo da formação, no mês de agosto, solicitei aos professores a escrita de um relato de prática. A ideia é a de que os professores pontuassem aspectos positivos e negativos do processo de formação. Os professores relataram suas impressões e aprendizagens a partir do processo de formação.

A escolha desse método foi pensada para que o professor conseguisse mostrar mais claramente se houve mudança em sua forma de compreender o ensino de Matemática, mostrando sua prática.

b) *Entrevista final semiestruturada* (Apêndice 7). Com essa entrevista, a intenção foi a de verificar se houve mudança na forma de o professor compreender o ensino da Matemática; se houve uma ampliação em seu repertório teórico e de atividades para ensinar Matemática.

c) *Análise documental* – planejamento mensal de Matemática do mês de agosto, elaborado pelo professor (Apêndice 4). Analisamos o documento por temáticas que estão indicadas no roteiro de análise no Apêndice 5.

**Etapa IV:** *análise dos dados. Será realizada durante todo o processo.*

A quarta etapa envolve o tratamento e a análise dos dados. Nesta fase descrevemos o processo de cada um dos professores participantes da formação, apresentando uma breve biografia, relatando o processo de formação, e sua história após o processo de formação.

#### **1.4 SOBRE A ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

Organizamos o texto da dissertação em cinco capítulos. No capítulo 1, apresentamos a introdução do trabalho, destacando todo o caminho percorrido na pesquisa; no capítulo 2, tratamos da formação continuada de professores, contextualizando-a historicamente, justificando sua necessidade, as diferentes concepções e modalidades, apoiados em Imbernón (2010); Esteves e Rodrigues (1993); Garcia (1999); Fiorentini (2010); Diniz-Pereira (2013); Pacheco (2013) e Oliveira-Formosinho (2002). No capítulo 3, tratamos das tendências sobre o ensino de Matemática, tendo como referencial teórico os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997); Fiorentini (1995); Machado (1995) e Damazio e Rosa (2013) e a apresentação das unidades de análise. No capítulo 4, tratamos da modalidade aula compartilhada, tendo como referencial Oliveira-Formosinho (2002); Imbernón (2010); Garcia (1999); Cunha (2005) e Pimenta (2005). Nesse capítulo, registramos também a caracterização da escola, a análise dos dados, contextualizando o percurso de cada um dos professores participantes da pesquisa, descrevendo o que aconteceu nas etapas da formação na modalidade aula compartilhada. No capítulo 5, temos as considerações finais, respondendo à pergunta da pesquisa, por meio da triangulação de dados obtidos nas entrevistas, na análise dos questionários, nos planejamentos e as tendências apresentadas no capítulo 3; mostramos as possibilidades e os limites dessa modalidade de formação continuada, sinalizando encaminhamentos que venham a contribuir para novos estudos no campo da Formação de Professores e da Educação Matemática.

Apresentamos como produto final a organização de uma proposta de formação para a modalidade aula compartilhada.

## 2 FORMAÇÃO CONTINUADA

Esse capítulo tem como objetivo justificar a relevância da pesquisa retomando o conceito e a necessidade da formação continuada na formação dos professores. Nessa retomada, abordaremos aspectos históricos do campo de pesquisa pertinente ao tema, destacaremos também diferentes concepções e modalidades relativas à formação continuada e para finalizar destacaremos o papel do formador nesse processo. Faremos também uma breve explanação da modalidade aula compartilhada, foco de estudo dessa pesquisa.

Inicialmente parece-nos necessário tecer algumas considerações para os sentidos e a necessidade da formação continuada nessa pesquisa cujo título remete a esse tema.

A formação continuada pode adotar diferentes aspectos. De acordo com Ferry (1991):

[...] a formação pode ser entendida como **uma função social** de transmissão de saberes, de saber-fazer ou de saber-ser que se exerce em benefício do sistema socioeconômico, ou da cultura dominante. A formação pode também ser entendida **como um processo de desenvolvimento e de estruturação da pessoa** que se realiza com o duplo efeito de uma maturação interna e de possibilidades de aprendizagem, de experiências dos sujeitos. Por último é possível falar-se da **formação como instituição**, quando nos referimos à estrutura organizacional que planifica e desenvolve as atividades de formação. (FERRY, 1991 *apud* GARCIA, 1999, p. 19, grifo do autor)

Vemos, portanto, que o conceito de formação, tal como muitos outros da área da educação, é suscetível de múltiplas perspectivas.

De acordo com Garcia (1999), a maioria dos autores associa o conceito de formação ao de desenvolvimento pessoal, com o processo que o indivíduo percorre na busca da sua identidade plena, um trabalho sobre si mesmo, desejado, realizado por meios que lhe são oferecidos ou que o próprio indivíduo procura.

Em nosso ponto de vista, a formação de professores é uma área de conhecimento e investigação; nessa pesquisa tomaremos como pressuposto a perspectiva de Garcia (1999), que define formação como:

A Formação de Professores é a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da Didática e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores – em formação ou em exercício – se implicam individualmente ou em equipes, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem. (GARCIA, 1999, p. 26)

O encontro desta pesquisa com as ideias de Marcelo Garcia aconteceu, pois, assim como o autor, acreditamos que um processo de formação se dá de forma sistemática e organizada, que de modo algum é fruto do improviso; esse processo pode ser individual ou coletivo com professores que ainda estão estudando ou com aqueles que já têm anos no ensino, em um trabalho formativo de desenvolvimento profissional que considera o interesse e as necessidades dos participantes e que visa ao aperfeiçoamento ou enriquecimento da sua competência profissional.

De acordo com Garcia e Schimidt (2010), uma das grandes questões hoje na educação está relacionada com as dificuldades dos professores para concretizar, em sala de aula, as renovações de conteúdos e as inovações pedagógicas que são produzidas nas diferentes instâncias dos sistemas educativos. Observa-se que muitos professores não se sentem seguros em desenvolver sua atividade profissional, tendo em vista um cenário de mudanças, e acabam, muitas vezes, reproduzindo situações didáticas da época em que estavam nos bancos escolares.

Essa complexidade do ofício do professor que transformamos em objeto de pesquisa nos leva a outra questão necessária: a formação continuada.

Por formação continuada, entende-se:

[...] aquela que tem lugar ao longo da carreira profissional após a aquisição da certificação profissional inicial (a qual só tem lugar após a conclusão da formação em serviço) privilegiando a ideia de que a sua inserção na carreira docente é qualitativamente diferenciada em relação à formação inicial, independentemente do momento e do tempo de serviço docente que o professor já possui quando faz a sua profissionalização, a qual consideramos ainda como uma etapa de formação inicial. (ESTEVES e RODRIGUES, 1993, p. 44-45)

Imbernón (2010) nos faz refletir a respeito da importância da formação continuada dos professores, destacando alguns motivos: as mudanças aceleradas

da sociedade em suas estruturas materiais, institucionais e familiares – temos hoje uma sociedade multicultural e multilíngüe – onde aprender a conviver com a diversidade se torna desafio constante em sala de aula e as vertiginosas transformações nas formas de obtermos professores conhecimento que exigem novas habilidades e destrezas por parte de e alunos que convivem em uma época em que a bagagem sociocultural adquire relevância tanto quanto as matérias científicas e na qual o conhecimento não é patrimônio exclusivo dos professores. Imbernón destaca também uma crescente desregulação do Estado que vai impregnando o pensamento educacional com uma pluralidade de documentos em meio a muitas mudanças nas políticas governamentais.

Todas essas mudanças influenciam a formação dos professores, demandando outros conteúdos formadores, baseados mais em habilidades e atitudes do que apenas em conteúdos disciplinares, valorizando mais o trabalho em equipe do que o individual e levando em conta os fatores da diversidade e da contextualização como elementos imprescindíveis na formação.

Ao falar da condição docente no contexto da pós-modernidade, situa o professor num triângulo de forças competitivas que fazem da docência uma profissão paradoxal. Hoje, mais do que nunca, o professor e a educação passaram a ser vistos como peças-chave da formação do sujeito global que a sociedade da informação e da comunicação requer. Em decorrência disso, começaram a surgir em todo o mundo reformas curriculares, configurando uma nova ortodoxia de reforma educacional, padronizando os saberes, habilidades e competências a serem adquiridos pelos jovens. (HARGREAVES 2001 *apud* FIORENTINI 2010, p. 24)

De acordo com Fiorentini (2010), quase sempre essas reformas exigem mais dos professores e para isso eles teriam de aprender a ensinar de um jeito diferente do modo como aprenderam; desenvolver estratégias em sala de aula cognitivamente mais elaboradas, emocionalmente envolvidas e socialmente ricas; promover continuamente seu próprio aprendizado e construir organizações de aprendizagem. Nesse contexto o professor é um agente de mudança qualificado, promovendo aprendizagem cooperativa e metacognitiva; é alguém versátil no uso das novas tecnologias e usuário de diversas técnicas de avaliação.

Nesse cenário, é preciso desenvolver junto aos professores novas competências profissionais, um conhecimento pedagógico, científico e cultural que leve em conta a sociedade atual, com toda a sua complexidade, para, assim, poder transmitir aos alunos valores e modos de comportamento democráticos, igualitários e respeitosos.

De acordo com Imbernón (2010), a escola requererá professores e uma formação inicial e continuada muito diferentes, pois o ensino, a educação e a sociedade que os envolvem estão também muito distintos. Paradoxalmente, por um lado, a formação tem que se submeter aos desígnios desse novo ensino e, por outro, deve ser ao mesmo tempo a arma crítica frente às contradições dos sistemas educacional e social.

Tendo-se em vista a natureza do trabalho docente e sua complexidade, é necessário refletir a respeito de formação continuada de professores, bem como a respeito das diferentes propostas formativas praticadas ao longo da história.

## **2.1 UM POUCO DE HISTÓRIA**

Neste item nossa intenção é contextualizar esse trabalho, percorrendo o campo de pesquisa relacionada à formação de professores, perpassando por algumas ações de formação que ocorreram ao longo da história.

De acordo com Diniz-Pereira (2013), a formação de professores é um campo de estudos relativamente novo no mundo ocidental. Até 1973, a comunidade internacional de pesquisadores em ensino não admitia seu *status* como linha de pesquisa.

Endossando a ideia de Diniz-Pereira, Imbernón (2010) aponta que, na maioria dos países latinos, a análise da formação do professor como campo de conhecimento não começa a se desenvolver senão por volta da década de 1970, quando se realizou uma série de estudos para determinar as atitudes dos professores em relação aos programas de formação continuada.

[...]as experiências e as contribuições de Dewey, Freinet, Montessori e dos professores seguidores de sua pedagogia eram praticadas em muitas escolas. Os cursos, seminários, as oficinas que de forma quase clandestina se organizavam sobre sua filosofia educativa ou sobre suas técnicas. [...] A década de 1970 foi um tempo em que a formação continuada viveu o predomínio de um modelo individual de

formação: cada um buscava para si a vida formativa, ou seja, primava-se pela formação inicial e se aplicava à formação continuada a ideia “forme-se onde puder e como puder”. Esse modelo caracterizava-se por ser um processo no qual os mesmos professores “se planejavam” e seguiam as atividades de formação que acreditavam que lhes poderiam facilitar algum aprendizado. (IMBERNÓN, 2010, p. 16)

De acordo com Imbernón (2010), nessa época formavam-se poucos professores e esses possuíam o monopólio de um pequeno saber que durava toda sua vida profissional.

Segundo Candau (1982, 1987), na primeira metade da década de 1970, sob influência da psicologia comportamental e da tecnologia educacional, a maioria dos estudos privilegiava a dimensão técnica do processo de formação de professores. Nessa perspectiva, o professor era concebido como um organizador dos componentes do processo de ensino-aprendizagem (objetivos, seleção de conteúdo, estratégias de ensino, avaliação etc.) que deveriam ser rigorosamente planejados para garantir resultados instrucionais altamente eficazes e eficientes. Consequentemente, a grande preocupação, no que se refere à formação do professor, era a instrumentalização técnica. (...) A partir da segunda metade da década de 1970, iniciou-se, então, um movimento de oposição e de rejeição aos enfoques “técnico” e “funcionalista” que predominaram na formação de professores, até esse momento. Nessa época, de acordo com Candau (1982, 1987), por influência de estudos de caráter filosófico e sociológico, a educação passa a ser vista como uma prática social em íntima conexão com o sistema político econômico vigente. A partir dessa concepção, a prática dos professores deixa de ser considerada neutra e passa a constituir-se em uma prática educativa transformadora. (DINIZ-PEREIRA, 2013, p. 146)

Consideramos essa época relevante na história da formação continuada na medida em que indica o início de uma mudança importante na concepção de educação, de ensino e de formação: da racionalidade técnica ao professor reflexivo e, mais tarde, crítico-reflexivo ou pesquisador, como mencionado por Contreras (2002). Fica evidente a relação entre a concepção de ensino e o modelo de formação oferecido aos professores – se temos uma formação voltada a ensinar técnicas de como dar uma boa aula, não é esperado um professor reflexivo e sim um professor que reproduz; se tenho uma formação que leva em consideração as linguagens, meios, repertórios dos professores; se existe a identificação de

situações problemáticas por meio das quais se dá sentido às práticas, podemos esperar a reflexão para além da experiência direta de uma prática imediata e não refletida.

No início da década de 1980, foram introduzidos no trabalho docente elementos técnicos, como planejamento, programação, objetivos bem escritos, avaliação etc. (IMBERNÓN, 2010).

A necessidade de formação em aspectos diferentes dos que eram propostos pelas administrações ou universidades foi muito importante e ajudou no questionamento de muitos aspectos educacionais.

Para se adequar às mudanças, as universidades e secretarias de educação começaram a criar programas de formação continuada de professores, que são, em sua maioria, modalidades de treinamento e de práticas dirigentes próprias do modelo de formação técnica e instrumental e não na perspectiva em que a reflexão e a análise são meios fundamentais para a formação. Buscava-se desenvolver as competências do bom professor para serem incorporadas a sua formação. Mas também foi um período paradoxal, de crise de valores, que anunciava uma nova época.

Contreras (2002) traz à tona essa questão ideológica do *professor reflexivo* que estava em discussão nessa época, problematizando que esse termo foi muito usado, mas não condizia a uma ação realmente reflexiva. Segundo esse autor, nessa época, houve a difusão do termo “*reflexão*” mais do que uma concepção concreta, foi usado como um *slogan* vazio de conteúdo, em que qualquer pensar seria considerado reflexão.

Entretanto, o fato de que esteja havendo uma superabundância na utilização do termo, cujo significado inicial se diluiu ou simplesmente desapareceu, não pode ser interpretada como um fenômeno casual. Segundo Smyth (1992), esse uso indiscriminado da concepção dos docentes como professores reflexivos não obedece a uma mera moda passageira, senão que cumpre uma função expressa de legitimação das atuais reformas educacionais. Visto que a consideração do ensino como prática reflexiva goza de grande aceitação no mundo acadêmico e gera uma visão positiva dos professores, a mentalidade instrumental e técnica do ensino encontrou uma nova forma de aceitação, escondendo seu tradicional estilo frio e impositivo sob a roupagem, mais cálida e pessoal, da linguagem da reflexão. (CONTRERAS, 2002, p. 137)

Em meio a todas essas pesquisas, discussões, contradições, idas e vindas, pensar a formação continuada de professores é de fundamental importância. O que queremos é refletir a respeito de uma modalidade de formação que consiga abarcar um modelo não técnico, nem instrumental, mas que se aproxime de uma reflexão crítica, considerando o professor como um profissional capaz de compreender; estudar; intervir e transformar sua prática, tendo em vista um aluno que aprende.

Continuando nosso percurso histórico, na virada da década de 1980 para 1990, os estudos referentes à formação de professores se voltaram para aspectos sociais da escola e com foco nos papéis dos “agentes-sujeitos” (DINIZ-PEREIRA, 2013). Privilegiou-se nessa época a formação do “professor-pesquisador”, visando a um profissional reflexivo, que pensa em sua ação. De acordo com o autor:

Por via de consequência, observa-se, na década de 1990, um número crescente de estudos que investigam as práticas pedagógicas (BRZEZINSKI; GARRIDO, 2006). A partir daí, parece existir certo consenso sobre a valorização da prática cotidiana como lugar de construção de saberes (LELIS, 2001). Os saberes escolares e os saberes docentes passaram, então, a se constituir em relevante objeto de pesquisa no Brasil. Com a entrada do novo século, houve uma nítida mudança nos conteúdos da pesquisa sobre formação de professores no Brasil: “os cursos de formação ficaram em segundo plano e quem ganhou destaque foi o professor” (ANDRÉ, 2007, p. 45). A tendência nos estudos sobre formação de professores, identificada na década de 1990, de compreensão dos aspectos microssociais da escola com foco nos “agentes-sujeitos”, se confirma nos anos de 2000, com relevo especial para **as professoras**: suas vozes, suas vidas e suas identidades. (DINIZ-PEREIRA, 2013, p. 148)

Segundo Imbernón (2010), nesse mesmo momento, começou-se a desenvolver a preocupação do âmbito universitário, com estudos teóricos, uma maior consciência dos professores, o que demandava uma formação na qual os docentes estivessem mais implicados; o desenvolvimento de modelos de formação alternativos; a aproximação da formação dos centros de professores; o aparecimento de textos, com análises teóricas, experiências, comunicações, e a celebração de encontros, jornadas, congressos e similares

Definitivamente, esta foi uma época frutífera, mas também de grande confusão. Época de grandes mudanças, em que se começa a ser consciente da

evolução acelerada da sociedade em suas estruturas materiais, institucionais e formas de organização da convivência, bem como em seus modelos de produção e distribuição. Enfim, uma época criativa e muito importante na formação continuada, cujas contribuições e reflexões ainda se perpetuam nas reflexões de hoje: mistura do modelo de treinamento com os planos de formação, com forte incorporação do conceito de professor investigador; a pesquisa-ação, tão divulgada e conhecida, porém pouco praticada por suas necessárias condições de desenvolvimento, e alguns dos textos, que a partir dos anos 2000, fazem que seja a época em que se inicia uma nova maneira de focar, de analisar e de praticar a formação dos professores.

Podemos relacionar esse percurso histórico acerca do campo de pesquisa relativa à formação de professores das três últimas décadas do século XX com a formação de professores no Brasil, usando a seguinte divisão: nos anos de 1970, ênfase grande no treinamento, no técnico em educação; nos anos de 1980, preocupação com a formação do educador, profissional reflexivo e nos anos de 1990, a chegada da concepção de professor-pesquisador. É claro que esse percurso histórico ajuda-nos a situarmos as ênfases em termos de produção acadêmica a respeito da formação de professores no Brasil, mas sabemos que, na prática, essas concepções e estudos acontecem de forma dinâmica, misturam-se em diferentes épocas, tendo em vista que a educação é uma prática complexa e as mudanças levam longos períodos de tempo.

Assim, dos anos 2000 até agora buscam-se novas alternativas. Os contextos sociais que condicionam a formação refletem uma série de forças em conflito, e começa a surgir uma crise da profissão de ensinar.

De acordo com Imbernón (2010), a crise institucional da formação aparece porque se considera que o sistema educacional do século passado é obsoleto, uma vez que nova forma de ver a educação, a formação e o papel dos professores e dos alunos é necessária.

Esse desconforto conduz à busca de novos horizontes, de novas alternativas.

A partir dos anos 2000, observam-se fortes críticas ao discurso prescritivo na formação docente e, por via de consequência, à chamada “adjetivação dos professores” (AMARAL, 2002). A questão central de pesquisa, que antes era “como formar o professor?”,

passou a ser “como nos tornamos educadores (as)?”. Ou seja..., observa-se uma nítida preocupação com o tema da construção das identidades múltiplas dos docentes. (DINIZ-PEREIRA, 2013, p. 148)

De acordo com Imbernón (2010), surge nessa época também um aumento de exigências com a consequente intensificação do trabalho educacional, um desânimo e um tipo de formação continuada que parece inclinar-se de novo para um modelo aplicativo-transmissivo.

Quadro 1 – Relação entre o Conceito de Conhecimento e o de Formação

| <b>Anos</b>                        | <b>Formas de ver o conhecimento formador nos professores</b>  | <b>Formas de ver a formação dos professores</b>   | <b>Metáforas</b>   |
|------------------------------------|---|---|--|
| ...1980...                         | Uma informação científica, cultural ou psicopedagogia para transmitir.  | Um produto assimilável de forma individual, mediante conferências ou cursos ditados.  | Metáfora do produto que se deve aplicar nas salas de aula. Época de busca de receitas. A formação “salva tudo”.            |
| ...1990...                         | O desenvolvimento de conhecimento, destrezas, habilidades e atitudes profissionais para mudar as salas de aula. | Um processo de assimilar estratégias, para mudar os esquemas pessoais e práticos da interpretação dos professores, mediante seminários e oficinas.  | Metáfora do processo. Época curricular que inunda tudo.  |
| ...2000...                         | O compartilhamento dos significados no contexto <u>educacional</u> para mudar as instituições escolares.        | Criação de espaços e recursos para construir aprendizagem, mediante projetos de inovação e intercâmbio nas escolas. Processos de prática reflexiva. | Metáfora da construção. Época de novas redes de formação presenciais e virtuais.   |
| ...Rumo ao futuro (ou ao desejado) | Construção coletiva com todos os agentes sociais, para mudar a realidade educativa e social.                    | Elaboração de projetos de transformação, com a intervenção da comunidade, e pesquisas sobre a prática.  | Metáfora da subjetividade, da intersubjetividade, do dialogismo. Época de novas alternativas e participação da comunidade. |

Fonte: IMBERNÓN, 2010, p. 24

[...] A ação do formador se dá em direção à solução dos problemas dos professores, em vez de se aprofundar em um modelo mais regulador e reflexivo, como, por exemplo, com pesquisa-ação, heterodoxia, modelos variados, respeito à capacidade do docente, didática criativa. Nesse caso, o formador ou assessor é mais um

diagnosticador de obstáculos à formação, em que a vertente contextual, diversa e pessoal dos professores, tem muito a dizer e a contribuir. (IMBERNÓN, 2010, p. 23).

Imbernón (2010) nos aponta uma pequena, e segundo o autor, imprecisa genealogia do conceito de “conhecimento” e sua relação com a formação nas décadas de 1980, 1990, 2000, até os dias atuais.

Avançou-se muito, fomos assentando pequenos conhecimentos teóricos e práticos que, graças a muitas pessoas, foram sendo postos em prática. Agora, no século XXI, quando tudo é mutável, modificado e mais complexo, necessitamos de mais investimento em pesquisas relacionadas à formação de professores. Como destaca Diniz-Pereira (2013):

Entretanto, constata-se que, entre as pesquisas sobre formação de professores no país, a parcela que se dedica à questão da identidade docente é ainda muito pequena. É importante ressaltar que a diversidade de perspectivas teóricas sob as quais essa questão é abordada sugere uma tímida articulação entre os pesquisadores e certa fluidez no campo. (DINIZ-PEREIRA, 2013, p.150)

Observamos a partir da explanação acima que o tema formação de professores como objeto de pesquisa é recente: inicia-se nos anos de 1970 e se consolida na segunda metade dos anos de 1980. Nessa perspectiva, pretendemos com esta pesquisa, contribuir para uma reflexão nesse campo.

## **2.2 DIFERENTES CONCEPÇÕES PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA**

Neste item serão descritas diferentes tendências de educação e formação continuada de professores.

Pacheco (2013) identifica quatro tendências de educação e formação de professores e que correspondem a visões relacionadas ao conhecimento:

- *Aprendizagem profissional docente centrada no conhecimento*: trata-se de um conhecimento profissional docente que engloba, por um lado, o que se ensina, no domínio de conteúdos disciplinares, e por outro, o porquê e como se ensina.
- *Aprendizagem profissional docente centrada na reflexividade*: trata-se de valorizar a racionalidade reflexiva, numa dicotomização teoria/prática.

- *Aprendizagem profissional docente centrada nos resultados*: a orientação curricular predominante na formação de professores é a da aquisição e desenvolvimento de boas práticas, quase sempre guiadas pelos resultados dos alunos nos testes e na avaliação externa.
- *Aprendizagem profissional docente centrada no trabalho pedagógico*: a conscientização é um conceito-base da educação e da formação, significando a compreensibilidade do trabalho pedagógico, sobretudo explorado na emancipação e autonomia do aprendente. Tornar central o trabalho pedagógico na formação significa valorizar o desenvolvimento profissional docente como profissão.

O processo de formação aula compartilhada, tratada nesta pesquisa, busca a união entre três dessas tendências: há a preocupação com o que se ensina e procuramos trabalhar com o professor os conteúdos disciplinares, bem como o porquê se ensina, característico da *tendência centrada no conhecimento*, mas temos como hipótese que só esse domínio do conteúdo e da prática não garante que a formação seja transformadora e reverta em uma aula de melhor qualidade. Acreditamos que são necessárias também a conscientização e a compreensibilidade do trabalho pedagógico para a emancipação e a autonomia do professor. Portanto, nessa modalidade, tornamos central o trabalho pedagógico, tomando a reflexão da prática um caminho para o processo de desenvolvimento profissional, interligando-se com as ideias das tendências *centradas no trabalho pedagógico e na reflexividade*.

Garcia (1999) em relação à formação continuada, denominada pelo autor de desenvolvimento profissional à medida que amplia as ideias para o contexto no qual essa formação se dá, apresenta modelos que assumem basicamente dois tipos de atividades:

- Aquelas cujo objetivo consiste em que os professores adquiram conhecimentos ou competências a partir da sua implicação nas atividades planejadas, e desenvolvidas por especialistas, denominada Formação e Treino Profissional.
- E outra cujo objetivo excede o domínio de conhecimento e competências pelos professores e afirma a necessidade de uma verdadeira implicação dos

docentes no planejamento e desenvolvimento do processo de formação, denominada de Apoio Profissional.

As atividades de **Formação e Treino Profissional** são geralmente desenvolvidas por especialistas, e têm como objetivo a aquisição de competências docentes, facilitadas através de atividades como a demonstração, simulação, assim como o apoio e a assessoria por especialistas. A modalidade de **Apoio Profissional** salienta principalmente a aprendizagem individual e de colegas como sendo a estratégia formativa mais relevante para o desenvolvimento profissional. Nesse sentido é o trabalho entre professores através de diferentes modalidades (investigação-ação, mentoria, avaliação de colegas etc.) o que constitui o eixo central deste tipo de modalidades de formação. (GARCIA, 1999, p. 147, grifo do autor)

Todavia Garcia (1999) esclarece que nenhuma das orientações ou perspectivas explica e compreende na sua totalidade a complexidade da formação de professores, cada uma das concepções mostra diferentes aspectos que devemos levar em consideração. Essa ideia conversa com a modalidade aula compartilhada estudada nesta pesquisa, na medida em que ela mistura esses dois tipos de atividade.

Garcia (1999) cita também Joyce (1975) com seus cinco modelos para formação de professores:

- *Tradicional* – que mantém a separação entre teoria e prática, com um currículo orientado para as disciplinas.
- *Orientação Social* – visão construtivista do conhecimento, orientado para a resolução de problemas.
- *Orientação Acadêmica* – que concebe o professor como um sujeito com domínio sobre os conteúdos e cuja tarefa consiste em praticar as disciplinas acadêmicas na classe.
- *Reforma personalista* – concebe que a formação de professores deve ser um processo de libertação da sua personalidade que ajude a desenvolver-se no seu modo peculiar.

- *Competências* – que incide no treino do professor em habilidades, destrezas e competências específicas.

Pérez Gomez (1992), em Garcia (1999), diferencia na *orientação acadêmica* duas abordagens: a **enciclopédica**, que enfatiza mais fortemente a importância do conhecimento do conteúdo como o conhecimento mais importante que o professor deve possuir, e a **compreensiva**, que entende o professor não como uma enciclopédia, mas como um intelectual que compreende logicamente a estrutura da matéria que ensina, assim como a história e características epistemológicas da sua matéria e a forma de ensiná-la. A formação de professores, de acordo com essa abordagem, não só deve procurar que os professores sejam conhecedores especialistas do conteúdo que têm de ensinar, mas sujeitos capazes de transformar esse conhecimento do conteúdo em conhecimento de como ensinar.

Nesta mesma vertente, de acordo com a racionalidade tecnológica, Feiman (1990), em Garcia (1999), apresenta as orientações – tecnológica, personalista, prática e social-reconstrucionista:

- *Orientação Tecnológica* – tem suas raízes na psicologia condutista, foca a sua atenção no conhecimento e nas destrezas necessárias para o ensino, decorrendo tais destrezas da investigação processo-produto. Segundo essa orientação, aprender a ensinar implica a aquisição de princípios e práticas decorrentes dos estudos científicos acerca do ensino. A competência é definida em termos de ação.

Uma variante dentro da orientação tecnológica é a que se tem vindo a desenvolver a partir dos estudos sobre formação de professores em relação à competência para a tomada de decisões. O importante não é que os professores possuam destrezas ou competências, mas que sejam sujeitos intelectualmente capazes de selecionar e decidir qual a competência mais adequada em cada situação. (GARCIA, 1999, p. 36)

- *Orientação Personalista* – sob a influência da psicologia da percepção, do humanismo, da fenomenologia, o ponto central deste movimento é a

pessoa, com todos os seus limites e possibilidades. De acordo com essa orientação, ensinar não é só uma técnica. É uma revelação de si mesmo e dos outros, uma complicada exploração do intelecto; o recurso mais importante do professor é ele mesmo. O paradigma personalista da formação de professores enfatiza o caráter pessoal do ensino, no sentido em que cada sujeito desenvolve as suas estratégias peculiares de aproximação e percepção do fenômeno educativo.

- **Orientação Prática** – o essencial desta perspectiva é o fato de conceber o ensino como uma atividade complexa, que se desenvolve em cenários singulares, claramente determinada pelo contexto, com resultados em grande parte imprevisíveis e carregada de conflitos de valor que exigem opções éticas e políticas. Nessa orientação, é dado muito valor à experiência, como fonte de conhecimento do ensino e do aprender a ensinar; a aprendizagem se dá pela experiência e pela observação. Aprender a ensinar é um processo que se inicia pela observação de mestres considerados bons professores durante um período de tempo prolongado.
  
- **Orientação Social-reconstrucionista** – esta orientação mantém uma estreita relação com a orientação prática descrita acima. Nessa perspectiva, a reflexão não pode ser concebida como uma mera atividade de análise técnica ou prática, mas incorpora um compromisso ético e social de procura de práticas educativas e sociais mais justas e democráticas, sendo os professores concebidos como ativistas políticos e sujeitos comprometidos com a sua prática. A orientação visa a desenvolver no professor a capacidade de análise do contexto social que rodeia os processos de ensino-aprendizagem. De acordo com esse ponto de vista, a teoria deve estar integrada à prática, dado que a prática produz o conhecimento tático que deve ser considerado pelo seu valor.

Para Garcia (1999), identificar concepções e tendências não significa dizer que haja uma única abordagem possível para diferenciar modelos de formação,

sabendo-se que a complexidade do ser professor se constrói na base de uma diversidade de saberes, necessariamente articulados e ligados a diferentes teorias e a práticas educacionais. Acreditamos que essas concepções são organizações didáticas que muitas vezes se misturam na prática do formador.

Concordamos com as ideias de Garcia mencionadas acima, na medida em que observamos que, ao trabalharmos com o processo de formação aula compartilhada, não conseguimos enquadrá-la em uma única abordagem: percebemos nessa modalidade um caráter *acadêmico compreensivo*, pois não concebemos o professor como uma enciclopédia, mas consideramos importante que ele compreenda a estrutura da matéria que ensina; perpassamos pela *orientação social* na medida em que o nosso trabalho é orientado para a resolução de problemas e não conceitos prontos, mas também somos *personalistas*, pois acreditamos que o processo de formação deve desenvolver-se de modo peculiar, tendo um olhar para cada professor no processo de formação.

### **2.3 DIFERENTES MODALIDADES DE FORMAÇÃO CONTINUADA**

Garcia (1999) traz o conceito de desenvolvimento profissional, que nos possibilita uma reflexão das diferentes modalidades de formação continuada, na busca de alternativas aos modelos hegemonicamente propostos pelos sistemas de ensino, em especial com vistas à “capacitação” ou ao “aperfeiçoamento” dos professores.

O autor define o conceito de desenvolvimento profissional como uma abordagem de formação continuada de professores que valoriza o seu caráter contextual, organizacional e orientado para a mudança. Nessa perspectiva, entendemos que a atividade de desenvolvimento profissional não afeta apenas o professor, mas todos aqueles com responsabilidade ou implicação no aperfeiçoamento da escola, o desenvolvimento profissional dos professores ocorre no contexto do desenvolvimento da organização em que trabalham.

Nesta pesquisa, compartilhamos com as ideias de Garcia e usamos o termo desenvolvimento profissional para caracterizar algumas modalidades de formação que compuseram nosso percurso de estudo, mas para o título deste trabalho optamos por adotar o termo *formação continuada*, pois nossa intenção foi investigar

as possibilidades e limites da modalidade aula compartilhada e, apesar de essa modalidade interferir no contexto, nosso foco foi o **professor** e sua ação e não o **entorno**. Não daríamos conta de responder a respeito do desenvolvimento profissional, sem analisar também o contexto, o que não ocorreu nesta pesquisa. Trabalhamos com o conceito de formação continuada como a atividade que o professor em exercício realiza, tanto para seu desenvolvimento profissional e pessoal, individualmente ou em grupo para uma reflexão de sua prática.

Oldroyd e Hall (1991), citados por Garcia (1999), afirmam que as modalidades de desenvolvimento profissional podem ser classificadas da seguinte maneira:

Quadro 2 – Critérios de Classificação de Atividades de Desenvolvimento Profissional

| <b>Processo de Identificação de Necessidades</b> |                              |                     |                      |                         |
|--|------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|
| Toda a escola                                    |                              | Um grupo            |                      | Individual              |
| <b>Seleção</b>                                   |                              |                     |                      |                         |
| Obrigatório                                      |                              | Convite             |                      | Voluntário              |
| <b>Participantes no Programa</b>                 |                              |                     |                      |                         |
| Todos os professores                             |                              | Grupos funcionais   | Grupos mistos        | Individual              |
| <b>Tipo de atividade de Aprendizagem</b>         |                              |                     |                      |                         |
| Treino   | Cooperação                   |                     | Colaboração          | Assessoria              |
| <b>Finalidades da Aprendizagem</b>               |                              |                     |                      |                         |
| Desenvolvimento para a ação                      |                              | Autodesenvolvimento |                      | Desenvolvimento da ação |
| <b>Resultado da Aprendizagem</b>                 |                              |                     |                      |                         |
| Conhecimentos                                    | Competências                 | Atitudes            | Materiais            | Ação Melhorada          |
| <b>Tipo de direção do curso</b>                  |                              |                     |                      |                         |
| Especialista externo                             | Especialista da escola       |                     | O próprio            | Individual              |
| <b>Proximidade do local de trabalho</b>          |                              |                     |                      |                         |
| Fora do trabalho                                 | Próximo do local de trabalho |                     | No local de trabalho |                         |

Fonte: OLDROYD e HALL, 1991 *apud* GARCIA, 1999, p. 148

Constatamos que existem diferentes modalidades de desenvolvimento profissional em função de diversos critérios. Bastará avaliar em cada caso qual é o critério a ter em conta para selecionar uma ou outra modalidade de formação. (GARCIA, 1999, p. 148).

Consideramos que esses critérios de classificação também são pertinentes para caracterizar o processo de formação que estudamos. No capítulo 4, utilizaremos esses critérios de classificação de Oldroyd e Hall (1991), para caracterizarmos a modalidade aula compartilhada.

### **2.3.1 Desenvolvimento Profissional Autônomo**

De acordo com Garcia (1999), essa é a modalidade de formação mais simples. Nessa modalidade o professor decide aprender por si mesmo aqueles conhecimentos ou competências que considera necessários para o seu desenvolvimento profissional ou pessoal, por isso do nome desenvolvimento profissional **autônomo**. Geralmente essa modalidade é escolhida por professores que consideram que as ofertas de formação não respondem às suas necessidades.

No desenvolvimento adulto, a experiência é considerada como fonte de recursos de autoformação, mas nem sempre a experiência é sinal de crescimento profissional. Para isso, são necessários, juntamente com a autonomia, outros elementos, entre eles, a participação nessa problemática, que significa a adaptação às situações contextuais mutáveis; o primeiro passo é, assim, a própria identificação das situações mutáveis. A percepção da mudança passa pela identificação da necessidade de mudança, e isso faz com que sejam assumidos novos papéis sendo as práticas adequadas estabelecidas em função dessa percepção das condições contextuais mutáveis(...) Assim, o que se tenta é gerar iniciativas que levem os professores a entrar em contato com experiências de inovação noutras escolas, que rompam com seu isolamento e que se possam implicar nalgum projeto de aperfeiçoamento na sua classe. (GARCIA, 1999, p. 151)

### **2.3.2 Desenvolvimento Profissional Baseado na Reflexão**

Garcia (1999) destaca que o principal objetivo dessa modalidade de formação é desenvolver nos professores competências metacognitivas que lhes permitam conhecer, analisar, avaliar e questionar a sua própria prática docente, assim como os substratos éticos e de valor a ela subjacentes.

[...] algumas das estratégias pretendem ser como espelhos que permitam que os professores se possam ver refletidos, e que através desse reflexo – que nunca é igual ao complexo mundo

representacional do conhecimento do professor – o professor adquira uma maior autoconsciência pessoal e profissional. (GARCIA, 1999, p. 154)

As estratégias de trabalho desse modelo de formação, de acordo com Garcia (1999), são divididas em dois grupos: aquelas que requerem a observação e a análise do ensino de classe e as que pretendem potencializar a reflexão do professor pela análise da linguagem, das suas construções pessoais e conhecimentos.

### **2.3.3 Os Cursos de Formação**

Segundo García (1999), não existe modelo de formação com maior tradição e reconhecimento do que os cursos de formação. Durante muito tempo os cursos foram sinônimo de formação de professores.

Wood definia um curso como “um grupo de pessoas que participam durante certo período de tempo de atividades estruturadas para alcançar determinados objetivos e realizar tarefas estabelecidas de antemão, as quais levam a uma nova compreensão e mudança da conduta profissional”.(LOUCKS-HORSLEY, 1987 *apud* García, 1999, p. 177-178)

Ao contrário de outras modalidades de formação, os cursos têm características bem definidas:

- Presença de um professor que é considerado perito quanto ao conhecimento disciplinar, pessoa que tem o papel de determinar o conteúdo e o plano de atividades do curso.
- Encontros que se desenvolvem com uma grande clareza de objetivos e de resultados de aprendizagem e que incluem aquisição de conhecimentos e competências.

Bell (1991), citado em García (1999), mostra as vantagens e inconveniências que esse tipo de orientação, por cursos, pode ter na formação do professor:

Quadro 3 – Vantagens, inconveniências e pressupostos dos cursos de formação ( sug uso sequente de 3 substantivos)

#### MODELO BASEADO EM CURSOS

| Vantagens   | Inconveniências  | Pressupostos  |
|---|--|---|
| <p>Pode aumentar os conhecimentos.</p> <p>Pode melhorar as competências.</p> <p>Os professores podem escolher entre o que lhes é oferecido.</p> <p>Proporciona uma oportunidade para refletir a prática profissional.</p> <p>Pode permitir qualificações posteriores.</p> | <p>Podem ser demasiados teóricos.</p> <p>As opções são determinadas pelos organizadores.</p> <p>Pode não refletir as necessidades da escola.</p> <p>Pode não ter aplicações práticas na classe.</p> <p>Ignora o saber fazer do professor.</p> <p>Pode ter um custo elevado.</p> <p>Pode exigir um compromisso a longo prazo.</p> | <p>Um professor pode influenciar a escola no global ou um grupo.</p> <p>O professor pode transferir a teoria para a prática.</p> <p>Pode ser abordada uma ampla variedade de necessidades no mesmo curso.</p> |

Fonte: Bell, 1991 *apud* García,1999

Como podemos observar no quadro, uma das vantagens referidas por Bell é o fato de que, a partir da sua participação num curso, um professor pode adquirir maior conhecimento, participando individualmente em atividades de formação selecionadas por ele. As críticas a essa modalidade de formação referem-se ao seu caráter excessivamente teórico, com poucas possibilidades de ter impacto na escola, assim como o fato de ignorar o conhecimento prático dos professores.

#### 2.3.4 O Modelo Assessoria

A assessoria caracteriza-se por um apoio externo à escola. Essa modalidade se dá a partir da necessidade das escolas para poderem caminhar pelas diferentes fases de um processo de mudança, por exemplo. Para tal, considera-se a figura do agente de mudança, facilitador de mudança, assessor, orientador, entendido como uma pessoa que não pertence ao quadro da escola e cuja tarefa consiste em promover, desenhar, diagnosticar, planificar, ajudar e avaliar a mudança. (Van Velzen, 1993 *apud* García, 1999).

Em alguns casos, o processo de assessoria e apoio externo, tal como vimos antes em relação ao desenvolvimento profissional dos professores, é diretamente

influenciado pela política educativa, pelas características do sistema educativo, pela autonomia das escolas, pelo grau de profissionalismo dos professores.

Nieto Cano (1992) refere que devem ser considerados dois tipos de assessores: especialista e generalista. O assessor especialista seria um profissional que, sobretudo, procura oferecer soluções para problemas particulares, problemas concretos, devido ao seu conhecimento e à sua competência num conteúdo disciplinar, recurso didático e programa curricular. [...] O assessor generalista é descrito como um profissional que trabalha com a escola em seu conjunto, salientando a necessidade de fomentar nos professores a capacidade de melhorar a situação e tentando implicar a globalidade de professores num projeto de trabalho que implique a revisão não apenas de aspectos curriculares, mas também organizacionais. (NIETO CANO, 1992 *apud* GARCIA, 1999, p. 226)

Pajak (1993), citado por Garcia (1999), enumera as seguintes dimensões de formação dos assessores: comunicação; desenvolvimento profissional; programas educativos; planificação e mudança; motivação e organização; observação e entrevistas; currículo; resolução de problemas e tomada de decisões; serviço aos professores; desenvolvimento pessoal; relações com a comunidade; investigação e avaliação de programas.

O modelo assessoria com especialista aproxima-se da modalidade aula compartilhada, objeto de investigação desta pesquisa, na medida em que essa é realizada por um assessor externo, especialista que procura oferecer soluções para problemas do ensino de Matemática, levantados pelos professores, de acordo com suas necessidades e expectativas particulares.

### **2.3.5 Desenvolvimento Profissional por meio do Desenvolvimento e Inovação Curricular**

Este modelo inclui aquelas atividades em que os professores desenvolvem ou adaptam um currículo, desenham um programa ou se implicam em processos de melhoria da escola. (GARCIA, 1999).

Este modelo de desenvolvimento profissional tem como objetivo implicar o maior número possível de membros da comunidade

escolar no desenvolvimento de um projeto que pode ser de inovação educativa, ou de autorrevisão institucional, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação, assim como aumentar os níveis de colaboração e autonomia da escola na resolução dos seus próprios problemas. (GARCIA, 1999, p. 166).

Nesse modelo, Garcia (1999) apresenta o **modelo de desenvolvimento profissional centrado na escola**. O princípio em que se fundamenta esta concepção de desenvolvimento profissional dos professores consiste em entender a escola como um lugar onde surgem e se pode resolver a maior parte dos problemas do ensino. O fato desse tipo de formação ser prioritariamente levado a cabo no local de trabalho (a escola) e durante o tempo escolar faz com que exista inicialmente uma maior implicação dos professores. (Hewton, 1988 *apud* García, 1999).

De acordo com Oliveira-Formosinho (2002), as razões do movimento centrado na escola têm suas raízes na reação contra a ineficácia da formação acadêmica oferecida, na necessidade de atender aos problemas e necessidades dos professores, na rejeição ao professor perito estranho à escola.

### **2.3.6 Formação em Contexto**

O trabalho de desenvolvimento profissional em contexto, de acordo com Formosinho e Oliveira-Formosinho (2002), implica o comprometimento do processo de formação com o desenvolvimento organizacional das instituições em que os educadores trabalham. Esse processo visa ao desenvolvimento dos vários profissionais que atuam na educação e na melhoria dos contextos organizacionais que conduzam ao desenvolvimento das crianças e de suas famílias.

Esse processo de trabalho é intensivo e complexo porque articula o fim último, que é o desenvolvimento da criança e de sua família, com o desenvolvimento profissional dos seus agentes educadores inserido no desenvolvimento organizacional dos contextos em que trabalham. (FORMOSINHO e OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2002, p. 2)

Nessa concepção, a ideia é interligar o desenvolvimento profissional dos educadores com o desenvolvimento organizacional. Acredita-se que o desenvolvimento profissional é um processo vivencial não puramente individual, mas um processo em contexto.

O desenvolvimento profissional conota uma realidade que se preocupa com os processos (levantamento de necessidades, participação dos professores na definição da ação), os conteúdos concretos aprendidos (novos conhecimentos, novas competências), os contextos de aprendizagem (formação centrada na escola), a aprendizagem de processos (metacognição), a relevância para as práticas (formação centrada nas práticas) e o impacto na aprendizagem dos alunos (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 1998 *apud* FORMOSINHO e OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2002, p. 6)

Acredita-se, nesse processo, que as mudanças em uma parte influenciam as outras partes, isto é, o desenvolvimento profissional do professor influencia e é influenciado pelo contexto organizacional em que se encontra inserido.

### **2.3.7 A Modalidade Aula Compartilhada**

Aula compartilhada é a modalidade de formação estudada nesta pesquisa. Em um primeiro momento, consideramos necessário esclarecer a escolha do nome da modalidade:

*Aula* – todo o processo de formação tem como ponto principal a sala de aula. Apostamos em uma proposta de formação que tem a aula e as questões que emergem do dia a dia do professor como fio condutor.

*Compartilhada* – apesar de sua indubitável complexidade, o ensino, em geral, é concebido como uma atividade solitária. Embora existam experiências em que dois professores dividem o trabalho, o seu alcance ainda é limitado. Também é limitado o tempo no horário escolar para que os educadores se reúnam a fim de planejar ou analisar a prática, discutir e estudar. Nossa proposta é que formador e professor compartilhem experiências e trabalhem em conjunto.

*Aula compartilhada* – uma modalidade de formação que, além de cuidar de aspectos teóricos, compartilha experiências no momento da aula, em uma integração entre professor e formador. O nome aula compartilhada foi escolhido em virtude do processo de formação se dar com a participação do professor em todas as etapas da formação.

Propusemos para essa modalidade três etapas de trabalho: a primeira etapa consiste em uma reunião do formador com o professor ou com um grupo de professores para levantamento de necessidades de estudo e necessidades que emergem da sala de aula; escolhido o tema que será estudado e a forma em que

acontecerá a aula, o segundo momento é a aula propriamente dita, que é ministrada de forma compartilhada entre professor e formador; após a aula, é realizada uma nova reunião para discussão relativa a impressões, dúvidas e aprendizagens. Essa sequência de três etapas pode acontecer diversas vezes durante o processo de formação.

Nessa modalidade, a participação do professor é fundamental em todas as etapas. Todo o processo acontece no ambiente de trabalho do professor, isto é, dentro da escola e da sala de aula.

Explicaremos detalhadamente o processo de trabalho com essa modalidade de formação continuada no capítulo 4.

## **2.4 O PAPEL DO FORMADOR**

De acordo com Imbernón (2010, p. 93), a tradição dos formadores ou dos planos de formação consiste em “atualizar e culturalizar os docentes em conhecimentos de qualquer denominação ou tipologia”.

Durante décadas criticou-se muito o papel assumido pelos formadores, ou assessores, considerados especialistas infalíveis ou acadêmicos que desenvolviam um modelo histórico reprodutor de ideias dos outros. Seu papel preponderante consistia na “atualização” dos professores, em colocá-los em dia, como se diz informalmente. (IMBERNÓN, 2010, p. 93)

O mesmo autor propõe um contraponto a essa ideia:

[...] A formação continuada de professores, mais do que atualizar os assistentes, deve ser capaz de criar espaços de formação, de pesquisa, de inovação, de imaginação, etc., e os formadores de professores devem saber criar tais espaços, a fim de passar do ensinar ao aprender. (IMBERNÓN, 2010, p. 93)

Defendemos nesta pesquisa a formação continuada próxima dos professores, entendendo-os como sujeitos da formação, compartilhando seus significados e desenvolvendo sua identidade profissional. O que pretendemos nesta pesquisa é buscar formas para aproximar o professor do processo de formação, tornando-o participante e não mero expectador.

Considerar o desenvolvimento profissional, pessoal e institucional mais além das práticas da formação e uni-lo a fatores não formadores, mas, sim, laborais, supõe uma reconceitualização importante, já que não se analisa a formação apenas como o domínio das disciplinas e nem se centra nas características pessoais dos professores. Essa posição pressupõe também analisar a formação como elemento revitalizante, de recuperação ou de desenvolvimento da consciência ética e de luta por melhorias sociais e laborais, a fim de que sejam estabelecidos novos modelos relacionais na prática da formação e nas relações de trabalho. Os modelos relacionais, tanto laborais como formadores, estabelecem um determinado conceito de desenvolvimento profissional e pessoal e, portanto, de identidade docente. (IMBERNÓN, 2010, p. 82)

Tendo em vista todas essas questões, consideramos que a organização da formação continuada e o papel dos formadores são outros atualmente. Cabe aos formadores serem dinamizadores e potencializadores da criação de uma estrutura flexível e participativa da formação.

Segundo Imbernón (2010), durante décadas criticou-se o papel assumido pelos formadores; seu papel consistia praticamente na atualização dos professores. Esse tipo de formação, segundo o autor, gerou mais prejuízo que benefício, causando frustrações e falta de comunicação.

Tomamos como pressuposto nesta pesquisa que a prática educacional muda apenas quando os professores querem modificá-la, e quando o contexto onde estão inseridos permite e colabora e não quando o formador diz como deve ser a ação profissional do professor. Nesse sentido, é interessante que o formador assuma cada vez mais um papel de colaborador prático em um modelo mais reflexivo, no qual será fundamental criar espaços de formação, inovação e pesquisa, a fim de ajudar a analisar os obstáculos, individuais e coletivos, que os professores encontram. Acreditamos que a mudança será profunda quando a formação deixar de ser um espaço de “atualização” para ser um espaço de reflexão, formação e inovação, com o principal objetivo de que os professores aprendam.

Nesta nova perspectiva, abandona-se o conceito de que formação é atualização científica, didática e psicopedagógica dos professores e toma-se pela ideia de que a formação deve ajudar a descobrir a teoria, organizá-la, fundamentá-la, revisá-la e praticá-la. Nesse sentido, a formação move-se sempre entre a dialética de aprender e desaprender.

O modelo de “treinamento” deverá mudar mediante planos institucionais, para dar espaço a um modelo questionador e de desenvolvimento de projetos, no qual os professores de um contexto determinado assumam o protagonismo merecido e sejam aqueles que planejem, executem e avaliem sua própria formação. (IMBERNÓN, 2010, p. 95)

De acordo com Imbernón (2010), o formador atual deveria caracterizar-se por colocar os professores em situações de participação, por estimular sua criatividade e capacidade de regulá-la e por confiar na capacidade docente de elaborar itinerários educativos diferenciados, projetos de inovação e práticas alternativas.

Esse tipo de formador compromete-se com a prática dos outros, envolve-se em empreendimentos inovadores, respeitando as práticas educacionais em que ele próprio pode experimentar e aprender com os demais. É um formador prático, que dispõe de diversas ferramentas de formação de caráter aberto, adaptando-se a diversas situações, de acordo com a necessidade de aprendizagem dos professores.

O quadro abaixo, indicado por Imbernón (2010, p. 98) apresenta uma comparação entre esse tipo de formador colaborativo ou de processo, e o formador acadêmico ou especialista:

Quadro 4 – Quadro comparativo modelo de formador

| <i>Formador/ Assessor Acadêmico ou Especialista</i>  | <i>Formador/Assessor Colaborativo ou de processo</i>  |
|--|---|
| Espera que os professores confiem em seus conhecimentos e sabedoria superiores para identificar, esclarecer e resolver seus problemas.   | Colabora com os professores na identificação das necessidades formadoras, no esclarecimento e na resolução de seus problemas.   |
| Realiza uma comunicação unidirecional. Os professores não sabem; o assessor, sim. Enquanto este fala, os professores escutam e obedecem, podem perguntar, mas dificilmente questionar. | A empatia, o trabalho em grupo e a comunicação com os professores são bidirecionais e extremamente importantes para se compreender as situações a partir de seu ponto de vista. |
| Entende e coordena as situações em que se encontra, exclusivamente em termos de categorias de conhecimento especializado.  | A prática profissional baseia-se em uma compreensão holística das situações educacionais.   |
| O juízo profissional do assessor baseia-se mais em um estereótipo intuitivo do que na reflexão das situações reais. Sua perspectiva é a única realmente válida.                        | O juízo profissional é um produto da autorreflexão de todos. Este é o meio de superar os juízos e as respostas estereotipadas.  |
| As mudanças aparecem de vez em quando e podem ser planejadas. Tem sentido em   | A mudança social e educacional sempre é possível, embora, às vezes, seu   |

|  |   |
|--|---|
| uma sociedade concebida como estável e invariável.   | planejamento seja bastante complicado. Tem sentido em uma sociedade dinâmica, imprevisível e baseada na mudança.  |
| Atua como fonte especialista de conhecimento pertinente.   | Participa de um processo colaborativo de resolução de situações problemáticas.  |
| A aquisição do conhecimento proposicional (“saber que”) e o desenvolvimento da competência profissional são dois processos diferentes. O primeiro pode ser adquirido fora do trabalho, enquanto o segundo apenas pode ser desenvolvido a partir da experiência direta. | A aquisição do conhecimento pertinente e útil não pode ser separada do desenvolvimento da competência profissional, concebida como um conjunto de capacidades de atuação prática em situações sociais e educativas complexas e imprevisíveis. |

(IMBERNÓN, 2010, p. 98).

Acreditamos que um processo de formação deva ser capaz de ouvir o professor em suas necessidades e inquietações, criando espaços de reflexão da prática. Nessa pesquisa trabalhamos em um processo de diálogo constante, procurando que o professor se sinta acolhido e motivado a estudar e buscar novos caminhos, novas práticas, tornando-o participante de todo o processo.

A formação desenvolvida nesta pesquisa é participativa, parte das necessidades reais do professor e valoriza seu saber. Na modalidade aula compartilhada refletimos com o professor que a teoria o ajuda a compreender melhor a sua prática e a lhe dar sentido e, conseqüentemente, sua prática proporciona melhor entendimento da teoria ou, ainda, revela a necessidade de nela fundamentar-se.

### 3 DO ENSINO DE MATEMÁTICA E DAS UNIDADES DE ANÁLISE

Este capítulo tem como principal objetivo apresentar o que usaremos de material teórico para a análise dos dados coletados. Abordaremos aqui as tendências do ensino da Matemática, o conceito de crenças dos professores referentes ao ensino e à aprendizagem dessa disciplina e para finalizar apresentaremos as unidades de análise e as justificativas dessas escolhas.

Na tentativa de pensar a qualidade do ensino da Matemática no Brasil e entender a prioridade da formação continuada dos professores, faz-se necessária uma investigação das mudanças nas concepções e nas orientações curriculares ao longo das últimas décadas.

As orientações de ensino e os currículos dos Ensinos Fundamental e Médio estão descritos nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). No que diz respeito à Matemática, além da organização de conteúdo nas séries, os PCNs apresentam uma concepção de ensino-aprendizagem dessa disciplina na tentativa de orientar o trabalho pedagógico das escolas:

- A Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais cidadãos devem se apropriar.
- A Matemática precisa estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente.
- A atividade matemática não é “olhar para coisas prontas e definitivas”, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que servirá dele para compreender e transformar sua realidade. [...]
- A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado. Aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e conhecimentos. [...] O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos. [...]
- O conhecimento matemático deve ser apresentado aos alunos como historicamente construído e em permanente evolução. [...]

- A avaliação é parte do processo de ensino e aprendizagem. Ela incide sobre uma grande variedade de aspectos relativos ao desempenho dos alunos [...]. Mas também devem ser avaliados aspectos como seleção e dimensionamento dos conteúdos, práticas pedagógicas, condições em que se processa o trabalho escolar e as próprias formas de avaliação. (BRASIL, 1997, p. 19-20)

Podemos afirmar, a partir da leitura dos PCNs, que a função da escola é formar cidadãos críticos que sejam capazes de mobilizar os conhecimentos que possuem na tentativa de entender e modificar o mundo que os cerca. O aluno é o protagonista na construção do conhecimento que se dá em rede, na tessitura de um feixe de relações que associa diversos assuntos. Conhecer é aprender o significado de um conceito nas suas próprias definições e por meio das suas relações com outras entidades, é ver as relações analógicas existentes entre situações novas e situações antigas nas quais já sabemos como agir (MACHADO, 1995). O documento traz ainda a ideia de que a matemática é utilitária no sentido de ser construída a partir da necessidade da sociedade de explicar e transformar situações. O papel do professor ganha novas dimensões, como organizador da aprendizagem; não apresenta as informações prontas aos alunos, mas atua como mediador ao promover o confronto das hipóteses dos alunos a fim de validá-las, fazendo com que eles avancem.

Todavia, o que consta nesses documentos, no que se refere à Educação Matemática, é reflexo de pesquisas e discussões que aconteceram em um longo período de tempo. O currículo atual é influenciado pelos momentos que descreveremos a seguir, tendo em vista que essas tendências do ensino da Matemática se amalgamaram de múltiplas formas para chegarmos às ideias apresentadas nos documentos atuais.

O ensino da Matemática seguiu as tendências mundiais da educação e, segundo Fiorentini (1995), podemos identificar seis delas no Brasil, no decorrer dos anos: a formalista clássica; a empírico-ativista; a formalista moderna; a tecnicista; a construtivista e a socioetnoculturalista.

Para o autor identificar essas seis tendências em Educação Matemática, escolheu as seguintes categorias descritivas: a concepção de Matemática; a crença de como se dá o processo de obtenção/produção/descoberta do conhecimento

matemático; as finalidades e os valores atribuídos ao ensino da Matemática; a concepção de ensino; a concepção de aprendizagem; a cosmovisão subjacente; a relação professor-aluno e, sobretudo, a perspectiva de estudo/pesquisa com vistas à melhoria do ensino de Matemática.

Ferreira (2010) aponta a necessidade de critérios definidores para se considerar uma determinada proposição educativa como tendência:

Entende-se por tendência toda e qualquer orientação de cunho filosófico e pedagógico que determina padrões e ações educativas, ainda que esteja desprovida de uma reflexão e de uma intencionalidade mais concreta. Uma tendência pedagógica é, na verdade, uma inclinação por pensamentos e comportamentos pedagógicos lidos na história da educação ou mesmo em outras práticas pedagógicas hodiernas. Muitas vezes, em uma escola, em uma comunidade, percebem-se práticas educativas cuja orientação, embora existente, não é fruto de uma reflexão mais apurada, consensada. Assim, vão-se reproduzindo e tornam-se explicações do processo educativo, enraizando-se na dinâmica escolar. Por seu caráter provisório, já que demandam uma maior reflexão, estas orientações são consideradas tendências. Se fruto de análise, de pesquisas, de estudo passam desta configuração ao *status* de uma teoria, de uma proposta educativa (FERREIRA, 2010 *apud* DAMAZIO e ROSA, 2013, p. 37).

Para os autores em referência, a constituição de uma tendência é em bases filosóficas e pedagógicas, caracterizada por ações educativas que se tornam consenso, ao se expandirem nos contextos escolares. Lopes e Borba (1994), citados em Damazio e Rosa (2013), consideram como “verdadeiras tendências” as formas de trabalhos com base em diferentes teorias e posições epistemológicas que são “usadas por muitos professores, ou estão servindo como recursos adotados esporadicamente, mas com resultados alentadores” (DAMAZIO e ROSA, 2013, p. 37).

Apresentaremos agora as tendências relacionadas por Fiorentini (1995), nas quais pautaremos a análise das crenças dos professores com relação ao ensino e aprendizagem da Matemática.

### **3.1 TENDÊNCIA FORMALISTA CLÁSSICA**

Segundo Fiorentini (1995), até o final da década de 50, o ensino da Matemática no Brasil caracterizava-se pela ênfase nas ideias e formas da

Matemática clássica, impondo-se um modelo euclidiano e uma concepção platônica dessa ciência.

O modelo euclidiano caracterizava-se pela sistematização lógica do conhecimento matemático a partir de elementos primitivos (definições, axiomas, postulados). [...] A concepção platônica de Matemática, por sua vez, caracteriza-se por uma visão estática, a-histórica e dogmática das ideias matemáticas, como se essas existissem independentemente dos homens. Segundo essa concepção inatista, a Matemática não é inventada ou construída pelo homem. O homem apenas pode, pela intuição e reminiscência, descobrir as ideias matemáticas que preexistem em um mundo ideal e que estão adormecidas em sua mente. (FIORENTINI, 1994, p. 6)

De acordo com Pais (1999), no platonismo, os objetos matemáticos são ideias puras e acabadas, que existem num mundo não material e distante daquele que nos é dado pela realidade imediata.

A existência desses objetos é radicalmente objetiva e independe do conhecimento que temos sobre eles. Assim, com base nessa concepção, poderia se falar apenas na descoberta das noções matemáticas e, na realidade, os conceitos não poderiam ser inventados, uma vez que já existiriam *a priori* de qualquer tipo de esforço intelectual do matemático. (PAIS, 1999, p. 25)

Didaticamente, o ensino nessa tendência pedagógica foi livresco e centrado no professor e em seu papel de transmissor e expositor do conteúdo na lousa. A aprendizagem do aluno era considerada passiva e consistia na memorização e na reprodução precisa dos raciocínios e procedimentos dados pelo professor ou pelo livro.

No início do século XX, o ensino de Matemática foi caracterizado por um trabalho apoiado na repetição, no qual o recurso à memorização dos fatos (tabuadas) era considerado muito importante. O professor falava, o aluno recebia a informação, escrevia, memorizava e repetia [...]. Nessa época, o currículo ainda não estava bem definido, embora houvesse um caminho de trabalho: aritmética, álgebra e geometria. (BICUDO, 1999, p. 201).

Sociopoliticamente, a aprendizagem Matemática era privilégio de poucos e dos privilegiados intelectual e economicamente. Acreditava-se que a possibilidade de avanços no ensino da Matemática se devia a um estudo de qualidade, por parte

dos professores ou formuladores de currículo, do próprio conteúdo Matemático. (FIORENTIN, 1995)

### **3.2 TENDÊNCIA EMPÍRICO-ATIVISTA**

De acordo com Fiorentini (1995), a pedagogia ativa surge como negação ou oposição à escola clássica. Nessa tendência o professor deixa de ser o elemento fundamental do ensino, tornando-se orientador ou facilitador da aprendizagem. O aluno passa a ser o centro da aprendizagem.

O aluno passa a ser considerado o centro da aprendizagem – um ser “ativo”. O currículo, nesse contexto, deve ser organizado a partir dos interesses do aluno e deve atender ao seu desenvolvimento psicobiológico. Os métodos de ensino consistem nas “atividades” desenvolvidas em pequenos grupos, com rico material didático e em ambiente estimulante que permita a realização de jogos e experimentos ou o contato visual e tátil – como materiais manipulativos. (FIORENTINI, 1995, p. 9)

Epistemologicamente, essa tendência não rompe com a concepção idealista de conhecimento: continua-se a acreditar que as ideias Matemáticas são obtidas por descoberta. O conhecimento Matemático emerge do mundo físico e é extraído pelo homem por meio dos sentidos.

A tendência empírico-ativista procura valorizar os processos de aprendizagem e envolver o aluno em atividades. Segundo Fiorentini (1995), apresenta as seguintes características:

- Tem como pressuposto básico que o aluno “aprende fazendo”. Valoriza a resolução de problemas e as atividades experimentais.
- Entende que, a partir da manipulação e visualização de objetos, a aprendizagem da Matemática pode ser obtida mediante generalizações ou abstrações de forma indutiva e intuitiva.
- Não enfatiza tanto as estruturas internas da Matemática, mas sua relação com as ciências empíricas ou com situações-problema do cotidiano dos alunos.
- Recomenda que o ensino de Matemática seja desenvolvido num ambiente de experimentação, observação e resolução de problemas, oportunizando a vivência do método científico.

A melhora no ensino da Matemática seria possível investigando o que a criança pensa, gosta, faz e pode fazer. O lúdico tem muita força nessa concepção.

De acordo com Bicudo (1999), nessa orientação, os alunos deviam aprender Matemática com compreensão, o aluno deveria “entender” o que fazia. Nessa época começou-se a falar em resolver problemas como um meio de se aprender Matemática; as crianças estudavam por projetos que reproduziam a situação socioeconômica e a resolução de problemas de interesse da comunidade.

### **3.3 TENDÊNCIA FORMALISTA MODERNA**

Essa tendência surge a partir do Movimento da Matemática Moderna (MMM), que ocorreu após 1950, com o engajamento de um grande número de matemáticos e professores brasileiros no movimento internacional de reformulação e modernização do currículo escolar (Fiorentini, 1995).

Nas décadas de 1960-1970, o ensino de Matemática no Brasil e em outros países do mundo foi influenciado por um movimento de renovação conhecido como Matemática Moderna. [...] Apresentava uma Matemática estruturada, apoiada em estruturas lógica, algébrica, topológica e de ordem e enfatizava a teoria dos conjuntos. Realçava muitas propriedades, tinha preocupações excessivas com abstrações matemáticas e apresentava uma linguagem matemática universal, concisa e precisa. Entretanto, acentuava o ensino de símbolos e uma terminologia complexa que comprometia o aprendizado. (BICUDO, 1999, p.202).

Segundo Fiorentini (1995), acontece um retorno ao formalismo matemático por causa da introdução de elementos unificadores como a Teoria dos Conjuntos, Estruturas Algébricas, Relações e Funções e maior ênfase aos aspectos estruturais da Matemática. Enfatiza-se o uso preciso da linguagem Matemática.

Quanto à relação do professor com o aluno e o processo de ensino e aprendizagem não aconteceram grandes mudanças: o ensino continuou autoritário e centrado no professor, com um aluno passivo. De acordo com Bicudo (1999), o aluno não percebia a ligação que todas as propriedades ensinadas tinham a ver com a Matemática dos problemas e, principalmente, com a Matemática usada fora da escola.

A Matemática escolar perde tanto seu papel de formadora da “disciplina mental” como o seu caráter pragmático de ferramenta para a resolução de problemas. Passa a enfatizar a dimensão formativa sob outra perspectiva: mais importante que a aprendizagem de conceitos e as aplicações da Matemática, seria a apreensão da estrutura subjacente, a qual, acreditava-se, capacitaria o aluno a aplicar essas formas estruturais de pensamento inteligente aos mais variados domínios, dentro e fora da Matemática (MIGUEL, FIORENTINI & MIORIM, 1992 *apud* FIORENTINI, 1995, p. 14)

Na verdade, essa proposta de ensino parecia visar ao especialista matemático e não ao cidadão em si. Segundo Fiorentini (1995), essa tendência, assim como ocorreu com a clássica, pecou pelo reducionismo quanto à forma de organização dos conteúdos matemáticos. Há, porém, uma diferença entre esses formalismos:

Em termos pedagógicos, enquanto a tendência clássica procurava enfatizar e valorizar o encadeamento lógico do raciocínio matemático e as formas perfeitas e absolutas das ideias matemáticas, a tendência moderna procurava os desdobramentos lógico-estruturais das ideias matemáticas, tomando por base não a construção histórica e cultural desse conteúdo, mas sua unidade e estruturação algébrica mais atuais (FIORENTINI, 1995, p. 15).

### **3.4 TENDÊNCIA TECNICISTA**

O tecnicismo pedagógico no Brasil marcou presença entre o final de 60 e a década de 70. A finalidade do ensino de Matemática nessa tendência constituía desenvolver habilidades e atitudes computacionais, capacitando o aluno para a resolução de exercícios ou problemas-padrão.

O tecnicismo pedagógico é uma corrente de origem norte-americana que, pretendendo otimizar os resultados da escola e entendê-la “eficiente” e “funcional”, aposta como soluções para os problemas do ensino e da aprendizagem o emprego de técnicas especiais de ensino e de administração escolar. Esta seria a pedagogia “oficial” do regime militar pós-64 que pretendia *inserir a escola nos modelos de racionalização do sistema de produção capitalista* (FIORENTINI, 1995, p. 15).

De acordo com Fiorentini (1995), os conteúdos, sob esse enfoque, aparecem dispostos em passos sequenciais, em forma de instrução programada, na qual o

aluno deve realizar uma série de exercícios do tipo: “resolva os exercícios abaixo, seguindo o seguinte modelo...”.

### **3.5 TENDÊNCIA CONSTRUTIVISTA**

Na tendência construtivista, a Matemática é considerada uma construção humana constituída por estruturas e relações abstratas entre formas e grandezas reais ou possíveis, ou seja, é um construto resultante da interação dinâmica do homem com o meio físico e social. (FIORENTINI, 1995, p.20)

No caso específico da criança, por exemplo, ela faz a abstração de forma interativa e operante pela mente e não mais por algo que já existe, isto é, o conhecimento é construído pelo sujeito. Segundo Fiorentini (1995), o construtivismo no conhecimento matemático é resultado da ação interativa e reflexiva do homem com o meio em que vive.

Em termos metodológicos, Fiorentini (1995) nos aponta que na tendência construtivista o fazer educativo não se encontra no âmbito do “como fazemos”, mas antes na compreensão do “que fazemos” e “por quê”. Por isso, não determina formas de ensino, mas oferece elementos para a análise e reflexão da prática educativa, possibilitando a compreensão de seus processos, seu planejamento e avaliação.

Quanto ao papel e saberes do professor, existe muitas vezes um equívoco em dizer que o professor construtivista não precisa considerar os conteúdos ou as matérias escolares, tanto quanto o fazem os professores da escola tradicional. Na verdade o que muda é que o professor construtivista deve saber muito a matéria que ensina, mas por uma razão diferente. Ele precisa saber não para transmitir aos alunos simplesmente e sim para discutir com eles, para fazer problematizações, para formular hipóteses, para sistematizar, quando necessário.

Nos anos 1980, nos Estados Unidos, de acordo com Bicudo (1999), os educadores matemáticos passaram a aceitar a ideia de que o desenvolvimento da capacidade de se resolver problemas merecia mais atenção, pautando-se nas ideias editadas na publicação NCTM – National Council of Teachers of Mathematics. Acreditava-se que a Matemática precisava ser ensinada como Matemática e não como um acessório a seus campos de aplicação, e recomendava-se que:

- o currículo matemático deveria ser organizado ao redor da resolução de problemas.
- a definição e a linguagem de resolução de problemas em Matemática deveriam ser desenvolvidas e expandidas de modo a incluir uma ampla gama de estratégias, processos e modos de apresentação que encerrassem o pleno potencial de aplicações Matemáticas.
- os professores de Matemática deveriam criar ambientes de sala de aula nos quais a resolução de problemas pudesse prosperar.
- materiais curriculares adequados ao ensino de resolução de problemas deveriam ser desenvolvidos para todos os níveis de escolaridade.
- os programas de Matemática dos anos 80 deveriam envolver os estudantes com resolução de problemas, apresentando aplicações em todos os níveis.
- Pesquisadores e agências de fomento à pesquisa deveriam priorizar, nos anos 80, investigações em resolução de problemas.

No NCTM também se enfatiza a compreensão da relevância de aspectos sociais, antropológicos e linguísticos, além dos cognitivos, na aprendizagem da Matemática, imprimindo, assim, novos rumos às discussões curriculares. Os programas de Matemática deveriam tirar vantagem da força das calculadoras e computadores nos diferentes níveis de escolaridade. (BICUDO, 1999).

### **3.6 TENDÊNCIA SOCIOETNOCULTURAL**

De acordo com Fiorentini (1995), no Brasil, em torno dos anos 70, aparecem os primeiros estudos que levaram em consideração os aspectos socioculturais e com isso a tendência socioetnocultural.

Para o autor em referência, essa tendência apresenta duas correntes: uma mais crítica, denominada politicista, que critica a educação bancária e valoriza o saber popular adquirido pelo aluno e sua capacidade de produção de conhecimentos da realidade. Outra corrente que se apoia na etnomatemática, cujo precursor no Brasil é Ubiratan D'Ambrosio (1993). Nessa perspectiva, a Matemática perde aquela visão de ciência pronta e acabada, desconectada do mundo real, como propunha a tendência formalista. Ela passa a ser vista como um saber prático e dinâmico, produzido histórica e culturalmente nas diferentes práticas sociais.

Os educadores, nessa perspectiva, procuram priorizar discussões e atividades em torno dos temas socioeconômicos e políticos, deixando em segundo plano a preocupação com o ensino dos conceitos e com o desenvolvimento de pensamentos e habilidades matemáticas. A Matemática, de acordo com Fiorentini (1995), deixa de ser vista como uma ciência pronta e acabada como na tendência formalista e passa a ser vista como um saber mais prático e relativo, produzido historicamente nas diferentes práticas sociais.

### **3.7 AS TENDÊNCIAS E AS CRENÇAS DO PROFESSOR**

Todas essas tendências pedagógicas relacionadas nos itens anteriores proporcionam ao educador subsídios a mudanças em suas crenças referentes ao ensino de Matemática que aparecerão no preparo de suas aulas, no seu discurso e em sua prática. O que pretendemos nesta pesquisa é observar essas tendências pela análise dessas crenças do professor, antes e após o processo de formação continuada, na modalidade aula compartilhada.

Nosso objetivo principal é analisar a aula compartilhada, como ação de formação para entender melhor seu efeito na prática de um grupo de professores. Para isso escolhemos como foco de observação as mudanças das crenças do professor, por meio da análise do seu planejamento e do seu discurso. Essa análise também nos orientou para descobrir os limites dessa modalidade de formação.

Neste momento é importante ressaltarmos o que estamos entendendo como crença nesta pesquisa, tendo em vista que essa palavra é usada no dia a dia e em diversas áreas do conhecimento com diferentes significados.

Adotamos crença como um sistema regulador da estrutura de conhecimentos dos professores que influenciam na forma como planejam suas aulas e ensinam Matemática. No início da pesquisa, tínhamos como ideia verificar mudanças de concepção, mas depois de leituras e estudos, optamos pelo termo crença que faz mais sentido ao que tínhamos como foco de observação. Entendemos, como destacado por Ponte (1994 *apud* VILA e CALLEJO, 2006), que concepção está associada apenas a conceitos específicos da Matemática, como o que os professores pensam a respeito da probabilidade, por exemplo; já a crença está

associada aos conceitos e às ideias gerais relativas a essa disciplina que influenciarão a forma de planejar e ensinar do professor.

Vila e Callejo (2006) ressaltam que as visões em torno do ensino de Matemática podem ser chamadas de crenças, um conhecimento pessoal e subjetivo que está mais arraigado que uma opinião. Segundo os autores, essas crenças se constroem por meio de experiências, informações e percepções e, apesar de terem certa estabilidade, podem ser modificadas quando em contato com novas experiências. As crenças, segundo esses autores, podem ser detectadas por meio da análise dos planejamentos, materiais curriculares ou por entrevista e questionários realizados com os professores.

De acordo com Pehkonen e Törner (1999):

[...] as crenças dos professores regulam suas decisões e o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação dos processos de ensino/aprendizagem [...] as experiências de ensino dos professores influenciam em suas crenças e essas crenças medeiam sua maneira de abordar e realizar atividades matemáticas. As experiências de ensino do professor influem em suas crenças e essas crenças medeiam sua intervenção educativa. (PEHKONEN e TÖRNER, 1999 *apud* VILA e CALLEJO, 2006, p. 45).

Segundo os mesmos autores, para que aconteça uma mudança é necessário diagnosticar aquelas crenças que não são adequadas para desenvolver a atividade mais genuinamente matemática, como a resolução de problemas, por exemplo. Isso acontece com o planejamento de experiências que as desestabilizem. Nossa intenção com a modalidade aula compartilhada é identificar essas crenças e criar situações em aula para desestabilizá-las, verificando no final do processo se houve mudança.

[...] as crenças são um tipo de conhecimento subjetivo referente a um conteúdo específico sobre o qual versam; têm um forte componente cognitivo, que predomina sobre o afetivo, e estão ligadas a situações. Embora tenham um alto grau de estabilidade, podem evoluir graças ao confronto com experiências que podem desestabilizá-las: as crenças vão sendo construídas e transformadas ao longo de toda a vida. (VILA e CALLEJO, 2006, p. 49)

Nosso interesse nesta pesquisa de conhecer as crenças dos professores está no fato de que elas incidem nos seus comportamentos, ajudam a explicá-los e oferecem pistas para tentar entendê-los. Segundo Pehkonen e Törner (1996, *apud* Vila e Callejo, 2006) as crenças influenciam na forma como se aprende, se ensina e se aplica a Matemática; por sua vez, a forma de aprender e utilizar a Matemática configura as crenças. Segundo os mesmos autores, constatou-se que as mudanças nas práticas de aula podem modificar as crenças dos professores. Tendo em vista que na modalidade aula compartilhada a prática de sala de aula é um dos principais aspectos da formação, acreditamos que observar essas crenças dos professores participantes nos ajudará muito na percepção das possibilidades e limites da modalidade de formação pesquisada.

Nesse mesmo enfoque, verificamos que, para Schoenfeld (1987, 1992) e Garofalo e Lester (1985) *apud* Chacón (2000), as crenças constituem o ponto de vista matemático de si mesmo, do contexto, de um tema, que determinam a conduta de um indivíduo.

Em resumo, nesta pesquisa, consideramos crença como um tipo de conhecimento subjetivo, que se distingue de concepção, na medida em que está ligada não apenas a conceitos matemáticos, mas também à forma de conceber a atividade matemática e o ensino e a aprendizagem dessa disciplina. As crenças têm um forte componente cognitivo, que predomina sobre o afetivo, e estão ligadas a situações e experiências, podem-se originar na experiência, na observação direta ou em determinadas informações. As crenças de um professor regulam sua estrutura de conhecimento, afetam sua prática e seu pensamento; as práticas, em contrapartida, configuram, modificam ou consolidam suas crenças.

### **3.8 AS UNIDADES DE ANÁLISE**

Para que possamos responder à pergunta sobre quais as possibilidades e os limites da aula compartilhada como modalidade de formação continuada em Matemática para professores do Ensino Fundamental I, escolhemos investigar, por meio do planejamento e do discurso do professor, quais suas crenças em relação ao ensino e à aprendizagem de Matemática, permeados pelas tendências relativas ao ensino dessa disciplina, descritas no início do capítulo.

De posse desse panorama de investigação, determinamos três unidades de análise. Os dois primeiros itens referem-se ao levantamento de possibilidades da modalidade, tendo em vista que analisamos indícios das mudanças de crenças pelo planejamento e pelo discurso do professor e o terceiro item refere-se aos limites da aula compartilhada.

- Elaboração do planejamento das aulas de Matemática
  - ✓ Conhecimento das propostas curriculares – seleção e distribuição dos conteúdos
  - ✓ Material e recursos utilizados
  - ✓ Resolução de problemas
- Crenças dos professores em relação ao Ensino de Matemática
- Limites da formação continuada aula compartilhada
  - ✓ Tempo
  - ✓ Participação d professor – autonomia
  - ✓ Individual x coletivo

A escolha do planejamento como unidade de análise se deu em virtude de ele ser um instrumento importante e indispensável da prática do professor. Sacristán e Gómez (1998) reforçam essa ideia, na medida em que dizem que o plano para o professor significa ações de como fazer, ponderar e selecionar roteiros de conteúdos, preparar atividades, prever materiais a utilizar, acomodar espaços e mobiliário, prever a utilização de recursos, entre outros fatores.

O plano para os docentes significa profissionalmente um tempo para dar oportunidade de pensar a prática, representando-a antes de realizá-la num esquema que inclua os elementos mais importantes que intervêm na mesma e que e numa sequência de atividades. [...] Nesse processo vão se elaborando e polindo esquemas, tomando consciência dos elementos que fazem parte das situações, diferenciando progressivamente os esquemas, refletindo sobre a experiência própria passada ou a dos outros, “lembrando” as possibilidades e alternativas de que se dispõe num dado momento, questionando os hábitos dominantes de ensino e conscientizando-se, progressivamente, da multiplicidade de dilemas frente aos quais se opta de fato sem sequer ter se pensado neles. É um processo

formativo progressivo. Um plano concreto num dado momento expressa o estado desse processo nesse instante para os que realizam. (SACRISTÁN e GÓMEZ, 1998, p. 276)

Segundo Sacristán (2000), planejar a prática é algo mais amplo que atender aos objetivos e conteúdos do currículo, porque supõe preparar as condições de seu desenvolvimento, uma vez que também se atende a ele. Planejar é um elo entre as intenções e a ação, e, de acordo com as experiências pessoais, será determinado um estilo de ensino, uma ordenação de conteúdos, a seleção das atividades e recursos. Assim, analisar o planejamento dos professores participantes é de fundamental importância para esta pesquisa.

Escolhido o planejamento como uma das unidades de análise, fixamo-nos em uma segunda questão: O que olhar nesse planejamento? Quais seriam os focos de análise? Para responder a essa questão, remetemo-nos aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que apresentam algumas referências orientadoras do trabalho pedagógico nas escolas. Fizemos um recorte de aspectos voltados ao ensino da Matemática, tema desta pesquisa.

Como descrevemos, temos três focos de análise do planejamento: o primeiro diz respeito ao conhecimento das propostas curriculares no que se refere à seleção dos conteúdos. Conforme destacado nos PCNs (1997):

Há um razoável consenso no sentido de que os currículos de Matemática para o ensino fundamental devam contemplar o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra e da Geometria). (BRASIL, 1997, p. 53)

Nesse documento também é proposto o estudo de dados estatísticos, tabelas e gráficos e ideias relativas a probabilidade e combinatória, que foi denominado de tratamento da informação. Usaremos esses quatro eixos de trabalho com a Matemática, como um dos critérios de análise do planejamento.

Ainda tratando da unidade de análise do planejamento, nosso segundo foco refere-se aos materiais de consulta e aos recursos utilizados pelo professor para elaboração do seu planejamento.

Partimos do pressuposto que é essencial ao planejamento a utilização de recursos didáticos que auxiliem o aluno a pensar matematicamente, que sirvam de apoio ao professor na mediação do conhecimento, visando o sucesso dos processos de ensinar e aprender matemática. Como afirmam Miranda e Laudaes (2007), é preciso sair dos antigos moldes de ensinar Matemática, nos quais a exposição oral e a resolução de exercícios eram praticamente os únicos meios empregados e lograr espaço às tendências de ensino da Educação Matemática, como jogos, investigações matemáticas, uso de materiais manipuláveis, mídias tecnológicas e resolução de problemas, entre outras.

Embora seja certo que o docente se veja limitado pela estrutura escolar que pouco facilita a disponibilidade de usar com fluidez novos recursos, o certo é que dele depende a possibilidade de localizá-los, contabilizá-los, comunicá-los a outros. Algo que não será possível enquanto não se questionarem as tarefas acadêmicas mais assentadas, porque as pautas de uso de certos materiais estão ligadas à forma de organização da atividade na escola e à metodologia dominante nas aulas. Questionar o papel que os meios desempenham é discutir a atividade para que servem e vice-versa. (SACRISTÁN e GÓMEZ, 1998, p. 290)

A atividade planejada é condicionante da experiência de aprendizagem, os materiais estabelecem as formas possíveis de encontro do estudante com o que ele vai aprender. A forma como o professor organiza seu planejamento, os materiais e recursos que escolhe para consulta para sua elaboração também dizem muito a respeito de suas crenças de como se dá o processo de ensinar e aprender Matemática. Esse aspecto é relevante para a análise de dados desta pesquisa.

O terceiro aspecto que será foco de análise do planejamento é o trabalho com a resolução de problemas. Essa escolha foi feita por esse tema ser considerado um caminho para o ensino da Matemática que vem sendo discutido ao longo dos últimos anos. Observa-se que muitas vezes os problemas não têm desempenhado seu verdadeiro papel no ensino. Esse foco de trabalho também é destacado nos PCNs, com os seguintes princípios:

- O ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema.
- O problema não é um exercício de aplicação de operações matemáticas.
- Ao resolver problemas, aproximações sucessivas ao conceito são construídas para resolver certo tipo de problema; num outro momento, o aluno usará o que aprendeu para resolver outros problemas.
- O aluno não constrói um conceito em resposta a um problema, mas constrói um campo de conceitos que tomam sentido num campo de problemas.
- A resolução de problema é uma orientação para a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Vale ressaltar que compartilhamos com a ideia apresentada nos PCNs de que resolver um problema não se resume em compreender o que foi proposto e em dar respostas aplicando procedimentos adequados. Aprender a dar uma resposta correta, que tenha sentido, pode ser aceita, mas não é garantia de apropriação do conhecimento envolvido.

Sendo esse tema tão relevante quando se trata do ensino da Matemática, consideramos importante considerá-lo como foco de análise do planejamento.

A segunda unidade de análise escolhida se refere às crenças dos professores quanto ao Ensino de Matemática.

Segundo Chacón (2000), ao ensinar, as ações do professor estão marcadas por suas crenças acerca da Matemática. Para explicar melhor essa ideia, essa autora cita Ernest (1989) que destaca três importantes componentes das crenças do professor em relação a Matemática: a natureza dessa disciplina, os modelos de ensinar e aprender Matemática.

O autor também destaca a contribuição das ideias de Thompson (1984) no que se refere a algumas tipologias com relação às crenças dos professores a respeito da Matemática, são elas:

- Visão da Matemática como ferramenta – considerada uma visão utilitarista da disciplina. Um professor instrumentalista ensina de maneira prescritiva, enfatizando regras e procedimentos.
- Visão da Matemática como corpo estático e unificado de conhecimentos – considerada uma visão platonista da disciplina. Um professor platonista ensina enfatizando o significado matemático dos conceitos e a lógica dos procedimentos matemáticos.
- Visão dinâmica da Matemática – considerada um campo de criação humana – perspectiva da resolução de problemas. Um professor da linha da resolução de problemas enfatizará atividades que conduzam os estudantes em processos investigativos da Matemática.

Essas tipologias serão, juntamente com as tendências do ensino de Matemática explicitadas neste capítulo, unidade de análise das crenças dos professores participantes dessa pesquisa. Apresentaremos a análise no capítulo 4.

A terceira e última unidade de análise refere-se aos limites da modalidade de formação continuada aula compartilhada. Nesse item analisaremos aspectos como tempo da escola, do professor e do formador; envolvimento do professor e a escalabilidade da proposta.

## 4 A MODALIDADE AULA COMPARTILHADA

### 4.1 CARACTERIZANDO A MODALIDADE AULA COMPARTILHADA

O objetivo deste capítulo é caracterizar a modalidade de formação continuada aula compartilhada, detalhando os procedimentos para que seu processo aconteça e estabelecendo relação com a prática de *coaching* e o processo de tematização da prática. Também caracterizamos a escola onde realizamos a pesquisa, bem como o processo de formação dos três professores participantes. Para finalizar, apresentamos as considerações finais relacionando os dados coletados durante o processo de formação continuada com a pergunta desta pesquisa: quais as possibilidades e os limites da aula compartilhada como modalidade de formação continuada em Matemática?

A modalidade de formação que estou denominando aula compartilhada insere-se em um projeto de assessoria externa, na qual o formador não faz parte da equipe da escola.

A escolha dessa modalidade de formação foi feita a partir da hipótese de que é uma proposta desafiadora e com um grande potencial. Por ter o professor como centro e participando de todo o processo ativamente, podemos dizer que é um processo de formação personalizado para um professor ou um grupo de professores.

A estrutura de trabalho com essa modalidade de formação continuada, como explicado no capítulo 2, se dá em três momentos fundamentais. Inicialmente existe um preparo, que acontece antes da aula, de que o professor participa, com o formador, indicando as necessidades dos seus alunos e as dificuldades que encontra no trabalho com determinado conteúdo. Depois desse preparo inicial, o formador atua junto ao professor em sala de aula, realizando as intervenções necessárias. Depois de ministrada a aula, professor e formador avaliam os resultados na aprendizagem dos alunos, tematizando a prática desenvolvida.

Essa modalidade de formação tem como referência para determinar esses três momentos relatados o modelo de *coaching*, que, em inglês, significa “treinador”. Segundo Nogueira (2011), o termo tem sua origem nos esportes e seu emprego se estendeu aos âmbitos empresariais, organizacionais e educativos. Araújo (1999)

*apud* Nogueira (2011) afirma que *coach* é o papel assumido por quem se compromete a apoiar alguém para o alcance de determinado resultado; no caso desta pesquisa, o *coach* é o formador pesquisador.

O *coaching* é uma prática que implica mudança, ressignificação de crenças, revisão de modelos e autorreflexão e, segundo Wolk (2008), articula elementos da Linguística, da Filosofia, da Biologia e da Psicologia. Essa prática supõe acompanhamento, pois o *coach* oferece suporte e permanece com o *coachee* até que os objetivos sejam estabelecidos e intenções se transformem em ações. Nesse sentido, o *coaching* empodera o profissional. (NOQUEIRA, 2011, p. 38)

Knight (2009) *apud* Nogueira (2011) relaciona o conceito de *coaching* instrucional para os profissionais com excelente habilidade de comunicação e capazes de construir relações baseadas na empatia, na confiança e na habilidade de ouvir o outro. Na modalidade de formação continuada aula compartilhada, esse é o papel do formador, cujo perfil descrito é bastante importante para que essa modalidade tenha sucesso, já que o formador entrará em sala de aula e o professor precisa se sentir a vontade para expor suas ideias.

A modalidade de formação continuada aula compartilhada, assim como o *coaching* é dividida em três momentos. De acordo com Barkley (2005):

[...] a prática do *coaching* inclui uma série de conversas entre *coach* e *coachee*. A primeira conversa é chamada de pré-observação (*preobservationconference*) e o objetivo desse encontro inicial é determinar o que o *coachee* quer que seu *coach* observe em sua aula, que tipo de *feedback* ele espera ter de seu *coach* e quais aspectos de sua prática o *coachee* quer melhorar. O ciclo se segue com a observação (*classroomobservation*), a visita que o *coach* faz ao *coachee* em sala de aula com o objetivo de observar os pontos que foram acordados entre eles durante a pré-observação. O terceiro encontro entre *coach* e *coachee* acontece na pós-observação (*postobservationconference*), o momento em que, segundo Barkley (2005), ambos discutem o que ocorreu durante a observação. [...] é importante que a pós-observação encoraje e motive o professor e também crie oportunidades para que *coach* e *coachee* decidam sobre pontos a serem trabalhados pelos dois no futuro. (BARKLEY, 2005 *apud* NOGUEIRA, 2011, p. 39)

Na modalidade de formação estudada nesta pesquisa, assim como na prática do *coaching*, em um primeiro momento o formador realiza uma reunião com os professores de um ano ou com professores individualmente, dependendo da

organização da escola, e nesta reunião são trabalhadas algumas questões levantadas pelos professores, referentes ao ensino da Matemática. São exemplos de questões abordadas: organização do planejamento mensal com os quatro eixos (Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação); trabalho com a resolução de problemas; estudo de documentos oficiais e levantamento com os professores das expectativas de aprendizagem de cada ano, bem como diferentes metodologias de trabalho como o uso de jogos, Literatura Infantil, brincadeiras, materiais manipulativos, atividades diversas e conceitos matemáticos dos quais o professor tenha dúvida. O tema dessa conversa dependerá dos focos trazidos pelos professores ou professor, no caso da formação individual.

Nessa etapa, é disponibilizado ao professor material de formação de diferentes temas da Matemática, na qual o formador apresenta textos para estudo bem como um repertório de atividades exemplificadas. A formação é baseada em um tripé:

Figura 1: Esquema de Representação do Modelo de Formação na Modalidade Aula Compartilhada



Fonte: A autora

A construção de uma relação respeitosa e de confiança entre *coach* e *coachee* é o primeiro passo para que a prática de *coaching* se estabeleça. Em um primeiro momento, *coach* e *coachee* se apresentam, conversam sobre suas trajetórias e iniciam assim uma relação de colaboração. (NOGUEIRA, 2011, p. 11)

Essa reunião acontece regularmente, em média uma vez por mês, durante o tempo que durar a formação e depois de realizada uma parte do estudo indicado acima, o professor expõe quais são suas principais dificuldades nas aulas de Matemática, quais seus conhecimentos a respeito do ensino da Matemática e da sua turma de alunos e quais das expectativas de aprendizagem seus alunos não atingiram e sobre as quais ele gostaria de um trabalho compartilhado.

Escolhido o tema da aula, professor e formador elaboram uma sequência de aulas voltadas para o tema escolhido; nesse momento, o professor preenche uma parte do registro da aula no documento apresentado no Apêndice 6: série; professor; necessidade da turma/justificativa; conteúdo; objetivos e descrição da atividade.

Durante esse encontro, é papel do *coach* fazer perguntas ao *coachee* que lhe darão a oportunidade de ter ideias para melhorar seu plano de aula como também lhe estimularão a refletir sobre o seu fazer, a tomar decisões e a promover mudanças na sua prática. Essas perguntas ajudarão o *coach* a conhecer melhor a agenda de seu *coachee* e a entender o que ele pensa, pretende, quer ou necessita, como também o ajudarão a compreender suas atitudes. (NOGUEIRA, 2011, p. 40)

O segundo momento desse processo de formação continuada consiste na aula em si, em que, assim como no *coaching*, ocorrerá uma observação, mas, na modalidade que estamos propondo, a ideia é ir além da observação e acontecer uma aula ministrada pelo professor em parceria com o formador, por isso o nome escolhido para a modalidade: aula compartilhada. No dia e hora combinados na reunião descrita anteriormente, o formador chega para a aula com todo o material necessário. O material para a aula é preparado pelo formador com a intenção de que o professor perceba que uma aula bem organizada com materiais estruturados ou questões bem postas também contribui para um maior envolvimento dos alunos e um melhor resultado na aprendizagem; neste sentido, podemos dizer que essa modalidade tem como foco a gestão da aula e da aprendizagem.

A aula é ministrada em conjunto e o formador realiza intervenções, aponta ao professor falas importantes dos alunos que precisam ser cuidadas ou retomadas, tira dúvidas do professor com relação ao conteúdo e à forma do assunto em questão. O professor também verbaliza suas impressões, realiza intervenções e ministra a aula combinada de forma compartilhada. Ao final da aula, registra a aula preenchendo os itens restantes do documento (Apêndice 6): aprendizagens dos alunos; observações

e aprendizagem do professor. Esse registro é retomado na próxima etapa. As observações realizadas compartilham com as ideias de Portner (2008):

[...] um *coach* não deve observar seu *coachee* em termos do que há de errado com ele, avaliando seus defeitos e fraquezas. Um *coach* não é um patologista buscando diagnósticos e prescrevendo soluções. A ele deve interessar se objetivos estão sendo alcançados, se o aprendizado por parte dos alunos está ocorrendo e o que pode estar contribuindo ou obstruindo esse processo. Após filtrar tudo isso com o que foi discutido na pré-observação, o *coach* estará pronto para a pós-observação. (PORTNER, 2008 *apud* NOGUEIRA, 2011, p. 43)

A terceira etapa consiste em uma reunião de retomada da aula compartilhada. Em um paralelo com o *coaching*, esse é o momento da pós-observação nessa metodologia de trabalho. De acordo com Portner (2008):

[...] O objetivo do *coach* nesse momento é estimular o professor a avaliar se o trabalho foi satisfatório, que fatores contribuíram ou interferiram no processo de aprendizagem e também considerar estratégias que ele usou ou deixou de usar durante o processo. Para isso, o autor afirma, que esse *feedback* deve ser objetivo e baseado no que foi visto e ouvido e que o *coach* deve abster-se de dar opiniões e dizer o que deveria ou não ter sido feito. (PORTNER, 2008 *apud* NOGUEIRA, 2011 p. 43)

Em nossa proposta para a modalidade de formação aula compartilhada, compartilhamos com as ideias da pós-observação descritas acima e chamamos esse terceiro momento de *tematização da prática*. O formador inicialmente lê o registro escrito (Apêndice 6) entregue pelo professor e escuta-o a respeito de suas impressões da aula ministrada em conjunto. Há nesse momento um planejamento em conjunto da tematização, discutindo pontos que serão debatidos e selecionando aspectos importantes da aula. Esse é um cuidado importante, que demonstra o respeito pelo professor, que é foco nessa modalidade de formação. Nesse momento, o formador aproveita para observar o que o professor já percebe da atividade.

Depois de ouvir o professor, o formador entrega-lhe um registro escrito com a sua análise da aula e verbaliza alguns pontos importantes com indicações de como o professor poderá continuar a sequência de atividades daquele assunto e quais as intervenções necessárias. Nesse registro, também constam indicações de leitura para o professor referentes a teorias de aprendizagem relacionadas ao ensino da

Matemática que contribuam para um melhor desempenho do professor nas aulas seguintes ao assunto trabalhado na aula compartilhada.

Escolhemos chamar esse terceiro momento de tematização da prática, tendo como base as definições de Lopes (2011):

[...] tematizar é olhar para algo e tratá-lo como um tema de reflexão, levantando teorias a seu respeito – é por isso que, por vezes, é chamada de teorização. E por que "da prática"? Porque ela consiste em analisar as atividades didáticas da sala de aula para estudar as teorias que ajudarão os docentes a perceber as intervenções necessárias ao ensino dos conteúdos. Com isso, os professores veem que prática e teoria estão interrelacionadas – uma ligação pouco explorada nos cursos de Pedagogia e nas licenciaturas. (LOPES, 2011, p. 1)

De acordo com Weisz (2007), a análise de situações de sala de aula é talvez a estratégia que mais dados fornece para a reflexão do professor. Por meio dessa análise, o professor pode identificar problemas, criar questões que dão sentido ao estudo, problematizar sua ação, elaborar propostas de intervenção, pensar em aspectos que estão dando certo. É nesse sentido que propusemos para a modalidade de formação continuada aula compartilhada esse terceiro momento de tematização da prática.

À medida que avança sua participação em situações centradas na análise de aulas, os professores descobrem a potencialidade do registro como instrumento de objetivação da prática, como recurso que permite tomar certa distância da ação na sala de aula para observá-la melhor. A sala de aula passa para o primeiro plano: as análises realizadas no espaço de formação evidenciam que o trabalho cotidiano do professor merece ser fundamentado, que o ensino e a aprendizagem colocam questões para as quais vale a pena buscar ou elaborar respostas, que compartilhar a observação e a reflexão com colegas que enfrentam problemas similares enriquece a compreensão da própria tarefa, que certas situações didáticas já foram suficientemente estudadas para que se possam prever alguns aspectos de seu desenvolvimento. (WEISZ, 2007, p. 103)

Depois desse momento final, inicia-se novamente o processo com uma nova reunião de estudo e de levantamento de expectativas do professor. Esse processo costuma durar de seis meses a um ano, dependendo da necessidade da instituição.

Segundo Imbernón (2010), historicamente, os processos de formação continuada foram realizados para dar solução a problemas genéricos, uniformes, padronizados. Tentava-se responder a problemas que se supunham comuns aos professores com soluções genéricas, o que nem sempre contribui para a alteração das práticas, considerando as especificidades de cada contexto e o percurso formativo de cada docente. Isso não acontece na modalidade aula compartilhada, pois o formador atua em sala de aula a partir de questões específicas daquela realidade, das demandas do docente e de suas reais necessidades formativas naquele momento.

No processo de formação, é importante o aprimoramento do olhar do formador para que ele identifique elementos em sua ação que fazem com que os professores ampliem sua prática no que toca ao ensino da Matemática.

O que se deseja atualmente são professores reflexivos e críticos que possuam um conhecimento satisfatório das questões relacionadas ao ensino-aprendizagem e em contínuo processo de autoformação, além de autônomos e competentes (BRASIL, 2002, p.144). É importante que o professor esteja ciente das transformações que o ensino vem sofrendo no decorrer dos anos e validar a necessidade de manter em contínuo processo de estudo para exercer sua profissão de forma responsável.

Cunha (2005) ressalta, entretanto, que:

As práticas de formação continuada de professores – por vezes chamada de treinamento, reciclagem, aperfeiçoamento profissional ou capacitação, têm uma história recente no Brasil. Acentuaram-se nos anos 80 e foram assumindo formatos diferenciados em relação aos objetivos, conteúdos, tempo de duração – desde cursos rápidos, até programas que se estendem por alguns anos e modalidades (presencial ou a distância) direta ou por meio de multiplicadores. No entanto, apesar de haver um reconhecimento da necessidade de se manter essas práticas, observa-se que elas não têm surtido os resultados esperados. (CUNHA, 2005, p. 9)

Cunha nos remete a uma questão importante: Por que não têm surtido efeito no ensino e aprendizagem as práticas de formação continuada? Temos como hipótese que essa falta de resultados pode ser em parte relacionada à concepção de formação que perpassa o formador ao preparar seu trabalho, que não está adequado a interesses e necessidades dos professores participantes.

Tendo em vista que para garantir um melhor ensino de Matemática é necessário investir também em formação continuada de professores, e que a participação do professor nesse processo de formação é de fundamental importância, precisamos nos questionar a respeito de possíveis contribuições para a melhoria da prática docente dos professores de Ensino Fundamental I. Assim justifica-se a presente pesquisa.

De acordo com Imbernón (2010), o reconhecimento da identidade permite melhor interpretar o trabalho docente e melhor interagir com os outros e com a situação que se vive diariamente nas instituições escolares.

É imprescindível uma alternativa de formação que aceite a reivindicação desse eu, da subjetividade dos professores, da identidade docente como um dinamismo da forma de ver e de transformar a realidade social e educacional, e seus valores, e da capacidade de produção de conhecimento educativo e de troca de experiências. Faz-se importante incorporar a narrativa dos professores à ética da formação continuada, com processos baseados em uma relação não tanto objetiva, que valoriza o indivíduo [...] Enfim, é imprescindível uma formação que permita uma visão crítica do ensino, para se analisar a postura e os imaginários de cada um frente ao ensino e à aprendizagem, que estimule o confronto de preferências e valores e na qual prevaleça o encontro, a reflexão entre pares sobre o que se faz como elemento fundamental na relação educacional. (IMBERNÓN, 2010, p. 79)

Por essa razão, as novas tendências de formação continuada consideram essas diferenças e apontam sérias críticas a situações padronizadas e homogêneas, as quais são amplamente conhecidas como “pacotes de formação” que não consideram o contexto em que o docente está inserido.

Oliveira-Formosinho (2002) nos aponta também a necessidade de uma formação que olhe para os interesses e expectativas do professor:

O processo começa pela identificação de um problema ou de uma necessidade. A identificação pode ser feita por um professor, um grupo de professores, pelos órgãos da escola, pelo administrador ou diretor. A necessidade ou o problema podem ser identificados de forma informal, no âmbito de uma discussão ou pela verbalização de um crescente sentimento de insatisfação, ou de forma formal, através de um instrumento de levantamento de necessidades ou da análise dos resultados escolares, etc. Identificando o problema, segue-se a formulação e o desenvolvimento das respostas, que se traduzem na

elaboração e desenvolvimento de um projeto, de um programa, de um plano de atividades. No final do tempo alocado ao projeto é essencial a avaliação dos resultados obtidos, em termos da resolução dos problemas indicados, da satisfação das necessidades levantadas e também das lições aprendidas com a intervenção e dos novos problemas levantados. Para esses novos problemas emergentes são necessárias respostas – e o ciclo continua. (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2002, p. 7).

Garcia (1999) aponta que a classificação mais simples de modelos de formação de professores é determinada por dois tipos de atividade: aquela cujo principal objetivo consiste em que o professor adquira conhecimentos ou competências, denominada de *formação e treino profissional*, e a que tem como objetivo, além do domínio do conteúdo, a preocupação de uma verdadeira implicação do professor no processo de formação, denominada *apoio profissional*. A primeira, pautada na apresentação, simulação e demonstração, visa ao treinamento e ao desenvolvimento para a ação; já a segunda, com a cooperação entre os pares e a colaboração do professor no processo de formação, valida o processo individual por meio da investigação-ação, a aprendizagem pela ação, favorecendo seu desenvolvimento.

A modalidade de formação estudada nesta pesquisa dialoga com as ideias da segunda classificação. Assim, retomando as ideias Oldroyd e Hall (1991), citados por Garcia (1999) e apresentadas no capítulo 2, a modalidade aula compartilhada da forma que foi desenvolvida por nós pode ser caracterizada de acordo com os grifos abaixo:

Quadro 6 – Critérios de classificação de atividades de desenvolvimento profissional

| <b>Processo de Identificação de Necessidades</b> |                     |                         |            |
|--|---------------------|-------------------------|------------|
| Toda a escola                                    | Um grupo            | Individual              |            |
| <b>Seleção</b>                                   |                     |                         |            |
| Obrigatório                                      | Convite             | Voluntário              |            |
| <b>Participantes no Programa</b>                 |                     |                         |            |
| Todos os professores                             | Grupos funcionais   | Grupos mistos           | Individual |
| <b>Tipo de atividade de Aprendizagem</b>         |                     |                         |            |
| Treino   | Cooperação          | Colaboração             | Assessoria |
| <b>Finalidades da Aprendizagem</b>               |                     |                         |            |
| Desenvolvimento para a ação                      | Autodesenvolvimento | Desenvolvimento da ação |            |
| <b>Resultado da Aprendizagem</b>                 |                     |                         |            |

|   |                              |           |                      |                |
|---|------------------------------|-----------|----------------------|----------------|
| Conhecimentos                           | Competências                 | Atitudes  | Materiais            | Ação Melhorada |
| <b>Tipo de direção do curso</b>         |                              |           |                      |                |
| Especialista externo                    | Especialista da escola       | O próprio | Individual           |                |
| <b>Proximidade do local de trabalho</b> |                              |           |                      |                |
| Fora do trabalho                        | Próximo do local de trabalho |           | No local de trabalho |                |

OLDROYD e HALL, 1991 *apud* GARCIA, 1999, p. 148

Para participar desta pesquisa, os professores foram convidados, por um processo individual, embora os participantes tenham compartilhado com os demais professores suas aprendizagens. Todo o processo ocorreu de forma colaborativa, sempre partindo dos interesses e das expectativas do professor, levando em consideração o contexto da escola e a comunidade. Foi cooperativa, na medida em que estimulamos no processo a troca entre os pares do mesmo ano dos professores participantes. A formação ocorreu dentro na escola e em sala de aula, com um especialista externo, no caso desta pesquisa, o próprio pesquisador, e esperou-se como resultado de aprendizagem o desenvolvimento de conhecimentos (matemáticos e didáticos), competências, atitudes, e, por meio de um repertório de atividades e materiais, oportunizou-se também uma reflexão da ação.

#### 4.2 CARACTERIZANDO A PESQUISA-AÇÃO

Segundo Pimenta (2005), a pesquisa-ação tem por pressuposto que os sujeitos que nela se envolvem compõem um grupo com objetivos e metas comuns, interessados em um problema que emerge num dado contexto no qual atuam desempenhando papéis diversos.

Thiolent (1994), citado em Pimenta (2005), destaca que:

[...] Constatado o problema, o papel do pesquisador consiste em ajudar o grupo a problematizá-lo, ou seja, situá-lo em um contexto teórico mais amplo e assim possibilitar a ampliação da consciência dos envolvidos, com vistas a planejar as formas de transformação das ações dos sujeitos e das práticas institucionais. (THIOLLENT, 1994 *apud* PIMENTA, 2005, p. 523).

Consideramos nesse processo que o professor em formação está se preparando para efetivar as tarefas práticas de ser professor. Assim, não se trata

de formá-lo como reprodutor de modelos práticos dominantes, mas capaz de desenvolver a atividade material para transformar sua prática. (PIMENTA, 2005).

A importância da pesquisa na formação de professores acontece no movimento que compreende os docentes como sujeitos que podem construir conhecimento sobre o ensinar na reflexão crítica sobre a sua atividade, na dimensão coletiva e contextualizada institucional e historicamente. Nessa direção, encontramos pesquisas denominadas de colaborativa, realizadas na relação entre pesquisadores-professores da universidade e professores-pesquisadores nas escolas, utilizando como metodologia a pesquisa-ação. Nestas, os professores vão se constituindo em pesquisadores, a partir da problematização dos seus contextos. (PIMENTA, 2005 p. 523)

Franco (2005) realça a ideia que a pesquisa-ação, estruturada dentro de seus princípios geradores, é uma pesquisa eminentemente pedagógica, dentro da perspectiva de ser o exercício pedagógico, configurado como uma ação que cientificiza a prática educativa, a partir de princípios éticos que visualizam a contínua formação e a emancipação de todos os sujeitos da prática.

Pode-se observar que as origens da pesquisa-ação com Lewin identificam uma investigação que caminhe na direção da transformação de uma realidade, implicada diretamente na participação dos sujeitos que estão envolvidos no processo, cabendo ao pesquisador assumir os dois papéis, de pesquisador e de participante, e ainda sinalizando para a necessária emergência dialógica da consciência dos sujeitos na direção de mudança de percepção e de comportamento [...] falarmos de pesquisa-ação, pressupondo uma pesquisa de transformação, participativa, caminhando para processos formativos. (FRANCO, 2005, p. 487)

A fundamentação epistemológica e metodológica da pesquisa-ação, segundo Franco (2005), é: uma pesquisa que rejeita em seus pressupostos metodológicos noções positivistas de racionalidade; a práxis social é o ponto de partida na construção/ressignificação do conhecimento; o processo de conhecimento se constrói nas múltiplas articulações com a intersubjetividade; a pesquisa é realizada no ambiente natural da realidade a ser pesquisada; a flexibilidade de procedimentos é fundamental; o método deve contemplar o exercício contínuo de planejamento, ação, reflexão, pesquisa, ressignificação, replanejamento, com ações cada vez mais ajustadas às necessidades dos participantes.

Considerando todos esses pressupostos e a ideia de que a pesquisa-ação é um processo eminentemente participativo e interativo e que a análise da qualidade da ação entre os sujeitos que dela participam é fundamental para definir sua pertinência, consideramos nossa pesquisa como um processo de pesquisa-ação.

### 4.3 CARACTERIZANDO A ESCOLA

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Governador Miguel Arraes<sup>1</sup>, fundada no ano de 2007 e localizada em São Paulo, no bairro Paraisópolis. A escola é de Ensino Fundamental, anos iniciais, atende 980 alunos do 1º ao 5º ano.

Figura 2 – Fotos do Entorno da Escola



Fonte: A Autora

De acordo com a diretora da escola, por ter sido fundada em 2007, tem uma curta trajetória, mas conquistou a confiança da comunidade.

No Projeto Político Pedagógico da escola (PPP) consta a sua missão, que consiste em garantir ao aluno acesso e permanência na escola, mas com qualidade no ensino oferecido. Cabe à escola desempenhar sua função básica que é assistir ao aluno em suas dificuldades e seus anseios, garantindo sua aprendizagem e sua função social que é democratizar o conhecimento, formar seres pensantes, fazer com que todos aprendam e se insiram criticamente na sociedade.

Ora, uma educação só é verdadeiramente humanista se, ao invés de reforçar os mitos com os quais se pretende manter o homem desumanizado, esforça-se no sentido da desocultação da realidade. Desocultação na qual o homem existencialize sua real vocação: a de transformar a realidade. Se, ao contrário, a educação enfatiza os mitos e desemboca no caminho da

---

<sup>1</sup> A direção da escola autorizou e solicitou a divulgação do nome da instituição participante nesta pesquisa.

adaptação do homem à realidade, não pode esconder seu carácter desumanizador. (FREIRE, 1974, p. 14)

O conteúdo da proposta educacional engloba ações pedagógicas e administrativas e envolve toda a comunidade escolar, voltada sempre para a melhoria e qualidade do ensino.

O prédio, uma construção de três andares, comporta, no térreo, uma sala de aula, as salas do setor administrativo, banheiros, salas dos professores, refeitório, cozinha e pátio; no primeiro andar, cinco salas de aula, uma pequena biblioteca e a quadra poliesportiva; no segundo andar, mais cinco salas de aula e no terceiro andar, além de mais quatro salas de aula, está também a sala de informática.

Todas as dependências e espaços comuns são muito bem conservados e proporcionam um ambiente agradável.

Conforme dados da secretaria da escola, a equipe é formada por 33 professores, distribuídos da seguinte forma:

Quadro 7- Número de Professores da Escola

| Disciplina / Área                      | Quant. De professores |
|--|-----------------------|
| Regente de classe Ensino Fundamental I | 28                    |
| Arte                                   | 2                     |
| Educação Física                        | 3                     |
|  |                       |

Fonte: Secretaria da Escola

Do total de professores, nove são efetivos, dezesseis são categoria “F” e oito são categoria “O”<sup>2</sup>. Todos são profissionais com graduação universitária, mas com tempo de experiência variado. De acordo com informações fornecidas pela direção da escola, os efetivos e os estáveis contam com um período de dez a vinte e quatro anos de trabalho em sala de aula e os da categoria “O” têm de seis meses a, no máximo, três anos de prática do magistério. Além disso, a escola conta com treze funcionários no setor administrativo e de limpeza e organização.

Conforme informações fornecidas pela secretaria da escola, no ano de 2015, os alunos estão distribuídos por séries e turnos da seguinte maneira:

<sup>2</sup> Professor efetivo – é concursado e tem estabilidade, só perde o cargo com processo. Professor categoria “F” – não é concursado, mas tem estabilidade no cargo por lei e professor categoria “O” – é contratado temporário com contrato por um ano e prorrogável para mais um.

Quadro 8- Número de Alunos da Escola

| Série/Ano    | Média de idade | Total de alunos | Manhã      |           | Tarde      |           | Noite     |           |
|--------------|----------------|-----------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
|              |                |                 | Nº alunos  | Nº turmas | Nº alunos  | Nº turmas | Nº alunos | Nº turmas |
| 1º ano       | 6              | 175             | -          | -         | 175        | 5         | -         | -         |
| 2º ano       | 7              | 175             | -          | -         | 175        | 5         | -         | -         |
| 3º ano       | 8              | 210             | 70         | 2         | 140        | 4         | -         | -         |
| 4º ano       | 9              | 210             | 210        | 6         | -          | -         | -         | -         |
| 5º ano.      | 10             | 210             | 210        | 6         | -          | -         | -         | -         |
| <b>TOTAL</b> | -              | <b>980</b>      | <b>490</b> | <b>14</b> | <b>490</b> | <b>14</b> | -         | -         |

Fonte: Secretaria da Escola

Situada em uma comunidade da cidade de São Paulo, local que abriga aproximadamente 87.000 moradores, a escola atende às crianças do próprio bairro e de seu entorno. São alunos que pertencem a famílias de baixo poder aquisitivo, tendo, em sua grande maioria, unicamente a mãe como arrimo, e que, por trabalharem fora, são obrigadas a deixar os filhos em casa sob os cuidados dos irmãos mais velhos ou mesmo sozinhos, quando não estão na escola. Para a diretora, tal situação acaba por revelar crianças com grande carência afetiva.

A diretora da escola nos relata que os alunos refletem significativamente as características do meio de onde são provenientes, e uma parte considerável deles sente dificuldade em manter a organização assim como seguir regras de convivência e disciplina. Assim sendo, segundo a direção, todas as ações pedagógicas procuram orientar, mas sem deixar de respeitar a individualidade das crianças, levando em conta suas diferenças e peculiaridades. A distância das famílias em relação aos estudos dos filhos é bastante grande, o que leva a escola a promover, insistentemente, a integração, estimulando o comparecimento das mães ou outros membros familiares às reuniões e realizando ações comunitárias, de modo a incentivar a participação dos responsáveis e a conscientizá-los da importância do acompanhamento do desempenho de seus filhos no cotidiano escolar.

Na pesquisa, inseridas nessa realidade, nos pautamos nas ideias de Paulo Freire:

A concepção problematizadora da educação, ao contrário, ao colocar o homem-mundo como problema exige uma posição permanente reflexiva do educando. Esse não é mais uma caixa passiva, que vai sendo preenchida, mas é um corpo consciente, desafiado e respondendo ao desafio. Diante de cada situação problemática com

que se depara, sua consciência intencionada vai captando as particularidades da problemática total, que vão sendo percebidas como unidades em interação pelo ato reflexivo de sua consciência, que se vai tornando crítica. . (FREIRE, 1974, p. 20)

A comunidade – que conta com ruas estreitas e incontáveis vielas, muitas vezes localizadas em pontos acidentados – apresenta moradias, em sua grande parte, diminutas e que acomodam um grande número de pessoas. Há locais onde se professam cultos de diferentes religiões e doutrinas, centros culturais, inúmeras casas de comércio, oficinas mecânicas, restaurantes e centros médicos mantidos pelo poder público como também por associações não governamentais e empresas privadas.

O serviço de transporte é bom e há previsão de que em 2017 será composto também pelos trens do metrô, o que atenderá melhor à grande maioria que trabalha fora da comunidade.

#### 4.3.1 Identificação da Relevância da Pesquisa

Quadro 9 –Resultado IDEB<sup>3</sup> para 4ª série / 5º ano

| ANO                     | 2005 | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 | 2017 | 2019 | 2021 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Metas projetadas</b> | -    | *4   | 3.8  | 4.1  | 4,4  | 4.7  | 5.0  | 5.3  | 5.5  |
| <b>Ideb observado</b>   | -    | 3.6  | 4.5  | 4.8  | 5.3  | -    | -    | -    | -    |

Fonte: Dados Fornecidos pela Secretaria da Escola

Quadro 10 –Avaliação estadual – IDESP<sup>5</sup>de 2014– 3,6

|           |  |                               |                     |                       |                       |
|-----------|--|-------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>5º</b> |  | ABAIXO DO BÁSICO <sup>6</sup> | BÁSICO <sup>7</sup> | ADEQUADO <sup>8</sup> | AVANÇADO <sup>9</sup> |
|-----------|--|-------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|

<sup>3</sup>**Ideb** é o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), formulado para medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino.

<sup>4</sup>Não houve projeção de meta por tratar-se do ano do início do funcionamento da escola.

<sup>5</sup>O **IDESP** (Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo). O IDESP (Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo) é um indicador de qualidade das séries iniciais e finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Na avaliação de qualidade das escolas feita pelo IDESP consideram-se dois critérios complementares: o desempenho dos alunos nos exames do SARESP e o fluxo escolar. O IDESP tem o papel de dialogar com a escola, fornecendo um diagnóstico de sua qualidade, apontando os pontos em que precisa melhorar e sinalizando sua evolução ano a ano.

<sup>6</sup>Os alunos neste nível demonstram domínio insuficiente dos conteúdos, competências e habilidades requeridos para a série escolar em que se encontram.

|            |                          |               |               |               |               |
|------------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>ANO</b> | <b>LÍNGUA PORTUGUESA</b> | 0,1180        | 0,2050        | 0,3975        | 0,1739        |
|            | <b>MATEMÁTICA</b>        | <b>0,2050</b> | <b>0,3913</b> | <b>0,2422</b> | <b>0,1615</b> |

Fonte: Dados Fornecidos pela Secretaria da Escola

Tendo em vista esse cenário e a vontade de todos da escola em melhorar a qualidade do ensino de Matemática oferecido aos alunos, o processo de formação continuada foi aceito e desejado por toda a equipe da escola; todos participaram com muita motivação das diferentes etapas da coleta de dados, acreditando em resultados positivos na qualidade do ensino.

Quadro 11- Avaliações e Relatórios Internos

| SÉRIE/ANO | MATRICULAS INICIAIS | EVASÃO | TRANSF. | MATRICULAS FINAIS | DISCIPLINAS | REPROV. |
|-----------|---------------------|--------|---------|-------------------|-------------|---------|
| 1º ANO    | 190                 | ∅      | 15      | 175               | PORTUGUÊS   | ∅       |
|           |                     |        |         |                   | MATEMÁTICA  | ∅       |
| 2º ANO    | 183                 | ∅      | 08      | 175               | PORTUGUÊS   | ∅       |
|           |                     |        |         |                   | MATEMÁTICA  | ∅       |
| 3º ANO    | 218                 | ∅      | 08      | 210               | PORTUGUÊS   | ∅       |
|           |                     |        |         |                   | MATEMÁTICA  | ∅       |
| 4º ANO    | 222                 | ∅      | 12      | 210               | PORTUGUÊS   | ∅       |
|           |                     |        |         |                   | MATEMÁTICA  | ∅       |
| 5º ANO    | 222                 | ∅      | 12      | 210               | PORTUGUÊS   | ∅       |
|           |                     |        |         |                   | MATEMÁTICA  | ∅       |

Fonte: Dados Fornecidos pela Secretaria da Escola

Segundo o protocolo da educação estadual, no Ensino Fundamental Anos Iniciais – EFAI – são avaliadas somente as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Segundo informação relatada pela direção, o índice de reprovação da escola é zero porque somente o número de faltas acima de 25% do total de aulas dadas é fator de retenção. Porém, de acordo com o PPP da escola, ao se constatar que o aluno é faltoso, lança-se mão dos principais mecanismos contra ausência que são: contato com os pais para justificar as faltas e encaminhamento do caso ao Conselho Tutelar se os responsáveis não tomarem providência, e a obrigatória aplicação de trabalhos de compensação de ausência.

<sup>7</sup>Os alunos neste nível demonstram desenvolvimento parcial dos conteúdos, competências e habilidades requeridos para a série escolar em que se encontram.

<sup>8</sup>Os alunos neste nível demonstram conhecimentos e domínio dos conteúdos, competências e habilidades requeridos para a série escolar em que se encontram.

<sup>9</sup>Os alunos neste nível demonstram conhecimentos e domínio dos conteúdos, competências e habilidades além do requerido para a série escolar em que se encontram.

Segundo os resultados obtidos com as análises feitas semanalmente pela coordenação e direção da escola nas ATPCs – Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo – constatou-se a falta de preparo dos professores quanto ao ensino da Matemática, a dificuldade de alguns deles em lidar com a indisciplina e a organização das classes, a ausência da família no tocante ao acompanhamento da aprendizagem e da realização das tarefas escolares em casa e a rotatividade de alunos que repercute em quebra e retomada da rotina ensino/aprendizagem e desestabilização da sala.

Aspectos levantados como prioridade pela equipe gestora da escola:

Quadro 12 – Levantamento de Problemas da Escola com Base em Entrevista

| Problemas   | Prioridade |
|---|------------|
| Baixo rendimento em matemática  | 1º         |
| Despreparo dos professores para organização do planejamento de Matemática e aulas | 2º         |
| Indisciplina e organização das salas  | 3º         |
| Inclusão de alunos novos  | 4º         |
| Família ausente   | 5º         |

Fonte: Equipe Gestora da Escola

Segundo dados passados pela direção da escola, ao buscarem resposta para o baixo rendimento dos alunos em Matemática, o problema maior que se apresentou foi a falta de familiaridade dos professores com o ensino dessa disciplina e a organização de seu planejamento.

Conhecendo a escola por já atuar aí como formadora e por todos os motivos mencionados, essa escola foi escolhida como local para desenvolvimento da pesquisa, tendo em vista que acreditamos que, para realmente identificar possibilidades e limites de uma modalidade de formação, seria interessante realizar o processo em uma escola com desafios e possibilidades de intervenção.

#### 4.4 CARACTERIZANDO OS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A seguir descrevemos o processo de formação dos três professores que participaram da pesquisa.

O presente estudo partiu do pressuposto de que a formação continuada do professor não deveria estar dissociada do seu fazer docente. Nesse sentido, para buscar as possíveis contribuições para um processo de formação continuada desenvolvido com os professores, considerei necessário analisar e discutir suas crenças, práticas pedagógicas e o planejamento deles, utilizando o aporte teórico de Fiorentini (1995), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), Bicudo (1999), Vila e Calejo (2006) e Chacón (2000), descritos no capítulo III e que caracterizam as tendências e as crenças do professor acerca do ensino e da aprendizagem de Matemática.

#### **4.4.1 Professora M**

##### ***a) M antes da formação***

O texto a seguir foi construído a partir do relato oral da professora, antes da entrevista inicial.

M nasceu em Castelo do Piauí (PI), no dia 04.01.1980, e morou na zona rural dessa cidade até os 15 anos. Nessa época cursou até a terceira série (quarto ano) do Ensino primário.

Em 1995, mudou-se para a cidade de Castelo, onde concluiu a quarta série do ensino primário e cursou o ginásio no ensino supletivo noturno. Nessa época só estudava.

Nos anos de estudante, sempre gostou da disciplina de Ciências porque estuda o corpo humano e diversas coisas que eram próximas à sua vida no interior e na roça. A matéria de que menos gostava era Português, pois apresentava bastante dificuldade em ortografia, o que acontece até hoje. M relata que, às vezes, escreve uma mesma palavra de três formas diferentes em um mesmo texto. A Matemática na época em que estudou era muito tradicional, bem rígida, baseada na “decoreba”, não tinha as dinâmicas e o material concreto que tem hoje; M não gostava das aulas dessa disciplina.

Todos os professores foram bons; ela gostava e se dava bem com eles, mas a de Ciências tinha uma forma de dar aula com um jeito especial e era muito dedicada e comprometida. Acredita que a forma de atuar dessa professora influenciou seu amor pela ciência.

Na mesma cidade cursou uma parte do Ensino Médio; veio para São Paulo e estudou o terceiro ano em uma escola estadual, mas repetiu o ano e voltou para o Piauí onde concluiu essa fase da escolaridade. Nessa mesma época, em 2004, trabalhou em um projeto chamado “Brasil Alfabetizado”, projeto do governo federal e foi alfabetizadora no Piauí durante dois anos.

Nesse período, na capacitação oferecida pelo projeto, aprendeu o método construtivista de hipótese e análise de escrita. Em Matemática, estudou material concreto, material dourado e como usar isso nas aulas, procurando sempre realizar aulas dinâmicas para motivar a turma.

Em 2008, voltou para São Paulo para trabalhar e “dar um rumo na vida”; trabalhou de operadora de *telemarketing*, de atendente nas casas Bahia e depois, no Carrefour.

Em 2011, ainda trabalhando no Carrefour, cursou Pedagogia, que terminou no final de 2013. Estudou na Uni Ítalo no período da madrugada 5h30 até 8h30 e em um sábado por mês. Sua rotina era dura nessa época, depois da faculdade, que fazia na madrugada, trabalhava no hipermercado de 9h até 18h; à noite, cursava na ETEC o curso técnico em segurança do trabalho, das 20h40min até as 23h.

Em 2012, decidiu sair do Carrefour para investir na carreira de educadora; nessa época trabalhou durante um ano no projeto aluno pesquisador, um projeto vinculado à faculdade Uni Ítalo. Nesse projeto, ficava em sala de aula, acompanhava uma turma na Escola Estadual em uma comunidade de São Paulo, ganhava apenas uma ajuda de custo de 200 reais para suas despesas e tinha bolsa integral da faculdade.

No Primeiro semestre de 2013, trabalhou cinco meses em uma escola particular como professora de Educação Infantil, mas no segundo semestre de 2013, voltou para o projeto de aluno pesquisador e concluiu a faculdade.

Começou no Estado em 2014, como categoria O na EEEF Meire Moraes, onde lecionou o ano todo em uma classe de terceiro ano.

No segundo semestre de 2014, iniciou outro curso universitário em Artes Visuais, na UNIMES – Universidade Metropolitana de Santos – com conclusão prevista para dezembro de 2015. Atualmente leciona nessa escola estadual situada em uma comunidade de São Paulo como professora do primeiro ano.

A escolha da profissão foi pelo que viveu na comunidade onde morou sua infância e juventude. M era líder da comunidade, participava de uma ONG chamada Pastoral da Criança na época em que cursava o Ensino Médio, “pegou o gosto” de ensinar crianças. Acabou decidindo pela educação e está gostando, apesar dos obstáculos.

Para ela o maior obstáculo é a desvalorização do trabalho educativo pela comunidade. Viveu momentos difíceis na escola Meire Moraes, localizada no Portal do Morumbi; pois não sentia que os pais valorizavam o estudo.

Durante o curso de Pedagogia participou também de dois projetos como estagiária – “*Gentileza gera Gentileza*” – realizava um trabalho com colcha de retalhos em orfanatos, abrigos e ONGs com o objetivo de trabalhar a identidade das crianças desses lugares, um conhecia a identidade do outro e as divergências de cultura. “*Brincando de reciclar*” – também com crianças, acontecia no dia da escola da família e também em orfanatos e abrigos – utilizavam objetos reciclados para fazer brinquedos com as crianças. O que mais as crianças gostavam era o boneco com corpo de potinho de iogurte e braços e pernas de tampinha, que “virava um palhacinho lindo”, segundo relata a professora. Os adultos trabalhavam com decoração de potes de sorvete. Nesse projeto, M despertou para a Arte; para ela era uma terapia.

### ***b) O convite para a pesquisa***

M foi convidada a participar da pesquisa, pois ao responder ao questionário de seleção, atendeu a todos os requisitos necessários: tem licenciatura em Pedagogia; é professora do Ensino Fundamental I em uma escola estadual; nunca participou de uma formação continuada na modalidade aula compartilhada; leciona há 2 anos; gosta de ensinar Matemática, mas diz ter realizado poucos estudos a respeito dessa disciplina, que é um desafio para ela. M apresentou muito interesse em participar da pesquisa, mostrando-se muito aberta ao trabalho.

### ***c) A entrevista inicial***

M é uma educadora com dois anos de experiência em sala de aula em escolas públicas, um ano com uma classe de terceiro ano e em 2015, com uma

classe de primeiro ano. Antes de estar em sala de aula, trabalhou em projetos não governamentais voltados à alfabetização.

O que almeja para a educação são soluções para o analfabetismo; quer muito melhorar a educação e contribuir para isso estudando muito e dando uma aula de qualidade.

Nunca se dedicou ao estudo específico da Matemática e também não vê grandes dificuldades no conteúdo do Fundamental I. “O que é difícil e importante é procurar meios para trabalhar a Matemática, buscar adaptações à classe e aos alunos com que trabalho no momento; cada turma tem uma característica diferente” e, segundo a professora, “a Matemática não pode ser trabalhada de qualquer jeito, precisa cuidar dos interesses dos alunos em aprender.”

Sempre gosta de pesquisar meios diversificados de trabalhar a Matemática. Seu grande desafio na sala desse ano é por ser uma turma de primeiro ano e o que ela observa é uma dificuldade na maioria dos alunos com relação à contagem, mas é bastante otimista e não vê nada impossível de ser ensinado e trabalhado com os alunos.

A professora relata que procura superar os desafios com que se depara no dia a dia, buscando estratégias diversificadas de trabalho, agrupando os alunos de diferentes formas, usando diferentes dinâmicas de aula. Nesse momento, a professora não relatou com exemplos os materiais que utiliza, nem tinha claro o que envolvia o processo de contagem para o primeiro ano; mencionou que gostaria de estudar o assunto.

Para M saber Matemática é “ter uma habilidade, uma inteligência focada, específica. Matemática é uma palavra, o que precisamos é ter força de vontade para aprender e usá-la até onde necessito. A Matemática é muito importante para a vida cotidiana”.

Para elaborar seu planejamento de Matemática, M relata que utiliza todos os materiais que puder: livros, jogos pedagógicos diversificados e material usado na rede estadual para a Educação Matemática dos Anos Iniciais(EMAI)<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup>Material do Projeto de Educação Matemática dos Anos Iniciais (EMAI), publicado pela Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGEB), por meio da equipe curricular do Centro de Ensino Fundamental dos Anos Iniciais (CEFAI), para Professor e Aluno do 1º ao 5º ano da Rede Estadual de Ensino.

A partir do seu discurso nessa entrevista, observou-se que M diz ter uma preocupação grande com as formas de ensinar a Matemática, acredita que um bom ensino dessa disciplina depende de boas e diferentes estratégias e uma menor preocupação com o conteúdo a ser ensinado; tem como foco os interesses dos alunos e um olhar para o contexto. Esse discurso mostra uma mistura entre duas tendências: a empírico-ativista, que tem o aluno como centro da aprendizagem e um currículo organizado a partir dos interesses de seus alunos, mesmo validando um método de ensino com rico material didático e estimulante, e a concepção socioetnocultural, em que os educadores procuram priorizar discussões e atividades em torno dos temas socioeconômicos e políticos, deixando de lado a preocupação com o ensino dos conceitos e com o desenvolvimento de pensamentos e habilidades matemáticas. Para essa professora, a Matemática é vista como um saber prático e dinâmico, produzido histórico e culturalmente nas diferentes práticas sociais.

M também demonstra certa fragilidade em dar significado aos conteúdos Matemáticos que ensina, mas se preocupa bastante com um ensino contextualizado; ao revelar suas fragilidades, reconhece a relevância desse aspecto, que, segundo FIORENTINI (1995, p. 26) é uma forte característica da tendência socioetnocultural, que valoriza o conhecimento informal que o aluno constrói, no seu contexto sociocultural.

#### ***d) O questionário inicial***

De acordo com os dados coletados no questionário, M demonstra gosto por ensinar Matemática porque, em suas palavras, “é algo dinâmico e tem objetivos bem específicos, concretos, nos possibilita estratégias de ensino que se relacionam com o lúdico, jogos, etc. e entre tantas são diversas possibilidades que nos trazem a desenvoltura de um trabalho divertido, coeso e com êxito”.

Essa valorização do lúdico nos remete a uma concepção empírico-ativista, uma valorização do método e do material didático, em que a experimentação é o centro da prática pedagógica e o conhecimento matemático surge a partir das experiências físicas dos alunos. M acredita que um ensino de Matemática que promova a manipulação e apresentação de recurso didático seja suficiente e capaz de gerar um ambiente favorável de aprendizagem.

Porém, para essa professora, ensinar Matemática é “levar o aluno a pensar, justificar, estabelecer relações propiciando situações em que resolvam desafios ou situações-problema usando suas próprias estratégias”. Diferentemente da concepção anterior, aqui ela mostra outra concepção de que o aluno aprende Matemática quando demonstra capacidade para resolver um problema, desvelando um pensar construtivista.

M considera importante ensinar Matemática aos seus alunos “porque essa disciplina está inclusa na rotina diária deles e é importante para o desenvolvimento social e de modo geral do indivíduo”. Matemática, segundo a professora, “faz parte do âmbito material, por exemplo: financeiro e econômico. O indivíduo depende da Matemática para se organizar, planejar e socializar com os meios sociais”.

Essa visão nos remete à tendência socioetnocultural, que valoriza o saber popular trazido pelo aluno considerando sua capacidade de produzir saberes de acordo com a realidade. Aponta para a necessidade de o aluno saber “o que” e “para que” está aprendendo, percebendo a utilidade desse conhecimento no seu cotidiano.

As principais causas das dificuldades dos alunos em Matemática estão associadas, segundo a professora, à “falta de interesse pelas aulas ou conteúdo, o aluno com déficit de atenção, não tem apreciação pela matéria, falta de vontade de aprender ou querer aprender Matemática”.

De acordo com a professora, um bom professor de Matemática “é aquele que respeita seus alunos, valoriza o estágio de conhecimento em que ele se encontra, procura inferir para que supere as dificuldades e considera o erro como parte do processo de aprendizagem”. Um mau professor de Matemática “é aquele que não tem domínio do conteúdo e não sabe transmiti-lo”.

Observamos que a professora reproduz um discurso alinhado às atuais concepções de ensino, um discurso “politicamente correto”, que se distancia das práticas concretas.

A concepção de um mau professor ser aquele que não domina o conteúdo a ser ensinado se enquadra em uma visão formalista clássica, pois, segundo Fiorentini (1995), nessa perspectiva é suficiente que o professor apenas conheça a matéria que irá ensinar. Em contrapartida, M acredita que para ser bom, o professor precisa

respeitar o aluno, sendo assim, sua crença revela uma concepção empírico-ativista, em que o professor deixa de ser o elemento fundamental do ensino e torna-se um orientador, o aluno é considerado o centro da aprendizagem.

### **e) O planejamento inicial**

O planejamento observado foi o do mês de fevereiro de 2015. A professora relata que nesse mês suas atividades de Matemática tinham como objetivo avaliar o aluno e identificar a aprendizagem individual e também suas dificuldades, dando a possibilidade ao professor de diagnosticar o aluno para poder realizar um bom trabalho.

No planejamento foram descritas pela professora 20 aulas de Matemática. Realizamos a análise do planejamento, tendo em vista os critérios adotados no apêndice 5, foram eles:

Quadro 13 – Análise do Plano Mensal de Fevereiro

| <b>Critérios</b>  | <b>Análise do plano mensal</b>  |
|---|---|
| Realiza um trabalho com os diferentes eixos: Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. | Todas as atividades estavam relacionadas ao eixo Números e Operações e relacionadas em sua maioria à leitura e à escrita de números.  |
| Mostra ter claro os conceitos matemáticos e as expectativas de aprendizagem no ano para que leciona?                              | Não. A professora denominou de contagem diversos tipos de atividade, tais como: atividade de grafia de números de 0 até 9; recitação dos números de 0 até 30. Os números são trabalhados em intervalos – 0 até 9; depois 10 até 20 e por último, até 30. As atividades são em sequência, respeitando essas quantidades. Por ter realizado atividades só do eixo Números e Operações, demonstra também não ter conhecimento das expectativas do ano. |
| Que tipos de materiais consultou para realizar esse planejamento? Consultou mais de uma fonte?                                    | Suas únicas fontes de consulta para o planejamento foram o livro didático e o EMAI, materiais oferecidos pela SEE/SP.   |
| Existe uma variedade de recursos e estratégias nas aulas ou o foco está em aulas expositivas?                                     | Não utiliza apenas aula expositiva, faz uso também de material manipulativo (números móveis), mas a maior parte das aulas está relacionada à leitura e escrita de números. Não apresenta grande variedade de estratégias. Não utilizou nenhum jogo, faz uso dos números móveis para leitura e escrita de números.   |
| Realiza propostas para resolução de   | Não existe um trabalho específico para  |

|   |   |
|---|---|
| problemas semanalmente? Que tipos de problemas são propostos? | resolução de problemas; ela menciona duas atividades de sondagem de problemas convencionais de adição. Não há trabalho com problemas não convencionais. |
|---|---|

Fonte: A Autora

Exemplo de uma semana planejada:

Quadro 14 – Planejamento de uma Semana da Professora M

| <b>SEGUNDA</b>   | <b>TERÇA</b>   | <b>QUARTA</b>   | <b>QUINTA</b>  | <b>SEXTA</b>   |
|--|--|---|--|--|
| - Contagem dos alunos.<br>- Escrita dos numerais de 0 a 9. | - contagem dos alunos.<br>- leitura dos numerais de 0 a 9. | - contagem dos alunos.<br>- Identificação dos números de 0 a 9 em números móveis. | - contagem dos alunos.<br>- Escrita pelo aluno de numerais de 0 a 9. | - contagem dos alunos.<br>- Introdução da formação dos números de 10 a 20.<br>- Leitura dos números. |

Fonte: Plano Elaborado pela Professora M

Com base na avaliação do plano, foram diagnosticadas duas demandas formativas:

- Ausência de outros eixos de trabalho da matemática.
- Concepção relacionada ao ensino de números.

Foi possível observar também que o que a professora deseja no discurso, relatado na entrevista, que é diversificar as atividades, agrupando os alunos de diferentes formas e usar de diferentes dinâmicas de aula cai em contradição quando observamos o planejamento. Nele M demonstrou desenvolver um trabalho pautado na concepção formalista clássica, caracterizando-se por uma visão estática e dogmática da Matemática, em que o conteúdo é apresentado de forma técnica e formal, passo a passo. Essa concepção é misturada com a tendência construtivista, quando tenta realizar sondagens para verificar o que os alunos sabem dos números; aí há uma tentativa de olhar o aluno, mas como ela não sabe o que fazer com os resultados, por uma falta de conhecimento das hipóteses de escrita numérica e de como a criança constrói o conceito de número, acaba realizando as atividades do material didático sem reflexão e pautada na transmissão de informações e no treino dos números.

### **f) O processo de formação**

Primeira aula compartilhada – Construção do conceito de Número com foco na comparação de quantidade.

#### Parte 1 – Momento de preparação

Em conversa com a professora para definição do tema da formação, optamos por comparação de quantidade. A necessidade desse tema emergiu de uma situação de sala de aula. Ao resolver um problema que pedia a comparação entre as quantidades 7 e 9, os alunos identificaram o 9 como maior, mas ao perguntar quanto 9 era maior que 7, eles responderam 9. M relatou que não sabia como intervir nessa situação e gostaria de aprender meios para trabalhar essa questão.

Decidimos que faríamos uma aula usando a reta numerada como recurso para a comparação de quantidade (ver atividade preparada para a aula no *Apêndice 8*). Para o preparo da aula, indiquei a leitura de um texto sobre a construção do conceito de número: Caderno AMAE<sup>11</sup> – Como a criança constrói o conceito de número? E um artigo da revista *Pátio Educação Infantil: Algumas questões sobre a leitura e a escrita de números*, escrito por Kátia Stocco Smole<sup>12</sup>.

#### Parte 2 – A aula compartilhada

No momento da aula, realizei algumas intervenções iniciais, fazendo uma comparação entre o número de crianças por fileiras e eles, como a professora já havia observado, continuavam respondendo a quantidade maior como sendo a diferença entre as duas quantidades. Iniciamos então a intervenção a partir da reta numerada e também pelo quadro numérico, exposto na sala. Eu realizei o primeiro problema, fazendo os questionamentos necessários e a professora deu continuidade à aula realizando outros dois problemas com os alunos. Depois dessas intervenções, fizemos novamente a comparação entre as fileiras e, consultando o quadro numérico, os alunos conseguiram ter sucesso na resposta.

---

<sup>11</sup> DIAS, F.R.T.S.; FARIA, V.L.B. Como a criança constrói o conceito de número. **Caderno AMAE**, São Paulo, nº 1, p. 18-25

<sup>12</sup> SMOLE, K.C.S. Algumas questões sobre a leitura e a escrita de números. **Pátio Educação Infantil**. Ano II, nº 5, p. 38-41, ago/nov. 2004

A aula foi realizada com situações-problema (apêndice 8) que envolviam comparação entre duas quantidades. A primeira situação-problema da atividade já estava resolvida, para servir como referência aos alunos de como utilizar a reta numerada como estratégia para comparar quantidade. Após lermos o problema, conversamos como o personagem Felipe havia feito para resolver o problema; em seguida, lemos a segunda situação e solicitamos às crianças que tentassem resolver como o Felipe. Problematizamos: Qual o número que devemos marcar na reta primeiro? Quantas figurinhas Elen tem? E Bruna? Quem tem mais? Como podemos fazer a contagem para descobrir quem tem mais?

Finalizamos a aula socializando os modos de resolver os problemas na lousa. Algumas crianças usaram a reta contando de dois em dois para descobrir quantos a mais. No final, voltamos à comparação das crianças na sala e contamos aos alunos que eles poderiam também usar o quadro numérico exposto na sala para fazer a comparação. Chamamos alguns alunos para mostrar no quadro a estratégia de contagem.

### Parte 3 – Tematizando a aula

Em um terceiro momento, quando fizemos a tematização da prática, a professora apontou que não conhecia a reta numerada como recurso para ensinar comparação da quantidade, e observou que os alunos com maior dificuldade também avançaram.

A professora relatou como aprendizagem dessa aula que a atividade da reta numerada despertou nos alunos novas formas de comparação de quantidade, e que passaram a desenvolver estratégias, assimilaram com mais facilidade as noções de quantidade.

Fizemos o fechamento do processo da aula compartilhada com um estudo da construção do conceito de número. Conversamos a respeito de estratégias para ensinar comparação de quantidade: correspondência biunívoca; reta numerada e quadro numérico. Conversamos também acerca das hipóteses que as crianças têm ao comparar quantidade:

- Quanto maior a quantidade de números, maior o número – O critério de comparação dos alunos entre dois números é o fato de um ter mais algarismos que outro, assim como a sequência oral que já dominam.
- O último número é maior – Na comparação, os alunos decidem como sendo o maior observando somente o valor do último algarismo.
- O primeiro é quem manda – Quando têm essa hipótese, os alunos já começaram a pensar que a posição dos algarismos exerce um papel importante na numeração escrita e que o valor que um algarismo representa, apesar de ser sempre o mesmo, depende do lugar em que está localizado em relação aos outros que constituem o número. Sabem ainda que, quando o primeiro algarismo das duas quantidades é o mesmo, é preciso apelar ao segundo para identificar o maior.
- Números especiais: os zeros – Eles manipulam em primeiro lugar a escrita de números com zeros – dezenas, centenas, unidades de mil –, e só depois elaboram a escrita dos números posicionados nos intervalos entre eles. Nessa hipótese, os alunos sabem que os números grandes precisam de muitos zeros para serem escritos, pois elas se apropriam primeiro da potência de base 10 e que os números dos intervalos é elaborada a partir dela.
- Escrevo como falo – Para elaborar conceitos a respeito da escrita dos números, as crianças se baseiam nas informações da numeração falada e no que já sabem, na escrita convencional, a respeito das dezenas e centenas exatas. A escrita de acordo com a numeração falada entra em contradição com as hipóteses vinculadas à quantidade de algarismos das notações numéricas. Tomar consciência desse conflito e elaborar ferramentas para superá-lo são passos necessários para progredir até a notação convencional. Conversamos também a respeito dos focos do trabalho com números no primeiro ano; além da comparação de quantidade, deve-se trabalhar: leitura e escrita, contagem e recitação. A ideia é variar esses focos com diferentes atividades durante o mês. Foi importante essa retomada, pois a professora chamava tudo de contagem e não entendia por que os alunos não obtinham sucesso na contagem.

Segundo palavras da professora, a reta numerada e o “quadro numérico são atividades muito eficazes na proposta de comparação de quantidade, pois nelas há muitas possibilidades de trabalhar com dinâmicas de grupo, intervenção e interação, trazendo novas estratégias e meios para os alunos conseguirem comparar a quantidade com sucesso”.

Retomamos também nesse momento a leitura dos textos sugeridos na preparação da aula. M realizou a leitura dos dois textos e fez anotações; primeiro, deixei-a falar de suas aprendizagens e ela destacou a diferença entre a recitação e a contagem, pois, para ela, eram a mesma coisa e as fases por que a criança passa na escrita dos números.

Conversei com a professora sobre a importância do ensino de números não ser linear, nem rápido demais. Retomamos também a diferença entre recitação e contagem. Na recitação, uma criança pode simplesmente repetir de memória a sequência numérica sem pensar em quantidade, já na contagem, está em jogo a quantidade, como na atividade que realizamos.

Particularmente para os alunos do primeiro ano, não se trata de “ensinar a numeração”. Deve-se permitir às crianças nomear, ler e escrever os números de que precisam em suas atividades para que elas percebam a necessidade do uso dos números.

Após esse primeiro processo, a professora continuou realizando atividades com os alunos para comparação de quantidade, usando como recursos o quadro numérico e a reta numerada. Combinamos nesse intervalo uma nova reunião de preparação.

## Segunda aula compartilhada – Adição (cálculo mental)

### Parte 1 – Momento de preparação

O tema escolhido pela professora para a segunda aula foi cálculo mental de adição; a escolha desse tema aconteceu porque a professora leu nas expectativas de aprendizagem do primeiro ano do material EMAI “*cálculo mental de adição até 10*” e ela me relatou que, apesar de considerar um tema importante, não fazia a mínima ideia de como desenvolver esse tema com os alunos.

Combinamos que realizaríamos essa aula com o “jogo da memória de dez”, um jogo da memória em que se forma par quando a soma entre duas cartas for 10.

Regras do jogo trabalhado:

1. Embaralhe todas as cartas e distribua sobre a mesa com os números voltados para baixo.
2. Escolham quem é o primeiro a jogar.
3. O primeiro jogador vira duas cartas e soma seus números.
4. Se o total for 10, ele fica com as duas cartas e joga mais uma vez.
5. Se não der 10, vira as cartas novamente para baixo na mesa e passa a vez para o amigo.
6. Quando acabarem todas as cartas da mesa, ganha quem tiver mais em seu monte.

O jogo memória de dez tem como objetivos a realização de pequenas somas; associação do símbolo ao número/quantidade que representa; ampliação do repertório para cálculo mental; compreensão da ideia de juntar da adição.

Esse jogo é indicado para o primeiro ano, pois ajuda o aluno a avançar para além da contagem, pois permite que ele construa alguns fatos básicos, isto é, conheça alguns resultados de memória. Conhecer as diferentes possibilidades para a soma 10 auxiliará o aluno a desenvolver estratégias de cálculo, desse modo, ele não precisará recorrer sempre à contagem e poderá utilizar como referência alguns resultados que possui de memória. Por exemplo: se o aluno precisa saber quanto é  $7 + 8$ , pode decompor o 8 em  $3 + 5$  para poder juntar o 3 com o 7 e obter 10. Assim,  $7 + 8 = 7 + 3 + 5 = 10 + 5 = 15$ .

Tendo em vista a aprendizagem de todos esses conceitos matemáticos que expliquei à professora, organizamos uma rotina de quatro aulas, uma por semana, para o trabalho com o jogo:

*Primeira semana:* explicação das regras; jogo e roda de conversa. Explicar a atividade para avaliar o entendimento das regras ou não e as primeiras relações construídas pelos alunos. Avaliar a composição dos parceiros ou grupos para a atividade.

*Segunda semana:* Nesta etapa, conversar com o grupo de alunos para relembrar as regras e acontecimentos da semana anterior, realizar o jogo e solicitar um desenho do que mais gostaram. Em uma roda, pedir que alguns alunos comentem seus desenhos ou organizar uma exposição dos registros. Avaliar novamente a composição dos parceiros ou grupos para a atividade e as relações matemáticas construídas pelos alunos, focando os objetivos da atividade.

*Terceira semana:* Utilizar os registros dos alunos para relembrar a atividade e realizá-la pela terceira vez. Escrever um texto coletivo sobre as aprendizagens a partir do jogo. Deixar o texto exposto na sala.

*Quarta semana:* Utilizar os registros dos alunos para relembrar a atividade e realizá-la pela quarta vez. Problematizar por escrito e/ou oralmente, propondo situações relacionadas aos conceitos e procedimentos matemáticos envolvidos na atividade.

Sugestões de problematização:

- Quem ganhou o jogo? Por quê?
- Quando o jogo acaba?
- Quantas cartas Fernanda pegou a mais que Beatrice?
- O que fazer quando um jogador diz a soma errada?
- Quais são as possibilidades de formar pares de soma 10?
- Se o jogo fosse procurar pares que somassem 12, quais seriam as possibilidades?
- Quantos pares cada jogador do seu grupo formou?
- Quantos pares André precisaria pegar para ficar com o mesmo número de pares que Beatrice?

Para o preparo da aula, indiquei à professora os textos “É de mais ou de menos?” e “Inventando estratégias de cálculo” do caderno TV Escola, e “Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética”, de Constance Kamii<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup>Kamii, C e Joseph Linda L. .*Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética – séries iniciais implicações da Teoria de Piaget*. Porto Alegre: Artmed, 2005.  
É de mais ou de menos?; Inventando estratégias de cálculo. **Cadernos da TV Escola**. Matemática 1.

## Parte 2 – A aula compartilhada

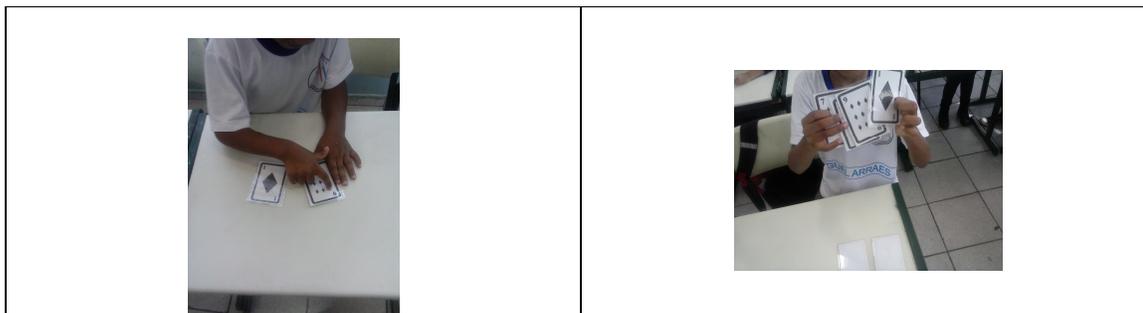
A primeira proposta com o jogo foi realizada na aula compartilhada; nas demais semanas, a professora realizou o trabalho seguindo as etapas que havíamos combinado no momento do preparo.

Iniciamos a aula conversando com os alunos sobre as regras do jogo; perguntamos quem sabia jogar memória e um dos alunos levantou a mão e explicou para a classe. Explicamos que esse jogo da memória era um pouco diferente, pois, para formar par, teriam que encontrar duas cartas que, somadas, dessem resultado dez.

Após esse momento de retomada das regras, as crianças jogaram em duplas e eu e M. fomos observando as jogadas. A maioria das crianças usou como apoio para a contagem os desenhos das cartas que eram equivalentes ao número dela; no decorrer das jogadas, observamos que alguns começaram a usar a sobrecontagem (partiam do valor de uma das cartas e contavam a outra). Fui realizando intervenções durante as jogadas e a professora observava e também as fazia em outras duplas. Perguntávamos: me explica como você fez para descobrir que esse par formou dez? Essa carta vale cinco, qual carta você precisa para formar o par? Você tem certeza que formou dez?

Para finalizar essa aula, organizamos as crianças em roda e colhemos as primeiras impressões do jogo, perguntando o que foi fácil, o que foi difícil no jogo, quais foram as descobertas, quais estratégias usaram para formar os pares. Combinei com a professora que ela realizaria as demais etapas antes da nossa reunião de tematização e que anotaria suas impressões e os avanços das crianças.

Figura 3 – Fotos dos alunos da M jogando Memória de Dez



Fonte: A autora

### Parte 3 – Tematizando a aula

Segundo palavras da professora, “o jogo memória de dez é um jogo muito interativo que desenvolve habilidades, estratégias, dando várias possibilidades de trabalhar com o cálculo mental”. Ela observou nitidamente o avanço dos alunos: “no início, conta ela, eles tinham que contar com os dedos apontando as quantidades nas cartas para somar; a partir da terceira vez que jogamos, eles já faziam o cálculo mentalmente”, mostrando ter sistematizado os fatos da adição até 10. M diz que percebeu seus alunos evoluindo na adição, conseguindo chegar ao valor total.

Na tematização da prática dessa atividade, tratamos de dois aspectos: o trabalho com jogos nas aulas de Matemática e o trabalho com cálculo mental no primeiro ano. Iniciamos o estudo com a retomada dos textos indicados na preparação. M fez a leitura e relatou que os textos da Revista Nova Escola tinham exemplos de como os alunos dela pensavam: que alguns usaram a estratégia da contagem, outros sobrecontagem e outros já indicaram a operação na sentença matemática. M. também comentou que gostou da organização do trabalho com jogos em etapas, que deu oportunidade dos alunos aprenderem e a ela também, observando os avanços da turma.

Nesse momento retomei com ela que, ao propor um jogo para os alunos, é importante ter clareza do que se quer que seus alunos aprendam. Os objetivos do jogo precisam ser perseguidos durante todas as situações em que os alunos tenham que pensar ou resolver problemas. Ter clareza dos objetivos ajudará o professor a conduzir uma discussão com os alunos sem que eles se desviem do foco, quando problematizar produções dos alunos ou a escrita de um texto, por exemplo.

Quando propõe várias explorações diferentes após um mesmo jogo com objetivos de aprendizagem definidos, está dando aos alunos uma gama de oportunidades de aprendizagem para o trabalho com a diversidade de alunos existentes em uma única sala de aula. É importante ressaltar que cada aluno aprende de um modo diferente e por caminhos diversos. Essa organização não é rígida e as explorações podem ser reorganizadas de acordo com o desenvolvimento dos alunos e especificidades da turma.

Conversamos que ela poderia problematizar as estratégias elaboradas pelos alunos para se saírem bem nas jogadas, uma vez que o jogo de memória exige

estratégia e os alunos precisam perceber que podem se organizar para resolver o problema de como ganhar o jogo.

Além das estratégias, outro foco de problematização para esse jogo é a soma de pequenas quantidades. Para calcular  $7 + 8$ , por exemplo, utilizando o recurso da decomposição, ele pode decompor o 7 em  $5 + 2$  para que o 2 componha 10 com o 8 e o resultado seja obtido com o apoio das dezenas exatas.

Expliquei que, para trabalhar melhor com essa ferramenta de cálculo, os alunos precisam ter certas operações, como as adições que resultam em 10, como parte de um conjunto de cálculos automatizados, de maneira que não precisem mais ser pensados.

M disse que iria pesquisar mais jogos, seguindo essas orientações. Combinamos que eu traria alguns e que ela organizaria um jogo por mês no planejamento para fazer com os alunos.

Terceira aula compartilhada – Problemas de multiplicação

Parte 1 – Momento de preparação

Em conversa com a professora para definição do tema da formação, optamos por problemas de multiplicação; a necessidade desse tema emergiu de uma situação de sala de aula. Ao resolver um problema – *Um gato tem quatro patas, quantas patas têm três gatos?* – a professora relata que os alunos não conseguiram resolver, que ela fez desenho na lousa e eles respondiam a quantidade de patas de um gato. M. também observou que os alunos não encontraram uma estratégia para resolver o problema e esperaram-na colocar a resposta na lousa para anotar em sua folha.

Combinamos a partir dessa conversa que faríamos na aula compartilhada dois problemas de multiplicação (Apêndice 9), mas que eu traria material manipulável para que eles pudessem se apoiar na contagem para resolver.

Para preparo da aula, indiquei à professora o texto *Diferentes formas de resolver problemas* do livro **Ler, escrever e resolver problemas**<sup>14</sup> e o texto do

---

<sup>14</sup>CLÁUDIA, T. C. Diferentes formas de resolver problemas. In: SMOLE, K.C.S. e DINIZ, M.I. (orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

encarte espacial da revista Nova Escola sobre o campo multiplicativo: *De vezes e de dividir*.<sup>15</sup>

## Parte 2 – A aula compartilhada

A sala foi organizada em grupos de quatro alunos para essa aula. Entregamos a atividade do Apêndice 9 para as crianças e lemos os problemas coletivamente.

Para resolver o primeiro problema, entregamos para as crianças carrinhos e eles puderam manipular e realizar a contagem das rodas, e para o segundo problema, entregamos bonequinhas com a mesma intenção.

No momento do registro, observei que a professora estava passando nos grupos para pedir que os alunos desenhassem todos os carrinhos e bonecas para mostrar a solução dos problemas. Intervim nesse momento dizendo que na resolução de problema é importante que a criança seja estimulada a buscar suas próprias estratégias de resolução, que os carrinhos foram usados para a contagem, mas que não seria necessário o desenho de todos, a menos que o aluno sentisse essa necessidade ao mostrar sua solução.

Percebi que nesse momento a professora ficou bem angustiada, demonstrando que, em sua concepção, o problema só estaria resolvido se todos desenhassem os carrinhos. Mostrei para ela que algumas crianças encontraram outras formas, usando os próprios números, por exemplo, e que outras desenharam círculos representando as rodas e que essa diversidade era importante para a socialização posterior, criando oportunidades de aprendizagem entre os alunos.

Combinamos que é importante, enquanto os alunos resolvem as situações, ela circular pela sala de modo a observar as diferentes formas de solução que encontraram, selecionar algumas diferentes para cada um dos problemas que serão socializadas.

Em algumas situações, fazer um cartaz ou colocar no mural da sala as diferentes soluções elaboradas pelos alunos; convidando-os a observarem as

---

<sup>15</sup>GURGEL, T. DE vezes e de dividir. São Paulo: **Nova escola**. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/matematica/fundamentos/multiplicacao-divisao-428281.shtml>. Acesso em: 24. ago. 2015.

soluções dos colegas, percebendo as diferentes soluções apresentadas para os dois problemas. Perguntar se as estratégias usadas para resolver a primeira situação foram as mesmas que para resolver a segunda. Fazer uma lista coletiva das estratégias usadas pelos alunos em cada problema.

Observar como os alunos organizam os dados apresentados para a resolução do problema; se ele exprime a resolução por meio da escrita, desenho, tabelas ou diagramas.

A professora, depois dessa intervenção, começou a observar como os alunos haviam resolvido os problemas e me chamava encantada com as diferentes estratégias que eles usavam, ela disse “é verdade mesmo, eles são muito criativos, nunca tinha imaginado isso.”

Figura 4 – Fotos dos alunos da Professora M Resolvendo Problemas de Multiplicação



Fonte: A autora

### Parte 3 – Tematizando a aula

M relatou ter percebido que os alunos desenvolveram a atividade com facilidade e ampliaram as suas noções de contagem criando novas estratégias para chegar a um resultado final *“concluí que o material concreto é indispensável para trabalhar em sala, incluindo e adequando sua especificidade para cada eixo.”*

A professora observou, também, a partir da aula e da leitura dos textos, que as crianças estão em condições de começar a resolver problemas multiplicativos simples por meio de diversos procedimentos, mesmo antes de disporem de recursos de cálculo multiplicativo, pois o ensino da multiplicação inclui tanto o campo de problemas quanto a construção de recursos de cálculo. As estratégias de cálculo, a representação simbólica e a memorização não são requisitos prévios para a resolução de problemas.

Retomamos o estudo de resolução de problemas, pontuei que um dos maiores motivos para o estudo da Matemática na escola é desenvolver a habilidade de resolver problemas. Essa habilidade é importante não apenas para a aprendizagem matemática das crianças, mas também para o desenvolvimento de suas potencialidades em termos de inteligência e cognição. Por isso que a resolução de problemas deve estar presente no ensino da Matemática, em todas as séries escolares, não só pela sua importância como forma de desenvolver várias habilidades, mas especialmente por possibilitar ao aluno a alegria de vencer obstáculos criados por sua própria curiosidade, vivenciando, assim, o que significa fazer Matemática.

Pode parecer estranho propor problemas escritos a crianças que não têm fluência com a leitura, mas não é. As tarefas de resolver problemas escritos permitem ao professor ter em mãos mais um recurso para desenvolver habilidades de leitura e escrita em seus alunos, inclusive em Matemática. Como leitor, o professor auxilia os alunos, lendo o problema, garantindo que todos compreendam, cuidando para não enfatizar palavras e incentivando-os a buscarem soluções por si mesmos.

Quando trabalhamos com problemas envolvendo as quatro operações, não devemos preocupar-nos em privilegiar apenas problemas de adição ou contagem, evitando as demais operações, porque as julgamos complicadas para os alunos

resolverem, por isso que é possível trabalharmos a multiplicação como fizemos nessa aula.

Não há necessidade de uma pressão por encontrar a resposta correta ou a sentença matemática para expressar a resolução; as crianças podem não apenas resolver os variados tipos de problemas numéricos, mas também podem refletir a respeito de uma operação e seus significados muito antes de expressar a resolução escrita convencional da Matemática.

Aprender Matemática é estar engajado em um processo de resolver situações-problema e, por isso, a sala de aula se torna o ambiente que simula o fazer Matemática e exige o pensar e o refletir constantes.

A professora destacou que percebeu muita diferença no desempenho das crianças ao resolver os problemas com uso de material manipulável: “eles foram muito mais rápidos e entenderam.” Observou que eles estavam trabalhando com a contagem de quatro em quatro e de dois em dois e isso também é aprender multiplicação.

Quando terminamos a conversa, M me pediu para que lhe explicasse como organizar melhor o seu planejamento de Matemática, disse que queria entender melhor o trabalho com os diferentes conteúdos. Tratamos, então, dos quatro eixos do trabalho com a Matemática:

Cada um desses eixos é um campo de interesse com a organização própria em termos de linguagens, conceitos e, especialmente, habilidades e objetos de estudo.

A seleção dos conteúdos, que estamos denominando como eixos de trabalho para o ensino da Matemática, constam nas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 1997 e 1998), são eles:

O eixo de **Números e operações** tem como um de seus objetivos de estudo os diferentes campos numéricos e as operações entre eles, indo desde os números naturais e o sistema de numeração decimal até os números racionais, que envolve o estudo de frações e números decimais.

O eixo **Espaço e forma** tem como objeto de estudo as formas planas e tridimensionais, suas representações na forma de desenhos, planificações, modelos,

objetos do mundo real e também as noções relativas à posição, localização de figuras, objetos e pessoas no espaço.

O eixo **Grandezas e Medidas** é composto por diferentes grandezas (comprimento, capacidade, massa, volume, tempo, superfície), e as formas de mensurar essas grandezas.

O quarto eixo, **Tratamento da informação**, tem como objeto de estudo a análise, coleta, organização e interpretação de dados que incluem tabelas e gráficos. Nesse eixo também são fortes as relações com outras áreas, especialmente no que diz respeito ao estudo de tendências e fenômenos sociais.

Organizamos alguns aspectos a serem cuidados no planejamento de Matemática. São eles:

- Todos os anos de Ensino Fundamental I têm em sua grade curricular em média 8 aulas semanais de Matemática. Isso significa dizer que como temos somente cinco dias úteis por semana, em três momentos diferentes, teremos aulas duplas de matemática que deverão ser escolhidas em função da necessidade de tempo para as atividades selecionadas para acontecerem na semana. Aulas com assuntos novos ou discussões em grupo podem ocupar os momentos de aulas duplas.
- Verificar o calendário escolar e incluir no quadro de planejamento os dias não letivos ou aqueles em que a escola prevê algum evento especial que impossibilita a aula ocorrer normalmente. Nessas semanas as aulas de matemática serão reduzidas.
- Distribuir os eixos de acordo com a quantidade de conteúdo que cada um possui. Sugestão:

Quadro 15 – Sugestão de organização do planejamento semanal

|                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| Tratamento da Informação | 1 vez/ quinzena     |
| Grandezas e Medidas      | 1 vez/ semana       |
| Espaço e Forma           | 1 vez/ semana       |
| Resolução de Problemas   | 1 vez/ semana       |
| Números e Operações      | Todas as que sobram |

Fonte: A Autora

- É importante lembrar que cada eixo possui conteúdos e habilidades específicas que precisam de atenção especial em seus momentos de aula. Por exemplo: Vemos muitos gráficos e tabelas aparecendo em diversas atividades que não são específicas de Tratamento da Informação e que se limitam a ler e interpretar gráficos e tabelas. Entretanto há um conteúdo específico desse eixo que vai além de leitura e interpretação e precisa ser cuidado em aulas planejadas para esse eixo. Isso também acontece com Resolução de Problemas. Atividades com foco no texto de problemas, interpretação, discussão de estratégias, formulação e problemas não convencionais são propostas nas aulas de Resolução de Problemas uma vez por semana.
- O eixo de Números e Operações é composto de dois grandes blocos de conteúdos que se relacionam, então, cada um deve ser contemplado em aulas separadas e relacionadas. Trabalhar em Números no primeiro ano com: recitação; contagem; leitura e escrita e comparação de quantidade.
- Existe a possibilidade de o quadro ser elaborado coletivamente em cada ano/série e, depois disso, cada professora organizar sua semana de acordo com a rotina da turma. Dessa maneira, todos os primeiros anos, por exemplo, terão realizado as mesmas propostas ao final da mesma semana. Você poderá socializar com seus colegas as atividades que planejar ou vivenciar nas aulas compartilhadas.
- A escolha das atividades para cada um dos eixos deve acontecer seguindo alguns critérios:
  - As habilidades que os alunos precisam aprender.
  - Uma relação entre as atividades e os outros eixos de maneira que os assuntos evoluam em graus de dificuldade ao longo do tempo.
  - As expectativas de aprendizagem da série.
  - A variação de recursos e da organização da turma para o desenvolvimento das atividades.

**g) M depois da formação**

Relato escrito da professora no final do processo de formação:

No início estava muito tímida, não sabia muito bem o que falar, mas sempre gostei de estudar e quando fui convidada para participar da pesquisa, fiquei muito feliz.

O que eu mais gostei é que pude escolher os temas que gostaria de estudar e fazer a aula junto com a professora me deixou mais segura. Gostei também de fazer as leituras e olhar para o meu aluno e entender o que ele está pensando e saber o que perguntar para ele. Nunca imaginei que poderia fazer tanto no primeiro ano, acho que vou ensinar melhor a partir de agora.

Meu grande desafio foi conseguir escolher os temas, pois tinha muita coisa que eu queria estudar e eu gostaria de continuar estudando mais temas.

Me senti muito bem no processo de formação e acolhida, gostei do jeito de trabalhar da Mirela ela me fez sentir muito importante e valorizada. Adorei quando ela me pediu para compartilhar com os colegas de série o que estava aprendendo, pois não queria fazer as atividades apenas na minha sala.

O que tenho a dizer sobre a aula compartilhada é que ela é uma forma de estudar que motiva, mas que no começo dá um pouco de medo até a primeira aula, depois passa. Os alunos também adoram ter uma aula com duas professoras, uma aula bem elaborada e pensada.

Eu indicaria e participaria novamente com certeza. "Quero estudar outros temas".

**h) A entrevista final**

M participou da formação na modalidade aula compartilhada de fevereiro a agosto de 2015.

O que a motivou na formação foi que pode escolher os temas de estudo e entender melhor como os alunos aprendem. "O que foi desafio foram as leituras, pois a vida é corrida e gostaria de ter mais tempo para estudar."

Segundo palavras da professora, a formação continuada aula compartilhada contribuiu para uma mudança na forma como ela via a Matemática: "agora eu sei

melhor como organizar o planejamento de Matemática, conheço os eixos de trabalho e sei como a criança constrói o conceito de número. Eu não sabia que podia fazer tanto com alunos do primeiro ano, agora conheço mais atividades e posso trabalhar também com a resolução de problemas.”

O desafio que ela relata ter conseguido superar ao ensinar Matemática depois de participar da formação é como ensinar a contagem aos alunos e quais estratégias usar para isso, “antes eu achava que tínhamos que ensinar os números na ordem e chamava a recitação de contagem”.

Um desafio que M relata não ter conseguido superar ainda é socializar as atividades trabalhadas na formação com todos os colegas de série, pois alguns já têm o seu trabalho e não gostam de trocar experiências, M diz ficar chateada com isso.

M percebeu como aspectos positivos na formação na modalidade aula compartilhada a proximidade do formador, gostou muito que as coisas não ficam só na teoria, mostra também a prática e como negativo relatou que precisava ser mais longo, gostaria de estudar muitos assuntos com relação ao ensino de Matemática.

Agora ela considera como relevante estudar nas aulas de Matemática os seguintes aspectos: os quatro eixos, colocar as formas geométricas também, a resolução de problemas, o cálculo mental e os números.

Para M, saber Matemática é “ter habilidade para resolver problemas, calcular é saber os números, as formas, as medidas e perceber que a Matemática está no dia a dia.”

Para elaborar seu planejamento de Matemática, M relata que utiliza todos os materiais que puder: livros e material usado na rede estadual para a Educação Matemática dos Anos Iniciais (EMAI)<sup>16</sup>. Agora ela diz que está pesquisando mais jogos para trabalhar conforme combinamos, um jogo por mês.

Quadro 16 – Análise entrevistas

| <b>Itens de análise</b> | <b>Entrevista inicial</b>   | <b>Entrevista final</b>  |
|-------------------------|---|--|
| Planejamento            | Considerava difícil procurar meios para ensinar a Matemática, planejar era difícil. | Relata que agora sabe melhor como organizar o planejamento de Matemática, conhece os |

<sup>16</sup>Material do Projeto de Educação Matemática dos Anos Iniciais (EMAI), publicado pela Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGEB), por meio da equipe curricular do Centro de Ensino Fundamental dos Anos Iniciais (CEFAI), para Professor e Aluno do 1º ao 5º ano da Rede Estadual de Ensino.

|              |   |  |
|--------------|---|--|
|              |   | eixos de trabalho e sabe como a criança constrói o conceito de número. Agora pode também trabalhar com a resolução de problemas  |
| O Ensino     | Seu grande desafio era a dificuldade dos alunos do primeiro ano com relação à contagem.                                 | Relata ter conseguido superar o desafio ao ensinar Matemática depois de participar da formação de como ensinar a contagem aos alunos e quais estratégias usar para isso.   |
| A Matemática | Acreditava que a Matemática estava voltada à habilidade e inteligência e que aprendemos com força de vontade.           | Houve uma mudança no discurso. A Matemática passa a ser habilidade para resolver problemas, calcular, saber os números, as formas, as medidas. Mostra acreditar mais no ensino e na aprendizagem dessa disciplina. |
| A prática    | Mostrou uma preocupação grande com as estratégias de ensino, mas apresentava fragilidades conceituais e de estratégias. | Continua preocupada com as estratégias de ensino, porém mostra maior domínio dos conceitos e maior autonomia e reflexão para a escolha das atividades.   |

Fonte: Entrevistas inicial e final da professora M

A partir do seu discurso nessa entrevista, observou-se que M continua com uma preocupação grande com as formas de ensinar a Matemática, acredita que um bom ensino dessa disciplina depende de boas e diferentes estratégias, mas agora tem maior consciência “do que”, “por que” e “como” ensinar.

Essa mudança no discurso pode significar uma mudança nas suas crenças, passando de uma tendência fortemente empírico-ativista, em que o aluno é o centro do processo, para uma tendência mais construtivista, que prioriza os processos de como se ensina e como se aprende a Matemática.

M demonstra também grande preocupação com um ensino contextualizado; reconhece a relevância desse aspecto, que, segundo FIORENTINI (1995, p. 26) é uma forte característica da tendência socioetnocultural, que valoriza o conhecimento informal que o aluno constrói, no seu contexto sociocultural. Essa concepção se

manteve após a formação, mas agora com uma menor fragilidade no domínio dos assuntos a serem ensinados. M demonstra estar mais autônoma, pesquisa novas estratégias de ensino e apresenta uma prática mais reflexiva.

### ***i) O planejamento depois da formação***

O planejamento observado foi o do mês de agosto de 2015. A professora relata que nesse mês suas atividades de Matemática tinham como objetivo resolver problemas do campo aditivo; utilizar procedimentos de contagem; identificar escritas numéricas; identificar comprimentos utilizando passos, palmos e também a fita métrica; reconhecer algumas formas geométricas.

No planejamento foram descritas pela professora 20 aulas de Matemática. Realizamos a análise do planejamento, tendo em vista os critérios adotados no Apêndice 5, foram eles:

Quadro 17 – Análise do Plano Mensal de Agosto

| <b>Critérios</b>  | <b>Análise do plano mensal</b>  |
|---|---|
| Realiza um trabalho com os diferentes eixos: Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação.   | Sim, a professora realizou atividades dos eixos: números e operações; espaço e forma e grandezas e medidas.   |
| Realiza propostas para resolução de problemas semanalmente. Quais os tipos de problemas trabalhados? Aparecem problemas não convencionais? Existe um trabalho com estratégias de leitura? | Ela trabalha problemas semanalmente, mas a maioria são problemas convencionais – campo aditivo e multiplicativo. Trabalhou com um problema de lógica.                             |
| Existe uma variedade de estratégias nas aulas ou o foco está em aulas expositivas?  | Sim, faz uso de aula expositiva, jogos, resolução de problemas e atividades diversificadas.   |
| Utiliza jogos e materiais manipuláveis em algumas aulas?  | Sim, faz uso de jogos – utilizando a exploração mensal explorada na formação.   |
| Os conteúdos são retomados mais de uma vez? Existe preocupação com a aprendizagem?  | Sim. Mostra preocupação com a aprendizagem, faz várias atividades relacionadas ao mesmo conteúdo.   |
| Que tipos de materiais consultou para realizar esse planejamento? Consultou mais de uma fonte?  | Suas fontes de consulta para o planejamento foram o livro didático e o EMAI, materiais oferecidos pela SEE/SP. Utilizou também um jogo pesquisado no site da Revista Nova Escola. |
| Mostra ter claro os conceitos matemáticos e as expectativas de aprendizagem do ano para que leciona?  | Sim, as atividades são coerentes com o que é esperado para o primeiro ano. Diferenciou as atividades de recitação e contagem.   |

Fonte: A autora

Exemplo de uma semana planejada:

Quadro 18 – Planejamento de uma Semana da Professora Maria

| <b>SEGUNDA</b>  | <b>TERÇA</b> | <b>QUARTA</b>  | <b>QUINTA</b>                                    | <b>SEXTA</b>                        |
|---|--------------|--|--|-------------------------------------|
| - Recitação e identificação de números no quadro numérico.<br>- Exploração de antecessor e sucessor no quadro numérico. | - Avaliação  | - Atividade de contagem de palitos da coleção da classe. | - Jogo “quem tem mais?”<br>Jogar e fazer desenho | - Resolução de problemas de adição. |

Fonte: Plano Mensal de Agosto da Professora M

Com base na avaliação do plano, foram identificados avanços:

- Ampliação do trabalho para além do eixo números.
- Trabalho semanal com resolução de problema.
- Organização do trabalho com jogos.

Nesse planejamento, M demonstrou desenvolver um trabalho pautado mais fortemente na tendência construtivista e menos na tendência formalista clássica e empírico-ativista, como registrado no planejamento de fevereiro, pois, em termos metodológicos, Fiorentini (1995) nos aponta que na tendência construtivista o fazer educativo não se encontra no âmbito do “como fazemos”, mas antes, na compreensão do “que fazemos” e “por quê” e M demonstrou maior coerência entre os objetivos e atividades. Por isso, não determina formas de ensino, mas oferece elementos para a análise e reflexão da prática educativa, possibilitando a compreensão de seus processos, seu planejamento e avaliação. M demonstra ter maior domínio da sua prática, um planejamento mais organizado, refletido e coerente.

#### **4.4.2 Professor W**

##### **a) W antes da formação**

O texto a seguir foi construído a partir do relato oral do professor, antes da entrevista inicial. Quando perguntei o que ele gostaria de contar, ele focou o relato apenas em sua trajetória profissional.

W nasceu em São Paulo, na capital, e sempre morou aqui. Realizou todos os seus estudos em escola pública até o Ensino Médio. Formou-se em Pedagogia em 2013, na Universidade Ibirapuera.

W sempre gostou de educar. Desde 2008, ministrava aula de informática como voluntário, para alunos de quinto ano de uma escola pública. W conta que nessas aulas procurava integrar as disciplinas com a tecnologia.

Em 2011, iniciou um trabalho como estagiário na prefeitura de São Paulo na EMEF Alferes Tiradentes, atuando pelo programa do Centro de Formação e Acompanhamento à Inclusão – CEFAl, na qual ministrava aula em dupla para segundos e terceiros anos, e tinha como objetivo integrar o aluno especial com os demais alunos da sala.

W relatou que o programa apresenta como pressuposto filosófico a democratização qualitativa da educação e a construção de uma escola para todos, o que implica oferecer condições plenas de aprendizagem a todo e qualquer aluno, independentemente de suas condições biopsicosociais.

A partir de 2012 até 2013, iniciou um estágio remunerado na prefeitura de Diadema com uma turma de terceiro ano. Ficou dois anos nesse estágio e disse que essa experiência foi muito rica para a sua formação, pois teve a chance de participar do programa Mais Educação<sup>17</sup>, em cujo programa aprendeu muito com os projetos que desenvolvia com as crianças. W explica que O Programa Mais Educação atende, prioritariamente, escolas em situação de vulnerabilidade e ele acredita que esse é o verdadeiro sentido da educação, transformar vidas.

Em 2014, assumiu sala na rede estadual de ensino como professor de uma turma de primeiro ano, ministrando aula, paralelamente, em uma turma de quinto

---

<sup>17</sup>O Programa Mais Educação foi instituído pela Portaria Interministerial n.º 17/2007 e integra as ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), como uma estratégia do Governo Federal para induzir a ampliação da jornada escolar e a organização curricular, na perspectiva da Educação Integral.

ano de uma escola particular. Em 2015, decidiu se dedicar apenas à sua carreira no estado, saiu da escola particular e ficou apenas com uma turma de segundo ano, em uma comunidade em São Paulo.

### ***b) O convite para a pesquisa***

W foi convidado a participar da pesquisa, pois, ao responder ao questionário de seleção, atendeu a todos os requisitos necessários: tem licenciatura em Pedagogia; é professor do Ensino Fundamental I em uma escola estadual; nunca participou de uma formação continuada na modalidade aula compartilhada; leciona há 4 anos; gosta de ensinar Matemática, mas disse que gostaria de realizar estudos nessa área, pois se sente muito mais seguro no trabalho com Língua Portuguesa.

### ***c) A entrevista inicial***

W é um educador com cinco anos de experiência em sala de aula como estagiário e depois professor em escolas públicas e um ano em escola privada. Em 2015, ministra aula em um segundo ano em uma escola estadual de uma comunidade de São Paulo.

Não gostava de Matemática até a terceira série, pois a professora quando pedia para ele resolver um exercício na lousa, gritava muito e ele chegou a fazer xixi na roupa em virtude disso. Era considerado um aluno com dificuldade em Matemática, atribui a culpa ao professor, pois a forma como era ensinada não estimulava o gosto pela disciplina.

O principal desafio com relação ao ensino de Matemática é a dificuldade que tem em relação ao conteúdo matemático. W relata que se sente mais preparado para ministrar aula até o terceiro ano. Quando deu aula no quinto ano, precisou da ajuda de professores de Matemática para ensinar fração equivalente, pois não sabia o conteúdo. Preparar aula para quarto e quinto ano é um grande desafio para ele em virtude dos conteúdos difíceis.

W procura superar os desafios quanto ao ensino de Matemática, buscando ajuda com outros professores. Outro recurso usado por ele para superar desafios é a consulta em materiais didáticos e na internet. Um bom professor precisa saber bem o que vai ensinar, relata o professor.

Considera relevante ensinar para seus alunos nas aulas de Matemática: contagem; regularidade numérica; operações; número no contexto social; leitura e interpretação de problemas.

Para W, saber Matemática é difícil, pois a Matemática é muito ampla, é muita coisa que tem que saber, como por exemplo reconhecer número no contexto social; comparar quantidades; contar; localizar-se no espaço. A Matemática está em tudo, está no cotidiano, Matemática é cotidiano, foi construída socialmente pelo homem.

O único material que W usa para preparar suas aulas é a proposta do Estado EMAI<sup>18</sup>.

A partir do seu discurso nessa entrevista observou-se que W diz ter uma preocupação grande com os conteúdos que deve ensinar em Matemática, acredita que um bom ensino dessa disciplina depende de um professor que domina esses conteúdos e há uma menor preocupação com a forma em que esses conteúdos serão ensinados. Esse discurso mostra que ele tem como crença que a possibilidade de melhora no ensino de Matemática se deve a um melhor estudo por parte do professor, cujos pressupostos compartilham com as ideias da tendência formalista clássica. W apoia totalmente seu planejamento em um único material didático proposto pelo estado, destacando outra característica dessa tendência que é considerada livresca e centrada no professor.

Na tendência socioetnocultural, a Matemática é vista como um saber prático e dinâmico, produzido histórico e culturalmente nas diferentes práticas sociais. Em sua crença do que é saber Matemática, fica forte a questão do contexto social. Para esse professor, a Matemática é vista como um saber prático, fortemente ligado ao contexto social.

W também demonstra certa fragilidade em dar significado aos conteúdos Matemáticos que ensina, mas se preocupa bastante em estar preparado para ensiná-los, buscando ajuda de outros professores, mas, mais uma vez, a tendência formalista clássica fica em evidência, pois o foco é o domínio dos conteúdos que continua centralizado em sua maior parte no professor.

---

<sup>18</sup>Material do Projeto de Educação Matemática dos Anos Iniciais (EMAI), publicado pela Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGEB), por meio da equipe curricular do Centro de Ensino Fundamental dos Anos Iniciais (CEFAI), para Professor e Aluno do 1º ao 5º ano da Rede Estadual de Ensino.

#### **d) O questionário inicial**

De acordo com os dados coletados no questionário, W demonstra gosto por ensinar Matemática porque em suas palavras “é necessário, faz parte da vida social e intelectual. É impossível dizer que não se deve ensinar Matemática, ela está presente em tudo o que fazemos, portanto torna-se fundamental ensinar Matemática”.

Essa valorização da Matemática como algo social nos remete a uma tendência socioetnocultural. De acordo com Fiorentini (1995), nessa tendência, a Matemática é vista como um saber mais prático e relativo, produzido historicamente nas diferentes práticas sociais.

Porém, para esse professor ensinar Matemática é “levar o aluno a pensar, justificar, estabelecer relações propiciando situações em que resolvam desafios ou situações problemas usando suas próprias estratégias”. Diferentemente da concepção anterior, aqui W mostra outra crença de que o aluno aprende Matemática quando demonstra capacidade para resolver um problema, desvelando um pensar construtivista.

W considera importante ensinar Matemática aos seus alunos “porque é importante e útil está em todos os lugares e faz parte da vida social de todos. Utilizamos a Matemática em tudo, ou seja, está presente diariamente no contexto de cada um. Portanto ensinar a Matemática é uma ação necessária e fundamental”.

Essa visão nos remete à tendência socioetnocultural, que valoriza o saber popular trazido pelo aluno, considerando sua capacidade de produzir saberes referentes à realidade. Esse aspecto de justificar o ensino da Matemática pelo aspecto do uso social está bem forte na crença desse professor.

As principais causas das dificuldades dos alunos em Matemática estão associadas, segundo o professor, a “um fator cultural da sociedade brasileira e interesse e estímulo individual. Talvez sejam necessárias novas ações, políticas voltadas para a Matemática, que estimulem o gosto pela disciplina”.

De acordo com o professor, um bom professor de Matemática “é aquele que respeita seus alunos, valoriza o estágio de conhecimento em que ele se encontra, procura inferir para que supere as dificuldades e considera o erro como parte do

processo de aprendizagem”. Um mau professor de Matemática “é aquele que não considera os conhecimentos prévios e as estratégias pessoais de seus alunos”.

A concepção de um mau professor ser aquele que não considera os conhecimentos prévios e as estratégias pessoais de seus alunos nos remete à tendência empírico-ativista, pois, segundo Fiorentini (1995), nessa tendência, o aluno é o centro da aprendizagem. Essa mesma tendência, pautada no aluno se revela quando W relata que para ser um bom professor de Matemática precisa respeitar o aluno.

Percebemos uma contradição nas respostas dadas na entrevista, muito mais voltadas à tendência formalista clássica com as respostas obtidas no questionário. Na entrevista, W deu muito mais ênfase aos conteúdos e no questionário a aluno fica em maior evidência. Isso revela que W está construindo suas crenças a respeito da Matemática e ainda não tem opiniões fortemente marcadas.

#### **e) O planejamento inicial**

O planejamento observado foi o do mês de fevereiro de 2015. O professor relata que nesse mês suas atividades de Matemática tinham como objetivo realizar sondagens dos conhecimentos prévios dos alunos; identificar quantidades; realizar escrita numérica; relacionar números em contextos sociais e comparar quantidades.

No planejamento, foram descritas pelo professor 15 aulas de Matemática. Realizamos a análise do planejamento, tendo em vista a unidade de análise explicitada no capítulo 3 e no apêndice 5, foram eles:

Quadro 19 – Análise do Plano Mensal de Fevereiro

| <b>Crítérios</b>  | <b>Análise do plano mensal</b>  |
|---|---|
| Realiza um trabalho com os diferentes eixos: Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. | A maioria das atividades estava relacionada ao eixo Números e Operações com foco no ensino dos números: contagem; leitura e escrita e comparação de quantidade. Aparecem duas atividades de Grandezas e Medidas relacionadas ao calendário e à medida de comprimento.             |
| Mostra ter claro os conceitos matemáticos e as expectativas de aprendizagem do ano para que leciona?                              | Sim, em partes. O professor planejou atividades coerentes com o ano para que leciona, tais como: contagem, leitura e escrita de números, recitação, exploração do calendário. Porém denominou de regularidade numérica a recitação em diferentes intervalos e apresentou a crença |

|   |   |
|---|---|
|   | de que a leitura e escrita de números precisa ser trabalhada em intervalos fixos 0 até 100; depois 100 até 160. As atividades são em sequência, respeitando essas quantidades.<br>Por ter realizado atividades só do eixo Números e Operações e Grandezas e Medidas, demonstra também não ter conhecimento de todas as expectativas da série. |
| Que tipos de materiais consultou para realizar esse planejamento? Consultou mais de uma fonte?    | Sua única fonte de consulta para o planejamento foi o material do projeto EMAI, oferecido pela SEE/SP.  |
| Existe uma variedade de recursos e estratégias nas aulas ou o foco está em aulas expositivas?     | As aulas são em sua maioria expositivas e com pouco uso de recursos; apoia-se nas atividades do material EMAI. Por exemplo: contagem de coleção de objetos, usa os objetos desenhados no material, não objetos manipuláveis.  |
| Realiza propostas para resolução de problemas semanalmente? Que tipos de problemas são propostos? | Realizou uma atividade no mês relacionada à resolução de problema. A proposta é de um problema convencional de subtração.   |

Fonte: A Autora

Exemplo de uma semana planejada:

Quadro 20 – Planejamento de uma Semana do professor W

| <b>SEGUNDA</b>                                 | <b>TERÇA</b>                     | <b>QUARTA</b>   | <b>QUINTA</b>                                       | <b>SEXTA</b>                            |
|--|----------------------------------|---|---|---|
| - Ditado de números;<br>- Numerais de 0 a 100. | - Regularidade numérica – 2 em 2 | - Escrita numérica e leitura dos números – 100 a 160. | - Calendário fevereiro<br>- Quantidade e comparação | - Situação problema (simples) subtração |

Fonte: Plano Elaborado pelo professor W

Com base na avaliação do plano, foram diagnosticadas três demandas formativas:

- Estudo do eixo Espaço e Forma.
- Ampliação do trabalho com a resolução de problemas.
- Ampliação de recursos e estratégias para não se restringirem ao uso do EMAI.

No planejamento, W demonstrou desenvolver um trabalho pautado na concepção formalista clássica, caracterizando-se por uma visão estática e

dogmática da Matemática, cujo conteúdo é apresentado de forma técnica e formal, passo a passo. Fica evidente que a preocupação é bem maior com o conteúdo do que com a forma. Essa concepção é misturada com a tendência construtivista, quando tenta realizar ditados para verificar o que os alunos sabem de números, é uma tentativa de olhar o aluno, mas não é observável o que é feito com esses resultados, pois acaba realizando as atividades do material didático na sequência e demonstrando pouca reflexão.

### **f) O processo de formação**

Primeira aula compartilhada – Resolução de problemas não convencionais

Parte 1 – Momento de preparação

Em conversa com o professor para definição do tema da formação, optamos por um trabalho com resolução de problemas; a necessidade desse tema emergiu de uma situação de sala de aula. W relatou que seus alunos sempre associam a situação-problema a uma operação ou palavra chave, citou como exemplo: “a mais” para eles é igual a adição. O professor gostaria de conhecer estratégias para resolver esse problema dos alunos.

Decidimos que faríamos uma aula usando problemas não convencionais, que não necessariamente os alunos precisassem de uma operação para resolvê-los (ver atividade preparada no anexo 10). Para o preparo da aula, indiquei a leitura do texto *Conhecendo diferentes tipos de problema*, do livro **Ler, escrever e resolver problemas**.<sup>19</sup>

Parte 2 – A aula compartilhada

No momento da aula, realizei algumas intervenções iniciais, fazendo um levantamento com os alunos do que era um problema de Matemática e eles responderam contas, adição e números; também perguntei de que forma poderíamos resolver um problema, anotei na lousa em forma de lista, eles

---

<sup>19</sup>STANCANELLI, R.. Conhecendo diferentes tipos de problemas. In: SMOLE, K.C.S. e DINIZ, M.I. (orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

responderam que usando números e contas. Combinei com os alunos que no final da aula iríamos retomar essa lista.

O professor entregou a folha do anexo 10 com os dois problemas para os alunos e fez com eles a leitura compartilhada da primeira situação. Disponibilizamos moedas de 1 real e notas de dois e cinco reais e dez reais. Os alunos resolveram os problemas em duplas e socializamos as diferentes estratégias de resolução, chamando duplas de crianças para demonstrarem sua estratégia, usando as notas. Apareceram quatro formas diferentes em um primeiro momento: uma nota de cinco para cada criança; seis reais para uma e quatro para outra e por último, dois reais para uma e oito para a outra. Anotamos as diferentes estratégias em uma tabela na lousa e assim que terminamos, uma aluna disse “tem mais formas de resolver” e nesse momento todos começaram a pensar e falar as outras possibilidades de distribuição do dinheiro. Depois de concluída a socialização das estratégias, voltamos à lista inicial e perguntei se podíamos incluir algo e eles disseram que podíamos resolver problemas usando as notas de dinheiro também, apenas contando, sem usar a “continha”.

Em um segundo momento, realizamos a resolução do segundo problema. Inicialmente as crianças acharam estranho, disseram que aquela atividade não parecia um problema de Matemática. Fizemos a leitura coletiva das pistas e as crianças foram levantando hipóteses e descobrindo qual a quantidade de cada um dos dados. O professor desenhou na lousa os dados e conforme as crianças foram descobrindo, ele ia registrando.

Para finalizar, voltamos à lista inicial e perguntei se poderíamos acrescentar mais um item e eles disseram que podíamos resolver problemas também lendo pistas e pensando, sem fazer conta nenhuma. O professor pregou no mural a lista e combinou com os alunos que iriam continuá-la, sempre que resolvessem algum problema.

### Parte 3 – Tematizando a aula

Em um terceiro momento, quando fizemos a tematização da prática, o professor apontou que nunca havia trabalhado com problemas não convencionais e que gostaria de realizar outras propostas de problemas de lógica com seus alunos

para verificar se realmente eles ampliaram sua visão das estratégias de resolução de problemas e perceberam que não é necessário sempre usar contas. Combinei que enviaria mais duas atividades para ele por e-mail, ver anexos 11 e 12.

O professor relatou como aprendizagem dessa aula a importância de mostrar para os alunos as diversas formas de resolver problemas e que sempre é importante perguntar, intervir para estimular a resolução e não apenas entregar o problema e deixar a criança resolver. Aprendeu também que, na resolução, podemos associar ao concreto e representar na lousa, sempre partindo do conhecimento do aluno. W relata ter ampliado suas estratégias de como conduzir o trabalho com os problemas e que gostou muito da discussão com os alunos, antes e depois da resolução de cada problema.

W também relatou que observou alguns avanços na aprendizagem dos alunos, mesmo depois de uma aula. Percebeu que eles estão com outra postura diante dos problemas, mais agilidade na leitura e desenvolveram novas habilidades e estratégias de resolução. Ressalva que ainda há alunos buscando palavras-chave e nesse momento conversamos a respeito da continuidade do trabalho e da organização de um planejamento com os diferentes tipos de problema aparecendo durante o ano todo, destaquei que o avanço dos alunos não se dá por uma única intervenção.

Retomamos o estudo do texto indicado no momento do preparo, com diferentes tipos de problema e W destacou a importância do trabalho com os problemas de lógica para os seus alunos que achavam que só era possível resolver problemas com contas e números. Para resolver problemas de lógica, os alunos usam raciocínio dedutivo e sua base de resolução não é numérica, esses problemas favorecem um trabalho intenso com leitura e interpretação.

Fizemos o fechamento do processo da aula compartilhada com a indicação de mais um capítulo do livro **Ler, escrever e resolver problemas**<sup>20</sup>, pois W se interessou e se envolveu muito com a leitura, dizendo que é um livro claro e com exemplos que podem ser usados em sala de aula.

---

<sup>20</sup>CLÁUDIA, T. C. Diferentes formas de resolver problemas. In: SMOLE, K.C.S. e DINIZ, M.I. (orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

Após esse primeiro processo, continuou realizando atividades de resolução de problemas com os alunos, tentando organizar seu planejamento com diferentes propostas e tipos de problemas.

## Segunda aula compartilhada – Espaço e Forma – Figuras Planas

### Parte 1 – Momento de preparação

O tema escolhido pelo professor para a segunda aula foi figuras planas. W relatou que não tinha ideia de como poderia explorar as formas com os alunos. Contou que quando estudava, sua professora desenhava as figuras na lousa e escrevia o nome embaixo de cada uma e que ele sabia que não era assim, mas não conhecia nenhum tipo de recurso para ensinar esse conteúdo.

Combinamos que realizaríamos essa aula com o uso de um material geoplano. Esse material está disponível no acervo da escola para uso dos professores, mostrei ao professor como usá-lo e ele disse que já tinha visto esse material na escola, mas não fazia ideia para que servia.

Exploramos o trabalho com as formas geométricas no Ensino Fundamental, que não deve ficar apenas na nomeação de figuras e sim, no estudo de suas propriedades; os alunos desenvolvem seus conhecimentos geométricos por meio de níveis de complexidade diferentes, iniciando pelo reconhecimento visual da figura, por sua aparência; o que faz avançar é a observação das propriedades dessa figura. Indiquei como leitura de estudo um texto que trata da pesquisa de Dina e Pierre Van Hiele.<sup>21</sup>

Combinamos de organizar a aula em duas etapas:

- **Conhecendo o geoplano:**
  - ✓ Construindo no geoplano.
  
- **Construindo figuras:**
  - ✓ Composição e decomposição de figuras.

---

<sup>21</sup> CROWLEY, M. L. – O modelo van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico. In **Aprendendo e ensinando geometria**. São Paulo: Atual, 1995, p. 1 a 20.

- ✓ Construir figuras a partir de dicas.
- **Representando:**
  - ✓ Desenhando as figuras construídas na malha pontilhada.

## Parte 2 – A aula compartilhada

Iniciamos a aula conversando com os alunos o que ia acontecer na aula, fizemos uma rotina na lousa de como seria dividida a aula: momento de exploração do material; construindo figuras a partir de dicas e, por último, registrando as figuras na malha pontilhada. Expliquei ao professor nesse momento que colocar na lousa as etapas da aula e combinar com as crianças o que vai acontecer é uma boa estratégia de gestão da aula e do tempo, principalmente, nesse caso, em que o material é novidade e gera certa ansiedade por parte das crianças.

Em seguida distribuimos o material em duplas e combinamos um tempo para que elas pudessem construir figuras livremente, explorando o material. O professor ficou impressionado de como as crianças se envolveram e estavam motivadas com a aula.

Na segunda parte da aula, fiz um levantamento de que figuras geométricas planas as crianças já conheciam e o que sabiam; o professor foi anotando na lousa o que os alunos falavam, as crianças representaram algumas das figuras no geoplano. Essa turma conhecia o quadrado, retângulo, círculo e triângulo e das propriedades, o número de lados de cada uma dessas figuras.

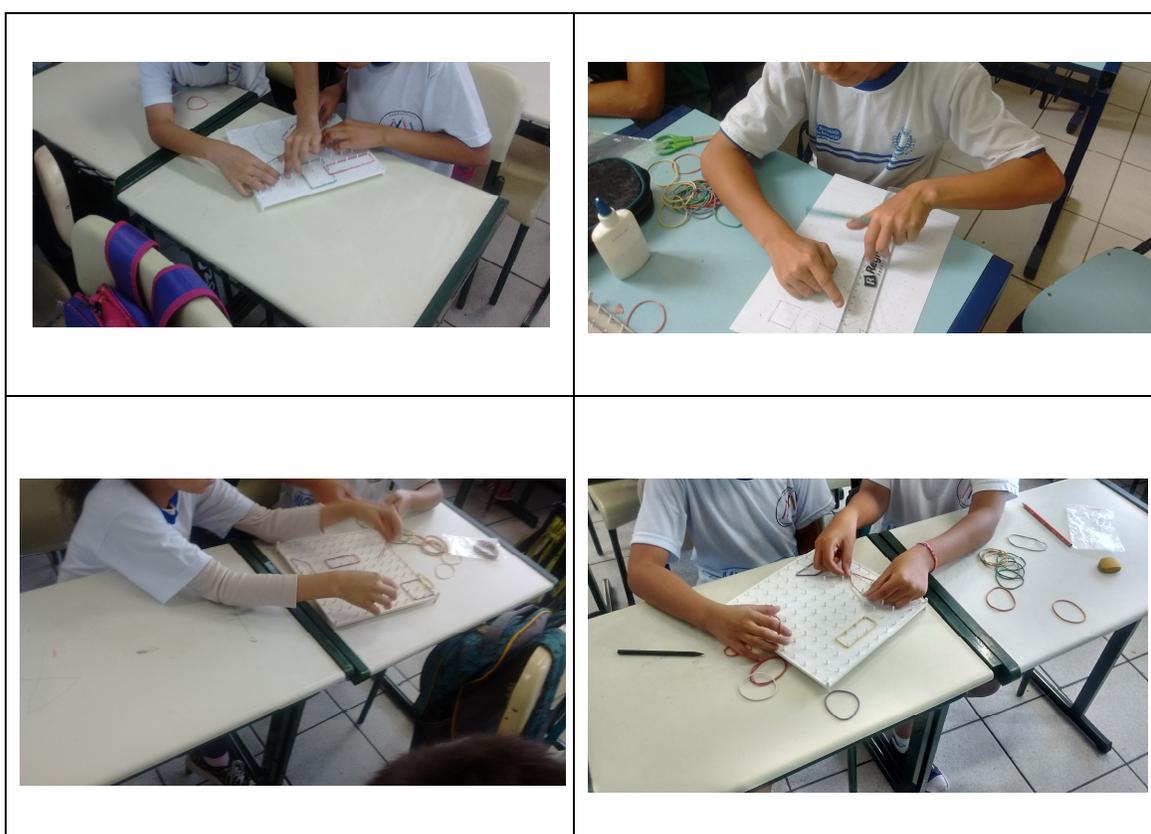
Depois do levantamento do que os alunos já sabiam, combinei com eles que iríamos sortear dicas falando das figuras e eles teriam de construir a figura no geoplano. Depois que todos construíssem, iríamos ver quem acertou a figura. Algumas dicas sorteadas foram:

- Tem três lados.
- Tem quatro vértices.
- Todos os seus lados têm a mesma medida.
- Seu nome é trapézio.

A cada dica sorteada dávamos o tempo das duplas construírem e socializávamos as respostas; para algumas dicas havia mais de uma solução possível e aí conversávamos sobre isso. O professor foi anotando na lousa todas as possibilidades. Finalizamos essa parte da aula retomando todas as figuras construídas e suas propriedades: número de lados e vértices.

Para finalizar, solicitamos que as crianças construissem novamente no geoplano todas as figuras da etapa anterior e em seguida, as desenhassem na malha pontilhada usando régua.

Figura 5 – Fotos dos alunos do professor W trabalhando com o geoplano.



Fonte: A autora

### Parte 3 – Tematizando a aula

Segundo palavras do professor, “ao manipular o geoplano, observei que os alunos ficaram curiosos e motivados a aprender sobre as formas”. Ele relatou que a utilização de um recurso diferente na aula ajudou as crianças a ampliarem seu repertório com relação às formas geométricas de maneira significativa.

W disse que aprendeu muito e que quer realizar mais momentos com o geoplano e vivenciar essa exploração com os alunos para eles investigarem e conhecerem mais figuras geométricas.

Na tematização da prática dessa atividade, tratamos de dois aspectos: o primeiro foi com relação à gestão da sala de aula e a importância de deixar claro aos alunos as etapas e o que irá acontecer. W relatou que achou interessante que parece que em uma mesma aula temos o começo, o meio e o fim, fica mais organizada a aula e os alunos menos agitados, apesar de ter sido apresentado um material diferente.

O segundo foi a retomada da leitura do texto indicado no momento do preparo – a pesquisa de Dina e Pierre Van Hiele, que trata dos níveis do pensar geométrico dos alunos. O professor W falou que nunca havia pensado nisso e que achava que ensinar o nome das formas geométricas era suficiente. Agora conseguia observar quando uma criança dá uma resposta do nível visual, pois olha um cubo e responde, por exemplo, parece um quadrado, completei dizendo que essa resposta é diferente de uma criança que diz, por exemplo, “isso é um cubo, pois ele tem três dimensões, o quadrado é achatado”.

Concluimos que independentemente do recurso que for levado para a sala para o ensino das formas, o mais importante são as problematizações e o incentivo ao aluno a aprender para além do nome e do aspecto visual da figura, mas compreender suas propriedades.

### Terceira aula compartilhada – Sistema de Numeração Decimal

#### Parte 1 – Momento de preparação

Para definição do tema da formação, optamos por uma atividade relacionada ao Sistema de Numeração: leitura, escrita, composição e decomposição de números. A escolha desse tema emergiu de uma situação de sala de aula, o professor relatou que realiza muitos ditados de números com os alunos, mas observa que não existe muito avanço na escrita numérica entre um ditado e outro, muitos alunos não estão escrevendo os números convencionalmente e ele não sabe como intervir para que eles avancem.

Combinamos, então, que faríamos a aula compartilhada com o uso do material chamado “Fichas Sobrepostas”. Esse material permite que a criança monte o número e o veja da forma composta e decomposta em suas ordens. Esse material faz parte do acervo da escola e pode ser usado sempre que necessário pelo corpo docente. Retomei que as fichas sobrepostas têm como objetivo principal trabalhar a relação entre a escrita de um número no sistema de numeração decimal e sua decomposição nas ordens do sistema.

Para preparo e estudo do tema da aula, indiquei ao professor o texto *Abordagens parciais à complexidade do sistema de numeração: progressos de um estudo sobre as interpretações*, do livro **Ensinar Matemática na Educação Infantil e nas Séries Iniciais**<sup>22</sup>.

## Parte 2 – A aula compartilhada

A sala foi organizada em grupos de quatro para essa aula. Conversamos com os alunos o que iria acontecer e quais as etapas de trabalho da aula. Entregamos um *kit* de fichas para cada grupo e deixamos as crianças manusearem livremente e levantarem hipóteses a respeito do uso desse material. Depois disso, o professor pediu aos alunos que dissessem o que perceberam no material, que fichas estavam ali, que falassem os nomes de alguns desses números. Fui anotando na lousa as observações dos alunos.

A seguir, pedimos aos alunos que representem vários números com o material, como por exemplo: o número da escola; o ano em que estamos; a idade do professor. Trabalhamos com números de dois e três dígitos.

Em um terceiro momento, realizamos um jogo em grupo com as fichas, seguindo as seguintes regras:

- As fichas de cada ordem são embaralhadas e colocadas no centro do grupo, formando três montes com as faces viradas para baixo.
- A cada jogada, cada um dos componentes do grupo pega três cartas aleatoriamente, uma de cada ordem (unidade, dezena e centena).

---

<sup>22</sup>QUARANTA, M. E. *et al.* Abordagens parciais à complexidade do sistema de numeração: progressos de um estudo sobre as interpretações numéricas. In: PANIZZA, M. **Ensinar Matemática na Educação Infantil e nas Séries Iniciais: análises e propostas**. Porto Alegre: Artmed, 2006, p. 95 – 109.

- O professor dá o comando e os alunos devem tentar formar com suas cartas o que é pedido.
- Ganha um ponto o jogador do grupo que conseguir compor o número pedido pelo professor usando as três fichas.
- Depois disso as cartas são novamente embaralhadas e há nova escolha de três cartas para cada jogador.
- Ganha o jogo aquele que, ao final de cinco jogadas, tiver o maior número de pontos.

Comandos que demos durante o jogo:

Formar o maior número

Formar o menor número

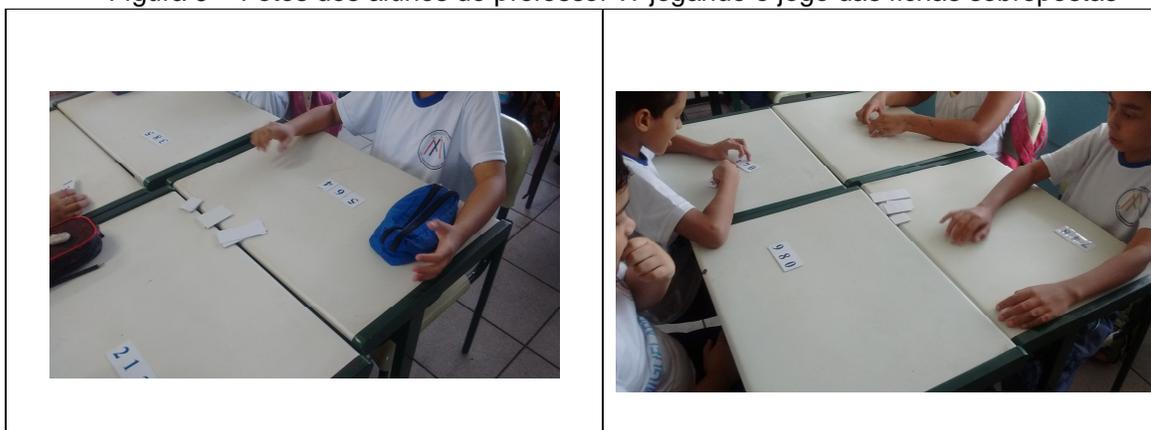
Formar o número mais próximo de 500

Formar o menor número par

Formar o maior número ímpar

Nessa aula, as intervenções que pudemos fazer foram bastante interessantes. Em uma das rodadas, em que o comando foi formar o maior número, uma menina formou o número decomposto 100402 e outro aluno do mesmo grupo formou 243 e a discussão foi que a menina que formou o número decomposto achava que o seu era o maior por ter mais algarismos. Aproveitamos essas questões que foram surgindo nos grupos para socializar. Escrevemos os dois números na lousa e discutimos com a turma qual era o maior e por quê. Depois de muitas discussões, um menino disse *“mas esses números estão escritos de forma diferente, professora, assim não dá pra comparar: um está desmontado, as fichas não estão juntinhas, tem que juntar.”* Nesse momento perguntamos se tinha outra forma de escrever 100402. Pedimos que eles fizessem com as fichas e socializamos. Foi muito rico esse momento de intervenção e o professor percebeu que fazer o ditado apenas não ajudaria avançar nessas questões, tinha que problematizar e colocar as hipóteses das crianças em discussão.

Figura 6 – Fotos dos alunos do professor W jogando o jogo das fichas sobrepostas



Fonte: A autora

### Parte 3 – Tematizando a aula

Esclarecemos que, apesar de as ideias iniciais relativas aos números serem importantes para inferir alguns conceitos do sistema de numeração, o aluno só vai fazer a notação convencional com intervenções bem conduzidas pelo professor e enfrentando questões elaboradas com a finalidade desestabilizar a escrita informal referendada pelo grupo, por meio de atividades em que os alunos confrontem diferentes representações produzidas por eles.

Por isso é importante que haja espaço planejado para que exponham e discutam suas representações, logo após elas terem sido realizadas, como fizemos no momento de trabalho com as fichas sobrepostas.

Retomamos o texto de estudo com algumas questões: é preciso clareza de que não há uma evolução linear, de que entre um nível e outro há muitas variações possíveis. Cada aluno é único na sua forma de pensar quantidades, cabendo ao professor escutar explicações, analisar procedimentos e dar espaço para eles se manifestarem.

Destacamos também a importância da interação dos alunos com os portadores numéricos, calendário e quadro de números, por exemplo. Ao longo da escolaridade dos alunos é importante problematizar esses portadores de modo que os alunos possam interagir com eles e, conforme mostrarem que identificam visualmente os números, em sequência ou não, podemos propor atividades para

grafia que, sendo um procedimento social precisa ser ensinado. Isso pode ser feito de modo similar ao que se faz para a escrita das letras na alfabetização.

Discutimos as diversas estratégias que podem ser utilizadas para ajudar os alunos no entendimento do Sistema de Numeração Decimal. Uma delas é usar o conhecimento que eles têm em escrever os números redondos, ou os “nós”, como chamam as pesquisadoras – ou seja, as dezenas e as centenas –, antes de elaborar a escrita dos que se posicionam nos intervalos. Ao começar a produzir números cuja escrita convencional não aprenderam, as crianças misturam um e outro, apoiando-se no que já dominam – a escrita dos “nós”. Dessa forma, ao pedir que escrevam 242, vários registros podem surgir, seguindo a ordenação dos termos na numeração falada. O professor W relatou que foi isso que acontecia nos ditados que ele fazia com os alunos e que agora ele entende mais e percebeu que só o ditado não é suficiente, tem que ensinar.

O professor destacou que percebeu muita diferença no desempenho das crianças com o uso de material manipulável: “eles foram muito mais rápidos e entenderam melhor como se escreve os números.”

#### ***g) W depois da formação***

Transcrição do relato escrito do professor no final do processo de formação: Fiquei um pouco desconfiado no início, esse negócio de entrar na minha sala não me agradou muito, aí conversei com outros professores da escola que já tinham feito formação com você, eles falaram maravilhas, disseram que você era super tranquila e ajudava muito, aí resolvi aceitar o convite para participar da pesquisa e não me arrependi nadinha.

W relatou que todo professor precisa participar de uma formação contínua, para continuar desenvolvendo sua prática, ampliar seu conhecimento e melhorar as vivências no ambiente escolar.

O professor acredita que a formação e a orientação que recebeu participando da modalidade de formação aula compartilhada foram válidas e necessárias. “Quando existe uma pessoa especializada numa área, torna-se fundamental para ensinar novas práticas, estratégias e diversidade de materiais em prol do desenvolvimento dos alunos.”

De acordo com W, a formação torna-se importante no contexto em que atua e também quando o professor precisa se aperfeiçoar num determinado conteúdo ou até mesmo partindo de uma dificuldade da classe.

“Eu participaria novamente e indicaria para colegas a formação aula compartilhada, pois eu aprendi muito e gostaria de aprender muito mais.”

#### ***h) A entrevista final***

W participou da formação na modalidade aula compartilhada de fevereiro a agosto de 2015.

O que o motivou na formação foi poder aprender novas estratégias e materiais para o ensino de Matemática. “O que foi desafio foi o início até entender como era essa formação na prática, dar aula compartilhada.”

Segundo palavras do professor, a formação continuada aula compartilhada contribuiu para uma mudança na forma como ele via a Matemática: “conheço mais estratégias e recursos para ensinar Matemática, realizo melhor o trabalho com os problemas e entendi melhor como ensinar as formas geométricas e também como fazer meus alunos avançarem na escrita dos números.”

O desafio que ele relata ter conseguido superar ao ensinar Matemática depois de participar da formação é “variar mais as formas de ensinar, não ficar preso a um só material, explorar os recursos que temos na escola”.

Um desafio que W relata não ter conseguido superar ainda é ter mais tempo para ler textos diferentes e organizar melhor seu planejamento, sempre é muito corrido.

W percebeu como aspecto positivo na formação na modalidade aula compartilhada poder escolher o tema de estudo, de acordo com as suas dificuldades de sala de aula e como negativo, que o período passou muito rápido e ele gostaria de ter mais tempo de formação e acompanhamento da classe dele.

Agora ele considera como relevante estudar nas aulas de Matemática os seguintes aspectos: diferentes tipos de problema, as formas geométricas, os números, usando diferentes estratégias e materiais para motivar o aluno.

Para W, saber Matemática é “ter habilidade para resolver problemas, ler e interpretar e saber formas, medidas e números. Saber Matemática é saber pensar e resolver problemas.”

Para elaborar seu planejamento de Matemática, W relata que, atualmente, ampliou a utilização dos materiais: livros e material usado na rede estadual para a Educação Matemática dos Anos Iniciais (EMAI)<sup>23</sup> e que está tentando usar os recursos disponíveis na escola para deixar a aula mais interessante e motivadora para os alunos.

Quadro 21 – Análise entrevistas

| Itens de análise | Entrevista inicial   | Entrevista final   |
|------------------|--|--|
| Planejamento     | Considerava um único material de consulta para elaborar o planejamento, o EMAI.  | Relata que agora pode utilizar diversos materiais e passou a usar também os recursos didáticos disponíveis na escola, variando as estratégias de aula.   |
| O Ensino         | Seu grande desafio era a dificuldade com relação aos conteúdos de Matemática.  | O desafio que ele relata ter conseguido superar ao ensinar Matemática, depois de participar da formação, é variar mais as formas de ensinar, não ficar preso a um só material, explorar os recursos que temos na escola. |
| A Matemática     | Acreditava que a Matemática é difícil, pois é muito ampla, é uma coisa que tem que saber e voltada ao cotidiano.         | Houve uma mudança no discurso: Matemática passa a ser ter habilidade para resolver problemas, ler e interpretar e saber formas, medidas e números. Saber Matemática é saber pensar e resolver problemas                  |
| A prática        | Mostrou uma preocupação grande com os conteúdos de ensino, mas apresentava pouco repertório de estratégias para ensinar. | Menor preocupação com o conteúdo e um olhar mais dirigido ao aluno e em pensar formas para que o aluno aprenda. Conhece agora mais estratégias e recursos para ensinar Matemática. Há agora um                           |

<sup>23</sup>Material do Projeto de Educação Matemática dos Anos Iniciais (EMAI), publicado pela Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGEB), por meio da equipe curricular do Centro de Ensino Fundamental dos Anos Iniciais (CEFAI), para Professor e Aluno do 1º ao 5º ano da Rede Estadual de Ensino.

|  |  |                                    |
|--|--|------------------------------------|
|  |  | equilíbrio entre conteúdo e forma. |
|--|--|------------------------------------|

Fonte: Entrevistas inicial e final do professor W

A partir do seu discurso nessa entrevista, observou-se que W tem maior consciência “do que”, “por que” e “como” ensinar. Antes seu foco era muito grande apenas “no que” ensinar, isto é, nos conteúdos de ensino, devido estar ganhando repertório e conhecimento de recursos e estratégias que poderiam ser usados no trabalho com esses conteúdos. W é um professor bastante envolvido, no início de carreira, e que está ganhando experiência. O foco da formação foi repertoriá-lo com estratégias e recursos variados, a partir de uma reflexão teórica, fortalecendo seus conhecimentos com leituras e reflexão.

Essa mudança no discurso pode significar uma mudança nas suas crenças, passando de uma tendência fortemente formalista clássica, em que o domínio do conteúdo e o professor são o centro do processo, para uma tendência mais construtivista, que prioriza os processos de como se ensina e como se aprende a Matemática.

W demonstra estar mais autônomo, pesquisa novas estratégias de ensino e apresenta uma prática mais reflexiva.

### ***i) O planejamento depois da formação***

O planejamento observado foi o do mês de agosto de 2015. O professor relata que nesse mês suas atividades de Matemática tinham como objetivo resolver diferentes tipos de problemas; compreender a adição com reserva; conhecer os sólidos geométricos, interpretar tabelas e explorar o calendário e o relógio.

No planejamento foram descritas pelo professor 20 aulas de Matemática. Realizamos a análise do planejamento tendo em vista os critérios adotados nas unidades de análise apresentadas no capítulo 3, foram elas:

Quadro 22 – Análise do Plano Mensal de Agosto

| <b>Crítérios</b>  | <b>Análise do plano mensal</b>  |
|---|---|
| Realiza um trabalho com os diferentes eixos: Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. | Sim, o professor realizou atividades dos eixos: números e operações; espaço e forma, grandezas e medias e tratamento da informação. |
| Mostra ter claro os conceitos matemáticos e   | Sim, as atividades são coerentes com as   |

|   |  |
|---|--|
| as expectativas de aprendizagem do ano para que leciona?  | expectativas de aprendizagem do segundo ano.   |
| Que tipos de materiais consultou para realizar esse planejamento? Consultou mais de uma fonte?    | Suas fontes de consulta para o planejamento foram o livro didático e o EMAI, materiais oferecidos pela SEE/SP. Fez pesquisa sobre tabelas na internet para montar uma atividade.                                 |
| Existe uma variedade de recursos e estratégias nas aulas ou o foco está em aulas expositivas?     | Sim, faz uso de aula expositiva, jogos, resolução de problemas e atividades diversificadas. A coordenadora relatou que W sempre solicita os recursos didáticos do acervo da escola para trabalhar com os alunos. |
| Realiza propostas para resolução de problemas semanalmente? Que tipos de problemas são propostos? | Realiza uma proposta por semana, variando os tipos de problema.  |

Fonte: A Autora

Exemplo de uma semana planejada:

Quadro 23– Planejamento de uma Semana do professor W

| <b>SEGUNDA</b>                                    | <b>TERÇA</b>   | <b>QUARTA</b>   | <b>QUINTA</b>   | <b>SEXTA</b>   |
|---|--|---|---|--|
| - Adição com reserva com uso do material dourado. | - Levantamento dos conhecimentos prévios sobre os sólidos geométricos.<br>- Apresentação dos sólidos geométricos: cubo e paralelepípedo - exploração | - Resolução de problemas – problema de adição com excesso de dados. | - Tabuada do 3 – trabalhando com agrupamento de palitos | - Explorando o calendário do mês de agosto – registro das datas importantes. |

Fonte: Plano Mensal de Agosto do professor W

Com base na avaliação do plano, foram identificados avanços:

- Ampliação do trabalho para todos os eixos, incluindo Espaço e Forma e Tratamento da Informação.
- Trabalho semanal com resolução de problema.

- Maior variedade de estratégias e recursos, equilíbrio entre o conteúdo e a forma.

Nesse planejamento, W demonstrou desenvolver um trabalho pautado mais fortemente na tendência construtivista e empírico-ativista e menos na tendência formalista clássica, como formalizado no planejamento de fevereiro. Demonstrou maior coerência na relação conteúdo e forma, ao mesmo tempo deixou de ter como foco somente os conteúdos e se preocupou com estratégias e recursos, tendo agora a preocupação com o aluno nesse processo.

Ao contrário do que demonstrava em fevereiro, W agora tem fortemente uma preocupação com estratégias e recursos de ensino característico da tendência empírico-ativista em que o aluno passa a ser considerado o centro da aprendizagem, um ser ativo e tem como pressuposto básico o aprender fazendo. Nota-se no plano de agosto de W que ele se preocupa bastante em usar diferentes recursos para ensinar. Observa-se também que, após a formação, W mudou algumas crenças com relação ao ensino da Matemática, acreditando que o conhecimento é construído pelo sujeito e o conhecimento matemático é resultado da ação interativa e reflexiva da criança com o meio em que vive, mostrando, assim, um trabalho também pautado na tendência construtivista.

#### **4.4.3 Professora K**

##### ***a) K antes da formação***

O texto a seguir foi construído a partir do relato oral da professora, antes da entrevista inicial.

K nasceu em São Paulo, na capital, e sempre estudou na mesma escola localizada em Embu das Artes.

Na escola, apresentava mais facilidade em Língua Portuguesa, mas tinha muitos erros ortográficos por conta da dislexia diagnosticada só na faculdade pela professora de psicologia.

Em Matemática, era uma aluna regular, não tinha muito interesse na matéria e a professora também não se preocupava com a sua não aprendizagem.

Fez Ensino Médio e descobriu sua dificuldade com a Geometria, pois nos anos iniciais da escolaridade, não teve contato algum com esse tema.

Nessa época, decidiu que seria administradora ou secretária executiva, matriculou-se na faculdade, mas, por problemas financeiros, migrou para Pedagogia, pois o curso era mais barato e com mais possibilidade de emprego.

Iniciou o curso de Pedagogia em 2001 e iria se formar em 2004, mas devido à morte de sua mãe, largou os estudos por tristeza. Nessa época, K conta que perdeu o sentido da vida. Depois de um tempo, resolveu voltar a estudar e se formou em 2007.

Em 2001, enquanto estudava, começou a ministrar aula como professora eventual na mesma escola onde estudou, em Embu das Artes. Ficou três meses nesse cargo e detestou, pois era eventual no Ensino Médio.

Saiu do estado e foi trabalhar na Educação Infantil, na rede particular de ensino. Trabalhou nesse segmento durante dez anos, em várias escolas.

Em 2009, ingressou na prefeitura de São Paulo, como contratada para creches conveniadas. Ficou na prefeitura até 2013, saiu porque o filho era aluno na mesma escola e não estava dando certo.

Em janeiro de 2014, voltou para a escola particular, ficando apenas um ano nesse trabalho. Em setembro desse mesmo ano, ingressou no estado como professora contratada da Educação Básica.

Seu contrato com o estado termina em dezembro de 2015 e K ainda não sabe o que fará para seguir sua carreira profissional.

Segundo palavras de K. “arrumando sua vida, pretende voltar a estudar fazendo pós em RH ou psicopedagogia.”

### ***b) O convite para a pesquisa***

K foi convidada a participar da pesquisa, pois, ao responder ao questionário de seleção, atendeu a todos os requisitos necessários: tem licenciatura em Pedagogia; é professora do Ensino Fundamental I em uma escola estadual; nunca participou de uma formação continuada na modalidade aula compartilhada; leciona há 10 anos; não gosta muito de ensinar Matemática, pois nunca teve facilidade com essa disciplina, preferindo ministrar as aulas de Língua Portuguesa.

### **c) A entrevista inicial**

K é uma educadora com dez anos de experiência em sala de aula, em escolas públicas e privadas. Durante o ano de 2015, ministrou aula em um quinto ano em uma escola estadual de uma comunidade de São Paulo.

Não gostava de Matemática quando estudante, pois não conseguia aprender e era uma aluna regular e sem motivação nessa disciplina. K relata que está aprendendo a gostar agora, pois está aprendendo ao mesmo tempo que os alunos.

Seu principal desafio com relação ao ensino de Matemática é a Geometria, por não saber os conceitos Matemáticos. K diz “eu não sei nada de Geometria, sei que são diferentes, mas não sei justificar a diferença entre um cubo e um quadrado, quero muito aprender sobre isso.”

K procura superar os desafios estudando em livros, perguntando a outros profissionais da escola ou na internet.

Como desenvolvimento profissional, busca ampliar os conhecimentos dos alunos, “isso me traz satisfação profissional”.

Considera muito relevante ensinar para seus alunos nas aulas de Matemática: resolver situações-problema do cotidiano, se sair bem no cotidiano; ter agilidade no cálculo.

Para K, saber Matemática é saber resolver situações-problema na vida, conhecer o mundo.

O material que K usa para preparar suas aulas é a proposta do Estado EMAI<sup>24</sup> e diversos livros didáticos que tem em casa para consulta.

A partir do seu discurso nessa entrevista, observou-se que K diz ter uma preocupação grande em preparar os alunos para a vida, para resolver problemas do cotidiano, acredita que um bom ensino dessa disciplina significa um aluno que se sai bem no cotidiano, na resolução de problema e na agilidade nos cálculos. Esse discurso mostra que ela tem como crença que a possibilidade de melhora no ensino de Matemática se deve a um ensino contextualizado. Esses pressupostos compartilham com as ideias da tendência socioetnocultural, que critica a educação

---

<sup>24</sup>Material do Projeto de Educação Matemática dos Anos Iniciais (EMAI), publicado pela Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGEB), por meio da equipe curricular do Centro de Ensino Fundamental dos Anos Iniciais (CEFAI), para Professor e Aluno do 1º ao 5º ano da Rede Estadual de Ensino.

centrada em conteúdos, valorizando o saber popular adquirido pelo aluno e a sua capacidade de produção de conhecimentos da realidade.

Na tendência socioetnocultural, a Matemática é vista como um saber prático e dinâmico, produzido histórico e culturalmente nas diferentes práticas sociais, Em sua crença sobre o que é saber Matemática fica forte a questão do contexto social.

K também demonstra certa fragilidade com relação aos conceitos de Geometria, mas se preocupa bastante em estar preparada para ensinar os alunos, buscando ajuda de outros professores. Por essa crença, compartilha com as ideias da tendência formalista clássica, pois, quando fala em Geometria, o foco não é mais o cotidiano e sim o domínio dos conteúdos matemáticos.

#### ***d) O questionário inicial***

De acordo com os dados coletados no questionário, K demonstra não gostar de ensinar Matemática porque em suas palavras “não muito, pois sempre apresentei um pouco de dificuldade em lidar com a matéria, disciplina”.

Para essa professora, ensinar Matemática é “levar o aluno a pensar, justificar, estabelecer relações propiciando situações em que resolvam desafios ou situações-problema, usando suas próprias estratégias”. K revela a crença de que o aluno aprende Matemática quando demonstra capacidade para resolver um problema, desvelando um pensar construtivista.

K considera importante ensinar Matemática aos seus alunos “porque ela está inserida no dia a dia e também é de extrema importância para o nosso convívio na sociedade”.

Essa valorização da Matemática como algo social nos remete a uma tendência socioetnocultural. De acordo com Fiorentini (1995), nessa tendência, a Matemática é vista como um saber mais prático e relativo, produzido historicamente nas diferentes práticas sociais.

As principais causas das dificuldades dos alunos em Matemática estão associadas, segundo a professora, à “falta de leitura, interpretação e compreensão e falta de interesse e atenção por parte dos alunos”.

De acordo com a professora, um bom professor de Matemática “é aquele que respeita seus alunos, valoriza o estágio de conhecimento em que ele se encontra,

procura inferir para que supere as dificuldades e considera o erro como parte do processo de aprendizagem”. Um mau professor de Matemática “é aquele que não considera o que os alunos já sabem e desrespeita o ritmo do aluno”.

A concepção de um mau professor ser aquele que não considera o que os alunos já sabem, nos remete à tendência empírico-ativista, pois, segundo Fiorentini (1995), nessa tendência, o aluno é o centro da aprendizagem. Essa mesma tendência pautada no aluno se revela quando K relata que para ser um bom professor de Matemática precisa considerar e valorizar os conhecimentos dos alunos e o estágio em que eles se encontram.

Percebemos por meio da entrevista e do questionário que as tendências socioetnocultural e empírico-ativista são fortes nas crenças dessa professora: tem o aluno como centro do processo, valoriza seu saber e seus conhecimentos, característico da tendência empírico-ativista, mas está presa a uma aprendizagem voltada para o preparo do dia a dia, para resolver questões cotidianas, uma Matemática prática, característica da tendência socioetnocultural.

### ***e) O planejamento inicial***

O planejamento observado foi o do mês de fevereiro de 2015. A professora relata que nesse mês suas atividades de Matemática tinham como objetivo realizar sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos.

No planejamento, foram descritas pela professora 15 aulas de Matemática. Realizamos a análise do planejamento, tendo em vista a unidade de análise explicitada no capítulo 3 e no apêndice 5, foram elas:

Quadro 24– Análise do Plano Mensal de Fevereiro

| <b>Crítérios</b>  | <b>Análise do plano mensal</b>   |
|---|--|
| Realiza um trabalho com os diferentes eixos: Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. | A maioria das atividades estava relacionada ao eixo Números e Operações com foco no ensino das operações e cálculo mental. Aparecem duas atividades do eixo Tratamento da Informação como revisão de tabelas e gráficos. |
| Mostra ter claro os conceitos matemáticos e as expectativas de aprendizagem do ano para que leciona?                              | Não fica evidente esse aspecto, pois indica todas as atividades do plano como sendo revisão de anos anteriores.  |
| Que tipos de materiais consultou para realizar esse planejamento? Consultou mais  | Suas fontes de consulta para o planejamento foram o material do projeto  |

|   |   |
|---|---|
| de uma fonte?   | EMAI, oferecido pela SEE/SP e o livro didático adotado.   |
| Existe uma variedade de recursos e estratégias nas aulas ou o foco está em aulas expositivas?     | As aulas são em sua maioria expositivas e com pouco uso de recursos; apoia-se nas atividades do material EMAI e livro didático. |
| Realiza propostas para resolução de problemas semanalmente? Que tipos de problemas são propostos? | Não há trabalho com resolução de problemas, nenhuma atividade do plano tem essa indicação.                                      |

Fonte: A Autora

Exemplo de uma semana planejada:

Quadro 25 – Planejamento de uma Semana da professora K

| <b>SEGUNDA</b>                    | <b>TERÇA</b>                                     | <b>QUARTA</b>       | <b>QUINTA</b>                     | <b>SEXTA</b>                                 |
|-----------------------------------|--|---------------------|-----------------------------------|--|
| Revisão da adição e da subtração. | Revisão de expressão numérica envolvendo adição. | Revisão da divisão. | Revisão de sucessor e antecessor. | Revisão de números naturais pares e ímpares. |

Fonte: Plano Elaborado pela professora K

Com base na avaliação do plano, foram diagnosticadas três demandas formativas:

- Estudo dos eixos de trabalho da Matemática – principalmente o eixo Espaço e Forma, relatado pela professora como sua maior fragilidade conceitual.
- Trabalho com a resolução de problemas, já que não aparece.
- Ampliação de recursos e estratégias para não se restringirem ao uso do EMAI e livro didático.

No planejamento, K demonstrou desenvolver um trabalho pautado na concepção formalista clássica, caracterizando-se por uma visão estática e dogmática da Matemática, cujo conteúdo é apresentado de forma técnica. Fica evidente que a preocupação é bem maior com o conteúdo do que com a forma. Não há preocupação em saber o que os alunos já sabem, praticamente todas as aulas foram de revisão de conteúdo.

### f) O processo de formação

Primeira aula compartilhada – Figuras Planas: polígonos

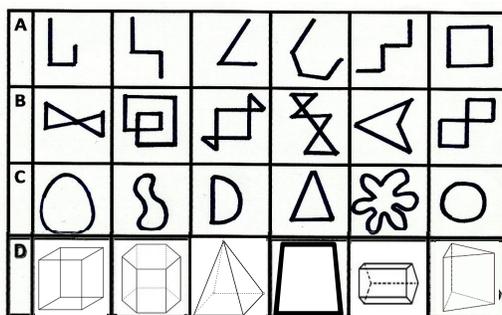
Parte 1 – Momento de preparação

Em conversa com a professora para definição do tema da formação, optamos por um trabalho com o eixo Espaço e Forma, pois a professora relatou que não aprendeu em sua escolaridade nenhum assunto tratado nesse eixo.

A professora relatou que “pulou” a atividade de polígono dos materiais que usa com os alunos, pois ficou com medo de ensinar errado e que, se fosse possível, gostaria de realizar a aula compartilhada desse assunto para poder aprender e em uma próxima turma poder ensinar o tema.

Organizei uma apresentação com polígonos e antes da aula compartilhada, eu e K marcamos uma nova reunião, pois achei importante que a professora vivenciasse o processo que seria realizado com os alunos para que pudesse fazer intervenções e participar melhor no momento da aula, já que tinha relatado não conhecer nada do assunto.

Figura 7 – Figuras para definição de polígono



Fonte: A autora

Retomei a atividade com a professora por meio de uma apresentação de *slides* em que ia mostrando cada uma das linhas acima e a professora tinha que dizer qual era a figura “abelhuda” diferente das demais da mesma linha. Pedi que a professora fosse anotando o que a figura tinha de diferente em cada linha e, a partir desses questionamentos, fui organizando com a professora o conceito de polígono.

Combinamos o dia da aula e realizamos a mesma atividade com os alunos.

## Parte 2 – A aula compartilhada

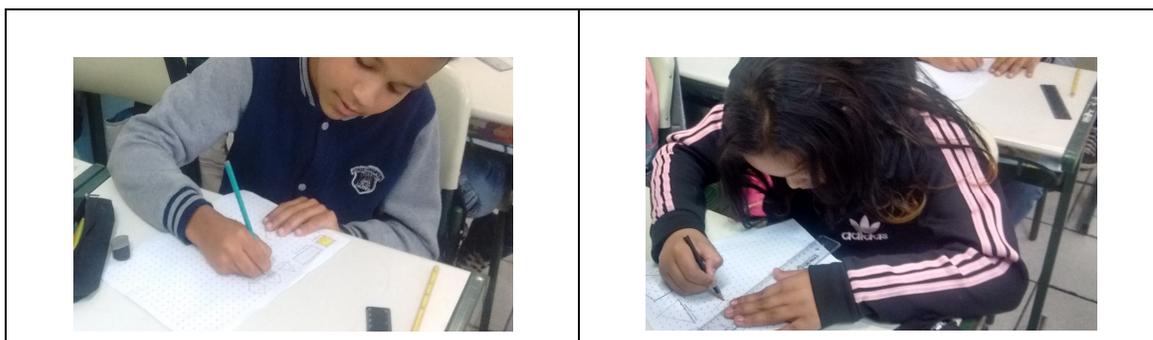
No momento da aula, realizei algumas intervenções iniciais combinando com os alunos as etapas que comporiam a aula e contando que eles assistiriam a uma apresentação para aprender um conceito novo relacionado às formas geométricas. Conversamos a respeito do significado da palavra “abelhuda” e como seria o encaminhamento dessa atividade. Que a cada slide eles escolheriam uma figura “abelhuda” e dariam o motivo dessa escolha.

Cada aluno ganhou uma figura como a demonstrada acima para fazer o registro da atividade. Na linha A, os alunos destacaram que a figura diferente é a fechada; na B, que as linhas não se cruzavam; na C, figura formada por linhas retas e na D, a figura plana, que as crianças denominaram em um primeiro momento de “achatada”. A professora, na lousa, construiu, coletivamente, a partir dessas observações, o conceito de polígono com os alunos e, em seguida, eles registraram no caderno, colando a atividade que tinham ganhado no início da aula.

Para finalizar, entregamos um conjunto de figuras pra cada grupo e eles classificaram as figuras entre polígonos e não polígonos, justificando suas escolhas. A professora solicitou que eles desenhassem na malha pontilhada alguns polígonos da atividade. Foi uma sugestão dela esse registro e eu considerei importante essa iniciativa, achei que ela estava bem à vontade na aula. Os alunos tinham a malha no material didático adotado.

A professora me relatou em outro momento que estava conseguindo desenvolver as atividades do material didático referentes aos polígonos e estava muito satisfeita de ter aprendido esse conceito, “é bom ensinar sabendo”.

Figura 8 – Fotos dos alunos da professora K registrando aula sobre polígonos



Fonte: A autora

### Parte 3 – Tematizando a aula

Em um terceiro momento, quando fizemos a tematização da prática, a professora apontou que observou que os alunos mostraram bastante interesse nas atividades e foram bem participativos, questionando bastante a respeito de polígonos. K disse que quando a atividade é direcionada e em grupo, seus alunos são muito participativos e se envolvem muito bem com o trabalho proposto.

K também relatou que observou que os alunos estão motivados para aprender mais sobre as formas e que todos os dias que ela chega à sala, eles perguntam: “hoje vai ter mais aula de polígonos?” Eu também estou motivada e estou procurando inserir no planejamento mais algumas atividades com as figuras geométricas.

No momento do preparo, K disse que não queria indicação de nenhum texto para ler, pois seu filho é pequeno e ela trabalha os dois períodos e não tem tempo para nada. Nesse momento de tematização, voltei ao assunto da importância da leitura, juntamente às questões práticas que estamos vivenciando em sala para repertoriá-la cada vez mais quanto ao ensino da geometria que é uma vontade e um desejo profissional dela de aprender.

K concordou e disse que lia, mas que era para ser texto fácil, pois ela lerá à noite, com sono e se for muito difícil não conseguirá prestar atenção. Combinamos a leitura de dois textos do Caderno TV Escola, chamados: a geometria, as crianças e a realidade e as crianças, seus espaços e suas ações.<sup>25</sup>

Em outro momento, quando estava na escola, para atender a outro professor participante da pesquisa, K veio me contar que estava lendo um pouco por dia e que estava gostando, pois é um texto fácil de entender e que dá exemplos práticos. Perguntei o que havia chamado sua atenção durante a leitura e ela disse que as formas apresentadas de como as crianças aprendem geometria: explorando, observando, manipulando. K disse “acho que é por isso que eu nunca aprendi geometria na minha vida, não fizeram nada disso comigo.”

---

<sup>25</sup> BIGODE, A. J. L. A Geometria, as crianças e a realidade. In: ARANTES, V. M. **Cadernos TV Escola: PCN na escola**. Brasília. Ministério da Educação e Desportos, 1998, p. 5-8.

BIGODE, A. J. L. As crianças, seus espaços e suas ações. In: ARANTES, V. M. **Cadernos TV Escola: PCN na escola**. Brasília. Ministério da Educação e Desportos, 1998, p. 9 -16.

## Segunda aula compartilhada – Espaço e Forma: Sólidos Geométricos

### Parte 1 – Momento de preparação

O tema escolhido pela professora para a segunda aula foi sólidos geométricos, K relatou que não tinha ideia de como poderia explorar as formas tridimensionais com os alunos. Relatou que nunca estudou os sólidos e que não sabia nem por onde começar, nem levou os sólidos que há na escola para a classe, pois tem dúvidas a respeito do nome de cada um.

Tratamos do trabalho com as formas geométricas no Ensino Fundamental, que não deve ficar apenas na nomeação de figuras e sim, no estudo de suas propriedades. Os alunos desenvolvem seus conhecimentos geométricos por meio de níveis de complexidade diferentes, iniciando pelo reconhecimento visual da figura, por sua aparência; o que faz avançar é a observação das propriedades de cada uma. Indiquei como leitura de estudo um texto que trata da pesquisa de Dina e Pierre Van Hiele.<sup>26</sup> A professora disse que ia tentar fazer a leitura no fim de semana antes da aula compartilhada.

Pegamos um conjunto de sólidos da escola e fui problematizando e explicando sua classificação, à medida que a professora ia perguntando suas dúvidas. Classificamos primeiramente em poliedros e corpos redondos e depois conversamos um pouco a respeito das propriedades dos prismas e das pirâmides. Ficamos conversando sobre os sólidos durante quase duas horas e a professora fez anotações. No final, ela disse que precisava ouvir mais vezes a explicação, pois esse assunto é muito difícil.

Combinamos que a aula que faríamos com os alunos seria a classificação entre poliedros e corpos redondos e que ela iria tentar, com meu apoio, fazer essa exploração com os alunos. Ela brincou “posso colar das anotações”.

---

<sup>26</sup> CROWLEY, M. L. – O modelo van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico. In **Aprendendo e ensinando geometria**. São Paulo: Atual, 1995, p. 1-20.

## Parte 2 – A aula compartilhada

Iniciamos a aula conversando com os alunos o que ia acontecer na aula, fizemos uma rotina na lousa de como seria dividida a aula: momento de exploração dos sólidos, aprendendo mais sobre eles e registro.

Em seguida, distribuímos um conjunto de sólidos geométricos para cada grupo e combinamos um tempo para que eles pudessem observar cada uma das formas. Perguntamos o que eles já conheciam desse material e a professora foi escrevendo na lousa o que eles iam falando. A maioria dos alunos conhecia o cubo, o bloco retangular e a esfera, identificaram face e arestas e os vértices denominaram de “pontas”; os demais sólidos não eram conhecidos e eles ficaram bastante curiosos para saber o nome de todos eles.

Em um segundo momento, solicitamos aos alunos que separassem dois sólidos do conjunto, o cubo e a esfera, e levantamos as características de cada um deles, registrando na lousa. Para finalizar essa etapa, levantamos as semelhanças e diferenças entre esses dois sólidos.

Depois de comparar cubo e esfera, pedimos aos alunos que formassem dois grupos com os sólidos que receberam: um grupo que ficaria com o cubo e um grupo que ficaria com a esfera. A maioria dos grupos separou os sólidos em poliedros e corpos redondos; apenas um dos grupos separou os que têm faces dos que não têm, colocando a esfera sozinha e considerando que cilindro e cone tinham faces.

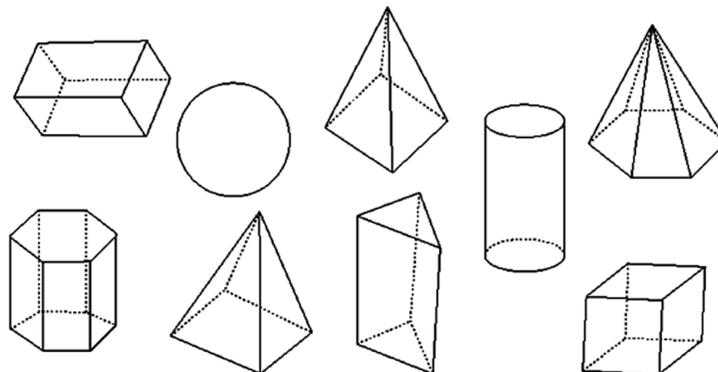
Para problematizar essa situação, conversei com eles que face é formada por polígonos e que eles já sabiam o que era. Automaticamente eles retomaram no caderno o registro da aula anterior e uma menina disse “epa, círculo não é polígono”. Eu completei se círculo não é polígono podemos colocar o cone e o cilindro no grupo dos sólidos com faces? Antes de eu terminar de perguntar, o grupo já havia passado cone e cilindro para o grupo da esfera.

A professora fez o fechamento na lousa, mostrando cada um dos sólidos e perguntando em que grupo ficaria. Finalizamos essa parte nomeando e caracterizando cada um dos grupos: poliedros e corpos redondos.

Como registro, entregamos o desenho dos sólidos trabalhados e a professora solicitou que eles pintassem de azul os poliedros e de vermelho, os corpos

redondos. Eles colaram no caderno e registraram as características de cada um dos grupos.

Figura 9 – Representação dos sólidos geométricos usados como registro da aula



Fonte: A autora

### Parte 3 – Tematizando a aula

Na tematização da prática dessa atividade, sistematizamos que trabalhar com os sólidos geométricos permite o desenvolvimento de um vocabulário específico sobre suas características-faces, vértices, arestas, o nome dos sólidos e a percepção da relação entre as figuras planas e os sólidos. Enquanto os alunos manipularam os sólidos com nossas intervenções, solicitando que eles observassem e formassem grupos, foram descobrindo formas, percebendo dimensões, observando semelhanças e diferenças, descobrindo que alguns objetos são formados somente por figuras planas, outros são arredondados.

Também fizemos a retomada da leitura do texto indicado no momento do preparo, a pesquisa de Dina e Pierre Van Hiele, que trata dos níveis do pensar geométrico dos alunos. A professora brincou “o pior de tudo é que eu não era nem do nível visual e agora estou igual criança que aprende a ler, qualquer forma que eu vejo quero observar e listar suas propriedades.”

Concluimos que independentemente do recurso que for levado para a sala para o ensino das formas, o mais importante são as problematizações e o incentivo ao aluno a aprender para além do nome e do aspecto visual da figura, compreendendo suas propriedades. A professora falou que também está

aprendendo muito e que é por isso que os professores não dão aula de geometria – é difícil sem saber os conceitos e na pedagogia esses conceitos não são ensinados em momento algum.

### Terceira aula compartilhada – Resolução de Problemas

#### Parte 1 – Momento de preparação

Em conversa com a professora para definição do tema da formação, K mencionou que gostaria de continuar estudando geometria, mas como essa era a última aula, ela também gostaria de saber mais de outro tema, pois sabe que deve ter bastante coisa para trabalhar e ela só faz as atividades do livro didático mesmo. K relata que seus alunos não gostam e dizem não saber resolver problemas matemáticos. Sempre que ela fala que a aula será de problemas, eles dizem que irão errar, alguns nem tentam resolver e ela não sabe muito bem o que fazer, pois dar mais problemas para eles resolverem não está adiantando.

Sugeri à professora um trabalho com leitura de problema, com estratégias para ensinar os alunos a lerem, perceberem como se estrutura o texto de um problema, sem num primeiro momento nos preocuparmos com a resolução.

A professora falou “do jeito que você está falando está parecendo Português, aí eu gosto”. Indiquei a ela como leitura para preparo para a aula o texto *Ler e aprender Matemática*, do livro **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática**.<sup>27</sup>

Combinamos de realizar uma proposta de problemas em tiras com os alunos.

#### Parte 2 – A aula compartilhada

A sala foi organizada em grupos de quatro. Conversamos com os alunos o que iria acontecer e quais as etapas de trabalho da aula. Entregamos um problema em tiras como o abaixo, já recortado para cada grupo.

---

<sup>27</sup>SMOLE, K.C.S. e DINIZ, M.I. *Ler e aprender Matemática*. In: SMOLE, K.C.S. e DINIZ, M.I. (orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

|  |
|--|
| Ele já colou 58 figurinhas.  |
| Seu irmão deu a ele 12.  |
| Quantas figurinhas ele ainda precisa comprar para completar seu álbum? |
| João coleciona figurinhas de futebol.                                  |
| O álbum para estar completo deve ter 85 figurinhas.                    |
| Ele resolveu comprar todas as figurinhas que faltam na sua coleção.    |

Fonte: SMOLE, K.C.S. e DINIZ, M.I, 2001.

A seguir pedimos aos alunos que lessem as tiras e montassem a situação-problema, colocando as frases do modo que achassem que o problema ficaria correto.

Para finalizar, socializamos na lousa como cada um dos grupos montou o problema, sempre perguntando o porquê cada frase tinha sido escolhida. Os alunos resolveram o problema em grupo e a professora ficou impressionada que aqueles que diziam não saber o que fazer para resolver problemas participaram ativamente e obtiveram sucesso.

Montamos um painel na classe com os problemas resolvidos pelas crianças.

### Parte 3 – Tematizando a aula

Conversamos inicialmente sobre o texto lido, retomamos o que o problema em tira auxilia os alunos. Segundo Smole e Diniz (2001), com essa estratégia, os alunos percebem como se articula o texto do problema e como é construído, enfatizando a coerência textual e a articulação da pergunta com o restante do texto.

A professora relatou que sempre gostou mais de Língua Portuguesa do que Matemática e que nunca havia pensado na situação-problema como um texto. Para ela, ensinar a ler era coisa da disciplina de Português. Esclareci que todas as áreas do conhecimento devem se preocupar com a leitura, sendo essa uma habilidade comum a todas as disciplinas, inclusive da Matemática.

K disse que ficou impressionada com a postura dos alunos na atividade, todos participaram e não ficaram dizendo que não sabiam resolver problemas, o envolvimento foi outro, segundo a professora.

Combinamos então que K investiria nesse trabalho em sala de aula, colocaria uma das estratégias de leitura propostas por Smole e Diniz (2001) a cada quinze dias. Para finalizar a tematização, organizamos uma rotina para o trabalho com

resolução de problema com as estratégias de leitura e os diferentes tipos de problemas. Para isso indiquei também a leitura do texto *Conhecendo diferentes tipos de problemas*, do livro **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática.**<sup>28</sup>

### **g) K depois da formação**

Transcrição do relato escrito da professora no final do processo de formação:

Confesso que não estava muito animada com a formação no começo, pois geralmente os cursos falam um monte de informação, mas nada muito útil para a sala de aula e também não gostava nadinha de Matemática, mas com o passar do tempo, a formação me deixou com vontade de quero mais, pois me senti importante e que a Matemática pode ser ensinada de maneira mais leve do que eu aprendi.

Eu considero importante participar de formação, mas estava um pouco desanimada, os últimos cursos que fiz não foram muito legais.

Quanto à modalidade aula compartilhada que foi realizada nessa pesquisa que participei acho bem interessante, a gente precisa de gente que vai para nossa sala e nos ajuda e não gente que fala um monte de teoria sem saber da nossa realidade. Você mostrou quando entrou na minha sala de aula que é professora como eu e que estava ali para me ajudar. Estou feliz em ter aceitado o convite.

De acordo com K, a formação passou muito rápido, tinha que ser o ano todo e com todos os professores, pois os colegas não tiveram oportunidade de participar das reuniões e das aulas.

Agora, relata K, penso um pouco diferente, parece que eu reaprendi a ensinar e aprendi um pouco de geometria. Hoje procuro mais informações antes de fazer meu plano, no *youtube*, na internet, até estou indo com meus alunos dar aula na sala de informática pra que eles pensem a Matemática diferente da que eu pensei como estudante e até como professora.

---

<sup>28</sup>STANCANELLI, R.. Conhecendo diferentes tipos de problemas. In: SMOLE, K.C.S. e DINIZ, M.I. (orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

### ***h) A entrevista final***

K participou da formação na modalidade aula compartilhada de fevereiro a agosto de 2015.

O que a motivou na formação foi poder aprender geometria, sempre teve essa vontade e gostou porque nessa formação pôde escolher o tema de seu interesse. O desafio foi ler os textos, já que não tem muito tempo para isso, mas achou os textos indicados interessantes.

Segundo palavras da professora, a formação continuada aula compartilhada contribuiu para uma mudança na forma como ela via a Matemática: “percebi que a Matemática não é um bicho de sete cabeças, precisamos entender o que estamos ensinando ou aprendendo, aí fica fácil.”

O desafio que ela relata ter conseguido superar ao ensinar Matemática depois de participar da formação é conseguir dar as aulas de geometria sem medo e resolver o problema dos alunos que não conseguiam resolver problemas de Matemática.

Um desafio que K relata não ter conseguido superar ainda é ter mais tempo para ler textos diferentes e para pesquisar mais antes de fazer seu planejamento, pois seu dia a dia é muito corrido.

K percebeu como aspectos positivos na formação na modalidade aula compartilhada poder escolher o tema de estudo e que o formador vai até a sala de aula mostrar na prática como fazer. Isso, segundo ela, ajuda a entender melhor e dá mais segurança ao professor e como negativo, que não estudou tudo que queria, pois foram só três aulas, não gostou também que seus colegas não puderam participar como ela, queria que fosse para todos.

Agora ela considera como relevante estudar nas aulas de Matemática os seguintes aspectos: formas geométricas, estratégias para ler e resolver problemas e muitos outros assuntos, mas de forma que o aluno compreenda e goste do que está estudando.

Para K, saber Matemática é “*saber ler e interpretar problemas, saber as formas geométricas e os números e também saber raciocinar melhor.*”

Para elaborar seu planejamento de Matemática, K relata que utiliza todos os materiais que puder: livros e material usado na rede estadual para a Educação

Matemática dos Anos Iniciais (EMAI)<sup>29</sup>, vídeos do *youtube*, pesquisas de material na internet, troca de ideia com os colegas.

Quadro 26 – Análise entrevistas

| <b>Itens de análise</b> | <b>Entrevista inicial</b>   | <b>Entrevista final</b>   |
|-------------------------|---|---|
| Planejamento            | Elaborava seu planejamento pautando-se no EMAI e em livros didáticos variados.  | Relata que usa, além do EMAI e livros didáticos, vídeos e publicações da internet e troca com os colegas.   |
| O Ensino                | Seu principal desafio com relação ao ensino de Matemática é a Geometria, por não saber os conceitos Matemáticos envolvidos. | O desafio que ela relata ter conseguido superar ao ensinar Matemática depois de participar da formação é conseguir dar as aulas de geometria sem medo e resolver o problema dos alunos que não conseguiam resolver problemas de Matemática. |
| A Matemática            | Acreditava que Matemática é saber resolver situações-problema na vida, conhecer o mundo.                                    | Houve uma mudança no discurso: Matemática passa a ser saber ler e interpretar problemas, saber as formas geométricas e os números e também saber raciocinar melhor.   |
| A prática               | Considerava relevante ensinar a resolver problemas do cotidiano e agilidade no cálculo.                                     | Menor preocupação com o cotidiano e um olhar mais dirigido ao ensino de conceitos matemáticos, tais como: formas geométricas, estratégias para ler e resolver problemas de forma que o aluno compreenda e goste do que está estudando.      |

Fonte: Entrevistas inicial e final da professora K

A partir do seu discurso nessa entrevista, observou-se que K tem maior consciência dos conceitos que ensina, percebendo a Matemática para além de seu uso direto no cotidiano. Antes seu foco era muito grande em uma Matemática que

<sup>29</sup>Material do Projeto de Educação Matemática dos Anos Iniciais (EMAI), publicado pela Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGEB), por meio da equipe curricular do Centro de Ensino Fundamental dos Anos Iniciais (CEFAI), para Professor e Aluno do 1º ao 5º ano da Rede Estadual de Ensino.

prepara para o cotidiano e dava maior importância para os conceitos de uso direto nesse cotidiano. O foco da formação foi repertoriá-la com conceitos, estratégias e recursos variados a partir de uma reflexão teórica e fortalecer seus conhecimentos em relação ao ensino da geometria e da resolução de problemas.

Essa mudança no discurso pode significar uma mudança nas suas crenças, passando de uma tendência fortemente socioetnocultural que valoriza o saber popular adquirido pelo aluno e a sua capacidade de produção de conhecimentos relativos à realidade, para uma tendência mais construtivista, que o conhecimento é construído pelo sujeito, resultado da interação reflexiva do aluno com o meio em que vive e com os conhecimentos.

K demonstra estar mais autônoma, preocupa-se em pesquisar e estudar e consegue ministrar as aulas de geometria que antes não fazia dizendo não ter domínio do conteúdo matemático.

### ***i) O planejamento depois da formação***

O planejamento observado foi o do mês de agosto de 2015. A professora relata que nesse mês suas atividades de Matemática tinham como objetivo a compreensão do conceito de fração; resolver problemas com autonomia; estudar as formas geométricas planas, interpretar gráficos e tabelas e motivar e pensar em novas formas de motivar o aluno a aprender.

No planejamento, foram descritas pela professora 20 aulas de Matemática. Realizamos a análise do planejamento, tendo em vista os critérios adotados nas unidades de análise apresentadas no capítulo 3, foram elas:

Quadro 27 – Análise do Plano Mensal de Agosto

| <b>Critérios</b>  | <b>Análise do plano mensal</b>   |
|---|--|
| Realiza um trabalho com os diferentes eixos: Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. | Sim, a professora realizou atividades dos eixos: números e operações; espaço e forma, grandezas e medias e tratamento da informação. |
| Mostra ter claro os conceitos matemáticos e as expectativas de aprendizagem do ano para que leciona?                              | Sim, as atividades são coerentes com as expectativas de aprendizagem do quinto ano.  |

|   |  |
|---|--|
| Que tipos de materiais consultou para realizar esse planejamento? Consultou mais de uma fonte?    | Suas fontes de consulta para o planejamento foram o livro didático e o EMAI, materiais oferecidos pela SEE/SP.   |
| Existe uma variedade de recursos e estratégias nas aulas ou o foco está em aulas expositivas?     | Sim, fez uso de aula expositiva, jogo para ensinar fração e atividades variadas de resolução de problema.  |
| Realiza propostas para resolução de problemas semanalmente? Que tipos de problemas são propostos? | Realiza uma proposta a cada quinze dias de estratégia de leitura e nas outras duas semanas do mês trabalha diferentes tipos de problema. A professora tem como rotina agora trabalhar com resolução de problema todas as sextas-feiras. Decidiu essa rotina após a organização que fizemos na tematização da prática da terceira aula compartilhada. |

Fonte: A Autora

Exemplo de uma semana planejada:

Quadro 28 – Planejamento de uma Semana da professora K

| <b>SEGUNDA</b>         | <b>TERÇA</b>   | <b>QUARTA</b>  | <b>QUINTA</b>   | <b>SEXTA</b>           |
|------------------------|--|--|---|------------------------|
| - Prova de Matemática. | - Tratamento da Informação – leitura e interpretação de gráfico em barras. | - Jogo da memória de frações equivalentes. Problematizar as jogadas. | - Formas geométricas planas – construção de mosaicos. | - Problemas de lógica. |

Fonte: Plano Mensal de Agosto da professora K

Com base na avaliação do plano, foram identificados avanços:

- Ampliação do trabalho para todos os eixos, incluindo Espaço e Forma, que inicialmente a professora relatou como sendo sua grande dificuldade.
- Trabalho semanal com resolução de problema.
- Maior variedade de estratégias e recursos, equilíbrio entre o conteúdo e a forma.

Nesse planejamento, K demonstrou desenvolver um trabalho pautado mais fortemente na tendência construtivista e empírico-ativista e menos na tendência formalista clássica como detectado no planejamento de fevereiro.

Ao contrário do que demonstrava em fevereiro, K agora tem maior segurança quanto ao ensino da geometria. Esse eixo aparece uma vez por semana com uso de diferentes recursos para o ensino. Observa-se também que após a formação, K

mudou algumas crenças com relação ao ensino da Matemática, acreditando que o conhecimento é construído pelo sujeito e o conhecimento matemático é resultado da ação interativa e reflexiva do aluno com os conceitos. A problematização passa também a fazer parte de seu planejamento, mostrando, mais uma vez, indícios da tendência construtivista.

#### 4.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados e as análises feitas no processo de formação com os três professores nos permitiram as seguintes conclusões como resposta à identificação de limites e possibilidades da Modalidade Aula Compartilhada:

Quadro 29 – Considerações finais

| <b>Unidades de Análise</b> | <b>Possibilidades da Modalidade Aula Compartilhada</b>   | <b>Limites da Modalidade Aula compartilhada</b>  |
|----------------------------|--|--|
| O Planejamento             | <p>Maior autonomia do professor. Começa a demonstrar interesse em ler e pesquisar novas estratégias de ensino. Melhor organização das atividades em consonância com as expectativas do ano. O professor faz escolhas pautadas não apenas no livro didático, mas no “por que” e “para que” ensinar. O planejamento passou a contemplar todos os eixos de ensino da Matemática e a ter um trabalho semanal com a resolução de problemas.</p> | <p>Os temas de estudo são muitos e essa modalidade é um processo demorado e individual. No período trabalhado com os três professores, não foi possível atender a todas as necessidades de estudo.</p>   |
| Crenças                    | <p>Foi possível observar no discurso uma mudança nas crenças relativas ao ensino de Matemática. O discurso e a prática passaram a ser mais coerentes devido a uma menor fragilidade conceitual e um maior repertório de recursos e estratégias com relação aos conceitos Matemáticos estudados. Observaram-se sinais de mudança nas crenças do que é ensinar Matemática.</p>   | <p>O professor precisa se dedicar bastante ao estudo e à leitura, uma vez que ele é fundamental nesse processo de formação. Conseguimos fazer o estudo de alguns temas, mas, para uma completa mudança de crenças, esse processo de estudo teria que continuar. Trata-se de um processo que se realiza a longo prazo, a partir de experiências diversificadas de formação,</p> |

|            |   |   |
|------------|---|---|
|            |   | de prática e de reflexão sobre ela, o que demanda tempo.  |
| A Formação | <p>É realizada no próprio horário e local de trabalho do professor, facilitando o processo.</p> <p>Atende às necessidades do professor e ele participa ativamente da formação, possibilitando-lhe grande envolvimento em todo o processo.</p> <p>Ver o formador atuando em sala de aula traz credibilidade ao processo de formação.</p> <p>Esse processo de formação parece tornar o professor mais autônomo, passando a buscar novos estudos, mesmo sem a presença do formador.</p> <p>A formação consegue abranger conhecimentos Matemáticos para o ensino; teorias de aprendizagem e repertório de atividades de modo significativo para o professor.</p> <p>O professor se apropria da formação pela leitura dos textos indicados; na vivência da aula compartilhada e nas discussões no momento da tematização. Esse processo foi possível da forma como organizamos a modalidade de formação nessa pesquisa, garantindo os três momentos – preparo, aula propriamente dita e tematização da prática.</p> <p>O papel do professor no processo e os saberes que ele traz para a formação são uma construção conjunta de professor e formador.</p> | <p>É um processo individual e muitas vezes o professor participante não consegue socializar suas aprendizagens com os outros colegas da escola.</p> <p>Nem sempre é viável esse processo de formação abranger todos os professores da escola.</p> <p>Conciliar os espaços da escola, o tempo do professor e do formador não foi tarefa fácil nessa pesquisa, sendo um processo compartilhado.</p> <p>A participação assim como o envolvimento de todos são muito importantes, porém o tempo em comum entre professor e formador e a disponibilidade de espaço na escola para as reuniões foi uma conquista negociada em cada etapa da formação.</p> |

Fonte: Análise dos dados dos três professores participantes da pesquisa

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão central dessa pesquisa é: *quais as possibilidades e os limites da aula compartilhada como modalidade de formação continuada em Matemática para professores do Ensino Fundamental I?* E as questões que auxiliaram na investigação são: em que medida a formação por meio da aula compartilhada promove avanços no planejamento de Matemática do professor? Quais as mudanças nas crenças do professor com relação ao ensino da Matemática, após a participação na formação continuada na modalidade aula compartilhada? Quais os limites dessa modalidade de formação?

Como possibilidades observamos que a modalidade de formação aula compartilhada propicia maior autonomia do professor; à medida que esse amplia seu repertório de conhecimentos e estratégias ele se sente mais seguro em planejar e ministrar suas aulas. Observamos também que os professores participantes da pesquisa passaram a se preocupar mais com “o que”, “para que” “quando” e “como” ensinar, mostrando um planejamento mais organizado, claro e coerente com o ano que lecionam.

Analisando o discurso e o planejamento dos três professores participantes da pesquisa, com base nas tendências do ensino de Matemática, apontadas por Fiorentini (1995), a análise mostrou que há uma variedade de concepções presentes no discurso e no planejamento, porém cada um deles mostrou uma trajetória:

M passou de uma forte tendência formalista clássica no primeiro planejamento e uma forte tendência empírico-ativista no discurso da entrevista inicial para uma tendência construtivista, focando-se mais nos processos de como se ensina e como se aprende Matemática. M manteve no discurso crenças voltadas à tendência socioetnocultural, mostrando uma preocupação com o contexto em que trabalha.

W partiu de uma forte tendência formalista clássica no primeiro planejamento e no discurso da entrevista inicial para uma tendência construtivista focando-se mais nos processos de como se ensina e como se aprende Matemática e na tendência empírico-ativista, pois W tem, depois da formação, uma preocupação com estratégias e recursos de ensino característico dessa tendência em que o aluno passa a ser considerado o centro da aprendizagem, um ser ativo e tem como

pressuposto básico o aprender fazendo. Percebemos que W era muito focado no professor e nos conteúdos e se encantou com as estratégias e recursos da formação, o que proporcionou uma mudança nas suas crenças e em seu fazer em sala de aula.

K mudou de uma forte tendência socioetnocultural e empírico-ativista no questionário e no discurso da entrevista inicial, acreditando em uma Matemática contextualizada, voltada ao cotidiano, tendo o aluno como centro do processo e uma tendência formalista clássica nas atividades do planejamento de fevereiro, para uma tendência construtivista, focando-se mais nos processos de como se ensina e como se aprende Matemática.

Observamos que a partir do processo de formação continuada na modalidade aula compartilhada, no momento em que os três professores se sentiram mais confiantes e seguros em sua prática, começaram a perceber sua responsabilidade no processo de ensino e a importância do estudo e da pesquisa no momento de elaborar seu planejamento. Houve um processo de ressignificação de seus próprios conceitos do que é ensinar e aprender Matemática e uma maior coerência entre discurso e prática. Remetendo-nos a pergunta da pesquisa esses aspectos levantados até aqui foram considerados possibilidades dessa modalidade de formação.

Com relação aos limites concluímos que por ser um processo individual ou em pequenos grupos, no qual muitas vezes um professor participante não consegue socializar suas aprendizagens com os demais colegas da escola, torna-se uma modalidade de formação nem sempre viável em detrimento do tempo que a escola dispõem para esse trabalho. Trata-se de um processo que se realiza a longo prazo, a partir de experiências diversificadas de formação, de prática e de reflexão sobre ela, o que demanda tempo.

Os temas de estudo no campo da Matemática são muitos e essa modalidade é um processo demorado e individual. No período trabalhado com os três professores participantes dessa pesquisa, não foi possível atender a todas as necessidades de estudo.

Outro limite observado é que conciliar os espaços da escola, o tempo do professor e do formador não é fácil e sendo um processo compartilhado esse aspecto é importantíssimo.

Consideramos que, embora a Modalidade aula compartilhada apresente alguns limites, ela traz benefícios à formação continuada de educadores que ensinam Matemática por possibilitar a promoção de mudanças em sua concepção acerca do que seja ensinar e aprender, da própria natureza da disciplina e da organização e estudos pessoais. Também vemos uma vantagem que aparece no ganho de autonomia do professor em relação ao formador, uma vez que ele se torna autor de sua prática e percebe a importância de refletir e estudar a respeito dela para responder aos problemas identificados no processo de seu trabalho.

Consideramos que há em nossa pesquisa indicadores de que uma formação mais próxima da realidade do educador, que o coloca como coautor do processo de formação, que tenha como ponto de partida e de chegada a realidade vivida em aula permite transformações significativas na ação docente.

Tais indicadores podem auxiliar a diferentes elaboradores de programas de formação continuada quando da organização das ações a serem empreendidas em diferentes ações formativas. No entanto, a pesquisa não permite concluir como se daria uma formação em escala, em especial no que se refere aos sistemas públicos. Entender como expandir a Modalidade Aula Compartilhada no gigantismo das redes públicas de ensino é uma pergunta em aberto, um tema para futuras pesquisas que levem em consideração os dados de investigação que trouxemos no presente trabalho.

## REFERÊNCIAS

- BICUDO, M. A. V. **Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.
- BOGDAN, R. e BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciência da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMT, 2002.
- CHACÓN, I. M. G. **Matemática Emocional: los afectos em el aprendizaje matemático**. Madrid: Narcea Ediciones, 2000.
- CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.
- CUNHA, J. E. **Formação Continuada de Professores: tendências e perspectivas da formação docente no Brasil**. In Revista Científica da Faculdade de Natal, ano III, vol. 3, 2005.
- DAMAZIO, A.; ROSA, J.E. **Educação matemática: possibilidades de uma tendência histórico-cultural**, Passo Fundo v.20, nº 1, , p. 33- 53, jan/jun. 2013.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DINIZ-PEREIRA, J.E. A construção do campo da pesquisa sobre formação de professores. **Revista da FAEEBA – Educação e contemporaneidade**, Salvador, v.22, nº 40, p. 145-154, jul/dez. 2013.

ESTEVES, M. & RODRIGUES, A. **A análise de necessidades na formação de professores**. Porto: Porto Editora, 1993.

FERREIRA, J.L. **Formação de Professores: teoria e prática pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2014.

FIORENTINI, D. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil**. In Revista Zetetiké. Universidade Estadual de Campinas. Campinas. Ano 3, n. 4, p. 1-38, 1995.

FIORENTINI, D. Relações entre a formação docente e a pesquisa sobre os procesos de conhecimento e a prática dos profesores. In: HAGEMEYER, R. C. C (org). **Formação Docente e Contemporaneidade: referenciais da pesquisa na relação universidade-escola**. Curitiba: UFPR, 2010, p. 23-52.

FORMOSINHO, J. ; OLIVEIRA – FORMOSINHO, J. A formação em contexto: a perspectiva da associação criança. In: OLIVEIRA-FORMOSINHO J.; KISHIMOTO T.M. **Formação em Contexto: uma estratégia de integração**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

FRANCO, M. A. S. Pedagogia da Pesquisa-Ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483- 502, set./dez. 2005.

FREIRE, P. **Uma educação para a liberdade**. Textos marginais: Porto, 1974.

GARCIA, C. M. **Formação de Professores: para uma mudança educativa**. Barcelona: Porto Editora, 1999.

GARCIA, T. M. B.; SCHMIDT, M. A. Formação continuada de professores: a experiência do “Grupo Araucária”. In: HAGEMeyer, R. C. C. (Org.). **Formação docente e contemporaneidade: referenciais e interfaces da pesquisa na relação universidade – escola**. Curitiba: UFPR, 2010. p. 53-73.

GATTI, B. A. & BERNARDES, **Análise das políticas públicas para formação**. Revista Brasileira de Educação, v. 13, n. 37, jan./abr. 2008.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Tradução Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010.

LOPES, N. Passo a passo da tematização da prática. **Gestão Escolar**, edição 013, abr/mai. 2011. Disponível em: <http://gestaoescolar.abril.com.br/formacao/passo-passo-tematizacao-pratica-750761.shtml?page=1>. Acesso em: 15 jan. 2016.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, N. J. **Epistemologia e didática**. São Paulo: Cortez, 1995.

MIRANDA, D. F.; LAUDARES, J. B. Informatização no Ensino da Matemática: investindo no ambiente de aprendizagem. In: **Revista Zetetiké**. V. 15, n. 27, jan./jun., 2007.

NOGUEIRA, M. O. S. **Práticas colaborativas na escola: coaching e mentoring na (trans) formação do professor de línguas**. 2011. 145f. Tese (mestrado em linguística aplicada) – Universidade de Brasília, Brasília. 2011.

PACHECO, J. A. Políticas de formação de educadores e professores em Portugal. In: OLIVEIRA, M. R. N. S; PACHECO, J. A. (orgs.) **Currículo, didática e formação de professores**. Campinas, SP: Papyrus, 2013.

PAIS, C. P. Transposição didática. In: FRANCHI, A. et al. **Educação Matemática: uma introdução**. São Paulo: EDUC, 1999.

PIMENTA, S; GHEDIN, E (orgs). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2005.

SACRISTÁN, J. G. **O Currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SMOLE, K.C.S.; DINIZ, M.I. Ler e aprender Matemática. In: SMOLE, K.C.S. e DINIZ, M.I. (orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

VILA, A.; CALLEJO, M. L. **Matemática para aprender a pensar: o papel das crenças na resolução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

WEISZ, T. **O diálogo entre ensino e aprendizagem**. São Paulo: Ática, 1999.

\_\_\_\_\_ A tematização da prática na sala de aula. In: Cardoso, B., Lerner, D., Nogueira, N. e Perez, T. (org). **Ensinar: tarefa para profissionais**. Rio de Janeiro: Record, 2007.p. 103-146.

# APÊNDICES

## Apêndice 1

### Questionário utilizado para selecionar os professores que participaram da pesquisa:

1. Tem licenciatura em Pedagogia? \_\_\_\_\_ Ano de conclusão: \_\_\_\_\_.
2. É professor (a) do Ensino Fundamental I? \_\_\_\_\_.
3. Já participou de alguma formação continuada em Matemática? ( ) Sim. ( ) Não.
3. Se sim, qual modalidade? \_\_\_\_\_.
4. Há quantos anos leciona? \_\_\_\_\_ anos.
6. Atua em instituição pública, privada ou ambas? \_\_\_\_\_.
9. De 0 até 10, quanto você gosta da Matemática?
10. Tem interesse em participar da pesquisa “Formação Continuada de Professores em Matemática: um estudo exploratório da modalidade “aula compartilhada”?

## Apêndice 2

### Roteiro da primeira entrevista:

1. Contextualização: nome, ano de conclusão do curso de Licenciatura em Pedagogia, em quais instituições leciona (pública/ privada), qual a carga horária de trabalho.
  
2. Fale um pouco sobre sua trajetória profissional (tempo de trabalho como professor, tempo de trabalho na escola). O que você busca com o desenvolvimento de sua atuação profissional?
  
3. Você gosta de Matemática? Como foi sua formação inicial em Matemática?
  
3. Com quais desafios você se depara nas aulas de Matemática?
  
4. Como você procura superar esses desafios?
  
4. O que você considera relevante ensinar para os seus alunos nas aulas de Matemática?
  
5. Saber Matemática é...
  
6. Em que materiais você se apoia para realizar seu planejamento das aulas de Matemática?

### Apêndice 3

#### Questionário inicial:

#### IDENTIFICAÇÃO

Sexo: ( ) feminino ( ) masculino

Idade: ( ) menos de 25 ( ) entre 25 e 35 ( ) entre 35 e 45 ( ) mais de 45

Formação (curso e data de conclusão): \_\_\_\_\_ concluído em \_\_\_\_\_

Há quantos anos você trabalha como professor (a)? \_\_\_\_\_

Para qual (ou quais) série você leciona atualmente? \_\_\_\_\_

Em que tipo de escola você trabalha atualmente? ( ) pública ( ) particular

Participa ou já participou de cursos de formação continuada de Matemática? ( ) sim ( ) não

2. Para você, ensinar Matemática é:

*Escolha apenas uma das alternativas como resposta a esta pergunta, aquela que, para você, é a que melhor responde a pergunta.*

( ) somar, subtrair, dividir e multiplicar; fazer com que o aluno acumule conhecimento, utilizando o livro didático;

( ) deixar que os alunos descubram os conceitos matemáticos através de atividades lúdicas, exploratórias e manipulativas;

( ) ensinar e sistematizar as operações, cálculos e problemas por meio das explicações do professor;

( ) um conjunto de técnicas, regras e algoritmos ensinados a partir do treinamento e da sistematização das operações matemáticas;

( ) levar o aluno a pensar, justificar, estabelecer relações propiciando situações em que resolvam desafios ou situações problemas usando suas próprias estratégias;

( ) a arte ou técnica de explicar, conhecer e entender a matemática nos diversos contextos culturais.

3. Você considera importante ensinar Matemática? Por quê?

4. Quais seriam as possíveis causas das dificuldades de um aluno para aprender Matemática?
5. Um bom professor de Matemática é aquele que:  
*Escolha apenas uma das alternativas como resposta a esta pergunta, aquela que, para você, é a que melhor responde a pergunta.*
- tem domínio do conteúdo e sabe transmiti-lo;
- oferece atividades e materiais manipulativos que favorecem a descoberta de ideias matemáticas;
- respeita seus alunos, valoriza o estágio de conhecimento em que ele se encontra, procura inferir para que supere as dificuldades e considera o erro como parte do processo de aprendizagem;
- elabora um bom planejamento e domina o conteúdo;
- promove e gerencia debates sobre ideias matemáticas, processos de solução, concepção e valores, experiências matemáticas vividas pelos alunos ou por ele mesmo em contextos extraescolares;
- executa o planejamento buscando recursos e técnicas que garantam o cumprimento dos objetivos.
6. Um mau professor de Matemática é aquele que:  
*Escolha apenas uma das alternativas como resposta a esta pergunta, aquela que, para você, é a que melhor responde a pergunta.*
- não tem domínio do conteúdo e não sabe transmiti-lo;
- não tem o hábito de oferecer atividades experimentais ou materiais manipulativos;
- não considera o que os alunos já sabem e desrespeita o ritmo do aluno;
- não trabalha as propriedades das operações, raciocínio lógico e linguagem matemática;
- não sistematiza o conteúdo;
- não considera os conhecimentos prévios e as estratégias pessoais de seus alunos.

### Apêndice 4

#### MODELO PLANEJAMENTO DE MATEMÁTICA

\_\_\_\_ ANO \_\_\_\_\_ - PROFESSORA: \_\_\_\_\_

(\_\_\_\_ano tem \_\_\_\_ aulas de matemática por semana)

|           | SEGUNDA | TERÇA | QUARTA | QUINTA | SEXTA |
|-----------|---------|-------|--------|--------|-------|
| 1ª SEMANA |         |       |        |        |       |
| 2ª SEMANA |         |       |        |        |       |
| 3ª SEMANA |         |       |        |        |       |
| 4ª SEMANA |         |       |        |        |       |

**Objetivos das atividades:**

**Descrição das atividades:**

## Apêndice 5

### Roteiro de análise do planejamento

- Realiza um trabalho com os diferentes eixos da Matemática: Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Com que frequência eles aparecem?
- Realiza o trabalho com resolução de problemas toda semana? Quantas vezes aparece no mês? Quais os tipos de problemas trabalhados?
- Existe uma variedade de estratégia nas aulas ou o foco está em aula expositiva?
- Que tipo de materiais consulta para selecionar as atividades planejadas? Consulta mais de uma fonte?
- Mostra ter claro as expectativas de aprendizagem da série?

**Unidade de análise:** análise da **frequência** das atividades de acordo com os tópicos apresentados no capítulo 3.

**Apêndice 6****Documento de Registro da Aula Compartilhada****SÉRIE:****NECESSIDADE DA TURMA/ JUSTIFICATIVA:****CONTEÚDO:****OBJETIVOS:****DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE**

**APRENDIZAGENS DOS ALUNOS:**

**OBSERVAÇÕES/APRENDIZAGENS PROFESSORA:**

## Apêndice 7

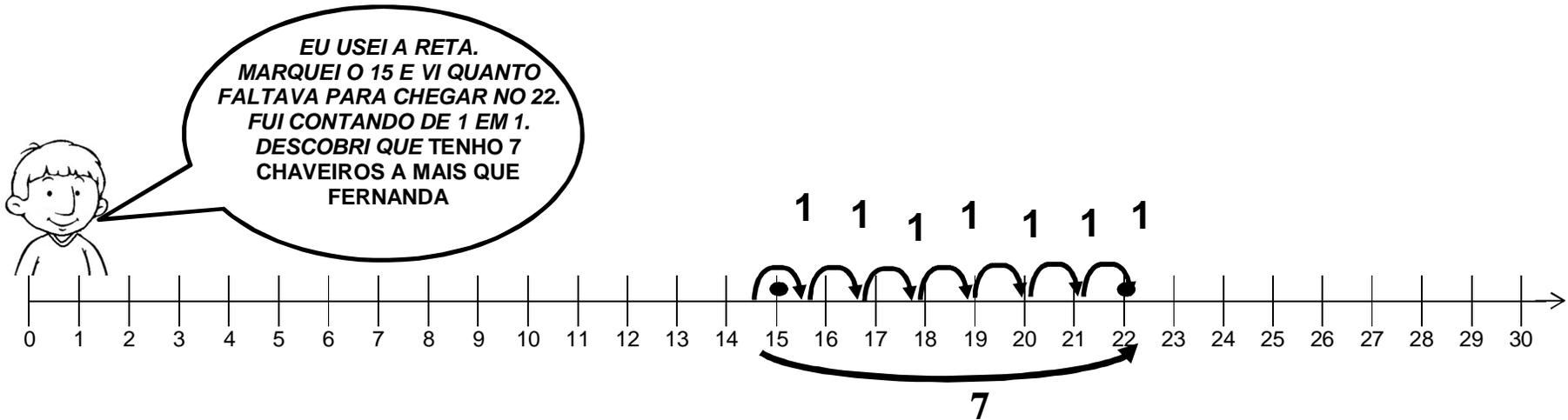
### Entrevista Final

1. Contextualização: nome, tempo que participou da formação continuada.
2. Fale um pouco sobre sua trajetória na formação (quais aspectos chamaram mais sua atenção, o que a motivou ou desmotivou).
3. A formação continuada aula compartilhada contribuiu para uma mudança do seu olhar com relação à Matemática?
3. A formação contribuiu para você superar algum desafio que enfrentava para ensinar Matemática?
4. Quais os aspectos positivos e negativos da formação continuada *aula compartilhada*?
4. Depois da formação, o que você considera relevante ensinar para os seus alunos nas aulas de Matemática?
5. Saber Matemática é...
6. Em que materiais você se apoia para realizar seu planejamento das aulas de Matemática?

## Apêndice 8

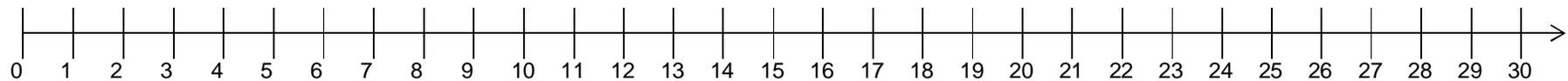
NOME: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

FELIPE E FERNANDA INICIARAM UMA COLEÇÃO DE CHAVEIROS. FELIPE TEM 22 CHAVEIROS EM SUA COLEÇÃO E FERNANDA 15. PARA DESCOBRIR QUANTOS CHAVEIROS TINHA A MAIS QUE FERNANDA, FELIPE USOU A ESTRATÉGIA A SEGUIR:

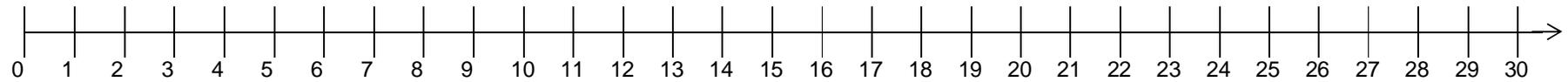


FAÇA COMO FELIPE E RESOLVA OS PROBLEMAS A SEGUIR USANDO A RETA NUMERADA:

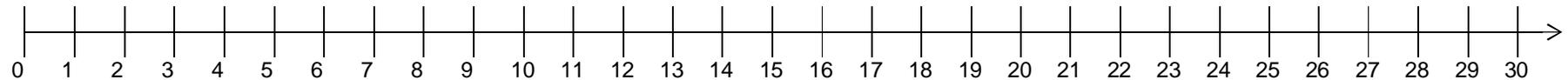
1. ÉLEN E BRUNA COLECIONAM FIGURINHAS. ELEN JÁ TEM 14 FIGURINHAS E BRUNA, 18. QUANTAS FIGURINHAS BRUNA TEM A MAIS QUE ELLEN?



2. AS SALAS DOS PRIMEIROS ANOS ESTÃO DISPUTANDO UM CAMPEONATO DE FUTEBOL. O PRIMEIRO ANO C TEM 10 PONTOS E O PRIMEIRO ANO D TEM 15 PONTOS. QUANTOS PONTOS O PRIMEIRO ANO D TEM A MAIS QUE O PRIMEIRO ANO C?



3. AS SALAS DAS PROFESSORAS SALETE E MARIA ESTÃO JUNTANDO CAIXAS PARA UMA AULA DE ARTE. A CLASSE DA PROFESSORA SALETE TEM 20 CAIXAS E A CLASSE DA PROFESSORA MARIA 12. QUAL A CLASSE QUE TEM MAIS CAIXAS? QUANTAS A MAIS?



**Apêndice 9****AULA COMPARTILHADA – PROBLEMAS DE MULTIPLICAÇÃO**

NOME: \_\_\_\_\_

1. UM CARRO TEM 4 RODAS. QUANTAS RODAS TÊM 6 CARROS?

2. UMA BONECA TEM DOIS BRAÇOS. QUANTOS BRAÇOS TÊM 5 BONECAS?

## Apêndice 10

### AULA COMPARTILHADA – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

#### RESOLVENDO PROBLEMAS

1. JÚLIA E MARIANA TÊM JUNTAS 10 REAIS. QUANTO DINHEIRO MARIANA TEM?

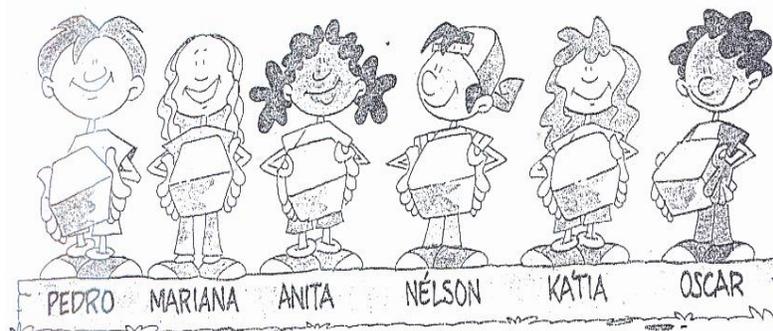
| JÚLIA | MARIANA |
|-------|---------|
|       |         |
|       |         |

2. QUEM VAI COMEÇAR O JOGO?

QUEM TIRAR O MAIOR NÚMERO DE PONTOS, QUE É 6, COMEÇA O JOGO.

QUEM TIRAR 5 JOGA EM SEGUNDO LUGAR. E ASSIM POR DIANTE.

DESCUBRA OS PONTOS QUE CADA CRIANÇA FEZ E DESENHE AS PINTINHAS NOS DADOS.



DICAS:

- NÃO FOI UM MENINO QUE COMEÇOU O JOGO.
- OSCAR TIROU 5 PONTOS NO DADO.
- KÁTIA FOI A TERCEIRA A JOGAR.
- MARIANA TIROU 3 PONTOS NO DADO.
- NÉLSON JOGOU DEPOIS DE UMA MENINA E ANTES DE PEDRO.

## Apêndice 11

### RESOLVENDO PROBLEMAS

TRÊS PESSOAS TÊM PROFISSÕES DIFERENTES. ELES TÊM PREFERÊNCIA POR ALIMENTOS E BEBIDAS DIFERENTES. SIGA AS PISTAS E DEPOIS RESPONDA ÀS PERGUNTAS.

- PAULO BEBE LEITE E NÃO É ADVOGADO.
- O AMIGO DE QUEM É MOTORISTA PREFERE REFRIGERANTE.
- ANDRÉ NÃO COME *PIZZA* NEM BATATAS FRITAS.
- SÉRGIO É MÚSICO.
- QUEM COME *PIZZA* BEBE CAFÉ.

QUEM PREFERE *PIZZA*?

QUEM BEBE REFRIGERANTE?

QUEM É MOTORISTA?

|        | BEBIDA | ALIMENTO | PROFISSÃO |
|--------|--------|----------|-----------|
| PAULO  |        |          |           |
| ANDRÉ  |        |          |           |
| SÉRGIO |        |          |           |

## Apêndice 12

### RESOLVENDO PROBLEMAS

1. SÃO TRÊS VIZINHOS: O CAPITÃO, O PROFESSOR E O MÉDICO.



CADA QUAL TEM SUA CASA.

O PROFESSOR É VIZINHO DO CAPITÃO, MAS DO MÉDICO NÃO.

ONDE MORA O CAPITÃO? \_\_\_\_\_



2. QUAL É O VENCEDOR?

CINCO MENINOS APOSTARAM UMA CORRIDA. LEIA, ESTUDE AS DICAS ABAIXO E DIGA QUEM VENCEU A CORRIDA.

- O VENCEDOR USA CAMISA LISTRADA.
- ELE NÃO É O MENINO MAIS ALTO.
- ELE ESTÁ USANDO CALÇAS ESCURAS.