

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA  
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENSINO DE MATEMÁTICA**

**MARLISE FURLAN**

**MATIDA:  
TEMPO E ESPAÇO DE ATENÇÃO NO  
OLHAR-EXPERIÊNCIA DE UMA PROFESSORA**

**Porto Alegre**

**2011**

**MARLISE FURLAN**

**MATIDA:  
TEMPO E ESPAÇO DE ATENÇÃO NO  
OLHAR-EXPERIÊNCIA DE UMA PROFESSORA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática.

Orientador: Francisco Egger Moellwald

**Porto Alegre  
2011**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**MATIDA:  
TEMPO E ESPAÇO DE ATENÇÃO NO  
OLHAR-EXPERIÊNCIA DE UMA PROFESSORA**

**Marlise Furlan**

**Comissão Examinadora**

Prof. Dr. Francisco Egger Moellwald  
(Orientador-UFRGS)

Prof. Dra. Helena Dória Lucas de Oliveira  
(UFRGS)

Prof. Dra. Marilaine Fraga Sant'Ana  
(UFRGS)

Prof. Dr. Alvino Alves Sant'Ana  
(UFRGS)

Dedico este trabalho de conclusão do curso do mestrado à Graciema e Luiz Furlan, meus pais, permanentes incentivadores do estudo na minha família.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero expressar meu sincero agradecimento ao Professor Francisco, meu orientador e companheiro nesta caminhada de conclusão de curso, que comprou a ideia comigo e me acompanhou passo a passo, dia e noite, sempre com sabedoria e uma palavra de apoio e também compreensão nos momentos em que enfrentei tempestades.

Muitas pessoas me acompanharam ao longo deste caminho. Alguns já não mais os vejo, outros permanecem ao meu lado. Todos, ao seu modo, e sob aspectos diferentes, porém com um mesmo objetivo, foram importantes, me apoiaram na construção desta dissertação:

Os componentes da banca examinadora, que tiveram a disponibilidade de analisar este trabalho e, principalmente, pela forma com que demonstraram apoio, compreensão e sensibilidade comigo, e cujos comentários, orientações, críticas e sugestões foram essenciais para a evolução e finalização desta dissertação.

A coordenação do curso, pelo apoio e compreensão, possibilitando-me terminar este trabalho.

Os professores e colegas que tive durante o mestrado, cada um do seu jeito, contribuíram para que todos tivessem um curso de qualidade e um bom aproveitamento.

As crianças da Matida, que me proporcionaram um olhar contemplativo sobre mim mesma.

Minha família, que me ajudou, apoiou, teve paciência e sempre me incentivou nos caminhos que escolhi.

Meu namorado que, embora tenha chegado depois do início do curso, pegou boa parte da ventania no final do curso, sempre com muito amor, carinho, compreensão e também com apoio técnico.

Aos amigos e colegas, que nos últimos tempos sempre me perguntavam se estava no fim, agora a resposta esperada: Sim!

Somente o sujeito da experiência está, portanto, aberto  
à sua própria transformação.

Jorge Larrosa Bondía

## RESUMO

O conhecimento e a primeira leitura das *Notas sobre a experiência e o saber da experiência* de Bondía (2002) geraram movimentos desencadeadores da produção desta dissertação, que trata de minha percepção dessa *experiência*, enquanto professora do ensino fundamental de uma escola pública de Caxias do Sul, RS. Um desses movimentos consistiu da organização de um grupo de estudos, a Matida, formado por alunos de 5ª e 6ª séries dessa escola, no qual me expus, permitindo-me tempo e espaço para olhar detalhadamente o que me passava ao longo do desenvolvimento de suas atividades. A perspectiva teórica desta dissertação constitui-se de uma composição das noções de *experiência* e *experimento* (BONDÍA, 2002), esta última dirigida à resolução e à formulação de problemas de matemática preparatórios à Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Neste texto descrevo o ambiente, a organização e os encontros da Matida, disponibilizando alguns *flashes* dos mesmos. Também descrevo a produção de materiais empíricos, e relato e teço análises referentes a certas ações, como a formulação coletiva de um problema matemático, a resolução e a descrição dos procedimentos utilizados na obtenção de soluções para os problemas propostos, e a avaliação dos alunos em relação ao grupo. A Matida tornou-se um lugar intermediário no ambiente escolar, no qual me proporcionei sair da rota “turística” dos planos pedagógicos e entrar em vias que os atravessam, sujeitando-me à experiência. Compartilho aqui uma percepção dessa *experiência* e a transformação por ela gerada sobre mim.

**Palavras-chave:** Experiência. Sujeito da experiência. Saber da experiência. Grupo de estudo. Experimento. Resolução de problemas. Formulação coletiva de problemas. Diário individual.

## ABSTRACT

Getting to know and first reading *Notes on experience and the knowledge of experience* (BONDÍA, 2002) generated movements that unleashed the production of this dissertation, which focuses on my perception of such an *experience*, as a public elementary school teacher in Caxias do Sul, RS. One of these movements consisted in organizing a study group named Matida, which was constituted by some of the school's 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> grade students, in which I exposed myself, allowing me time and space to thoroughly see what I was going through during the development of the group activities. The theoretical perspective of this dissertation is made of a composition of the notions of *experience* and *experiment* (BONDÍA, 2002), the latter directed to the resolution and formulation of mathematical problems in preparation for the Brazilian Math Olympiads for Public Schools. In the text I describe the environment, organization and meetings at Matida, giving some flashes of the meetings. I also describe the production of empirical material, and report and analyze certain actions, such as the collective formulation of a mathematical problem, some problem-solving activities, the description of the proceedings employed to obtain solutions for the problems proposed, and the students' evaluation regarding their group. Matida became an intermediate place in the school environment, in which I allowed myself to leave the "touristic" route of pedagogical design and get into paths that cross it, subjecting myself to the *experience*. Here I share a perception of this *experience* and the transformation it generated on me.

**Keywords:** Experience. Subject of experience. Knowledge of experience. Study group. Experiment. Problem-solving. Collective formulation of problems. Individual diary.



## SUMÁRIO

<b>1 UMA CONVERSA</b> .....	10
1.1 OBJETIVOS DA DISSERTAÇÃO.....	14
1.2 METODOLOGIA ADOTADA NA DISSERTAÇÃO.....	15
1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	16
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	17
2.1 ACERCA DA NOÇÃO DE EXPERIÊNCIA.....	17
<b>2.1.1 Sujeito da experiência</b> .....	19
<b>2.1.2 Saber da experiência</b> .....	20
<b>2.1.3 O que impede que a experiência aconteça</b> .....	21
<b>2.1.4 Breves considerações sobre a composição experiência-experimento</b> .....	22
2.2 ACERCA DA NOÇÃO DA RESOLUÇÃO E FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS.....	23
<b>3 AMBIENTE ONDE SE DESENVOLVEU O ESTUDO: A MATIDA</b> .....	31
3.1 A MATIDA.....	31
<b>3.1.1 O convite</b> .....	32
<b>3.1.2 Sujeitos da pesquisa</b> .....	33
3.1.2.1 A professora pesquisadora.....	33
3.1.2.2 Os alunos.....	34
<b>3.1.2 Horário dos encontros</b> .....	35
<b>3.1.3 Os porquês da criação da Matida</b> .....	36
<b>3.1.4 Origem do nome Matida</b> .....	37
3.2 ENCONTROS DA MATIDA.....	38
3.3 PRODUÇÃO DE MATERIAIS EMPÍRICOS.....	42
<b>3.3.1 Os diários</b> .....	42
<b>3.3.2 As filmagens</b> .....	45
<b>4 DESTAQUES ANALISADOS DA MATIDA</b> .....	47
4.1 FORMULAÇÃO COLETIVA DE UM PROBLEMA.....	47
<b>4.1.1 Correção do problema</b> .....	53
<b>4.1.2 Aplicação do problema para as turmas regulares</b> .....	55
4.2 OUTROS PROBLEMAS FORMULADOS NA MATIDA.....	57
4.3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PROPOSTOS.....	58

4.4 AVALIAÇÃO DOS ALUNOS.....	64
4.5 ALGUNS <i>FLASHES</i> DA MATIDA.....	66
<b>5 COMPARTILHANDO EXPERIÊNCIAS.....</b>	<b>77</b>
5.1 TRANSFORMAÇÕES.....	78
<b>5.1.1 Sentindo, percebendo e considerando experiências.....</b>	<b>78</b>
<b>5.1.2 O poder de um grupo de estudos.....</b>	<b>80</b>
<b>5.1.3 Sobre a experiência de escrever esta dissertação.....</b>	<b>83</b>
<b>6 CONTINUANDO A CONVERSA INICIAL.....</b>	<b>85</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>87</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>90</b>
APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	90
APÊNDICE B – Autorização de Veiculação de Imagem – Escola.....	91
APÊNDICE C – Autorização de Veiculação de Imagem – Professor Orientador.....	92
APÊNDICE D – Planos dos encontros da Matida.....	93

## 1 UMA CONVERSA

Durante minha formação acadêmica, estabeleci um ou outro contato com colegas, já graduados em Matemática, que cursavam o mestrado em algumas instituições, entre elas, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Via isso como um sonho e me propus a trilhar tal caminho. Na época tinha a intenção de escrever sobre números racionais ou alfabetização matemática.

Ingressei no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da UFRGS (PPGENSIMAT/UFRGS) com essa intenção. Porém, com o passar do tempo, o leque de possibilidades foi se abrindo e novas propostas surgiram. Até que na disciplina Tópicos de Educação Matemática B, na parte ministrada pelo professor Samuel Edmundo López Bello, tive contato com o texto *Notas sobre a experiência e o saber da experiência*, de Bondía (2002). De imediato me apaixonei. Lembro que o li mais de uma vez, mesmo tendo mais trabalho e mais textos para serem estudados naquele dia. Decidi, então, que minha dissertação teria outra linha de ação, ela se relacionaria de alguma maneira com o que havia lido e que me surgira de forma tão intensa. Destaco a citação de Bondía (2002), abaixo, como o ponto mais marcante da minha leitura:

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

Iniciou-se a procura de textos sobre o autor Jorge Larrosa Bondía. Empolguei-me! Comecei também a comentar com os colegas a minha intenção. Cada um com quem conversava me olhava e dizia: “Tá, mas como vai fazer?” Eu também não sabia, hoje ainda tenho lacunas abertas. Quanto mais lia, mais dúvidas me surgiam. Meu primeiro desafio foi relacionar a Matemática, que tradicionalmente é considerada uma ciência inflexível, de

técnicas e verdades objetivas<sup>1</sup>, “cujas características apontam para precisão, rigor e exatidão” (D’AMBROSIO, 2001, p.74), com um texto filosófico, visto como mais flexível. Uma convicção sempre me esteve presente: ao contrário do que muitos dizem, para “fazer matemática” sensibilidade é fundamental; ela nos ajuda a “enxergar” os detalhes necessários para, por exemplo, resolver uma questão genuína. Não bastam uma calculadora e um bom raciocínio lógico. Esse sentimento me fez perceber que existe vida, muito mais vida do que imaginava, no que se passa em sala de aula. E isso vai além dos números e dos acertos ou erros numa lista de exercícios.

Em 2008, a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) promoveu um seminário<sup>2</sup> com Jorge Larrosa Bondía, intitulado *Encarnação do mestre ignorante e a força das crianças*, direcionado aos estudantes de pós-graduação da instituição. Feitos alguns contatos, fui aceita a participar como ouvinte desse seminário.

Os encontros foram reveladores e ao mesmo tempo simples. Encantei-me ainda mais pela linha de pensamento do professor Larrosa, principalmente no que tange à individualidade do ser humano, ao ato da experiência que se dá com o mesmo, de forma consciente ou não. Durante o seminário, assistimos a um documentário<sup>3</sup> que mostra alunos observando e percebendo, de diferentes formas, diversas situações, e fazendo anotações delas decorrentes em seus diários. O objetivo desses alunos era mapear certos aspectos da cidade de Tirana, cada um ao seu modo. O professor Larrosa acompanhou este trabalho, filmando-o e, posteriormente, montando o documentário. A partir desta filmagem foi desenvolvido um contexto de percepção do ato da experiência.

---

<sup>1</sup> A formação da palavra matemática nos ajuda a entender melhor o sentido que ela nos trás. Muitos autores já escreveram sobre este assunto. Destaco aqui Ubiratan D’Ambrosio, que ao definir a palavra etnomatemática aponta que *techné*, que significa “tíca”, se refere a arte ou técnica, e *mathema* se refere a entender, explicar (D’Ambrosio, 1993). Larrosa também define *mathema* como uma acumulação progressiva de verdades objetivas que, permanecerão externas ao homem (BONDÍA, 2002).

<sup>2</sup> O seminário *Encarnação do mestre ignorante e a força das crianças* foi realizado nos dias 22 e 23 de outubro de 2008, com 15 horas/aula, nas dependências da UNISINOS. Os professores responsáveis foram Jorge Larrosa Bondía e Maura Corcini Lopes, professora da instituição. A ementa propunha leituras que abordavam a relação entre linguagem, experiência e pedagogia, desde uma profícua articulação entre filosofia e educação; problematizava, a partir da leitura que Jacques Rancière fez da obra de Joseph Jacotot, a noção de emancipação intelectual; problematizava, também, a noção de investigação formativa, de verdade e a experiência do tornar-se outro. O conteúdo programático estava dividido em cinco itens: 1. Sobre o preço da investigação pedagógica e educativa. 2. O mestre ignorante: cinco lições sobre a emancipação intelectual. 3. Linguagem e educação depois de Babel. 4. A força das crianças. 5. Educação como exposição ao exterior.

<sup>3</sup> LARROSA, Jorge. *Ensuciarse la lengua*: idea para una película. 1 vídeo-cassete (60 min) Barcelona: Universitat de Barcelona, 2004b. Documentário sobre uma "experiência de leitura" em Tirana, Albania, realizada em colaboração com a Faculdade de Educação da Université de Leuven (Bélgica) e a Escola de Arquitetura Paris-Malaquais.

Aproveitei um horário de almoço para conversar com Larrosa. Expus minhas ideias sobre a vontade de realizar minha dissertação voltada ao conceito de experiência. Disse-lhe de meu gosto pelo texto *Notas sobre a experiência e o saber da experiência*, e relatei minha angústia em não ter um norte para minha dissertação. Conversamos um pouco. Na dedicatória feita em seu livro *Pedagogia Profana* (LARROSA, 2006), ele escreveu: “Você está num beco sem saída, mas vai achar a saída.” Depois, em resposta ao meu sentimento de angústia, me disse: “O caminho se faz caminhando”.

Uma interpretação que tenho hoje das palavras de Larrosa se refere à observação de nós mesmos, mas uma observação sem a intenção da busca, ou a busca sem o endereço definido. Aí pairou minha dificuldade inicial: como procurar o que não sabemos o que é, se sempre, ou quase sempre, buscamos o que objetivamos de forma direta? Pois é nesse espaço de busca, sem buscar algo previamente pensado, que mora o inusitado. Que mora um encontro com algo novo, ainda não percebido, não pensado, pelo menos para aquele momento em que a experiência acontece.

Do documentário surgiu a ideia de fazer um registro, de alguma forma, junto aos meus alunos, mas sem anunciar minhas intenções de buscar algo no contexto escolar, que é onde reside meu trabalho. Algo que não sabia o que seria. Foi neste momento que surgiu a ideia do grupo de estudos com o diário individual.

Trabalho como professora das séries/anos finais do Ensino Fundamental, no turno da manhã, na Escola Municipal de Ensino Fundamental Ramiro Pigozzi<sup>4</sup>, situada no município de Caxias do Sul. Tradicionalmente, os alunos de quinta a oitava série, ou do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental, participam da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Os alunos da Escola já haviam participado da primeira fase da OBMEP e a segunda fase se aproximava. Meus alunos, de quinta e sexta série, classificados para esta próxima etapa, juntamente com alguns outros colegas das mesmas turmas, muitas vezes me questionavam sobre a mesma, demonstrando anseio e vontade de estudar, para além do que já desenvolvíamos nas turmas, nas aulas regulares. Propus, então, a formação de um grupo de estudos, direcionado ao estudo de matemática, principalmente no que se refere a uma preparação para a segunda fase da olimpíada. Os encontros desse grupo seriam realizados fora do horário das aulas regulares.

---

<sup>4</sup> A Escola Municipal de Ensino Fundamental Ramiro Pigozzi existe há 20 anos no Bairro Arcobaleno, em Caxias do Sul, RS. Ela atende a cerca de 450 alunos anualmente, distribuídos em 18 turmas de Ensino Fundamental, 2 turmas para cada ano/série. Nesta dissertação esta escola será denominada Escola Ramiro Pigozzi ou, simplesmente, a Escola.

A menção da formação do grupo deve-se à segunda fase da OBMEP, mas o convite foi aberto a todos os alunos. A Matida, nome de batismo do grupo, constituiu um “lugar intermediário propício aos encontros” (Larrosa, 2004a, p. 267) dentro da Escola, e objeto de meu estágio e minha observação, frente ao que havia me desafiado ao assistir o documentário de Larrosa (2004b).

Durante os nove encontros da Matida tive várias surpresas. Dentre elas, o gosto dos alunos pelos encontros, a animação de cada dia juntos, as conversas descontraídas. Em meio a tudo isso, se estudava matemática e se pertencia a um grupo, que virou uma instituição, uma tribo para a maioria de seus membros.

Nesta dissertação, descrevo a formação da Matida e relato os encontros. Destaco algumas atividades, como a elaboração coletiva de um problema. Teço minhas observações. Faço uso dos diários dos alunos, de notas pessoais dos encontros e de todo material empírico produzido para compartilhar a experiência que tive de buscar o que não se planeja, mas o que nos acontece. Eis aqui a questão da atenção. Do estar presente no presente. Prestar atenção. Sem isto, a percepção do inusitado momento da experiência passaria despercebida. Lembro que é uma atenção sem propósito pré-determinado, como diz Larrosa (2004a), “uma visão aberta às surpresas, aos paradoxos, às aventuras, à experiência, a tudo aquilo que só se acede quando se renuncia à vontade de saber e à vontade de poder” (p. 272).

Pertencer de alguma forma a uma instituição de ensino, seja como professor, aluno, diretor, secretário, cozinheiro, ou qualquer outra função, não significa que estamos envolvidos com o ensino. Para o indivíduo estar envolvido com algo é preciso que ele se sinta inteiro, mas ao mesmo tempo parte de um todo maior. Com o ensino não é diferente. Porém, se faz necessário conhecer o seu espaço e também o espaço do outro e, mais que isso, entender que todos formam um conjunto, onde cada um é único e, mesmo assim, o outro não pode faltar. Para que o espetáculo aconteça, cada um dos artistas necessita transmitir ao público o papel que está vivendo.

Focando especialmente professores e alunos, eles precisam viver o que estão fazendo. Do contrário será mais uma informação que passará pelos olhos — assim como passa um carro na rua, que é ou não visto por alguém que está na calçada.

Este viver pode ser entendido como um conjunto de ações que englobam principalmente sentir, olhar, observar, fazer, tocar, refazer, experimentar. Poderíamos dizer também que viver o que se está fazendo é deixar que a experiência nos aconteça. Parafraseando Bondía, é necessário nos darmos tempo e espaço, percebendo o que nos cerca,

observando detalhes e demorando-nos neles, escutando com atenção, adiando o julgamento, reconhecendo e falando sobre o que nos acontece, pois nos dias que correm a experiência está cada vez mais rara.

A ideia de promover algum tipo de ação em uma instituição de ensino é algo que já ocorre, porém tal proposta se fez pertinente, principalmente devido ao imediatismo que vivemos, e à quantidade exorbitante de informações que circulam velozmente em todos os lugares, inclusive nas escolas. São muitas informações e quase nenhum aprofundamento. É como se ficássemos vendo vários *trailers*, porém sem assistir aos filmes que originaram esses *trailers*.

Meu desafio pode ser expresso na seguinte questão, que norteou o trabalho: De que forma é possível nos expormos ao inusitado e percebermos sua ocorrência, nos dias de hoje, em que o excesso de trabalho, opinião e informação ocupam muito de nosso tempo, particularmente quando estamos inseridos num contexto escolar de estudo, formulação e resolução de problemas de matemática?

A Matida constituiu um espaço sem tempo definido para os acontecimentos, no qual me posicionei como sujeito da experiência. Mas por que é importante nos colocarmos como sujeitos da experiência? Por que a experiência está cada vez mais rara nos dias que se passam? Não seria uma questão de escolha do próprio professor, de se dar o tempo necessário para a percepção do que se passa com ele mesmo e em suas aulas, se estamos ficando cada vez mais tempo dentro das escolas?

Dar-me o tempo de perceber-me como docente na Matida foi um presente a mim concedido. Foi como uma dilatação no tempo que me proporcionou transformações referentes a minha prática como professora. Como diz Bondía (2002): “Somente o sujeito da experiência está [...] aberto a sua própria transformação (...) e a experiência e o saber que dela deriva são o que nos permite apropriar-nos de nossa própria vida.” (BONDÍA, 2002, p. 26 e 27)

### 1.3 OBJETIVOS DA DISSERTAÇÃO

- a) Apresentar a Matida, campo de produção do material empírico e objeto de análise desta dissertação;
- b) Analisar o material empírico produzido, considerando a noção de experiência (BONDÍA, 2002);

- c) Perceber, considerar e compartilhar atos de experiência (BONDÍA, 2002) que me aconteceram ao longo da Matida e durante a produção escrita desta dissertação;
- d) Relatar a prática docente com formulação e resolução de problemas, realizada ao longo da Matida.

#### 1.4 METODOLOGIA ADOTADA NA DISSERTAÇÃO

A metodologia que adotei para a constituição desta dissertação se enquadra dentro da linha do estudo de caso, constituindo-se o meu caso o grupo da Matida. O estudo de caso, segundo Ponte (2006) é uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica, suposta como única ou especial em muitos aspectos como, por exemplo, um grupo de estudos ou o olhar de uma professora sobre sua prática docente em um período de tempo determinado.

Um estudo de caso é uma investigação de natureza empírica. Tem um forte cunho descritivo e baseia-se no trabalho de campo, onde se estuda uma entidade — a Matida, neste caso —, no seu contexto real, tirando todo o partido possível de fontes múltiplas de evidência como observações, documentos e, eventualmente, entrevistas (YIN, 2005).

Em um primeiro momento estudei o referencial teórico que dá suporte para a dissertação, constituído das noções de experiência e experimento segundo o autor Jorge Larrosa Bondía (2002), e também sobre resolução de problemas de Polya (1995). Depois houve a formação do grupo de estudos, a Matida, e a realização dos encontros. Nestes encontros mantive como proposta didática, basicamente dois tópicos: a resolução e a formulação de problemas; e a ação de estar atenta a tudo o que ocorria, produzindo material para a análise diária de cada encontro e para uma análise posterior. Produzi material empírico através das minhas anotações, fotografias, filmagens, diários dos alunos, avaliações e demais registros escritos feitos pelos alunos e por mim. Tudo isto constituiu o meu objeto de análise.

Por fim, realizei a análise do material produzido e das minhas percepções ocorridas ao longo da Matida e no decorrer da escrita desta dissertação. Nesta última fase houve a retomada do estudo do referencial teórico de Jorge Larrosa Bondía e também do material teórico usado durante a realização dos encontros, sobre formulação e resolução de problemas que utilizo em minhas aulas.



### 1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação se compõe de seis capítulos, seguidos pelas referências bibliográficas e apêndices.

Este primeiro capítulo contém a parte introdutória, a justificativa da escolha do tema e a relevância do mesmo, a questão norteadora, os objetivos, a metodologia utilizada e a organização da estrutura da dissertação.

No segundo capítulo apresento o referencial teórico adotado na dissertação: as noções de experiência e experimento de Bondía (2002) e, nesta última, uma perspectiva de resolução e formulação de problemas.

O ambiente onde se desenvolveu o estudo de caso desta dissertação, a Matida, está descrito no terceiro capítulo. Nele relato como se deu a formação do grupo de estudos, descrevo os sujeitos da pesquisa e o meio em que estiveram inseridos, aponto os objetivos gerais da formação do grupo, conto sobre a origem do nome Matida, relato brevemente o que ocorreu em cada encontro e como se deu a produção do material empírico utilizado neste trabalho.

No capítulo quatro estão os destaques analisados na Matida: a formulação coletiva de um problema, a resolução de outros problemas, a descrição dos passos utilizados pelos alunos para resolverem esses problemas, *flashes* de momentos que considere especiais e a avaliação dos alunos.

No quinto capítulo compartilho as experiências que vivi ao desenvolver este estudo de caso da Matida, embasada na noção de experiência de Bondía (2002). Apresento minha percepção relativa ao sentir, perceber e considerar experiências, ao poder de um grupo de estudos e à escrita desta dissertação.

Exponho minhas considerações finais no sexto capítulo, intitulado “Continuando a conversa inicial”. Escolhi este título pois trata-se de uma espécie de continuação deste primeiro capítulo, que intitulei “Uma conversa”.

Como apêndice, apresento o produto da dissertação, formado por todos os planos dos encontros da Matida e cópias de materiais utilizados, a fim de que outros professores possam utilizá-los ou adaptá-los a suas práticas docentes.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta dissertação se utiliza de uma composição das noções de experiência e experimento, consideradas em seus contrastes em Bondía (2002). Enquanto *experiência* diz respeito ao sentido do que nos acontece em nossas vidas, *experimento* se refere ao caminho da ciência, o método. Tais noções podem ser produtivas, quando empregadas segundo uma composição complementar, respectivamente, em relação à potência do acontecimento e à competência técnica que nos cabe dominar nesta vida, sem que se possa afirmar que não exista nada para além das mesmas. Assim, neste texto, busco trazer a *experiência* de uma professora na condução de um *experimento* realizado com um grupo de alunos, denominado Matida. Para tratar de um experimento específico à formulação e resolução de problemas de matemática, particularmente em sala de aula, apoio-me também na contribuição de Polya (1995).

### 2.1 ACERCA DA NOÇÃO DE EXPERIÊNCIA

Nesta seção, trago alguns elementos da noção de experiência de Bondía (2002), que me foram úteis ao longo deste estudo. Caracterizo o sujeito da experiência e a forma em que se dá o saber da experiência. Comento a respeito de alguns fatores que podem impedir que a experiência nos aconteça, particularmente, nos dias de hoje. Por fim, teço breves considerações sobre a composição experiência-experimento.

Primeiramente afirmo que não se trata da “experiência” que adquirimos ao longo de anos de trabalho numa mesma função, na qual nos aperfeiçoamos, conhecendo todos os procedimentos, adquirindo agilidade e presteza na tomada de decisões. Entende-se aqui experiência como “o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca” (BONDÍA, 2002, p. 21).

A noção de experiência, referida em Bondía (2002), nos remete ao nosso interior, a perceber o que nos acontece e ao que fazemos com tal percepção. Diante disto, é preciso estar atento. Prestar atenção. Mas prestar atenção em algo que pode acontecer sem sabermos se vai acontecer e muito menos sem sabermos do que se trata. Trata-se de algo semelhante a um caminhar no escuro, em um local desconhecido, embora tal atividade nos remeta antecipadamente a surpresas; se estamos caminhando no escuro ficamos previamente atentos a e instigados por algo que poderá aparecer a nossa frente.

A atenção à experiência, foco desta seção, não se caracteriza pela antecipação ou, mesmo, pela previsão de algo que está a nos espreitar, essa experiência se caracteriza pelo inusitado, pelo não pensado, pelo não previsível. A atenção referida aqui remete à disponibilidade e à abertura do indivíduo ao que lhe acontece, diferentemente do senso comum de atenção, que faz alusão à concentração e ao cuidado. Se esperarmos pelo conhecido, ou até mesmo por uma surpresa, é porque já o sabemos. É como se já tendo vivido uma surpresa, soubéssemos antecipadamente as reações que estas nos provocam. Trata-se aqui de estarmos atentos a algo que poderá nos tocar (ou não), já que algo pode nos tocar sem ser percebido, devido a nossa falta de atenção. Então, não basta apenas que algo nos aconteça, se faz necessária a percepção desse algo que nos acontece. E, ainda: importa perceber também o que esse acontecer nos provocou no sentido de transformações.

Bondía (2002) nos apresenta algumas componentes fundamentais e inseparáveis desta noção de experiência, das quais destaco duas: a dimensão de travessia e perigo e a capacidade da experiência de formação ou de transformação.

A dimensão de travessia e de perigo que a experiência nos remete vem da própria semântica da palavra experiência:

A palavra experiência vem do latim *experiri*, provar (experimental). A experiência é em primeiro lugar um encontro ou uma relação com algo que se experimenta, que se prova. O radical é *periri*, que se encontra também em *periculum*, perigo. A raiz indo-européia é *per*, com a qual se relaciona antes de tudo a ideia de travessia, e secundariamente a ideia de prova. Em grego há numerosos derivados dessa raiz que marcam a travessia, o percorrido, a passagem: *peirô*, atravessar; *pera*, mais além; *peraô*, passar através; *perainô*, ir até o fim; *peras*, limite. Em nossas línguas há uma bela palavra que tem esse *per* grego de travessia: a palavra *peiratês*, pirata. [...] Em alemão, experiência é *Erfahrung*, que contém o *fahren* de viajar. E do antigo alto-alemão *fara* também deriva *Gefahr*, perigo, e *gefährden*, pôr em perigo. (BONDÍA, 2002, p. 25).

A experiência nos remete a um caminho não previsto, uma abertura para o desconhecido. Daí o sentido de travessia e de perigo do não sabido, pois ao passarmos por, atravessarmos, nos submetemos a algo que nos é desconhecido, nos expondo ao incerto, estamos agindo, de certa forma, como piratas; seres desbravadores de novos mundos, novas realidades, novas poses, em meu caso, a busca por formação e transformação. Ao nos expormos ao incerto, ao não planejado, abrem-se, eventualmente, possibilidades para um encontro com o inusitado, o que é diferente, por exemplo, de alcançar objetivos previamente estabelecidos.

A experiência nos forma e nos transforma pela passagem de algo novo, o que se torna possível diante de nossa exposição ao incerto, de nossa abertura ao imprevisível, ao percebermos que determinada forma de pensar ou agir pode ser alterada frente às nossas percepções do que nos afetou, nos tocou e nos aconteceu. Dito de outra forma, essa contínua exposição nos conduz a uma formação em devir, contínua (trans)formação.

Mas por que a busca por formação ou transformação? O ser humano tem dentro de si o anseio pelo aprimoramento da própria existência, pela novidade, pela descoberta. De certa forma, muitos de nós somos piratas que encaram desafios, buscando o novo, o inusitado, que se distingue em natureza da novidade do tipo mercadológico, que nossa sociedade disponibiliza a nossa voracidade consumista, nos expondo ao ainda não atravessado, que poderá indicar um rumo ainda a mapear.

Este foi meu desafio, embarcar num barco sem destino pré-determinado, que foi a Matida, e “fazer” uma experiência:

fazer uma experiência com algo significa que algo nos acontece, nos alcança; que se apodera de nós, que nos tomba e nos transforma. Quando falamos em “fazer” uma experiência, isso não significa precisamente que nós a façamos acontecer, “fazer” significa aqui: sofrer, padecer, tomar o que nos alcança receptivamente, aceitar, à medida que nos submetemos a algo. Fazer uma experiência quer dizer, portanto, deixar-nos abordar em nós próprios pelo que nos interpela, entrando e submetendo-nos a isso. Podemos ser assim transformados por tais experiências, de um dia para o outro ou no transcurso do tempo. (HEIDEGGER, *apud* BONDÍA, 2002, p. 25).

Dispus-me a fazer algo diferente de tudo o que havia feito até então no meio acadêmico e nas escolas onde já trabalhei ou ainda trabalho. Quis fugir um pouco da correria que meus dias tem trazido ao longo desses anos letivos e criar um tempo para me expor, como solo fértil, a uma eventual sementeira; fazer uma experiência. Deixei minhas percepções em estado de alerta e tive resultados, compartilhados mais adiante neste trabalho. Fui uma pirata de sucesso ao me aventurar na criação da Matida e encontrei um tesouro na percepção de minhas experiências ao longo dos encontros.

### **2.1.1 Sujeito da experiência**

Bondía (2002) caracteriza o sujeito da experiência como um “território de passagem, algo como uma superfície sensível que aquilo que acontece afeta de algum modo, [...] inscreve algumas marcas, deixa alguns vestígios, alguns efeitos” (BONDÍA, 2002, p. 24). Nesse sentido, esse sujeito não se define “por sua atividade, mas por sua passividade, por sua

receptividade, por sua disponibilidade, por sua abertura” (BONDÍA, 2002, p. 24); trata-se de um sujeito que se expõe. O sujeito da experiência cria um tempo, mesmo no meio da turbulência, e utiliza esse tempo para perceber-se, atento ao que lhe passa, ao que lhe acontece, ao que lhe toca, e que pensa sobre isso. “E pensar não é somente ‘raciocinar’ ou ‘calcular’ ou ‘argumentar’, como nos tem sido ensinado algumas vezes, mas é sobretudo dar sentido ao que somos e ao que nos acontece.” (BONDÍA, 2002, p. 21). Além disto, o sujeito da experiência está atento à transformação gerada pelo que lhe acontece.

Como no documentário *Ensuciarte la lengua: Idea para una película* (LARROSA, 2004b), a Matida foi um lugar onde me expus como sujeito da experiência, um mar que atravessei como um pirata, “ser fascinante que se expõe atravessando um espaço indeterminado e perigoso, pondo-se nele à prova e buscando nele sua oportunidade, sua ocasião” (BONDÍA, 2002, p. 25). Para ser sujeito de minha própria experiência precisei de uma passividade constituída de paciência e atenção. Além disto, foram necessárias receptividade, disponibilidade e abertura para o novo, o impensável. Seria como pensar no Universo descrito pelos astrofísicos, um universo extremamente grande, com números compostos de muitas ordem numéricas. E mais, além desse “tanto enorme”, o quê?

Não se é sujeito da experiência permanentemente, pois nem sempre estamos atentos ao que se passa conosco, principalmente pela nossa rotina de vida, na qual o imediatismo toma conta do nosso tempo e determina nossas ações. Mas, para além disto, é incapaz de se tornar um sujeito da experiência “um sujeito firme, forte, impávido, inatingível, erguido, anestesiado, apático, autodeterminado, definido por seu saber, por seu poder e por sua vontade.” (BONDÍA, 2002, p. 25)

Os diários dos alunos ajudaram bastante para que eu pudesse olhar mais e melhor. As filmagens de partes dos encontros também foram valiosas. Pude observar, com calma, posteriormente, alguns momentos dos encontros. Pude observar-me. O recurso de filmar alguns trechos proporcionou-me certa tranquilidade para poder caminhar ainda mais vagarosamente pelos encontros, além da possibilidade de retornar ao que neles me chamara a atenção, quantas vezes fosse necessário nesta minha tarefa de colocar-me como sujeito de minha experiência.

### **2.1.2 Saber da experiência**

A caracterização de sujeito da experiência, exposta na seção anterior, vincula esse sujeito a uma noção de saber distinta dos saberes da ciência e da informação. “O saber da

experiência se dá na relação entre o conhecimento e a vida humana” (BONDÍA, 2002, p. 26), mas aqui não se trata de conhecimento em sua forma instrumental, como ciência e tecnologia, nem de conhecimento em sua forma mercadológica. E a ideia de vida não remete ao biológico, seja em termos de sobrevivência ou de consumo. Diferentemente, o saber da experiência caracteriza-se por um aprendizado que se dá por meio de uma exposição à vida, de uma abertura ao inusitado. Trata-se do saber “que se adquire no modo como alguém vai respondendo ao que vai lhe acontecendo ao longo da vida e no modo como vamos dando sentido ao acontecer do que nos acontece” (BONDÍA, 2002, p 27).

O saber da experiência distingue-se do conhecimento acima referido por ser finito, singular, interno ao sujeito, sem poder separar-se do indivíduo que o encarnou. Já esse conhecimento caracteriza-se pela infinitude de crescimento, pela generalização e universalidade das informações, sendo exterior ao sujeito.

Somente o sujeito da experiência é capaz de tomar conhecimento do saber da experiência. E o saber da experiência diz respeito apenas a esse sujeito, à percepção do que lhe aconteceu e ao sentido desse evento em sua vida; “ninguém pode aprender da experiência de outro, a menos que essa experiência seja de algum modo revivida e tornada própria” (BONDÍA, 2002, p.27).

### **2.1.3 O que impede que a experiência aconteça**

Existem vários fatores que impedem que a experiência aconteça ou que seja percebida. Bondía (2002) aponta quatro: excesso de informação, excesso de opinião, falta de tempo e excesso de trabalho. Eu acrescentaria a esta lista outro indicativo que desfavorece a percepção da experiência nos dias de hoje: o pouco estímulo voltado ao interior do ser humano.

O fenômeno da globalização e os meios de comunicação cada vez mais acessíveis a todos, as informações transmitidas do mundo para o mundo, quase que instantaneamente, geram um acúmulo de informações. Ficamos com uma sensação de isolamento quando não estamos informados pelo que está acontecendo, nada mais e nada menos, em todo o globo terrestre, o que nos ocupa um bom tempo. Não bastasse isso, temos uma formação que nos convoca à opinião, precisamos opinar sobre tudo o que nos é informado. Diante do excesso de informação, nossas opiniões tornam-se superficiais, sem mencionar sua falta de criticidade. E tudo isto ocorre em um tempo mínimo, durante todo o tempo. Nosso tempo começa a ficar cada vez mais escasso. Além disto, nosso trabalho nos “rouba” um tempo precioso. Nele,

nosso automatismo limita nossas ações ao que já se encontra realizado, não deixando espaço para o novo.

Bondía (2002, p. 23) observa que “Cada vez estamos mais tempo na escola (e universidade e os cursos de formação do professorado são parte da escola), mas cada vez temos menos tempo.” Acredito que isto aconteça conosco, profissionais da educação, pois nossas turmas estão cada vez mais numerosas, a parte burocrática da escola aumenta dia a dia, temos uma infinidade de encaminhamentos, planilhas e outros documentos a preencher, precisamos cumprir um currículo que, frente à globalização, esta cada vez mais amplo.

Poderia ficar aqui listando muitas outras tarefas que nos tomam tempo, mas o fato é que fazemos tudo o que precisamos fazer e no grau de profundidade possível, sem sairmos de certa superficialidade. Não nos damos tempo para pensar em nós mesmos e em nossas ações; enquanto estamos ministrando a primeira das cinco aulas da manhã de segunda-feira, já estamos pensando nas outras quinze da semana, do mesmo turno e se as cópias de certa atividade ficaram prontas, sem contar os outros turnos de trabalho. Pensamos na reunião do vespertino, e naquele aluno, proveniente de outra cidade, que entrou em junho na escola sem ter frequentado sequer um dia de aula devido à demora em receber uma vaga.

Tudo acontece rapidamente e de forma tumultuada. “A velocidade e o que ela provoca, a falta de silêncio e de memória são inimigas mortais da experiência” (BONDÍA, 2002, p. 23), pois para estarmos atentos ao que nos acontece e nos colocarmos como sujeitos da experiência, precisamos de atenção, tempo, tranquilidade e também concentração para fazermos conexões com nós mesmos, buscando assim o saber da experiência.

#### **2.1.4 Breves considerações sobre a composição experiência-experimento**

A ideia de compormos as noções de experiência e experimento em nosso referencial teórico não nos exime de algumas explicitações importantes, considerando as naturezas distintas dessas noções. Segundo Bondía,

Se o experimento é genérico, a experiência é singular. [...] Se o experimento é repetível, a experiência é irrepetível. [...] Se o experimento é preditível e previsível, a experiência tem sempre uma dimensão de incerteza que não pode ser reduzida. Além disso, posto que não se pode antecipar o resultado, a experiência não é o caminho até o previsto, até uma meta que se conhece de antemão, mas é uma abertura para o desconhecido, para o que não se pode antecipar nem “pré-ver” nem “pré-dizer”. (BONDÍA, 2002, p. 28).

O mesmo evento pode ocorrer para duas pessoas ao mesmo tempo, porém cada uma poderá percebê-lo de forma diferente, considerando suas singularidades. O evento é comum, mas a experiência singular, naquilo que toca a cada um de forma única.

Um experimento pode ser realizado diversas vezes da “mesma” forma, visando comprovações de nossas previsões. Estas, por sua vez, foram aprendidas ao longo de inúmeras repetições desse experimento. Ou seja, o experimento é repetível. Já com a experiência isto não ocorre, devido a sua natureza incerta, não previsível. A experiência não é antecipável. Se o experimento é da ordem do estabelecido, a experiência é da ordem do insuspeito.

Existe o momento do ato da experiência. Aquele instante que nos toca. E percebemos este toque. E a partir dele nos formamos ou nos transformamos, embora, de certa maneira, seja difícil imaginar essa tarefa, já que atos de experiência, conforme nos diz Bondía (2002), remetem a algo da ordem do insuspeito, do não previsível.

## 2.2 ACERCA DA RESOLUÇÃO E FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS

Acredito que uma caracterização do que seja um problema matemático se realize previamente à escolha de uma metodologia que trate da resolução de problemas. Na busca por tal caracterização, apoiei-me na noção de problema contida nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que é a que está sendo utilizada em minha Escola. “Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado.” (BRASIL, 1998, p. 41). Ao longo dos estudos na Matida, orientei essa sequência de ações, necessária para se obter o resultado de um problema, de acordo com o método dos quatro passos de Polya<sup>5</sup> (1995), descrito e comentado mais adiante.

É importante observar que não basta ao professor propor problemas, faz-se necessário que ele proponha problemas que sejam desafiadores aos alunos, e cuja solução não lhes esteja disponível de início, pois “o que é problema para um aluno pode não ser para outro, por exemplo, em função dos conhecimentos de que dispõe” (BRASIL, 1998, p. 41). Visa-se, desta maneira, estimular a vontade e direcionar a atenção do aluno à tarefa de

---

<sup>5</sup> O matemático húngaro George Polya (1887-1985) é considerado o pai da resolução de problemas, no sentido de ocupar-se com a elaboração e o ensino de técnicas de resolução de problemas na formação escolar. Polya afirmava que uma pessoa, ao resolver sozinha um problema, experimentava uma sensação de triunfo, sentindo-se estimulada a resolver qualquer outro desafio.



resolver problemas desafiadores. Parafraseando Polya (1995), quando focalizamos a atenção e concentramos a vontade em nosso objetivo, pensamos em meios e maneiras para alcançá-lo.

Os PCN indicam a tarefa de resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática e como eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem em matemática, e apresentam os seguintes princípios para a implementação dessa tarefa em sala de aula:

- a situação-problema é o ponto de partida da atividade matemática e não a definição. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las;
- o problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada;
- aproximações sucessivas de um conceito são construídas para resolver um certo tipo de problema. Num outro momento, o aluno utiliza o que aprendeu para resolver outros, o que exige transferências, retificações, rupturas, segundo um processo análogo ao que se pode observar na História da Matemática;
- um conceito matemático se constrói articulado com outros conceitos, por meio de uma série de retificações e generalizações. Assim, pode-se afirmar que o aluno constrói um campo de conceitos que toma sentido num campo de problemas, e não um conceito isolado em resposta a um problema particular;
- a resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas. (BRASIL, 1998, p. 40-41).

Muitos educadores consideram a resolução de problemas como o principal foco do ensino de matemática. Seguem algumas citações.

“A real justificativa para se ensinar matemática é que ela é útil e, em particular, auxilia na solução de muitas espécies de problemas.” (BEGLE, *apud* DANTE, 2010, p.15).

“A razão principal de se estudar matemática é para aprender como se resolvem problemas.” (LESTER JR., *apud* DANTE, 2010, p.15).

Aprender a resolver problemas matemáticos deve ser o maior objetivo da instrução matemática. Certamente outros objetivos da matemática devem ser procurados, mesmo para atingir o objetivo da competência em resolução de problemas. Desenvolver conceitos matemáticos, princípios e algoritmos através de um conhecimento significativo e habilidoso é importante. Mas o significado principal de aprender tais conteúdos matemáticos é ser capaz de usá-los na construção das soluções das situações-problema. (HATFIELD, *apud* DANTE, 2010, p.15).

“A resolução de problemas é a própria razão do ensino de matemática.” (KRULIK, *apud* DANTE, 2010, p.15).

Como observamos, resolver problemas é um objetivo fundamental a ser considerado na escola, e resolver problemas se aprende resolvendo-os. Sempre faço uma comparação, junto aos meus alunos, dizendo-lhes que aprender a resolver problemas de matemática é como aprender a andar de bicicleta. Inicialmente observamos pessoas andando de bicicleta e acumulamos um conhecimento sobre esta atividade, eventualmente alguém nos orienta e até mesmo nos ajuda, segurando-nos. Porém vamos aprender de fato quando nos dispusermos a andar sozinhos. É sabido que no começo teremos alguns tombos, alguns insucessos, mas quanto mais nos dedicarmos, melhor será nossa *performance*.

Com a resolução de problemas ocorre algo parecido. Quanto mais nos dedicarmos, melhor será nosso desempenho, faz-se necessário o empenho individual na realização dessa tarefa. Podemos observar um professor ou um colega resolvendo um problema, o que nos proporciona algumas dicas e nos guia por alguns caminhos, mas isto não é suficiente. Quem estiver encarando o desafio irá desenvolver cada vez mais a capacidade de resolver problemas, enquanto nós, quando “pegarmos a bicicleta”, ou seja, quando formos resolver um problema, estaremos provavelmente no mesmo estágio de equilíbrio e habilidade anteriormente detectado.

Meu objetivo em fazer uma analogia entre resolver problemas e andar de bicicleta se dá pelo prazer que esta atividade propicia às crianças. Desta forma, procuro incentivá-las a resolver problemas também como um desafio, pois:

o real prazer de estudar matemática está na satisfação que surge quando o aluno, por si só, resolve um problema. Quanto mais difícil, maior a satisfação em resolvê-lo. Sua auto-estima aumenta consideravelmente com a sensação do “eu sou capaz de fazer isso”. (DANTE, 2010, p.21).

Além disto, a resolução de problemas possibilita o desenvolvimento da autoconfiança:

A resolução de problemas, na perspectiva indicada pelos educadores matemáticos, possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão a seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que tem dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança. (BRASIL, 1998, p. 40).

Ao longo dos meus anos de docência e também durante a realização da Matida, orientei meus alunos a seguirem determinados passos, que organizam e questionam se a resolução dos seus problemas está sendo feita de forma eficaz. Faço uso dos quatro passos de Polya:

primeiro temos de *compreender* o problema, temos de perceber claramente o que é necessário. Segundo, temos que ver como os diversos itens estão inter-relacionados, como a incógnita está ligada aos dados, para termos a ideia da resolução, para estabelecermos um *plano*. Terceiro, *executamos* o nosso plano. Quarto, fazemos um *retrospecto* da resolução completa, revendo-a e discutindo-a. (POLYA, 1995, p. 3-4).

A seguir, comento sobre cada uma dessas quatro etapas, por meio da linguagem que utilizo com os alunos:

#### 1ª Etapa: Compreender o problema

Compreender o problema envolve: ler e entender do que se trata o enunciado do problema, sobre qual assunto se refere; identificar se conhecemos tal assunto e, caso contrário, buscar informações sobre o mesmo, ou o significado dos termos ou palavras desconhecidos; identificar os dados contidos no enunciado, ler possíveis tabelas e gráficos, retirando o que interessa destes; identificar as incógnitas, ou seja, o que se quer saber, o que o problema está pedindo; pensar nas possíveis relações entre os dados fornecidos e as questões que o problema nos traz; criar um esquema, ou até mesmo uma linha de pensamento, que represente a situação apresentada.

#### 2ª Etapa: Estabelecer um plano

Nesta etapa devemos verificar se já resolvemos algum problema parecido, se é possível resolvê-lo por partes ou de uma única vez. Devemos traçar uma linha de ação para a resolução, uma sequência de procedimentos, cálculos e estratégias a serem desenvolvidos na busca da solução do problema.

### 3ª Etapa: Execução do plano

É o momento de colocar em prática o plano de ação traçado acima. A cada ação realizada devemos nos questionar sobre o resultado obtido por meio dessa ação. E, caso encontremos dificuldades, a orientação é voltar ao início desta etapa ou até mesmo das etapas anteriores, revisando a compreensão do problema, estabelecendo um novo plano e executando esse novo plano.

### 4ª Etapa: Verificação do resultado

Ao chegar às respostas das questões propostas pelo problema é indicado ler novamente o enunciado e verificar se o que foi perguntado equivale às respostas que encontramos. Se este não for o caso, devemos verificar o que ocorreu desde a primeira etapa. Nesta parte, devemos nos questionar se há outros modos de resolver esse problema, com a intenção de buscar outros caminhos, talvez mais eficientes, ou outras linhas de raciocínio, pois muitas vezes existem inúmeros caminhos para se chegar a uma mesma solução.

Como nosso objetivo na Matida não era apenas resolver problemas e verificar se a resolução estava correta, mas também descrever os passos da resolução, de forma clara e objetiva, busquei alternativas que favorecessem o aprimoramento da escrita em matemática. Entre elas está a formulação de problemas. Encontrei apoio em Smole e Diniz (2001), que afirmam o seguinte: “dentro da resolução de problemas, a autonomia para criar textos em matemática se consolida com a formulação de problemas”. (SMOLE & DINIZ, 2001, p.13).

Os PCN de Matemática também trazem um trecho que reafirmou (meu) o trabalho de desafiar meus alunos a resolverem e formularem problemas, verificando seus procedimentos e soluções:

O fato de o aluno ser estimulado a questionar sua própria resposta, a questionar o problema, a transformar um dado problema numa fonte de novos problemas, a formular problemas a partir de determinadas informações, a analisar problemas abertos – que admitem diferentes respostas em função de certas condições –, evidencia uma concepção de ensino e aprendizagem não pela mera reprodução de conhecimentos, mas pela via da ação refletida que constrói conhecimento. (BRASIL, 1998, p. 42).

Gontijo (2006), Medeiros & Santos (2007) e Mandel (2004) afirmam o aprimoramento da formulação de problemas com o passar do tempo e sua promissora

perspectiva no ensino de matemática. Ilustro esta afirmação com um trecho de Mandel: “formular problemas é uma atividade dos alunos que deve ser realizada várias vezes ao longo do ano. A experiência nos mostrou que, com o passar do tempo, os problemas se tornaram mais interessantes e criativos.” (MANDEL, 2004, p. 270).

Precisávamos escrever em linguagem matemática para que as descrições das resoluções dos problemas expressassem de forma clara os passos utilizados. Para tal buscamos esquematizar a linha de pensamento adotada e, a partir daí, encorpar o texto, descrevendo cada um dos itens do esquema de Polya (1995). Este trabalho não se dá de forma estanque. Retornamos várias vezes para o que já havia sido feito, buscando o aprimoramento de nossa escrita. Segundo D’Ambrosio,

você não começa a ensinar a criança a falar ensinando primeiro a ler e escrever. Matemática é a mesma coisa. Você tem que deixar a criança falar matemática, viver matemática e, depois entrar em um processo de pôr em ordem, de dar uma estrutura, de formalizar. (D’AMBROSIO, *apud* SILVA, 2000, p. 30).

Foi assim que procurei conduzir tanto o processo de resolução como o de descrição da resolução dos problemas, primeiro conversando, discutindo, dramatizando, depois fazendo pequenas anotações no quadro, com o objetivo de não nos esquecermos do que havíamos pensado naquele momento. Por fim, buscávamos uma estrutura, uma formalização, de acordo com o nível de ensino dos alunos.

Por vários momentos mantive em sala de aula um *ambiente de inspiração lakatosiana*<sup>6</sup> (LOPES, 1999), também denominado de ambiente de verdades provisórias. A Matida tornou-se um ambiente, no qual o coletivo dos alunos agia de forma cooperativa, colaborando, compartilhando e atuando simultaneamente para o mesmo fim: para resolver e formular problemas e para descrever o processo de resolução. Como professora, eu agia de forma a mediar suas interações, e, como lhes dizia à época, era “secretária” do grupo, pois registrava no quadro o que me diziam ou sugeriam sobre a tarefa que estávamos desenvolvendo no momento.

Segundo Lopes (1999), as características deste ambiente são:

- facilitar o processo de conjecturação;
- promover um desenvolvimento sempre aberto;

---

<sup>6</sup> “O húngaro Imre Lakatos (1922-1974) foi um dos mais importantes filósofos da matemática de seu século. Em seus trabalhos, em vez de apresentar uma matemática esquelizada e fossilizada, ele apresenta a matemática crescendo a partir de um problema e uma conjectura, com uma teoria adquirindo forma sob nossos olhos, no calor do debate e da discordância, a dúvida cedendo lugar à certeza e em seguida a novas dúvidas.” (DAVIS & HERSH, 1982, *apud*, LOPES, 1999, p. 26).

- estimular provas e refutações;
- desenvolver uma postura flexível frente à certeza e, principalmente, às incertezas;
- buscar um desenvolvimento lógico-dedutivo para todos;
- construir conhecimento desconhecido a priori;
- explorar situações que os alunos tenham condições cognitivas para compreender e enfrentar. (LOPES, 1999, p. 21).

Em um ambiente de verdades provisórias, “o mestre atua como maestro que interpreta e conduz, evitando transmitir. (...) O gestor fundamental da atividade está sendo o grupo, enquanto o professor cumpre seu papel de catalizador” (LOPES, 1999, p. 21 e 22). O professor atua como um intermediário entre os alunos, captando suas ideias, fazendo indagações, mas nunca dando uma resposta pronta, sempre fazendo pensar e ouvindo as diferentes argumentações dadas pelo grupo, que é o verdadeiro autor do processo de resolução do problema. Muitas vezes no calor da discussão, “o pensamento é mais rápido que a fala” (LOPES, 1999, p. 22), e as anotações vão sendo feitas sem muito formalismo ou refinamento, mas posteriormente são organizadas e revisadas antes dar o problema por resolvido. O professor deve explicitar, iluminar o caminho, registrar os saltos produzidos pelo grupo. Tudo o que se faz pertinente deve ser registrado. Pode ser usado o quadro negro como uma espécie de rascunho, que poderá ser modificado ao longo do processo da resolução do problema. “A lousa (quadro negro) ocupa lugar importante como registro social intermediário, antes de passar ao caderno pessoal. [...] Busca-se documentar o mais fielmente possível o processo que levou à produção dos conhecimentos pelo grupo” (LOPES, 1999, p. 24).

Nos PCN encontramos menção ao professor como estimulador da cooperação em sala de aula:

Como um incentivador da aprendizagem, o professor estimula a cooperação entre os alunos, tão importante quanto a própria interação professor-aluno. O confronto entre o que o aluno pensa e o que pensam seus colegas, seu professor e as demais pessoas com quem convive é uma forma de aprendizagem significativa, principalmente por pressupor a necessidade de formulação de argumentos (dizendo, descrevendo, expressando) e de validá-los (questionando, verificando, convencendo). (BRASIL, 1998, p. 38).

E, que este trabalho coletivo favorece o desenvolvimento das seguintes capacidades nos alunos:

- perceber que além de buscar a solução para uma situação proposta devem cooperar para resolvê-la e chegar a um consenso;
- saber explicitar o próprio pensamento e procurar compreender o pensamento do outro;
- discutir as dúvidas, supor que as soluções dos outros podem fazer sentido e persistir na tentativa de construir suas próprias ideias;

- incorporar soluções alternativas, reestruturar e ampliar a compreensão acerca dos conceitos envolvidos nas situações e, desse modo, aprender. (BRASIL, 1998, p. 39).

Os alunos também gostam que seus nomes apareçam em suas produções. No caso da Matida, o nome do grupo apareceu em um problema formulado coletivamente e aplicado para as turmas regulares, às quais seus integrantes pertenciam. Para satisfação de todos, o nome do grupo aparecia nas cópias dos problemas que foram disponibilizadas aos seus colegas, de forma similar a quando os matemáticos são citados, como menciona Lopes (1999).

### 3 AMBIENTE ONDE SE DESENVOLVEU O ESTUDO: A MATIDA

Neste capítulo apresento minha rota investigativa e como foi passar por ela. Descrevo o ambiente onde se desenvolveu o estudo e o foco deste: um grupo de estudos de matemática, constituído por onze alunos de quinta e sexta séries, denominado Matida (Matemática Divertida).

Na seção 3.1 apresento a Matida, detalhando a ideia de sua formação, o convite a participar do grupo, os sujeitos da pesquisa, horário dos encontros, os porquês da criação do grupo e a origem do nome Matida. Na seção 3.2 comento brevemente o que aconteceu em cada encontro e na seção 3.3 apresento como produzi o material empírico para a elaboração desta dissertação, destacando os diários e as filmagens.

#### 3.1 A MATIDA

Uma das disciplinas do Mestrado em Ensino de Matemática (MEM) consiste de um estágio docente supervisionado, no qual seus discentes desenvolvem uma prática de ensino. Esta prática pode ser realizada nas turmas, onde esses discentes atuam como docentes, ou em outras situações de docência. Optei por um grupo de estudos, para que pudesse ter menos alunos e, assim, poder observá-los com mais tempo e atenção. Minhas turmas contêm aproximadamente trinta alunos e o grupo foi idealizado para dez integrantes.

O estágio do MEM foi realizado nos meses de outubro e novembro de 2008, época em que aguardávamos a segunda fase da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Os alunos da Escola Ramiro Pigozzi já haviam participado da primeira fase. Fiz o estágio organizando um grupo de estudos direcionado às turmas nas quais lecionava: duas quintas séries e duas sextas séries. Tal grupo foi batizado como Matida; mais adiante apresento a origem deste nome. O objetivo era estudar matemática com os olhos voltados para a segunda fase da olimpíada. Os encontros ocorreram em horário diferenciado do das aulas.

A OBMEP é uma olimpíada direcionada as séries/anos<sup>7</sup> finais do Ensino Fundamental e ao Ensino Médio. Podem participar dela todos os alunos das escolas públicas do país. Ela é dividida em três níveis e duas fases. O nível 1 se direciona aos alunos de

---

<sup>7</sup> Na época em que foi desenvolvido o estágio, as turmas da Escola eram nomeadas como séries, pois ainda não haviam passado pela transição do Ensino Fundamental, de 8 séries para 9 anos. A partir de agora usarei apenas a denominação “séries”, lembrando que a 5ª série equivale ao 6º ano e que a 6ª série equivale ao 7º ano.



quintas e sextas séries e o nível 2 é para a sétima e oitava séries do Ensino Fundamental. O nível 3 atinge os três anos do Ensino Médio. A primeira fase se caracteriza por uma prova objetiva, de múltipla escolha, com vinte questões. Dos alunos inscritos em cada nível, por escola, 5% dos que obtiveram a maior quantidade de acertos se classificam para a segunda fase. Esta se constitui de uma prova dissertativa, normalmente contendo de cinco a seis questões, subdivididas em alguns itens. A olimpíada possui um *site*<sup>8</sup> onde podemos encontrar todo o regulamento, provas de anos anteriores nos diferentes níveis e também um banco de informações sobre a participação das escolas.

### 3.1.1 O convite

Ajustes feitos com a Escola e com o professor supervisor do estágio, o Prof. Dr. Francisco Egger Moellwald, também orientador desta dissertação, direcionei-me às quatro turmas de quinta e sexta séries, nas quais lecionava, para convidá-las a participar do grupo. Na primeira turma, valorizei a importância de estudarmos todas as disciplinas, dentre elas, a matemática. Falei da olimpíada, ressaltando a importância da participação, em sua segunda fase, dos alunos classificados na fase anterior, e convidei os demais, com muita ênfase. Na verdade, tinha certo receio de que não houvesse interessados no grupo, além dos que já haviam me procurado, principalmente em função do meu horário disponível para tal: à tardinha, das 18h às 20h.

Organizei o grupo para dez integrantes e, destes, seis eram os classificados para a segunda fase da OBMEP 2008. As outras quatro vagas foram oferecidas para os demais colegas das quatro turmas que quisessem se reunir para estudar matemática. Quinze alunos se inscreveram para essas quatro vagas. Fiquei surpresa com o número de inscritos, não imaginava que haveria tantos alunos interessados. Acabei sorteando seis nomes, ao invés de quatro. Um dos seis alunos com vaga garantida não recebeu permissão dos pais para participar do grupo, uma vez que morava muito longe da Escola e não possuía meios para deslocar-se até ela no horário em que encontros iriam acontecer. Outro aluno informou que a família estava para mudar-se de bairro e talvez não pudesse continuar indo aos encontros após a mudança de endereço. O grupo iniciou então com onze integrantes.

Quando estou lecionando e aparece em minha sala de aula o professor de educação física para fazer um convite para a participação em um campeonato, sempre observo

---

<sup>8</sup> [www.obmep.org.br](http://www.obmep.org.br)

empolgação por parte dos alunos. Já para estudar matemática, nunca havia presenciado tanta vontade de grande parte deles, o que fortaleceu ainda mais minha intenção de formar este grupo de estudos.

O sentimento de pertença ao grupo se deu de imediato! Uma pertença com orgulho, contentamento, gosto pelo grupo e pelo que se fazia nele. Passados os encontros e usando sua linguagem, posso afirmar que as crianças “se acharam”<sup>9</sup> no grupo, e eu também.

### **3.1.2 Sujeitos da pesquisa**

Nos itens que seguem descrevo um pouco a realidade dos alunos e a minha, já que, de acordo com um dos objetivos desta dissertação, era preciso estar atenta ao que se passava comigo ao longo dos encontros. Acredito, portanto, que o conhecimento, mesmo que breve, das características dos sujeitos envolvidos na pesquisa, aproxime o leitor do que aconteceu e do que é relatado e analisado nesta dissertação.

#### **3.1.2.1 A professora pesquisadora**

Atualmente sou professora lotada, por concurso público, na Secretaria Municipal de Educação de Caxias dos Sul. Na rede municipal, o Ensino Fundamental é oferecido em oitenta e cinco escolas. Atualmente, mais de 2.800 professores atendem cerca de 39.000 alunos, divididos entre a educação infantil (escolas conveniadas ao município), pré-escola, ensino fundamental, educação especial e educação de jovens e adultos (EJA)<sup>10</sup>. Possuo duas matrículas, de vinte horas cada uma. Pela manhã sou professora de matemática para duas quintas e duas sextas séries e à tarde sou professora titular de uma segunda série do Ensino Fundamental. Vou contar como cheguei até aqui.

A minha formação no Ensino Fundamental se deu da seguinte forma: cursei a primeira série numa escola com turmas multisseriadas<sup>11</sup>, localizada no interior do município. Logo após, minha família mudou-se. Cursei de segunda a quarta série em outra escola municipal, próxima de minha nova residência. Esta escola, na época, só possuía turmas até a

---

<sup>9</sup> A expressão “se acharam”, usada pelos componentes do grupo, remete a sua inserção de forma harmônica no grupo e ao gosto de a ele pertencer.

<sup>10</sup> As informações foram retiradas do site oficial do município: <<http://www.caxias.rs.gov.br>>

<sup>11</sup> São turmas que possuem mais de uma série na mesma sala de aula. Na época, eram a primeira e a segunda séries em uma sala, e a terceira e a quarta séries em outra.

quarta série. A quinta série foi cursada em uma escola particular, pois minha mãe não conseguiu nenhuma vaga nas escolas públicas naquele ano. De sexta a oitava série estudei em uma escola estadual.

Fiz o Ensino Médio, na modalidade de Curso Normal, numa escola particular. Estudava pela manhã e trabalhava à tarde, para poder custear a mensalidade da escola.

Cursei licenciatura plena em Matemática, com habilitação para Física, e especialização em Psicopedagogia na Universidade de Caxias do Sul. No momento estou encerrando o curso de mestrado em Ensino de Matemática, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Atuo como professora desde o ano de 1998. Minha prática docente se distribui nas redes municipal, estadual e particular de ensino, nos níveis de ensino fundamental, médio, pós-médio e superior, na Universidade de Caxias do Sul em parceria com a Universidade Federal de Pelotas, onde fui professora tutora do curso de Licenciatura Plena em Matemática.

Sempre gostei de participar de seminários, debates, palestras e outros eventos que envolvam a educação, em especial, no que se refere à matemática, que é a minha área de formação específica. Além disso, tenho como hábito em sala de aula colocar em prática dinâmicas, projetos e metodologias estudadas em minhas buscas como professora leitora e em constante formação. No momento estou também atuando como professora pesquisadora no desenvolvimento desta dissertação.

### **3.1.2.2 Os alunos**

O grupo de alunos que formou a Matida era composto por meninos e meninas, que possuíam de dez a treze anos de idade, cujos nomes apresentados neste trabalho são fictícios. Pertenciam a duas quintas e a duas sextas séries do turno da manhã da Escola Ramiro Pigozzi, onde leciono.

A Escola é de médio porte, tem cerca de 450 alunos entre os turnos da manhã e da tarde, distribuídos entre todas as séries do Ensino Fundamental. O prédio tem nove salas de aula, um laboratório de informática, uma biblioteca, uma sala dos professores, banheiros, cozinha, refeitório e uma sala que compreende secretaria, direção e coordenação. Há também um ginásio e um pátio externo, contendo uma quadra de esportes. A Escola possui 45 profissionais entre professores e funcionários. Em geral, o ambiente entre os integrantes da comunidade escolar é de harmonia e cooperação.

Todos os alunos eram de classe média baixa. A maioria morava nos arredores da Escola, em residências próprias ou alugadas, contendo mais de um cômodo. Alguns moravam com pai, mãe e irmãos, outros possuíam como responsáveis legais avós ou tios. Uma família tinha como fonte de renda uma fruteira, estabelecimento comercial localizado junto à casa onde moravam. Alguns responsáveis pelos alunos eram trabalhadores autônomos no ramo de pintura e obras residenciais. Os demais possuíam um ou dois familiares com carteira assinada em empresas da cidade ou eram aposentados.

A região onde habitavam, a mesma onde a Escola está situada, é denominada dentro do município de Caxias do Sul de região Esplanada, e pertence à zona sul da cidade. É caracterizada como periferia e distante cerca de oito quilômetros do centro da cidade. É uma área basicamente residencial, contendo um comércio local formado por pequenos e médios mercados, um posto de gasolina, padarias, lojas de vestuário e prestadores de serviço, como costureiras, borracharia e salões de beleza. Nas proximidades está situada a empresa responsável pelo transporte público municipal, a Visate, a maior empresa dos arredores.

Não há espaços voltados ao lazer nesta região. As áreas verdes existentes estão sem manutenção, resumindo-se a terrenos com algumas árvores e mato alto. O pátio da Escola é utilizado pela comunidade para a prática do futebol fora do horário de aula e também nos finais de semana. As pessoas entram no pátio pulando sua cerca de grade.

Os integrantes da Matida eram alunos que queriam algo a mais, além do que já era oferecido no período das aulas. Tinham vontade e interesse em aprender. Valorizavam e ainda valorizam a Escola. Sempre demonstraram admiração e respeito pelos professores. Uns tinham facilidade em matemática, já outros apresentavam dificuldades desde o ingresso na educação básica. Cinco haviam sido classificados para a segunda fase da OBMEP e desejavam preparar-se para a próxima prova da olimpíada, os outros queiram apenas estudar mais. No decorrer dos encontros os objetivos individuais fundiram-se, e uns ajudavam os outros. Esta foi uma característica da Matida, a ajuda mútua entre os colegas através das interações que surgiam a todo o momento durante os encontros.

### **3.1.2 Horário dos encontros**

Como leciono durante todo o dia, restavam horários à tardinha, à noite e aos sábados pela manhã. Optamos pelo horário das 18h às 20h. A Escola poderia disponibilizar uma sala de aula neste horário, uma vez que o turno da tarde termina suas atividades às 17h35min. Um

horário no turno da noite foi descartado em função da pouca idade dos alunos, considerando principalmente seu retorno para casa. Quanto aos sábados, muitos alunos tinham catequese.

A duração de cada encontro foi definida para duas horas, durante as quais atividades poderiam ser finalizadas com qualidade, sem saturar os alunos com um encontro muito longo, pois já teriam estudado pela manhã, em suas séries regulares. A periodicidade geral dos encontros foi de duas vezes por semana. Com organização prévia, mudávamos o dia, caso houvesse alguma atividade que envolvesse toda a comunidade escolar nas dependências da Escola ou muitos dos participantes tivessem algum compromisso.

### **3.1.3 Os porquês da criação da Matida**

Meu objetivo constituiu-se de uma união de três fatores: fazer o estágio do Mestrado em Ensino de Matemática auxiliar os alunos em sua preparação para a segunda fase da OBMEP e produzir materiais empíricos para posterior análise, a fim de escrever esta dissertação de mestrado. Este último fator constituiu-se da percepção, e seu registro escrito, do que ocorria comigo e com o grupo no decorrer dos encontros, enquanto basicamente resolvíamos e formulávamos problemas de matemática; na coleta de falas, observações, registros escritos e filmados das participações e interações feitas por mim e pelos alunos durante os encontros.

O objetivo maior dos alunos era estudar matemática, sendo que para alguns, com os olhos voltados para a segunda fase da olimpíada.

Os objetivos gerais da Matida, desenvolvidos ao longo dos encontros, foram dois:

a) Formular e resolver problemas de matemática, descrevendo os passos utilizados para chegar à solução.

b) Aprimorar a escrita em matemática através da descrição dos passos utilizados para resolver uma situação-problema e através da formulação de problemas.

Nos apêndice D encontram-se os planos dos encontros, com os objetivos gerais e específicos detalhados.

A descrição dos passos utilizados para resolver um problema sempre esteve presente em minhas aulas e foi uma constante em nossos encontros, principalmente devido à segunda fase da OBMEP ser composta por uma prova dissertativa. Os alunos já estavam acostumados

com a metodologia de não apenas escrever a resposta, mas também apresentar a forma como chegavam até ela, ordenada e detalhadamente, escrevendo o que haviam pensado, indicando os cálculos que haviam efetuado, mostrando esquemas ou desenhos feitos.

Penso que tal forma de apresentação das resoluções dos problemas favorecem aos alunos pensarem sobre o que estão fazendo e a perceberem possíveis enganos ao longo do caminho, além de aprimorarem a sua comunicação escrita, compromisso de todas as áreas do conhecimento.

Sobre a como chegar à solução dos problemas, oriento meus alunos a seguirem os quatro passos de Polya (1995), descritos na seção 2.2, que possibilitam ao aluno entender e pensar sobre o que está lendo — no caso, o texto do problema —, elaborar um plano de ação para sua resolução, colocar este plano em prática, e verificar se o caminho percorrido foi satisfatório. Em caso contrário, é preciso reformular o plano e seguir pelos passos seguintes até encontrar a solução.

### **3.1.4 Origem do nome Matida**

Formamos uma grande mesa na sala de aula em nosso primeiro encontro, de modo que todos pudessem interagir melhor. Após expor a organização geral dos encontros: dias, horários, materiais necessários e objetivos, lancei a questão de dar um nome ao nosso grupo.

Fizemos uma votação sobre esse nome. Surgiram várias ideias, como: Pânico na Matemática, Grupo de Estudos das Olimpíadas de Matemática, Matemática, Se divertindo com Matemática, Chuchu Beleza, Matemática Divertida e Estudos de Matemática. Os alunos estavam tão animados que até estranhei um pouco. Uma menina, que raramente participava em aula e não interagiu muito com os colegas, foi uma das que mais se expressou, e se expressou muito bem, sem inibição. Os alunos demonstravam alegria e empolgação por estarem no grupo, demonstravam isto através de expressões como falas, sorrisos e risos. Eram risos de contentamento. Fiquei feliz, mas ao mesmo tempo preocupada, pois a responsabilidade aumentava frente às expectativas do grupo.

O nome escolhido na votação foi Matemática Divertida. A escolha do nome surgiu justamente porque estávamos nos divertindo muito no primeiro encontro, e a expectativa era que isso se mantivesse no decorrer dos encontros, o que realmente ocorreu. Conversando sobre como empregariamos esse nome, se ele apareceria nos bilhetes de autorização dos encontros ou em recados que eu daria durante as manhãs, informando o dia dos encontros ou, ainda, em possíveis materiais necessários, surgiu a fusão de seus dois termos, dando origem

ao novo nome: Matida. Combinamos em pensar sobre este nome até o segundo encontro, quando oficializaríamos a escolha. Matida, este foi definitivamente o nome de batismo do grupo!

Trago alguns comentários dos alunos, feitos em seus diários sobre este dia:

“A turma escolheu o nome para o nosso grupo. O nome escolhido foi “Matida”, Matemática Divertida!” (Adriana, 10.10.08)

“Hoje dia 10.10.08 foi o nosso primeiro encontro, nós resolvemos que o nome do grupo é “Matida”. Este nome vem de matemática divertida.” (Daiane, 10.10.08)

“No primeiro dia de aula escolhemos o nome do nosso grupo de estudos, misturamos matemática e divertida e obtemos: Matida.” (Andreia, 10.10.08)

A construção do nome do grupo foi motivo de empolgação entre as crianças, todos opinaram e defendiam suas escolhas. Decidido o nome, cada membro apropriou-se dele como se o tivesse sugerido. Adoramos o nome do nosso grupo. Em um primeiro momento soa um pouco estranho, mas foi um nome nunca antes visto por ninguém do nosso grupo, o que tornou a Matida ainda mais nossa.

### 3.2 ENCONTROS DA MATIDA

Exponho aqui os encontros da Matida para que o leitor possa ter uma noção do que aconteceu neles. Esses encontros se constituíram de estudos com atividades e dinâmicas de ensino de acordo com o contexto escolar no que tange ao planejamento escolar usual.

Ao todo foram nove encontros, sendo que, dos últimos, ficou a deixa da “Matida parte 2”, pois os alunos ficaram com vontade de retomar a Matida num momento oportuno. Nestes encontros desenvolvemos alguns assuntos que julguei importantes, de acordo com minha experiência docente, e também outros, de curiosidade do grupo como, por exemplo, *escrevendo em Matemática*<sup>12</sup>, ou a discussão de problemas. Isto estava de acordo com o

<sup>12</sup> A expressão *escrevendo em Matemática* se refere a formas de escrita na disciplina Matemática. Ela foi criada para caracterizar um dos objetivos de nossos encontros: aprimorar a escrita em Matemática.

motivo da formação do grupo que, para os alunos, pelo menos inicialmente, era a realização da prova da segunda fase da OBMEP, e esta prova é descritiva. Escrevo “inicialmente” porque com o decorrer dos dias os alunos me surpreendiam com sua vontade em se reunir para estudar, no final do dia. E estudar matemática, taxada como uma disciplina “pesada”, cujo gosto é de poucos. Eles gostavam de se descontraírem nos encontros, mas também desenvolviam o que era proposto.

Os planos dos encontros da Matida, na íntegra, são apresentados no apêndice D. Abaixo, os descrevo brevemente, com a intenção de ilustrar um pouco o caminho da Matida.

### 1º Encontro: Escrevendo em Matemática

O objetivo deste encontro, depois da organização geral, das combinações feitas, e do nome escolhido, foi aprimorar a escrita em Matemática através da descrição dos passos utilizados para resolver um simples exercício ou uma situação-problema. Criamos coletivamente um problema, que posteriormente foi aplicado pelos próprios alunos em suas turmas regulares: duas quintas séries e duas sextas séries do Ensino Fundamental, turmas que possuíam pelo menos um integrante na Matida e com as quais trabalho como professora de Matemática.

A criação do problema foi um dos destaques da Matida, pela sua elaboração, interação com todos os alunos, aplicação, repercussão na Escola, e pelos comentários que tive o prazer de observar. É impressionante como uma atividade do cotidiano das aulas de matemática — quase sempre é desenvolvida em minhas aulas —, teve tamanho alcance em minhas observações. Acredito que no decorrer desta atividade tenha me ocorrido um ato de experiência, pois não imaginava que tal atividade, realizada no primeiro encontro, me fornecesse subsídios para o que almejo nesta dissertação: considerar atos de experiência. O ato a que me refiro, e que será objeto de aprofundamento no capítulo 5, é a minha percepção de como um grupo de estudos pode ser produtivo, favorecendo a aprendizagem, gerando resultados positivos, num curto espaço de tempo. Talvez, pelos anos que tenho de docência, eu já deveria ter conhecimento do potencial de um grupo de estudos, porém esta foi a primeira vez que formei, com alunos, um grupo de estudos extraclasse.

Sobre a elaboração do problema, dada sua importância neste trabalho, a destaco no capítulo seguinte, no item intitulado “Formulação coletiva de um problema”.



### 2º Encontro: Descrevendo resoluções de problemas e desafios

Retomado o problema elaborado coletivamente no encontro anterior, discutimos sua resolução, que havia ficado como tarefa de casa. Empolgamo-nos tanto que combinamos aplicá-lo aos colegas das turmas de cada integrante da Matida, em suas aulas regulares, nos dias que se seguiram. Após esta combinação, continuamos com a resolução de problemas e desafios, pois aprimorar a escrita em matemática, por meio da descrição dos passos utilizados para tais resoluções, constituía nosso foco para o momento.

### 3º Encontro: Oficina sobre Frações

Quantidades expressas na forma fracionária, nestes meus mais de doze anos de docência, sempre foram um fator de dúvidas para os alunos, principalmente os de quinta e sexta séries. Resolvi, ainda na etapa de planejamento do estágio, que incluiria este tópico em um dos encontros. Foi neste encontro que buscamos aprimorar os conhecimentos referentes aos números racionais, principalmente aos representados na forma fracionária, por intermédio de uma oficina sobre frações.

É interessante observar que o nome Matida tornou-se em pouco tempo parte do cotidiano dos alunos. Para eles, era como se fosse um código, uma tribo; achavam-no divertido. No final deste encontro uma menina me disse que sua semana estava cheia: nas segundas e quartas-feiras tinha treino de futsal, nas terças e quintas-feiras tinha Matida, e na sexta-feira ficava em casa.

### 4º e 5º Encontros: Resolvendo problemas e descrevendo suas soluções

No quarto encontro partimos para a resolução de problemas que envolviam números racionais pela via da representação gráfica de seus dados. Já estávamos buscando ordenar e descrever os passos utilizados até chegarmos à solução de cada problema.

Este encontro não foi o suficiente para as atividades previstas, então as finalizamos no quinto encontro. O detalhamento dos passos era muito demorado, uma vez que parávamos para analisar cada frase, voltávamos para revisão de alguns termos, mudávamos o que nos parecia sem sequência lógica, enfim, estávamos buscando a forma mais clara para expor o processo que havia dado origem a cada solução.

6° e 7° Encontros: Resolvendo problemas-modelo da segunda fase da OBMEP e analisando propostas de soluções

Nestes encontros nos focamos em resolver problemas-modelo da segunda fase da OBMEP e analisar as propostas de soluções divulgadas pela organização da olimpíada. No sétimo encontro tivemos um momento para conversar sobre a aplicação do problema elaborado no primeiro encontro da Matida e posteriormente aplicado nas turmas regulares dos alunos. Os integrantes da Matida foram os monitores dessa aplicação. Questionei os alunos sobre os sentimentos que tiveram durante a aplicação, os comentários que os colegas fizeram, e o modo como ocorreu essa atividade, de uma forma geral. Eles gostaram da experiência de aplicar um problema aos demais colegas, principalmente por terem sido autores da atividade. Perceberam que muitos colegas não lêem os dados do problema, não prestam atenção no que está sendo dito, nas questões feitas e, também, que muitos não sabem calcular corretamente com números decimais.

8° Encontro: Avaliando os encontros e confraternizando

O objetivo deste encontro foi avaliar os encontros da Matida e fazer um piquenique como forma de comemorar os momentos nela vividos. A avaliação foi ideia minha e o piquenique foi ideia dos alunos, porém nos divertimos com ambos.

A avaliação foi reveladora; conversamos, escrevemos e discutimos de forma tranquila e descontraída. Nosso envolvimento estabeleceu-se, ao longo do tempo, pela via de uma concentração divertida. A Matida tornou-se uma instituição na escola para aquele grupo de alunos. O piquenique virou uma festa. Teve até uma apresentação de dança por parte das meninas, que previamente haviam lançado essa sugestão, apoiada por mim. Foi interessante perceber que, enquanto fazíamos o ritual de encerramento da Matida, falávamos da possibilidade de sua continuação.

9° Encontro: Contando a experiência de participação na segunda fase da OBMEP e discutindo as questões lembradas

Numa mesa redonda, promovi uma conversa entre os alunos da Matida. Aqueles que realizaram a prova contaram como foi a experiência, enquanto eu e os demais perguntávamos

se havia alguma questão que não conheciam. A prova ainda não estava disponível no *site* até este encontro. Dentro do possível, prestei esclarecimentos sobre as dúvidas referentes à resolução das questões.

Combinamos uma possível continuação da Matida e, se isso acontecesse, já deixaríamos encaminhada a ideia da confecção de uma camiseta que caracterizasse o grupo. Deixamos para outro momento a escolha dos detalhes da camiseta, devido à proximidade do final do ano letivo.

### 3.3 PRODUÇÃO DE MATERIAIS EMPÍRICOS

Durante a Matida procurei produzir o máximo possível de materiais para posterior uso na dissertação. Guardei os planos e todos os recursos utilizados ou construídos no decorrer dos encontros, como cartazes, jogos, avaliações, diários. Fiz registros fotográficos. Mantive um diário pessoal, onde escrevia o relatório de cada encontro, após o mesmo ter acontecido. Fiz registros escritos durante os encontros, no formato de tópicos, ou apenas palavras chave, para que pudesse lembrar-me do que havia me chamado a atenção, no final de cada dia. Realizei filmagens de partes da maioria dos encontros.

Para poder usar as imagens na dissertação, e também o material nela produzido, cada aluno trouxe assinado, pelos seus responsáveis, um Termo de consentimento livre e esclarecido. No apêndice A encontra-se uma cópia deste termo. Nos apêndices B e C trago uma cópia do termo da Autorização de veiculação de imagem da Escola e do professor orientador.

Destaco, abaixo, dois destes materiais produzidos na Matida, que são os diários e as filmagens, pela importância que tiveram na realização da dissertação. Os diários, pelos comentários espontâneos e inusitados dos alunos. As filmagens, pela riqueza de detalhes captados dos momentos gravados<sup>13</sup>.

#### 3.3.1 Os diários

No começo, os alunos acharam estranha a inclusão de diários na Matida, principalmente os meninos, por não terem o hábito de registrarem de forma escrita o que lhes

---

<sup>13</sup> Os diários e as filmagens estão guardados comigo, juntamente com os demais materiais produzidos durante a Matida, e colocados à disposição dos interessados para consulta.

acontecia. Depois, o diário se tornou um objeto de uso comum, sempre havia alguns sobre suas mesas durante os encontros. As meninas gostavam de fazer alguma anotação durante os encontros, mas preferiam completar seus registros em casa, com mais tranquilidade. Os meninos eram mais breves em suas escritas, pois quando ouviam as colegas conversando sobre o que faziam nos diários, de imediato comentavam que “não demoravam” para escrever neles. De uma forma geral relatavam fatos que lhes marcavam de alguma maneira.

Os cadernos pequenos, brochuras de 48 folhas, sobre as mesas, na imagem abaixo, eram os diários, que em todos os encontros se faziam visíveis na sala.



A ideia da estratégia do uso dos diários surgiu ao assistir o documentário de Larrosa (2004b) sobre uma “experiência de leitura” em Tirana, Albania, referido no primeiro capítulo. Os estudantes que participaram desse documentário registravam de forma manuscrita suas percepções da cidade de Tirana em um diário individual. Larrosa (2004b) narra parte do documentário explicitando que a ideia era tocar a cidade com os pés, olhos, palavras e deixar-se tocar por ela. Ele repetia várias vezes a questão do “caminhar, olhar e escrever”, e assim transmitia em seu documentário que “ler Tirana” provocava uma relação entre essas três ações.

Na Matida também foi assim. Proporcionei aos alunos e a mim mesma uma espécie de “buraco no tempo”, onde nos dávamos tempo para viver, sem pressa, e de certa forma, em alguns momentos, ensaiar uma primeira análise ao escrever nos diários, pois para escrever precisamos de uma mobilização mental que nos provoque a refletir sobre nossas ações e o que as mesmas nos geram. Transmiti aos alunos orientações baseadas nesse documentário: forneci um caderno brochura de 48 folhas para cada aluno e os orientei para escreverem tudo o que lhes passasse durante e após os encontros. Seguindo falas de Larrosa, retiradas do filme, disse que deveriam “escrever com suas palavras, com as que vem” (2004b); informei que poderiam escrever nos diários em qualquer momento, durante a realização da Matida ou em casa; expliquei que poderiam anotar tudo o que quisessem: um pensamento, uma descrição, um relato, um sentimento, enfim, o que lhes viesse à mente. Para exemplificar, usei também o exemplo de um diário, que normalmente as meninas fazem sobre os acontecimentos do dia. Os meninos acharam um pouco estranho. Para as meninas foi mais natural, algumas comentaram que já haviam escrito um diário pessoal, contando sobre coisas que lhes havia sido importantes e que neles haviam também recortes colados e alguns anexos, como cartões e bilhetes de cinema. Informei ainda que, eventualmente, iria ler seus diários.

Como realizei o estágio em um momento e a escrita da dissertação em outro, os diários foram pensados como uma possibilidade a mais de registro do pensamento dos alunos frente ao que fazíamos no grupo ou sobre o que lhes passava, para que nada se perdesse nesse intervalo de tempo. Além disso, como a Matida constituiu o caso de meu estudo, precisava produzir materiais empíricos durante a sua realização, para uma posterior análise, objeto dos capítulos 4 e 5 desta dissertação. Os diários também constituíram um instrumento que os favoreceu no aprimoramento da escrita e na ordenação do pensamento, habilidade necessária para o estudo da matemática.

No final da Matida recolhi os diários dos alunos, os quais li por inteiro, com a finalidade de tomar conhecimento de seu conteúdo, embora já tivesse ciência de pequenas partes através das leituras que fui fazendo ao longo dos encontros. Encontrei algumas revelações dos alunos, registradas, como: “Nos divertimos muito. (...) Eu acho que os nossos encontros serão muito divertidos.” (Juliana, 10.10.08); “A Matida está sendo muito importante pra mim. Tem me ajudado até pra mim ter um melhor desempenho em aula.” (Andréia, sd); e “...eu não tenho nem o que falar da Matida, é muito interessante e com muitos desafios, eu adoro mais a cada dia que passa.” (Paula, 21.10.08). Surpreendi-me, ao ler que determinados alunos, aparentemente não tão ‘ligados’ à matemática, expressavam-se continuamente nos diários sobre o que se passava nos encontros e com eles.

Percebi também, nesta leitura, assuntos afins nos diferentes diários e fiz uma lista deles. Por exemplo, em quase todos os diários havia registros de como era bom participar da Matida; referências sobre a escolha do nome; comentários sobre a obtenção de melhores resultados nas aulas regulares. Li também registros inusitados, como um comentário de uma aluna contando ter conseguido calcular a área do terreno de casa, cujo cálculo o pai não havia conseguido realizar, além de descrever da resposta da filha.

Consultei os diários várias vezes. Copiei e analisei trechos. Passei muito tempo refletindo sobre seus conteúdos. Observei as datas dos registros e voltei aos planos dos encontros e às filmagens, reconstruindo mentalmente partes dos encontros, o que me possibilitou refletir sobre a Matida e minha prática.

Os diários dos alunos e o meu constituíram uma fonte riquíssima de sentimentos e ideias. A partir deles, pude perceber mais o que os alunos pensavam. Como escreve Bondía (2002), dei-me a oportunidade de deter-me no tempo, prestar mais atenção aos detalhes. Não me faltou material para minha produção escrita, esta dissertação.

### **3.3.2 As filmagens**

Fiz filmagens, utilizando uma câmera fotográfica digital de uso doméstico. Combinei com os alunos que iria fazer filmagens para poder analisar melhor o que ocorria durante os encontros. Todos concordaram. Procedia da seguinte forma: colocava uma cadeira sobre uma mesa e a câmera sobre a cadeira, para que esta ficasse a uma altura adequada. A mesa era colocada normalmente no final da sala, num local estratégico, onde o foco da câmera fosse o mais amplo possível em relação ao espaço que iríamos usar em determinado momento.

Ligava a câmera em momentos diversificados: durante uma formulação ou resolução coletiva de um problema, nas correções, nas formas de representar as situações dos problemas, criadas pelos alunos no quadro ou em dramatizações. Na primeira vez que realizei a filmagem ficamos todos meio nervosos durante os primeiros minutos, depois nem mais nos lembrávamos que a câmera estava ligada.

No final da Matida reuni as gravações em uma coletânea de DVDs e os organizei de forma cronológica, de acordo com as datas dos encontros, sem editá-los.

Normalmente, eu assistia as filmagens logo após os encontros, para facilitar na escrita dos relatórios de estágio. Posteriormente, assisti novamente a todos os DVDs, fazendo pausas conforme me chamava à atenção determinado comentário ou movimento. Voltei atrás

várias vezes para assistir novamente algumas partes. Comparava com o que estava escrito nos diários dos alunos e nas minhas notas.

O recurso das filmagens me foi muito útil, pois o tempo real dos fatos pode estar presente novamente, quantas vezes quiser repeti-los. E sobre o que estava pensando no momento, tinha as minhas notas e o material escrito dos relatórios. Unindo estes diferentes recursos, pude, de certa forma, reviver a Matida, percebendo melhor o que me passara e havia ocorrido ao longo dos encontros.

## 4 DESTAQUES ANALISADOS DA MATIDA

Este capítulo destina-se à apresentação e à análise de eventos que se destacaram ao longo da Matida, e de reflexões que apareceram com certa regularidade nos diários, nas avaliações dos encontros feitas pelos alunos, nas minhas notas e nas filmagens dos encontros. A primeira seção está dirigida à formulação coletiva de um problema, que posteriormente foi aplicado nas turmas regulares das quintas e sextas séries. A segunda seção se refere a outros problemas formulados na Matida. O foco da terceira seção centra-se na resolução dos problemas propostos ao longo dos encontros e à descrição dos passos utilizados para a obtenção de suas soluções. A avaliação dos encontros, formulada pelos alunos no penúltimo dia, encontra-se na quarta seção. Na última parte encontram-se alguns *flashes* que considerei interessante compartilhar com o leitor, pois expressam momentos ímpares, demonstrados pelos alunos, principalmente através dos diários individuais.

### 4.1 FORMULAÇÃO COLETIVA DE UM PROBLEMA

O primeiro encontro da Matida teve um destaque, que foi a elaboração coletiva de um problema. Confesso que não imaginava, assim, logo de início, tamanha surpresa. Conseguimos apenas formular o problema, a sua resolução por completo ficou como trabalho de casa. No segundo encontro retomamos o problema, e nos seguintes resolvemos aplicá-lo para as turmas regulares, nas quais os integrantes da Matida estavam matriculados. Optei algumas vezes, durante os encontros, pela atividade de formulação de problemas, já que o objetivo principal da Matida voltava-se à preparação para a segunda fase da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. Mais especificamente, esse tipo de atividade visava ao caráter dissertativo das questões da OBMEP; era preciso fazer com que os alunos escrevessem textos matemáticos e, como afirmam Smole e Diniz (2001), a formulação de problemas favorece tal tarefa. Abaixo relato como se deu a elaboração deste problema.

Disse ao grupo que iríamos “bolar” um problema juntos, mas que teria que ser um problema criativo, um problema legal. Alguns minutos antes, a mãe de uma aluna havia estado em nossa sala. Ao perceber que sua mãe tinha uma bala, a aluna perguntou aos colegas quem queria a bala. Então, resolvi aproveitar esta situação para caracterizar o problema que iríamos inventar, dizendo que não poderia ser um problema do tipo: “A mãe da Tatiana tem uma bala, quantas pessoas vão ganhar uma bala inteira?” Disse também que eu serviria de



secretária; iria anotar no quadro o que eles dissessem. Lembrei aos alunos que faríamos como costumamos proceder nas aulas do turno da manhã, nas quais vou anotando o que eles dizem para fazer e, depois, todos vamos fazendo alterações, conforme surgem as ideias ou a necessidade de mudanças. Assim, inicialmente teríamos uma espécie de rascunho, feito no quadro, pois assim todos poderiam ir visualizando o processo de formulação do problema feito pelo grupo. Informei, ainda, que quem tivesse a intenção de copiar, deveria esperar, porque provavelmente iríamos mudar algumas coisas ao longo do processo. Finalmente perguntei: “Ideias? Alguém já tem alguma?”

Os alunos ficaram um momento pensando e sugeriram que eu começasse. Laura disse: “Tipo assim, uma pessoa foi ao mercado...”, deixando a frase em aberto. Comecei a anotar no quadro, sendo interrompida por ela: “Não, Sora!” Laura ficou surpresa pelo fato de eu já ter considerado sua ideia. Todos começaram a falar ao mesmo tempo. Solicitei que falassem um de cada vez. Decidimos acrescentar à ideia inicial que a pessoa teria uma lista de produtos. Todos seguiram conversando e opinando sobre o que haveria nesta lista. Ficou acordado o seguinte: “Uma pessoa foi ao mercado com uma lista, que tinha 1kg de tomate, 1kg de pêssgo, 500g de carne moída”. Observei que enquanto fazíamos a lista tínhamos que pensar no que viria depois, para a continuação do problema. Por fim, acrescentamos “7 pães”.

Os alunos agiam de forma cooperativa, interagindo uns com os outros, e também comigo. Ouviam a opinião dos colegas, mas também argumentavam caso não concordassem com o que estava sendo dito. Tínhamos em aula um *ambiente de inspiração lakatosiana*<sup>14</sup>, onde eu, como professora, procurava catalisar ideias e comentários dos alunos, registrando-os no quadro.

Continuando a formulação do problema, perguntei-lhes sobre os próximos passos. Laura sugeriu que eu fizesse uma tabela de preços. Então acrescentei na continuação do enunciado do problema a frase: “Observe a tabela.” Estávamos organizando uma tabela para ser incluída no enunciado do problema, dividida em duas colunas: a da esquerda com os produtos e a da direita para os preços. Estipulamos que o tomate custaria R\$ 0,99/kg, o pêssgo, R\$1,10/kg, a carne moída, R\$5,00/kg e o pão, R\$3,90/kg.

Li em voz alta tudo o que havíamos formulado até então, e perguntei sobre como faríamos a sua continuação. Andreia perguntou se não ficaria melhor se colocássemos quanto a pessoa tinha em dinheiro, junto com a tabela, para ver o que ela poderia comprar. O grupo

---

<sup>14</sup> Explicito este termo na página 28 desta dissertação.

concordou com a ideia e estipulamos que esta pessoa estaria com R\$10,00. A parte inicial do problema foi modificada e ficou da seguinte forma:

Uma pessoa foi ao mercado com R\$10,00 e uma lista que tinha: 1kg de tomate, 1kg de pêssego, 500g de carne moída e 7 pães. Observe a tabela.

<b>Produto</b>	<b>Preço</b>
Tomate	R\$ 0,99/kg
Pêssego	R\$ 1,10/kg
Carne moída	R\$ 5,00/kg
Pão	R\$ 3,90/kg

Perguntei sobre a sequência do problema. Andreia disse que poderíamos colocar a pergunta: “O que ela poderia comprar com os R\$10,00?” Outros colegas sugeriram que colocássemos mais produtos na lista, para que tivéssemos que “pensar mais”. Achei interessante esta sugestão, pois eles estavam pensando em acrescentar dados extras aos necessários até o momento. Acrescentamos no final da lista outros dois produtos: arroz, a R\$1,50/kg e feijão, a R\$3,70/kg.

Antônio insistia que “iria dar a mais”, que “os R\$10,00 não iriam dar”. Ele estava sugerindo que deveríamos aumentar a quantidade de dinheiro. Andreia, uma das meninas que haviam sugerido mais produtos para a lista, explicou que não seria necessário comprar tudo o que estava na tabela, que deveríamos escolher apenas algumas coisas. Andreia disse: “Tipo, tu vai no mercado e não tem só o que tu quer.” Antônio não se convenceu, respondendo: “É, mas às vezes tem.” Com a intenção de iluminar o caminho, fiz a pergunta: “Todas as vezes que vamos ao mercado, nós compramos só o que está na nossa lista?” Em momentos como este, lançava questionamentos que os fizessem refletir sobre o andamento da formulação. Concluimos, então, que, às vezes, compramos mais e, às vezes, compramos menos do que consta em uma lista. Seguimos escrevendo o problema, colocando, logo após a tabela, na qual já constavam os dois produtos novos, a seguinte pergunta: “O que esta pessoa poderia comprar?”

Os alunos observaram que na forma em que se encontrava o enunciado, nós teríamos que tirar a lista da formulação do problema. Eu indaguei se era necessário tirar a lista. Sugerir que imaginássemos uma situação real de ida ao mercado, com uma lista. E observei que quando vamos ao mercado com uma lista é para tê-la como prioridade, mas que nem todos os

produtos poderiam ou necessitariam ser comprados, assim como outros, ausentes da lista, poderiam ou necessitariam ser adquiridos. Também chamei a atenção do grupo para o fato de que havíamos feito uma tabela, contendo alguns produtos em específico, e se a pessoa quisesse comprar, por exemplo, ovos, não saberia o seu preço. Então teríamos que nos limitar a comprar o que estava na tabela, com o que o grupo concordou.

Eu disse que, talvez, nós tivéssemos que formular a pergunta de outro modo. Marcos sugeriu que a pergunta fosse: “O que esta pessoa poderia comprar, que está na lista?” Seguiram-se alguns instantes de silêncio. Todos ficaram olhando para ele e depois para o quadro, onde estava escrito o problema. Eu disse: “Será?” Antônio, que anteriormente queria aumentar a quantidade de dinheiro, observou que a pessoa tinha R\$10,00 e que o valor total da lista daria mais que este valor. Ele apontou para o quadro e disse: “Claro, Sora, olha: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ih, passou!”, partindo dos 5 reais, preço do quilograma da carne moída, indicados na tabela. Andreia argumentou: “Mas a carne moída, 5. Ela só comprou 500g, não comprou 1kg.” Antônio fez uma expressão de que não demonstrava mais tanta certeza. Então, o grupo chegou à conclusão de que a pessoa gastaria R\$2,50 com a carne moída. Mas a dúvida levantada, de que R\$10,00 talvez não fossem suficientes, ficou no ar. Eu dei a sugestão de que nós poderíamos ter algumas possibilidades de respostas e que, para não ficarmos tentando elaborar o problema de muitos jeitos diferentes, iríamos colocar uma observação no problema, que foi a seguinte: “OBS: Levar em consideração que os produtos da lista são prioridade.”

Neste meio tempo, Andreia e Juliana conversavam sobre os pães. Andreia levantou a questão de que no item referente aos 7 pães não teríamos como saber o “peso”<sup>15</sup> destes pães. Os alunos sugeriram várias saídas para a questão: Laura disse que cada pão deveria custar R\$0,10; Antônio informou que perto da casa dele cada pão custava R\$0,25.

Eu ressaltei a observação de Andreia. Ela demonstrou muita satisfação. A atuação de Andreia me surpreendia, pois dificilmente ela se envolvia com os assuntos relacionados à matéria, em nossas aulas regulares, mesmo que nelas demonstrasse características de liderança no que se refere à convivência. Ela foi uma das alunas sorteadas para fazer parte da Matida e já me havia surpreendido ao oferecer voluntariamente seu nome para a lista do sorteio.

Nesse momento, informei à turma que iria fazer um comentário, pois queria que observassem outro detalhe. Perguntei se já haviam comprado frutas no mercado. Usei o

---

<sup>15</sup> O termo “peso” foi empregado de forma usual e substituí o termo correto “massa”. Nas demais vezes em que for utilizado, este termo aparecerá sem as aspas.

exemplo do “1kg de tomates” de nosso problema. Disse que quando escolhemos alguns tomates e pesamos, dificilmente vai dar exatamente 1kg. Complementei, observando que poderia dar 1,2kg e, nesse caso, tiraríamos ou trocaríamos um tomate por outro, mais leve e, mesmo assim, seria difícil dar 1 kg exato. Observei também que com a carne moída, como os pedacinhos são menores, ficaria mais fácil.<sup>16</sup>

Lembrei que no dia a dia é usual empregarmos o termo peso, assim como estávamos nos referindo ao pão e aos demais itens do problema, porém o correto não era dizer peso, mas massa do pão, por exemplo, pois o peso muda de acordo com a gravidade. Tal assunto já havia sido desenvolvido nas aulas. Então, os alunos sugeriram colocar na parte da lista correspondente ao pão, 1/2 kg ou 1 kg. Eu sugeri que disséssemos, no problema, que a pessoa já teria no cestinho de compras os produtos com os devidos pesos, eliminando assim a questão da lista e dando certeza de que a pessoa compraria 1kg. Ou, que poderíamos colocar quantidades “mais quebradas” para os pesos, mas certificando-nos de que a pessoa as compraria nessas quantidades ou, ao menos, tivesse passado na balança, e que os produtos já estariam no cestinho. Afinal, um produto é considerado comprado mesmo só depois de ter passado pelo caixa, com o que o grupo concordou.

Após a alteração, o problema nesta etapa da elaboração ficou na seguinte forma:

Uma pessoa foi ao mercado com R\$10,00 e já colocou no cestinho 1kg de tomate, 1kg de pêsego, 500g de carne moída e 7 pães, que pesaram 250g. Observe a tabela.

<b>Produto</b>	<b>Preço</b>
Tomate	R\$ 0,99/kg
Pêssego	R\$ 1,10/kg
Carne moída	R\$ 5,00/kg
Pão	R\$ 3,90/kg
Ar {roz	R\$ 1,50/kg
Feijão	R\$ 3,70/kg

Pergunta: O que esta pessoa poderia comprar?

OBS: Levar em consideração que os produtos da lista são prioridade.

---

<sup>16</sup> Há uma importante distinção entre os tomates e a carne moída. Os tomates constituem quantidades discretas, podemos dizer: 1 tomate, 7 tomates, etc. No caso da carne moída isto não ocorre, não posso dizer: 1 carne moída, 8 carnes moídas, mas posso utilizar unidades de medida, como o quilograma e o grama, para dizer: 2kg e 500g de carne moída. Nunes e colegas (2002b) apontam que, em relação às quantidades discretas, “Piaget salientou que a lógica subjacente às quantidades contínuas é muito semelhante. No entanto, é mais difícil para as crianças compreenderem as quantidades contínuas porque, no caso dessas quantidades, as diferentes unidades que compõem a quantidade não são percebidas separadamente”. (p. 112).

Li o problema novamente, para observarmos se estava bom. Resolvemos alterar a pergunta para: “O que esta pessoa poderia pegar a mais?” Fizemos esta alteração para que ficasse claro que primeiro a pessoa compraria o que estava na lista e depois verificaria o que poderia comprar “a mais”, ou seja, quais produtos ou quantidades dos mesmos produtos diferentes aos da lista ela poderia comprar. Neste momento eu lancei a questão: “Será que ela vai conseguir pagar tudo o que já tem com R\$10,00?” Praticamente todos acharam que não. Laura sugeriu que mudássemos a pergunta para: “Será que o dinheiro vai chegar?” Todos concordaram. Apagamos a observação, pois não era mais pertinente para o problema. Andreia questionou: “Chegar aonde?” Juliana sugeriu imediatamente: “Será que o dinheiro vai ser suficiente para pagar as compras necessárias?” Mudamos outra vez a pergunta para: “Será que o dinheiro vai ser suficiente para pagar os produtos?”

Aí eu disse: “Bom, vocês já disseram que não! Se for [suficiente], tudo bem, mas se não for?” Antônio perguntou se levaríamos “tudo o que está lá em cima”, referindo-se aos produtos da tabela. Neste momento, ele ainda não havia compreendido que o nosso problema conteria informações adicionais.

Eu disse que poderíamos ter duas possibilidades de respostas, e as coloquei para assinalar, logo abaixo da pergunta: “( ) sim ( ) não”

Complementamos com as questões:

Se a resposta for sim, terá troco? Quanto? O que mais ela poderia comprar com o troco?

Se a resposta for não, o que ela terá que deixar no mercado?

Disse que o problema já estava bom desta forma, pois julguei uma boa discussão e formulação, e tínhamos apenas mais dez minutos antes de encerrar o encontro. Solicitei que todos copiassem e que o resolvessem em casa, pois no próximo encontro o retomariamos. Orientei para que elaborassem algumas, duas ou três, possibilidades de respostas, pois poderiam existir várias, tanto para o sim, como para o não.

A versão final do problema ficou da seguinte forma:

Uma pessoa foi ao mercado com R\$ 10,00 e já colocou no cestinho 1 kg de tomate, 1 kg de pêsego, 500g de carne moída e 7 pães, que pesaram 250g. Observe a tabela:

<b>Produto</b>	<b>Preço</b>
Tomate	R\$ 0,99/kg
Pêssego	R\$ 1,10/kg
Carne moída	R\$ 5,00/kg
Pão	R\$ 3,90/kg
Arroz	R\$ 1,50/kg
Feijão	R\$ 3,70/kg

Pergunta: Será que o dinheiro vai ser suficiente para essa pessoa pagar os produtos?

( ) sim      ( ) não

Se a resposta for sim, terá troco? Quanto? O que mais ela poderia comprar com o troco?

Se a resposta for não, o que ela terá que deixar no mercado?

A discussão durante a formulação do problema foi o destaque do encontro. Creio que se tivéssemos mais tempo, poderíamos ter dado um nome para ele e ter aprimorado um pouco mais as questões e a própria formulação. Como valorização e incentivo aos integrantes do grupo, pensei em disponibilizar o problema para minhas quatro turmas, durante as aulas regulares, no turno da manhã, como uma atividade. Como cada turma possuía representantes no grupo de estudos, estes fariam a correção para os demais colegas, uma vez que haviam formulado o problema e também conheciam sua solução. A aplicação do problema para as turmas regulares, tema da subseção 4.1.2, se realizou efetivamente.

Pensando a respeito do produto final, o problema não tem nenhum destaque em relação ao que costumamos encontrar em livros didáticos. Produtivo mesmo foi o caminho, a elaboração, o passo a passo, as modificações, os retrocessos e avanços. Ver os alunos discutindo, levantando possibilidades, argumentando com os colegas e comigo, pensando alternativas, isto, sim, foi o destaque do encontro.

#### **4.1.1 Correção do problema**

No encontro seguinte ao da formulação do problema tratamos da sua resolução e da descrição da mesma. Seguindo os passos de Polya (1995) para a resolução, quanto a primeira etapa, que se refere à compreensão do problema, ninguém apresentou dificuldades, já que a

formulação foi realizada pelo próprio grupo, utilizando-se da linguagem do seu cotidiano, e a forma de apresentação foi escolhida pelo coletivo dos integrantes. O plano para a resolução do problema, que compreende a segunda etapa de Polya (1995), havia sido estabelecido, basicamente, na aula anterior, praticamente junto com a sua formulação. Em linhas gerais, consistiu em calcular o que cada produto da lista custaria, depois somar todos esses custos, resultando assim no valor gasto na compra. Este valor deveria ser subtraído dos dez reais. O que restasse deveria ser utilizado para a compra de mais quantidades ou de novos produtos, de acordo com a escolha de cada um.

Na execução deste plano — terceira etapa da resolução de problemas, segundo Polya (1995) —, alguns alunos apresentaram dificuldades, principalmente nos cálculos com números decimais, o que ocasionou um resultado diferente do esperado para a solução final do problema. Ao verificar o resultado — etapa quatro de Polya (1995) —, estes alunos voltaram à etapa três e refizeram os cálculos que continham alguns enganos. Por exemplo, Daiane, além de ter comentado durante a correção, registrou em seu diário o seu engano no momento de resolver o algoritmo de um dos cálculos, o que ocasionou uma diferença de quarenta e três centavos no total dos valores gastos com os produtos da lista do problema:

“... erramos [a resposta do problema] por R\$0,43.” (Daiane, 31.10.08)

Daiane indicou, no momento da correção do problema, que havia errado um dos cálculos, mas interpretado corretamente o problema. E que esse erro, embora existisse e fosse importante, era pequeno, comparado ao montante do valor relacionado à situação. Ela poderia ter dito apenas que havia errado ou ter apagado tudo, como é comum os alunos fazerem, mas não procedeu desta maneira; ela estava atenta ao que estava sendo feito durante a correção e, principalmente, conseguiu posicionar-se em relação à parte do cálculo em que se enganara. Em seguida, ela refez o cálculo e adicionou-o aos subtotais dos outros produtos, encontrando o resultado correto do valor do troco obtido após a compra dos produtos listados no enunciado do problema.

Após esta etapa da correção, que era comum a todos, partimos para a segunda parte, pois uma vez que havia troco, cada um poderia escolher, de acordo com a sua vontade, que produtos a mais compraria com o troco disponível. Organizamos, no quadro, a apresentação da descrição dos passos da resolução completa. Enquanto os alunos a copiavam, combinamos de aplicar o problema para as turmas regulares. Todos ficaram empolgados com a

possibilidade de passarem aos seus colegas de turma um problema que havia sido formulado no nosso grupo de estudos.

#### 4.1.2 Aplicação do problema para as turmas regulares

Conforme combinamos na Matida, reservei um horário das aulas regulares para que os seus integrantes, pertencentes às quatro turmas em que eu lecionava, aplicassem o problema formulado no grupo aos demais colegas de suas turmas. Ficou acordado também que precederia o problema o nome “Matida”, entre parênteses, como acontece com os problemas oriundos de olimpíadas, avaliações externas ou vestibulares, cuja sigla aparece antes do problema, com o objetivo de identificarmos sua origem. A apresentação do problema, para a aplicação nas turmas, ficou assim:

**(MATIDA)** Uma pessoa foi ao mercado com R\$ 10,00 e já colocou no cestinho 1 kg de tomate, 1 kg de pêsego, 500g de carne moída e 7 pães, que pesaram 250g. Observe a tabela:

<b>Produto</b>	<b>Preço</b>
Tomate	R\$ 0,99/kg
Pêssego	R\$ 1,10/kg
Carne moída	R\$ 5,00/kg
Pão	R\$ 3,90/kg
Arroz	R\$ 1,50/kg
Feijão	R\$ 3,70/kg

Pergunta: Será que o dinheiro vai ser suficiente para essa pessoa pagar os produtos?

sim       não

Se a resposta for sim, terá troco? Quanto? O que mais ela poderia comprar com o troco?

Se a resposta for não, o que ela terá que deixar no mercado?

Digitei o problema e fiz as cópias, disponibilizando-as aos integrantes da Matida. Estes distribuíram uma cópia para cada colega, explicaram a origem do problema e solicitaram que o resolvessem. Enquanto isso, fizeram o monitoramento, prestando esclarecimentos, sem fornecer o resultado. Combinamos que ninguém da turma poderia se dirigir a mim, apenas aos integrantes do grupo. Estes perceberam que alguns dos demais colegas não liam o enunciado com atenção ou se confundiam com os produtos que haviam



sido acrescentados à tabela, para pensarem mais, intenção surgida por ocasião da formulação do problema. Já outros não conseguiam fazer as divisões. No entanto, para contentamento dos alunos da Matida, muitos de seus colegas conseguiram resolver o problema corretamente.

Foi unanimidade entre os alunos da Matida a satisfação em aplicar o problema por eles formulado. Abaixo trago um dos comentários sobre este assunto, registrado no diário de Fani:

“Fizemos um desafio em sala de aula que tinha sido feito na Matida [o problema cuja descrição da sua formulação consta acima], os participantes do meu grupo acharam super difícil achar os valores do pão. Gostei, pois foi legal ver todos fazerem as atividades que nós fizemos. Gostaria que fizéssemos mais vezes os trabalhos feitos na Matida.” (Fani, 28.10.08)

O aparecimento do nome da Matida no problema também foi fator de muita satisfação. Lopes (1999) já observara que os alunos gostam que seus nomes apareçam nas suas produções. No caso, não constou o nome pessoal de cada um, mas o nome do grupo, que havia sido batizado por esses alunos, pois o problema foi fruto de uma produção coletiva. A Matida era muito comentada nas aulas e o fato de seus membros terem aplicado o problema criado nela constituiu uma realização por parte de todos.

Este trabalho cooperativo, realizado em um ambiente de interação entre os alunos, gera o desenvolvimento de muitas habilidades e capacidades, além do resultado matemático em si. Os alunos se expressavam, confrontavam linhas de pensamento, pensavam sobre o pensamento dos colegas, eram levados a argumentar, verificar e convencer os demais de sua linha de pensamento. Precisavam chegar a um consenso coletivo. Como afirmam os PCN (BRASIL, 1998), essas aprendizagens são possíveis quando nós, professores, proporcionamos um ambiente em nossas aulas, onde o aluno se sinta estimulado a criar, comparar, discutir, rever, perguntar, argumentar, aglutinar opiniões, criar novos caminhos e ampliar suas ideias.

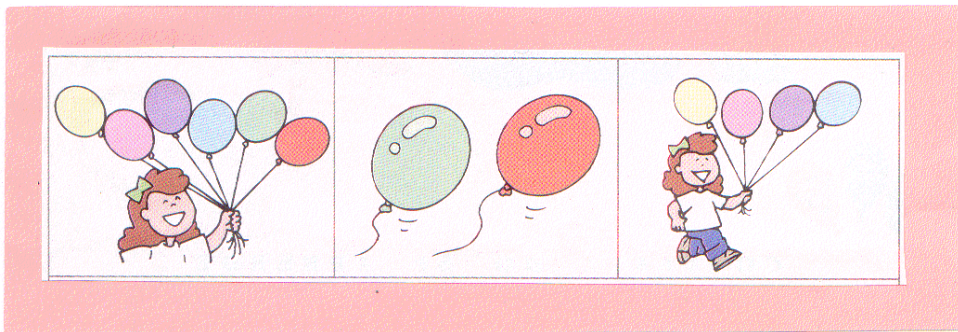
## 4.2 OUTROS PROBLEMAS FORMULADOS NA MATIDA

Ao longo da Matida proporcionei outras vezes a oportunidade da formulação de problemas. As principais metas consistiam em organizar a linha de raciocínio na hora de escrever o problema e aprimorar a escrita matemática.

Os alunos gostavam muito desta estratégia e ficavam satisfeitos com os problemas que criavam. Juliana expressou tal sentimento em seu diário:

“Todos os problemas inventados foram bons.” (Juliana, 28.10.08)

No dia, ao qual Juliana se referiu acima, distribuí a tira de quadrinhos abaixo para motivar a invenção de problemas que envolvessem, de alguma forma, o conteúdo frações.



Os alunos reuniram-se em duplas para a realização da tarefa, porém se dispuseram em torno de uma grande mesa, feita com a união de várias classes escolares. As duplas estavam dispostas com os dois colegas lado a lado. A disposição da sala, com os alunos em duplas, sentados em volta de uma grande mesa foi proposital. Minha intenção era que produzissem o problema com outro colega, e que pudessem ter contato com o que as demais duplas estivessem discutindo ou escrevendo. Atingi meu objetivo, pois a localização das duplas facilitou a comunicação, sem gerar um deslocamento pela sala, pois todos podiam interagir com todos e, ao mesmo tempo, com o seu par.

A seguir estão dois dos problemas criados neste encontro:

**Problema de Juliana e Andreia:** Aninha foi ao parque e comprou seis balões, dois foram levados pelo vento. Que fração representa a quantidade de balões que sobrou para Aninha?

**Problema de Tatiana e Daiane:** Maria precisa comprar 18 balões para levar a festa de Joana. Para levar até o local da festa ela iria fazer viagens com 6 balões cada vez. Maria tinha 20 reais para comprar os balões e cada um custava 76 centavos. Durante o percurso da segunda viagem ela perdeu dois balões, o que fez com que ela trouxesse mais balões na próxima viagem. No final de tudo quanto dinheiro ela gastou? Houve troco? Quanto? Daria para comprar mais balões? Quantos?

Enquanto as duplas produziam seus problemas, eu monitorava o trabalho, respondendo questões e fazendo a leitura do que já haviam produzido. Nesta leitura, procurava questionar o que não estava claro e também situações que não remetiam a uma realidade viável. Também tecia comentários sobre a redação e as questões dos problemas. Indagava se os dados fornecidos eram suficientes para a sua resolução. Por fim, solicitei que os resolvessem, e explicitassem, passo a passo, tal resolução.

#### 4.3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PROPOSTOS

Dois objetivos cercavam nossos encontros: resolver problemas e descrever de forma clara e objetiva os procedimentos utilizados durante a resolução até chegarmos à solução do problema. Proporcionar um ambiente favorável para estudo aos alunos também foi uma meta que mantive durante os encontros.

No momento de resolver um problema, seja coletiva ou individualmente, procurava fazer com que o ambiente da sala de aula que ocupávamos para o encontro estivesse adequado, com boa luminosidade e o mínimo possível de ruído externo. Também observava se todos estavam bem acomodados e com os materiais necessários. O clima de concentração também deveria existir, e se os alunos estivessem resolvendo um problema individualmente, deveria haver silêncio para que todos pudessem deter-se na sua tarefa. Se a resolução se dava coletivamente, inicialmente, sempre solicitava para que cada aluno lesse sozinho o problema, antes de começarmos a leitura oral e a discussão visando uma resolução coletiva. Os alunos já estavam acostumados com esta dinâmica, pois agíamos assim nas aulas regulares. Alguns integrantes da Matida fizeram relatos sobre isso em seus diários.

“Os dois [problemas] eram de raciocínio, por isso tínhamos que ler uma, duas vezes para resolver. No final deu tudo certo. Até que eram fáceis os problemas.” (Juliana, 28.10.08)

“Na aula aprendemos e fizemos desafios que envolvem atenção e concentração e, principalmente silêncio, fizemos brincadeiras necessárias para as explicações.” (Fani, 14.10.08)

Fani percebeu e registrou a necessidade da atenção e da concentração durante a resolução de problemas, e também que uma brincadeira pode ajudar no entendimento dos mesmos. Brincávamos e conseguíamos voltar à concentração. O grupo era muito atento ao que os colegas faziam nas demonstrações dos problemas. A maioria opinava e discutia as ideias apresentadas por seus colegas.

As “brincadeiras”, comentadas por Fani, consistiam formas que muitas vezes facilitavam o entendimento e a compreensão do problema. Geralmente, eram utilizadas para encaminhar a primeira das quatro etapas da resolução de problemas, segundo Polya (1995).

Houve um problema, em especial, intitulado “João e Pedro”, cujo enunciado está apresentado mais adiante, que os alunos adoraram resolver. Eles fizeram o seguinte apontamento em seus diários, principalmente devido à dramatização da situação, que realizamos naquele encontro. Seguem alguns trechos dos diários sobre este momento da Matida:

“Eu acho que o que facilita o entendimento dos alunos muitas vezes são as atividades práticas que, na verdade, sempre chamam muito a atenção, porque muitas vezes os alunos não prestam atenção quando a atividade não é legal. As atividades práticas fazem com que os alunos se envolvam mais, e às vezes prestem mais atenção, o que faz com que o entendimento fique melhor.”  
(Tatiana, sd)

“Fizemos dois desafios, no segundo nós fizemos uma brincadeira para entender ele [o problema] melhor.” (Juliana, 14.10.08)

“No segundo dia de Matida, a professora Marlise nos deu uma folha com dois desafios, em um fomos no corredor da escola e fizemos ou colocamos o exercício em prática. Tivemos a participação das meninas Tatiana e Paula.”  
(Andreia, 16.10.08)

Juliana percebeu e ressaltou a utilidade de brincadeiras “para entender ele [o problema] melhor”. Tatiana também fez uma reflexão sobre as atividades práticas tornarem as aulas e as atividades melhores de serem desenvolvidas, pois chamavam mais a atenção. Esta prática de dramatização de um problema vem ao encontro da afirmação de D’Ambrosio (*apud* SILVA, 2000), de que primeiro temos que deixar a criança viver a matemática, para depois colocar o pensamento em ordem, criar uma estrutura e formalizar o raciocínio.

Abaixo estão os dois problemas do segundo encontro, mencionados pelas alunas:

Desafio 1: O aniversário de Rebeca

Há dois dias Rebeca tinha treze anos de idade; no próximo ano, ela terá dezesseis.

Qual é a data de hoje e quando é o aniversário de Rebeca?

Fonte: Bürgers & Pacheco (1997, p. 12)

Desafio 2: João e Pedro

João e Pedro apostam uma corrida. João corre a primeira metade do tempo e caminha na outra metade. Pedro corre na primeira metade do percurso e caminha na outra metade.

Se os dois correm e caminham à mesma velocidade, quem ganha a corrida?

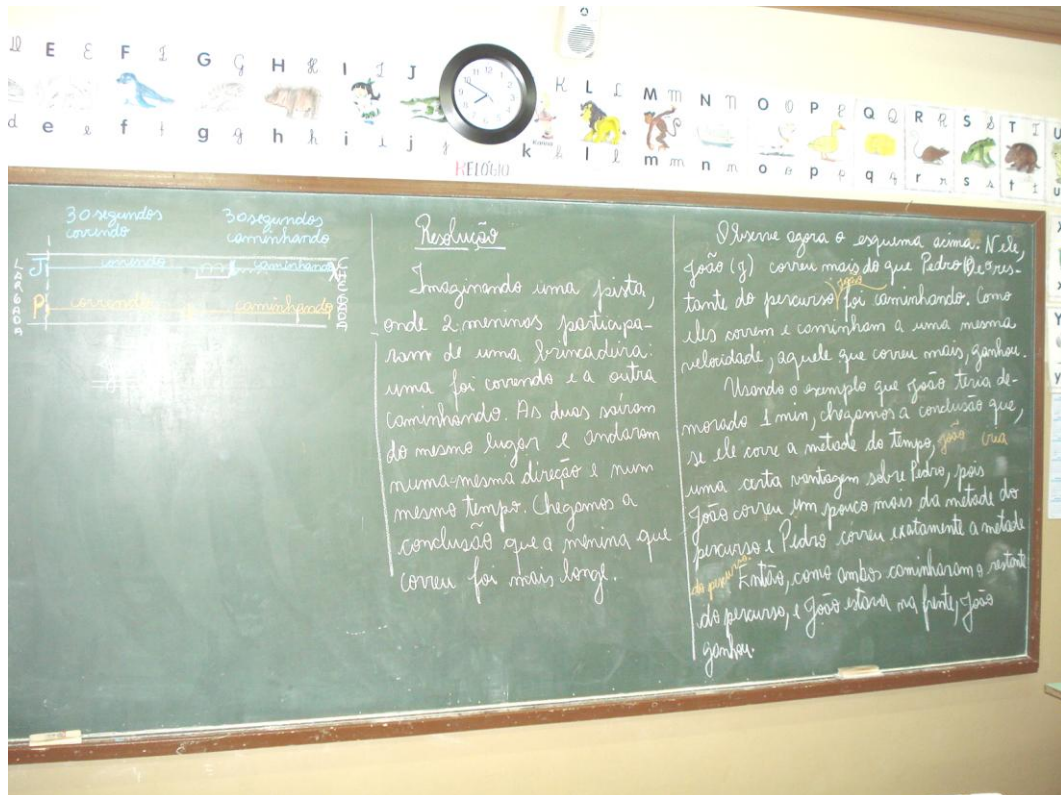
Fonte: Bürgers & Pacheco (1997, p. 11)

O segundo desafio descreve uma situação, na qual duas pessoas, em determinados tempos e espaços, correm ou caminham. Logo que começamos a conversar sobre a resolução do problema de João e Pedro, Tatiana disse que tinha uma “imaginação da resposta” e que havia chegado a essa imaginação “pela lógica”, pensando no que os dois personagens haviam feito. Resolvemos fazer uma brincadeira, que constituiu da dramatização desta situação no corredor da escola, onde duas alunas representaram cada personagem, caminhando e correndo, conforme estava indicado no problema. Neste momento já estava compreendido o problema, sendo vencida então a primeira etapa de sua resolução, conforme Polya (1995). Retornamos para a sala de aula, onde planejamos duas tarefas. Agora cumpríamos a segunda etapa da resolução do problema, o estabelecimento de um plano, que compreendia fazer uma representação gráfica que indicasse qual dos dois personagens havia chegado primeiro, e formular a resposta. Executamos nosso plano, cumprindo assim a terceira etapa de Polya (1995), fazendo um desenho no quadro para representar a dramatização. Enquanto isto, registrávamos o entendimento e a resolução do problema.

Os alunos deduziram facilmente que João havia feito o percurso mais rapidamente, pois como João havia caminhado na segunda metade do tempo, ele precisava ter corrido mais da metade do percurso na primeira metade do tempo, como compensação. Mas Pedro havia corrido apenas na primeira metade do percurso. Considerando que suas velocidades eram iguais, João havia ganho a corrida.

No final relemos o problema, observamos que a nossa resposta estava de acordo com o que estava sendo pedido e concluímos que nossa forma de resolução estava adequada para o problema. Havíamos então cumprido a quarta etapa de Polya (1995).

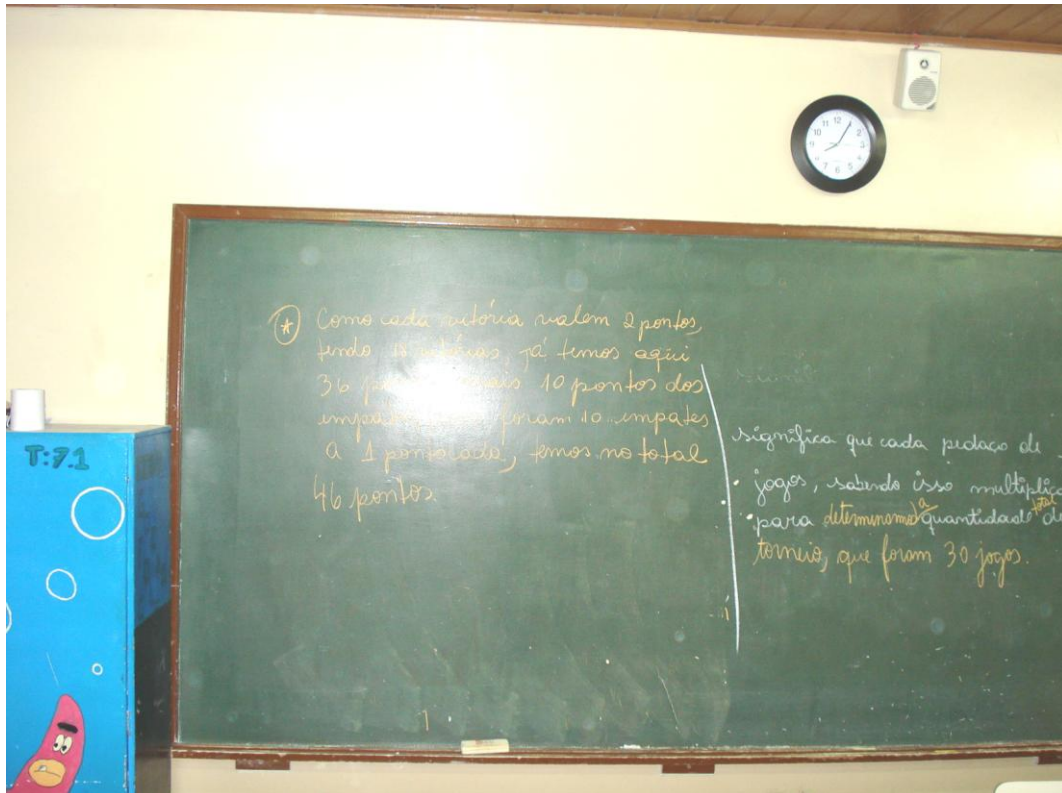
Após termos solucionado o problema, revisamos a forma de registro da solução, que compreendia um de nossos objetivos com a Matida, o de apresentar a resolução dos problemas com a descrição dos passos utilizados para chegar à solução. A seguinte imagem mostra a conclusão da descrição deste problema.



Muitas vezes demorávamos a chegar na redação final dos passos utilizados para resolver um problema. Ao tentarmos explicar os procedimentos utilizados de forma mais clara, buscávamos ajuda em dicionários, procurando o termo que melhor cabia para o momento, além de revisarmos várias vezes a escrita de algumas frases e parágrafos. Quando fazíamos esta tarefa ao quadro, inicialmente escrevíamos com giz branco. Depois íamos fazendo as alterações com outra cor de giz, para que pudéssemos visualizar melhor o que estava sendo alterado. Por vezes, apagávamos alguns trechos, substituindo-os por outros que julgávamos mais adequados ou com uma melhor redação. Quando precisávamos acrescentar uma parte maior no meio do texto já escrito, colocávamos um asterisco no local onde deveria ser feita a complementação e a escrevíamos em outro ponto do quadro que tivesse mais espaço. Desta forma, além da aprendizagem matemática, a produção textual dos alunos foi aprimorada. As próximas três imagens ilustram este processo de escrita na resolução dos problemas.







#### 4.4 AVALIAÇÃO DOS ALUNOS

Uma das coisas mais notáveis nos encontros da Matida foi a alegria gerada por todos os envolvidos no grupo. Durante as atividades, o ambiente se tornava descontraído — havia brincadeiras e risos — e, ao mesmo tempo, era propício para a aprendizagem. Isso fez com que as aproximações entre os participantes da Matida e entre estes e a Matemática se tornassem um marco do grupo. Larrosa (2006, p.179) já dizia que “quando aparece o riso, todas as características que constituem a armadura da situação comunicativa se desfazem: fundamentalmente, a unidade entre o falante, sua situação e sua linguagem”. De certa forma, percebi durante os encontros que meus alunos haviam perdido o histórico medo de matemática e se colocavam no mesmo plano, entre seus pares e comigo, ou seja, constituíamos uma equipe; aproximávamo-nos!

Tínhamos um ambiente onde todos se sentiam à vontade para expor suas ideias e posições e, mais que isso, defender seus pontos de vista e questionar os dos demais. Um dos destaques, sob este aspecto, foi Juliana, que normalmente não se expressava de forma oral para o grande grupo durante as aulas do turno da manhã. No decorrer da Matida, Juliana demonstrou ser bastante reflexiva, tanto oralmente como de forma escrita, no seu diário. Nos

encontros da Matida, ela se tornou mais falante, mais participativa, expunha mais suas posições para o grupo.

Este ambiente não sisudo, de cooperação, de confiança e de descontração, que se criou no grupo, fez com que as atividades desenvolvidas fluíssem de forma espontânea. Acredito que os alunos se sentiram acolhidos em seu grupo e por isso gostavam tanto de estar nele e, ao mesmo tempo em que estudavam matemática, também se divertiam.

Expressões do tipo: “nos divertimos bastante”, “gostei muito dos problemas, das conversas”, “os oito encontros que já tivemos foram legais, divertidos e engraçados”, e “gostaria de continuar” eram constantes, tanto nas falas dos alunos como nas avaliações escritas. Tais avaliações foram produzidas no oitavo encontro, ocasião em que os alunos mencionaram os pontos positivos e negativos, fizeram comentários e apresentaram sugestões referentes a todos os encontros. Vale salientar que não planejamos brincadeiras lúdicas fora do contexto escolar; o ambiente “descontraído e engraçado”, em suas próprias palavras, surgiu de forma espontânea, desde o primeiro encontro, e assim permaneceu até o final.

Também percebi certa atitude dos alunos, que me deixou realizada. Além de percebê-la no decorrer dos encontros, a ouvi e li na expressão: “precisamos elaborar boas questões”. Lembro agora do texto “Q de Questão”, de Deleuze, onde uma *pergunta* é diferenciada de uma *questão*. A primeira remete a uma informação simples e direta. A segunda é provocativa, faz pensar, vincula-se a problemas. A maioria dos integrantes da Matida percebeu essa distinção entre pergunta e questão. Não empregaram os termos mencionados por mim, mas usaram seus significados nas atividades que desenvolvemos. Mais que isso, esta percepção se fez presente na aplicação do problema a seus colegas, cuja elaboração apresentei na seção anterior.

Pude constatar que as crianças estavam lendo os problemas propostos com atenção, focadas em suas informações, tentando resolver logicamente cada um deles. Destaco isto, pois ler com atenção é uma das maiores ausências que percebo em sala de aula, de forma geral. E para resolvermos um problema, primeiramente é preciso compreendê-lo. Então, se a leitura for desatenta, já teremos iniciado com deficiência o processo de Polya (1995) para a resolução de problemas. Ressalto ainda o empenho dos alunos na ação de estabelecer relações entre as informações presentes nas atividades propostas para chegar a respostas, pela via de uma lógica apropriada ao que estava sendo tratado.

Os alunos mencionaram também que a Matida havia auxiliado em seu desempenho nas aulas regulares: “Nos saímos melhor nas aulas” ou “Eu acho que é um momento de

estudo, mas também é um momento diferente do momento da escola; é mais extrovertido e mais legal.”

A expressão: “... uma coisa eu garanto essa experiência foi muito legal”, de uma aluna na avaliação final escrita, resume, com a linguagem das crianças, o que foi a Matida no ano de 2008. Traduzo aqui o termo “legal”, que adjetiva a Matida, com os seguintes termos: envolvente, desafiadora, agradável, produtiva, reveladora... Poderia adicionar muitas outras qualidades, mas o fato é que ela foi um momento inusitado de minha vida, enquanto docente.

#### 4.5 ALGUNS *FLASHES*<sup>17</sup> DA MATIDA

A melhor lembrança dos nossos momentos especiais é aquela guardada dentro de nós. É aquela foto que enxergamos mentalmente, na melhor das resoluções, e que se sobrepõe a qualquer impressão ou projeção. Esta percepção é totalmente pessoal e não pode ser compartilhada, apenas descrita. Então, como forma de registro, coletei imagens, filmei momentos, fiz anotações, estive atenta. Tudo isso para poder mostrar pelo menos um pouco mais do que eu vivi durante a Matida, com a intenção de torná-la mais próxima do leitor, para que este tenha mais recursos que venham a facilitar a leitura e a compreensão desta dissertação.

Muitos foram os destaques da Matida. Uns mais explorados, como a elaboração do problema e a avaliação dos alunos. Apresento aqui um álbum contendo *flashes* desta caminhada. Destaco, de forma breve, momentos dos encontros — uns percebidos imediatamente, outros mais tarde, ao assistir as filmagens que fiz —, trechos dos diários, falas, sentimentos meus e os verbalizados pelos alunos, e constatações registradas na época em que aconteceu a Matida e agora, durante a escrita deste texto. A maioria destes *flashes* são trechos dos diários dos alunos.

---

<sup>17</sup> Os *flashes* são trechos das filmagens que fiz dos encontros, das minhas notas e principalmente dos diários dos alunos, feitos ao longo da Matida.

Flash 1: “Por desenhos”

“Trabalhamos em grupo, com problemas<sup>18</sup> que eram praticamente impossíveis de serem feitos por contas, era muito melhor [resolvê-los] por desenhos. Sempre me falavam disso, mas eu achava que era besteira, que dava pra fazer por contas. É, hoje vi que não é assim.” (Mônica, 18.10.08)

“A professora explicou que para cada exercício [problema] que nós fizemos é para especificar bem: tentar entender, montar um esquema para a resposta e depois escrever sobre como chegamos a esta resposta. Este modo de realizar as questões, eu acho que é muito importante, porque além de praticar nós aprendemos a justificar as respostas dos exercícios de matemática.” (Tatiana, sd)

Quando Mônica escreve que é melhor “por desenhos” do que “por contas”, ela afirma que antes de resolver diretamente um problema é interessante fazer um esquema para representar a situação. A aluna experimentou que “por desenho” realmente é melhor. Ato de experimentação! E validação do que ela apenas ouvia, antes de fazer e comprovar. Podemos fazer referência aqui também aos passos de Polya (1995) para se resolver um problema: o item ‘fazer um desenho’ vincula-se ao aspecto compreensão do problema e ao estabelecimento de um plano visando sua solução.

Tatiana já tinha por hábito fazer um esquema ou destacar os dados dos problemas para resolvê-los. Aqui percebeu que esta organização a auxiliou no momento em que foi descrever os passos utilizados na resolução das questões. Isso ilustra novamente o que D’Ambrosio (*apud* SILVA, 2000) nos aponta a respeito de primeiro as crianças viverem a matemática, para depois entrarem em um processo de organização do que conjecturaram e, finalmente, criarem uma formalidade.

---

<sup>18</sup> Neste momento considero necessária apenas a fala, não o problema mencionado. Importa o que a menina registrou em seu diário sobre a importância de ter percebido uma vantagem em utilizar determinada forma de representação para resolver um problema.

Flash 2: “Vale a pena”

“Estou gostando, acho que vale a pena!” (Fani, 10.10.08)

“...adorei nossa conversa e o nosso grupo de Matida.” (Paula, 10.10.08)

“Hoje dia 16.10.08 nós montamos figuras e agora, vamos pensar e nos divertir muito com fração, além de termos que criar um problema com apenas três figuras. Mas foi possível e ficou muito bom. Afinal, o que eu tenho que dizer sobre a Matida é que é muito legal, adorei nossas aulas até criei um nome muito legal para a Matida...” (Paula, 16.10.08)

“As aulas são bastante divertidas, os colegas são legais, a profe é legal, foi legal conhecer o outro professor da profe e os 8 encontros foram legais, divertidos e engraçados. Um grande abraço de seu aluno Marcos.” (Marcos, 06.11.08)

“Vou sentir saudade da Matida. Abraços para a Lise, Juliana.” (Juliana, 06.11.08)

“Matida, eu gostei!! Eu gostei bastante de participar deste grupo de estudo, além de ser muito interessante, é divertido e muito legal.” (Tatiana, 06.11.08)

“Esses 8 encontros que tivemos foram muito legais, os encontros passaram bem rápidos, [...] são engraçados. E a profe é legal e a turma é engraçada. Amei todos os encontros!” (Andreia, 06.11.08)

Fani e Paula, assim como outros colegas, demonstraram, em suas falas e também nos trechos escritos dos seus diários, gostar de participar do grupo desde o primeiro momento. Mais que isso, elas previram um bom aproveitamento nos encontros. Em sua segunda citação, Paula também demonstra superar desafios, pois “foi possível” criar o problema.

Flash 3: Valorizando o estudar

“Estava em casa assistindo televisão e lembrei como se faz atividades com frações, como eu já sei bastante, fiquei sabendo mais, por isso peguei o caderno e fiz mais atividades com frações.

Li um pouco o livro de matemática e aproveitei para estudar os inteiros e partes quebradas e etc...” (Daiane, 16.10.08)

Daiane lembrou-se da matemática enquanto assistia televisão!!! Mais que isto, parou de assisti-la para estudar. Confesso que fiquei surpresa e ao mesmo tempo senti uma grande satisfação ao perceber que a menina teve esta atitude, demonstrando valorização e motivação para estudar.

Flash 4: Contentamento, diversão e importância da Matida



<sup>19</sup> A cadeira sobre as mesas, que aparece em algumas imagens, no fundo da sala, era o local onde eu colocava a câmera digital para fazer as filmagens. Sugestão para quem quiser filmar trechos de suas aulas, sem ter outra pessoa no interior da sala.

“Foi tudo bastante divertido.” (Juliana, 23.10.08)

“Nós dividimos a turma em 3 grupos para resolver alguns problemas, foi bem divertido.” (Juliana, 21.10.08)

“Hoje fizemos um piquenique, foi bem legal, nos divertimos bastante.” (Juliana, 12.11.08)

“Eu acho que esta ação [a Matida] é muito importante, tanto para os [alunos participantes] da Olimpíada, porque além deles revisarem alguns conteúdos, aprendem conteúdos ainda não trabalhados, como para os outros alunos, porque eles mostram que estão empenhados para melhorar em sala de aula.” (Tatiana, sd)

“Hoje dia 14.10.08 fizemos a correção, somamos, pensamos e chegamos a uma resposta, depois ganhamos uma folhinha pensamos juntos, resolvemos e até corremos no corredor [para representar um problema que falava de corrida e caminhada], bom, foi muito divertido.” (Paula, 14.10.08)

“Nesses 8 encontros conversamos, esclarecemos.” (Daiane, 06.11.08)

“Achei isso [a Matida] muito bom, pois além de ser legal nós aprendemos mais sobre a matéria e nos saímos melhor nas aulas.” (Paula, 06.11.08)

“Conheci três palavras novas que não conhecia.” (Fani, 10.10.08)

Observei o tempo todo expressões de contentamento: faciais, captadas em fotografias, como as que estão no início e no final deste *flash*, e relatadas nos diários, durante todos os encontros da Matida. Nunca havia me acontecido isso de ver os alunos praticamente o tempo todo satisfeitos, contentes, brincando e ao mesmo tempo estudando, querendo saber mais. Em minhas reflexões sobre este aspecto, credito o ambiente relatado acima ao trabalho coletivo com o grupo, por meio do qual consegui, enquanto professora, estimular a cooperação e o respeito às diferenças durante os encontros.

Lembro-me de que no grupo havia alunos que estavam classificados para a segunda fase da olimpíada, e que, de forma geral apresentavam certa facilidade para o estudo de matemática e, também, um bom raciocínio lógico. Dentre os outros integrantes, havia alguns alunos com menos facilidade, que inclusive já haviam reprovado ou permanecido em

progressão parcial continuada na área da matemática. Mesmo assim, todos ouviam a todos. Os alunos que possuíam mais facilidade respeitavam as ideias dos que, muitas vezes, não conseguiam estabelecer um plano para a resolução de um determinado problema.

Outro fator interessante: os alunos não me viam como “conhecedora da verdade” na resolução dos problemas, contrariando o que comumente acontece nas aulas regulares, onde o que a professora afirma é lei. Os alunos discutiam, argumentavam e defendiam seus pontos de vista, mesmo após eu ter dado alguma dica que, no meu entendimento, viesse a facilitar a execução de determinada etapa. Em muitos desses momentos de discussão, mesmo pertencendo à cena, de certa forma, eu me colocava como observadora externa do que estava acontecendo.

Comecei a perceber, então, como um grupo de estudos traz resultados positivos para a aprendizagem. Mesmo que o momento estivesse tumultuado, conseguia ter alguns instantes de introspecção e perceber como estava sendo minha atuação como docente e o resultado que estava obtendo. O fato de ter menos alunos do que em uma turma regular também contribuiu para que eu me mantivesse atenta a mim mesma e aos alunos, pois conseguia ter toda a situação sob um único foco de olhar. Estes momentos constituíram parte de minha experiência durante a Matida, de acordo com Bondía (2002); instantes em que eu me mantinha atenta e percebia o que me tocava.

Os alunos também percebiam e comentavam a integração do nosso grupo. Tatiana refletiu sobre a importância do grupo e notou o interesse de seus integrantes. Paula colocou toda a sua fala no plural, reconhecendo que tudo foi feito em conjunto, além de ter achado divertido. Assim fez Daiane, ao vincular entendimento à troca de ideias. Sempre conversávamos muito nos encontros sobre os problemas e todos tinham a oportunidade de expor suas ideias a respeito. Até mesmo quem era menos participativo era instigado pelos demais a manifestar-se.

Paula percebeu que o desempenho nas aulas havia melhorado para os integrantes da Matida, talvez favorecido pelo estudo adicional que seus encontros possibilitavam, inclusive no que se refere à produção textual pois, ao finalizarmos as resoluções dos problemas nos preocupávamos em descrever os procedimentos utilizados para chegar às soluções.





Flash 5: Auto-estima

“Hoje meu pai queria saber a medida de um terreno, ele mediu, mas não sabia calcular a área do terreno, foi aí que eu entrei, e consegui fazer a conta que aparentemente parecia fácil para mim, foi uma montanha de contas pra eles.

E digo eles porque eram dois, eu fiz a conta mais eles não acreditaram que a minha estava certa e resolveram fazer outra, que deu errado e então chamaram outro cara que disse que a minha é que estava certa.

Para calcular a área do retângulo, medimos a medida do comprimento pela largura.

Simples!!” (Mônica, 13.10.08)

Com este relato em seu diário, Mônica demonstrou, muito além do conhecimento relacionado ao cálculo de áreas, sua auto-estima, ao aplicar em casa, no seu cotidiano, saberes aprendidos na escola, mesmo sem a crença do pai naquilo que ela havia feito. A resolução de problemas também desenvolve a auto-estima e a autoconfiança dos alunos, pois ao ser capaz de resolver um problema de matemática, o aluno também se sente capaz de superar os desafios do mundo em geral.

Flash 6: Participação na segunda fase da OBMEP

“Antes de entrarmos na sala [para a segunda fase da OBMEP] a professora deu umas dicas:

1º Não sentar na frente da classe da professora.

Nós comentamos, eu e as meninas, porque o Antônio sentou bem na frente.” (Daiane, sd)

“Eu participei da segunda fase da olimpíada pela segunda vez e pude observar que a dificuldade da prova deste ano foi maior. Tinha menos questões, mas eram mais difíceis.

Das seis questões que tinham, a que mais me chamou a atenção foi a

questão do RESUMO de um número<sup>20</sup>, pois era como se fosse um conteúdo, mas eu nunca tinha ouvido falar. Esse exercício da prova foi destacado na aula da Matida, o que eu acho que foi legal para os outros colegas.

Uma das atividades que eu tive mais dificuldade foi uma que era sobre área<sup>21</sup>, que eu achei muito difícil.” (Tatiana, sd)

Repassei algumas dicas aos alunos. Entre elas a de não sentarem, se possível, bem à frente da classe da professora aplicadora da prova, pois haveria certo movimento assim que os primeiros alunos comessem a sair da sala. Daiane demonstra com seu comentário apreço às minhas orientações.

Tatiana fez uma análise das questões que compunham a prova da segunda fase da OBMEP no diário, cujo trecho está acima, e durante o nono encontro da Matida. Como ela estava participando da prova pela segunda vez, no mesmo nível, pode comparar suas impressões em ambas as provas. Ela demonstrava presteza nas informações. Percebi que havia se empenhado em resolver as questões. Estava também um pouco ansiosa pelo resultado, que acabou sendo uma menção honrosa.

#### Flash 7: Superando desafios

“Nosso grupo vai apresentar o problema 1. Justamente o que demoramos mais para chegar à conclusão. Meu grupo é Chico, Laura, Tatiana, Daiane, Paula e eu.

Chico = professor da professora, Francisco” (Fani, 04.11.08)

<sup>20</sup> Consideremos um número cujo resumo seja 523. Então ele tem cinco dígitos ( 5 2 3 ), dos quais dois são ímpares (5 2 3) e três são pares (5 2 3). Podemos formar muitos números satisfazendo estas condições; alguns exemplos são 11222, 23456 e 36854. Disponível em:

<[http://www.obmep.org.br/provas\\_static/export/sites/default/provas/provas2008/2008/2\\_fase/sol\\_final\\_site\\_2fase\\_N1.pdf](http://www.obmep.org.br/provas_static/export/sites/default/provas/provas2008/2008/2_fase/sol_final_site_2fase_N1.pdf)>. Acesso em: 11 mar. 2011a.

<sup>21</sup> A aluna se referia à segunda questão da prova da segunda fase, do nível 1, disponível em: <[http://www.obmep.org.br/provas\\_static/export/sites/default/provas/provas2008/2008/2\\_fase/2fase\\_obmep2008\\_n1\\_final.pdf](http://www.obmep.org.br/provas_static/export/sites/default/provas/provas2008/2008/2_fase/2fase_obmep2008_n1_final.pdf)>. Acesso em: 11 mar. 2011b.

Pelo menos dois foram os desafios deste grupo de meninas. Um, o do próprio problema que deveriam apresentar, cuja resolução, segundo Fani, foi a mais demorada e complicada. O outro desafio foi ter em seu grupo o professor de sua professora.

Desde que havia anunciado a visita do professor Francisco, todo o grupo ficou ansioso por conhecê-lo. Daí a tê-lo como “colega” no grupo, tornou-se outro desafio. No dia seguinte me contaram, não apenas as meninas do grupo, mas todos da Matida, que ficaram um pouco nervosos, pois tiveram receio de fazer algo que me prejudicasse perante meu professor. Relataram também que gostaram muito de conhecê-lo; o consideraram afetuoso, acessível e simpático.



Flash 8: Vontade de continuar com a Matida

“Gostaria de continuar, bem como está, deste jeito e neste horário. As atividades são legais, precisamos elaborar boas questões e respostas em conjunto.

Gostei, pois aprendi coisas que na aula ainda tinham dúvidas.

Queria continuar só que mais encontros tipo mesmos dias, mas mais encontros.

Beijos com carinho de sua aluna Fani e toda a turma.” (Fani, 06.11.08)

“Eu gostaria de continuar, podia ser os mesmos horários.” (Tatiana, 06.11.08)

“Pergunta: Você vai querer dar aula [de Matida] pra nós ano que vem?

Beijos da Andreia e da turma toda. Tchau Lise.” (Andreia, 06.11.08)

“Eu achei muito bom essas aulas que tivemos, queria que continuasse, foram esclarecidos todos os problemas.” (Daiane, 06.11.08)

A maioria dos integrantes do grupo expressou a vontade de uma continuação da Matida. Eu também ainda permaneço com este sentimento, com esta vontade de retomar a Matida. Ainda me pedem! Em um momento oportuno, farei uma análise de minhas condições, principalmente às relacionadas ao tempo para, quem sabe, retomar a Matida na Escola Ramiro Pigozzi.

A Matida foi originalmente formada visando à segunda fase da OBMEP. Acredito, no entanto, que desde o primeiro dia o principal foco de interesse do grupo tenha sido outro: interagir com os colegas ao estudar matemática. Tal interesse conduziu à formação de um grupo que se tornou uma espécie de “tribo”, cujo nome era considerado um código entre seus participantes. Uma comprovação disto reside na vontade de continuar, mesmo já tendo acabado a olimpíada no ano.

Como mencionei em outros momentos, o sentimento de fazer parte do grupo foi um dos destaques da Matida. Não interessava que apenas a metade dos alunos estivesse classificada para a segunda fase da OBMEP. Todos queriam estudar, se divertir, interagir na “nova entidade” da Escola. Demonstravam satisfação em fazer parte dela.

## 5 COMPARTILHANDO EXPERIÊNCIAS

Compartilho aqui o que me passou durante a Matida e alguns de seus efeitos. Ao longo do meu envolvimento neste caso e durante a escrita desta dissertação percebi que parar para observar, por alguns minutos que sejam, pode nos oferecer um leque de possibilidades, voltadas ao que desejamos, ou ao que nos surpreende, por estarmos abertos e atentos à potência do acontecimento.

O primeiro encontro da Matida, por exemplo, forneceu um mundo de possibilidades a nossa consideração: a escolha do nome do grupo, o contentamento e a alegria dos alunos, o lançamento do diário, a formulação do problema, as combinações feitas, o próprio encontro dentro da escola. Tudo isto, mas com um enfoque diferente do das aulas, desde o primeiro minuto.

Os alunos e eu tivemos um “amor a primeira vista” pelo nosso grupo. E ainda por cima esse amor era divertido! Tanto é que recebeu o nome de Matida, originário de Matemática Divertida. Gostaria de voltar aos encontros num momento oportuno. Muitos dos integrantes ainda permanecem na Escola, e esta certamente disponibilizaria novamente um espaço para sua realização.

Tenho por hábito observar meus alunos, enquanto docente. Costumo fazer relatos escritos das ações desenvolvidas em projetos ou outras atividades. Faço registros diversos. Mas sempre estive atenta ao que queria que acontecesse. Desta vez foi diferente. Saí da “rota turística” dos planos pedagógicos e adentrei “vias que atravessam” (MASSCHELEIN & SIMONS, 2008a, p. 6), como frases ditas, registros nos diários dos alunos e expressões faciais. Ao afirmar que saí da “rota turística” e entrei nas “vias que atravessam”, observo que não estive atenta apenas ao objetivo principal da Matida, basicamente voltado à resolução de problemas e à descrição dos procedimentos adotados para a obtenção de sua solução. Saliento, também, minha atenção ao que acontecia ao redor, aos comentários dos alunos sobre outros assuntos, a minha própria postura como professora — mais observadora dos alunos e de mim mesma. Estive atenta também, principalmente como uma forma de presença ao que quer que se passasse. E muito se passou. Na verdade, dei-me o tempo de “parar para olhar”, como nos diz Bondía (2002, p. 24), enquanto me locomovia “a pé” (MASSCHELEIN, 2008b, p. 1), com mais calma e tempo para observar os detalhes existentes ao longo do caminho da Matida. Andar “a pé” remete a uma demora no percurso de um caminho, a um prolongamento temporal para olhar o que existe ao longo deste caminho, o que possibilita a observação de mais detalhes. Diferentemente de locomover-se, por exemplo, por meio de um automóvel ou

um avião, modos rápidos de passagem por uma estrada ou uma região. Remete também à calma, a se dar tempo e espaço à observação, a uma produtiva ociosidade. Andar a pé, fazer o gesto e “pronunciar a palavra oportuna” trazem calma, nos tornam atentos; estes gestos e palavras permitem que aconteça alguma coisa “(de novo)” (MASSCHELEIN & SIMONS, 2008a, p. 5).

Caminhei. Caminhei com atenção e calma no movimento do que acontecia. Momentos se tornaram dias, como foi o caso da elaboração do problema, logo no primeiro encontro. Dias se tornaram momentos, como nos encontros em que passamos longos períodos de tempo resolvendo e descrevendo resoluções de problemas. Um filme me passa pela mente agora. Como a atividade docente pode ser rica quando estamos atentos!

Sempre soube disso. A diferença agora se constitui na valorização que atribuo a cada pequeno gesto, fala, linha escrita que consigo captar. Anteriormente, destinava um tempo maior apenas às metas direcionadas à aprendizagem dos alunos. Na Matida, dei-me tempo para perceber, mais detalhadamente, minha prática docente e, também, para observar e interagir mais com os alunos.

## 5.1 TRANSFORMAÇÕES

Minha caminhada durante a Matida, que inclui as leituras e os encontros, proporcionou-me percepções de experiências que me causaram transformações relativas a minha atividade docente e a minha vida pessoal. Dei-me por conta dessas percepções durante a Matida e após seu encerramento. Várias dessas percepções surgem agora, enquanto leio, releio e escrevo esta dissertação. Trago algumas delas a este texto, visando apenas compartilhá-las, pois cada um aprende a partir da sua própria experiência, porque esta é singular, pessoal, irrepetível e única.

### 5.1.1 Sentindo, percebendo e considerando experiências

“Caminhar, olhar e escrever e não se deixar levar pela correnteza.” (LARROSA, 2004b). Esta é uma das frases ditas por Larrosa, em sua narração no documentário *Ensuciarse la lengua: Idea para una película*. No momento desta fala, surge a imagem de uma garrafa *pet* que, parcialmente submersa em um rio e submetida a uma forte correnteza, permanecia em uma de suas margens, sem deixar-se levar pela fúria da água corrente. Foi isso que fiz, dei-me

um tempo sem deixar-me influenciar pelo automatismo da ação, que muitas vezes paralisava meu olhar docente: caminhei, olhei e escrevi. Senti, percebi e considerei minhas experiências, aquilo que me tocou, e as trago aqui nesta dissertação.

Perceber o que sinto e pensar sobre o que percebo, eis uma experiência e tanto! Expressar em pensamento o que se sente. Dar corpo escrito ao pensamento. É isso que intencionei neste trabalho. Pratiquei o exercício de estar presente no presente, prestar atenção, mas uma atenção sem propósito pré-determinado. Sem isto, a percepção do inusitado momento da experiência passaria despercebida. Desta forma, expus-me, como sujeito da experiência, à Matida, que se constituiu em meu mar. Por isso a analogia a ter agido como um pirata, contida no referencial teórico.

Expus-me à Matida nos momentos experimentais quando resolvíamos problemas e descrevíamos o processo de resolução; neste caso havia um objetivo definido e resultados aguardados. Já em relação à experiência dispus-me a estar atenta, sem expectativas quanto ao que poderia me acontecer e à percepção desse acontecer. Apenas procurei estar acessível ao inusitado.

A Matida, então, tornou-se um espaço que criei para expor-me a mim mesma. Abri um espaço dentro da escola para me olhar como educadora. Olhar no sentido de pensar sobre o que se passa comigo e em minhas aulas. Olhar no sentido de demorar-me nos detalhes e divagar sobre e a partir deles. Estava aberta ao saber da experiência. Sim, poderia ter feito isto nas aulas regulares. Porém, é possível que o sistema educacional, os horários, o planejamento não permitissem minha viagem “a pé”.

Penso que todo professor deveria fazer o mesmo uma vez ou outra. Expor-se a si próprio. Inclusive com filmagens, para que a ação de rever imagens seja possível, tantas vezes quantas se quiser, captando assim detalhes geralmente não percebidos no momento da aula.

Desde a época em que cursei o Magistério<sup>22</sup>, procurei me aprimorar, fazer cursos, realizar leituras. Seguiu-se a minha graduação em Matemática e Física, um curso de especialização em Psicopedagogia e diversos cursos voltados à Educação, entre o Magistério e o Mestrado. Agora, curso o mestrado. Porém foi nos dias de Matida que eu realmente “me olhei”, demoradamente, atuando como professora. Observei o que se passava comigo, percebi o que sentia durante os encontros. Analisei meu olhar. Senti alegria e entusiasmo. Sentia-me presente, pois assim o estava, mas presente me auto-observando. Percebia-me por mim mesma e também como se estivesse externa a mim, me observando em minha atuação, não

---

<sup>22</sup> Antiga denominação do atual Curso Normal de nível médio. O Curso Normal forma professores que podem trabalhar com crianças do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.



apenas quando estava assistindo aos vídeos dos encontros, mas também enquanto esses encontros ocorriam.

É possível que sem o mestrado e, por consequência, o estágio, a Matida não surgisse. Talvez eu não teria lido as *Notas sobre a experiência e o saber da experiência*, de Bondía (2002). Tudo isto é da ordem do imprevisível. O fato é que parei para perceber-me! Dei-me este espaço.

No seminário de que participei com o professor Larrosa, na UNISINOS, muitas vezes ele questionava: “E tu, o que pensas?” Permaneço até hoje com esta indagação em mente. Questiono-me sobre o que se passa comigo, com os alunos: Por que esta resposta e não outra? Uso a mesma questão com meus alunos ao ser questionada por eles: “É assim que se faz?”

### **5.1.2 O poder de um grupo de estudos**

Mudei minha perspectiva sobre grupos de estudos. Considerava a formação de um grupo de estudos em horário distinto ao das aulas regulares como algo de há muito tempo conhecido, porém sem mostrar resultados diferentes dos daquelas aulas. Na Matida, percebi que o grupo pode ser algo revelador e bastante eficiente.

A Matida tornou-se para nós uma instituição dentro da Escola como, por exemplo, o Grêmio Escolar. Nós tínhamos um sentimento de satisfação ao anunciar a quem quer que fosse que pertencíamos à Matida. No começo era ainda mais divertido, porque muitos não sabiam o que era a Matida, devido a sua incomum denominação. Passados alguns encontros, a notícia se espalhou pela escola.

Na faixa etária em que se encontravam os alunos — de 11 a 13 anos —, um sentimento e uma necessidade se fazem presentes: a busca pelo pertencimento a um grupo, a uma instituição, a uma tribo. A Matida se constituiu como grupo — instituição e tribo —, do qual todos se sentiram parte. Inclusive eu.

Na Matida procurei me manter no meio dos alunos, como uma “igual”, mesmo sendo a professora deles. Embora estivesse filmando e, de certa forma, comandando o espetáculo no desenvolvimento dos problemas, por exemplo, mais ouvia do que falava. Considerava a sugestão de todos, era uma integrante do grupo.

Éramos alegres nos encontros. Estudávamos matemática com contentamento, como entretenimento. O clima era descontraído e ao mesmo tempo falávamos de assuntos sérios. Todos agiam de forma cooperativa.

Os alunos também observavam este clima de cooperação no grupo da Matida e nos pequenos grupos que formávamos dentro dela, como atestam os trechos dos diários, transcritos abaixo:

“...recebemos uma folha com dois problemas, que eram bastante complicados. Mas tudo deu certo, porque todo mundo se ajudou.” (Juliana, 04.11.08)

“Um outro tipo de atividade bem interessante é fazer atividades em grupo, para que a ideia de todos seja reunida para realizar a atividade.” (Tatiana, sd)

Juliana e Tatiana demonstraram valorizar a importância do trabalho em equipe, onde todos pensam por uma única causa. Muitas vezes demorávamos um pouco até que o grupo chegasse a um consenso sobre o estabelecimento de um plano para a resolução dos problemas, após a sua compreensão. Todos defendiam e argumentavam sobre suas ideias. Seguem algumas imagens do nosso grupo:





Estudar com alunos de séries diferentes também foi, de início, um desafio para os integrantes da Matida.

“Formamos alguns grupos e resolvemos alguns problemas, os alunos da quinta série são legais, pela primeira vez fiz grupo com eles. É foi bom!!”  
(Mônica, 28.08.10)

No começo havia certo receio, por parte de alguns de seus membros, quanto à integração com os colegas da outra série, já que a Matida envolvia alunos da quinta e da sexta série. Os alunos que estavam na quinta série achavam que sabiam “muito menos” em comparação com os alunos da sexta série. Já o receio destes dizia respeito a sua participação em um grupo que incluía séries diferentes. No entanto, tais receios logo foram superados; o contato que tiveram na Matida acabou por aproximar as crianças, inclusive no turno na manhã, em momentos coletivos, como, por exemplo, no recreio. Percebi isto observando os intervalos que monitorei.<sup>23</sup>

### **5.1.3 Sobre a experiência de escrever esta dissertação**

Dá, sim, para fazer o caminho caminhando! Iniciei com esta frase, pois comecei o caminho caminhando, sem um rumo totalmente definido para a dissertação, o que, no início, gerou-me certa angústia. Não era para menos, uma vez que, até então, minhas tarefas acadêmicas já vinham acompanhadas dos passos e objetivos a seguir; tudo bem definido, com início, meio e fim pré-determinados desde o início da escrita.

Utilizei uma dica de Larrosa, mencionada no seminário de que participei com ele, de escrever constantemente, e voltar ao que havia escrito, e novamente escrever, pois muitas vezes as “coisas” estão aí, e somos nós que não as vemos. Trata-se da ideia do andar “a pé”, anteriormente mencionada. Foi assim que escrevi esta dissertação, trilhando um caminho feito por mim mesma, enquanto caminhava. Comecei com a Matida, ainda no estágio do Mestrado em Ensino de Matemática, e fui seguindo. Ou melhor, vim seguindo até aqui. Tive vários momentos de indecisão. Momentos de sinuosas curvas e pedras grandes no caminho. Comecei contando uma história, a minha, até o surgimento da Matida. Depois, a dissertação tornou-se a

---

<sup>23</sup> Nos períodos de recreio, professores monitoram os alunos, revezando-se nesta tarefa.

história, com a exposição de partes da Matida. Por fim, volto a minha história, compartilhando a percepção dessa experiência e a transformação por ela gerada em mim.

## 6 CONTINUANDO A CONVERSA INICIAL

Tatiana em um dos encontros, quando estávamos pensando em como resolver um problema, fez o seguinte comentário: “Fiz uma coisa bem louca na minha cabeça, e agora tenho que tentar fazer a relação.” De certa forma foi assim comigo durante a produção desta dissertação. Pensei na Matida e em como ela se tornou meu caminho rumo ao desconhecido da dissertação. Atravessei-a como um pirata sob a perspectiva da “experiência”, pois não conhecia o caminho, nem o que iria encontrar. O que sabia é que me daria um tempo e um espaço com o objetivo de permitir-me olhar, sentir, escutar, pensar com calma o que se passava. Eu não sabia se iria acontecer algo, apenas me propus a ficar atenta. Caminhei. Olhei. Escrevi. Caminhei e olhei devagar. Escrevi rápido para registrar todos os sentimentos que me vinham. Li a Matida. Li a mim mesma. Construí imagens com palavras enquanto escrevia.

Criei um tempo dentro da Escola para que o inusitado tivesse a possibilidade de acontecer e para que eu pudesse buscar escrever minha percepção a seu respeito. Penso que todos os educadores deveriam passar por esta possibilidade gratificante: buscar perceber uma experiência e a transformação por ela gerada. Como educadores deveríamos nos reservar um momento ao pensar, ao olhar detalhado e ao registro desses movimentos. E nos proporcionar um tempo para a análise desse registro, na mesma medida com que reservamos tempo para as reuniões pedagógicas, por exemplo. “Pensar não é somente “raciocinar” ou “calcular” ou “argumentar” [...] mas é sobretudo dar sentido ao que somos e ao que nos acontece” (Bondía, 2002, p. 21). Foi nesta perspectiva, de dar sentido ao que me acontece, que me encantei pelo texto de Bondía e me envolvi com o tema desta dissertação.

Tenho exercido a docência com satisfação e como escolha própria, mas nunca havia passado por uma oportunidade de realizar um projeto de forma tão intensa, pessoal e profissionalmente, como na Matida. Fui muito feliz com a ideia dos diários individuais, extraída do documentário de Larrosa (2004b), pois através deles captei “imagens” não percebidas no momento dos encontros.

Mas o principal mesmo foi a minha condição de exposição a mim mesma. A experiência individual de expor-me. Isso só fazendo para saber, porque ouvir ou ler um relato é diferente, é do outro, tem um sentido mais distante e não dá a dimensão do outro. É como descrever o sabor de um fruto para alguém que nunca o experimentou por mais detalhada que seja essa descrição.

A percepção da experiência, quando nos sujeitamos a ela, é algo pessoal. Não se fazem necessários mega projetos nas escolas, nem nada em especial; indispensável se faz certo estado de alerta às percepções. Tive surpresas com a Matida desde antes dela existir, quando ainda estava convidando os alunos a participarem do grupo. E depois, no primeiro dia, ao perceber o contentamento, a alegria, o entusiasmo, a vontade demonstrada pelos alunos de pertencer ao grupo. Sentiam-se à vontade em participar, conversar, contar coisas. Estavam alegres. Tinham satisfação em pertencer a um grupo, cujo nome soava como um código entre eles.

Tenho anos de docência. A Matida durou horas. Porém, em termos de transformação, as horas tornaram-se anos. Devido ao estágio, organizei-me de forma mais detalhada, dispus-me a realizar os encontros fora do horário das aulas regulares, imediatamente seguidos de meus registros escritos, o que acarretou em um maior tempo de envolvimento. Tempo que valeu a pena, que marcou e transformou.

Mantive-me atenta e pensando sobre o que se passava nos encontros da Matida, o que procuro continuar a fazer agora, nas aulas. E você, professor ou professora, o que se passa em suas aulas? Experimente abrir a sua porta quando nela o inusitado bater! E depois, compartilhe esses momentos!

## BIBLIOGRAFIA

BONDÍA, Jorge Larrosa. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, n.19, (Jan/Fev/Mar/Abr), 2002. p. 20-28.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BÜRGERS, Beth; PACHECO, Elis. **E aí, algum problema?** São Paulo: Moderna, 1997.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: um programa. **A Educação Matemática em Revista- SBEM**. v.1, n.1, 1993. p. 5-11.

\_\_\_\_\_. **Educação matemática: Da teoria à prática**. 19ª ed. Campinas: Papyrus, 2010.

\_\_\_\_\_. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas: teoria e prática**. São Paulo: Ática, 2010.

DELEUZE, Gilles. Q de questão. In: **O abecedário de Gilles Deleuze**. Entrevista por Claire Parnet, direção de Pierre-André Boutang (Texto digitado. Tradução de Tomaz T. da Silva).

GIOVANNI, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito; GIOVANNI J., José Ruy. Manual do Professor. In: \_\_\_\_\_. **A conquista da matemática – Nova - 5ª série**. Coleção a conquista da matemática. São Paulo: FTD, 1998.

GONTIJO, Cleyton Hércules. Estratégias para o desenvolvimento da criatividade em Matemática. In: \_\_\_\_\_. **Revista da Faculdade de Educação- UnB**. Brasília: v. 12, n. 23, (jul./dez.), 2006, p. 229-244.

LARROSA, Jorge. **Ensuciarse la lengua**: idea para una película. 1 vídeo-cassete (60 min) Barcelona: Universitat de Barcelona, 2004b.

\_\_\_\_\_. “Perfis de uma conversação”. In: \_\_\_\_\_. **Linguagem e educação depois de Babel**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004a. p. 267-275.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia profana: danças, piruetas e mascaradas**. Trad. Alfredo Veiga-Neto. 4. ed.. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

LOPES, Antonio J. Gestão de interações e produção de conhecimento matemático em um ambiente de inspiração lakatosiana. In: \_\_\_\_\_. **Educação Matemática em Revista**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, ano 6, n. 7, 1999. p. 19-26.

MANDEL, Sylvia Judith Hamburger. Alunos inventam problemas. In: \_\_\_\_\_. **Explorando o ensino da Matemática**: artigos: volume 1. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2004, p. 269-272.



MASSCHELEIN, Jan; SIMONS, Marten. (Eds.) Mensajes e-educativos desde tierra de nadie. In: \_\_\_\_\_. **Europa 2006**. Espanha: Laertes, 2008a.

\_\_\_\_\_. Mensajes e-educativos desde tierra de nadie. In: \_\_\_\_\_. **Pongámonos em marcha**. Espanha: Laertes, 2008b.

MEDEIROS, Kátia Maria de; SANTOS, Antônio José Barboza dos. Uma experiência didática com a formulação de problemas matemáticos. In: \_\_\_\_\_. **Revista Zetetike**. Campinas: Unicamp, v. 15, n. 28, (jul./dez.), 2007, p. 87- 118.

NUNES, Terezinha; CAMPOS, Tânia, M. M.; MAGINA, Sandra & BRYANT, Peter. As estruturas aditivas: avaliando e promovendo o desenvolvimento dos conceitos de adição e subtração em sala de aula. In: \_\_\_\_\_. **Introdução à educação matemática: os números e as operações numéricas**. 2ª ed. SP: PROEM, 2002a, p. 41-76.

\_\_\_\_\_. Usando a lógica numérica para compreender o mundo: a compreensão das quantidades extensivas e intensivas. In: \_\_\_\_\_. **Introdução à educação matemática: os números e as operações numéricas**. 2ª ed. SP: PROEM, 2002b, p. 111-140.

OBMEP. **Banco de Questões 2006**. Disponível em:

<[http://www.obmep.org.br/obmepcontent/banco\\_de\\_questoes\\_2006/mainColumnParagraphs/03/document/16nive11.pdf](http://www.obmep.org.br/obmepcontent/banco_de_questoes_2006/mainColumnParagraphs/03/document/16nive11.pdf)>. Acesso em: 29 jan.2011.

\_\_\_\_\_. **Banco de Questões 2007**. Disponível em:

<[http://www.obmep.org.br/obmepcontent/banco\\_de\\_questoes/mainColumnParagraphs/0/document/BANCO\\_QUESTOES\\_2007-final-grafica-CD.pdf](http://www.obmep.org.br/obmepcontent/banco_de_questoes/mainColumnParagraphs/0/document/BANCO_QUESTOES_2007-final-grafica-CD.pdf)> .Acesso em: 29 jan.2011.

\_\_\_\_\_. **Provas e Soluções**. Segunda fase, nível 1. Disponível em:

<[http://www.obmep.org.br/provas\\_static/export/sites/default/provas/provas2008/2008/2\\_fase/sol\\_final\\_site\\_2fase\\_N1.pdf](http://www.obmep.org.br/provas_static/export/sites/default/provas/provas2008/2008/2_fase/sol_final_site_2fase_N1.pdf)>. Acesso em: 11 mar. 2011a.

\_\_\_\_\_. **Provas e Soluções**. Segunda fase, nível 1. Disponível em:

<[http://www.obmep.org.br/provas\\_static/export/sites/default/provas/provas2008/2008/2\\_fase/2fase\\_obmep2008n1\\_final.pdf](http://www.obmep.org.br/provas_static/export/sites/default/provas/provas2008/2008/2_fase/2fase_obmep2008n1_final.pdf)>. Acesso em: 11 mar. 2011b.

\_\_\_\_\_. **Regulamento**. Disponível em:

<<http://www.obmep.org.br/regulamento.html> >. Acesso: em 05 mai. 2011.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, João Pedro da. **O estudo de caso na investigação em educação matemática**.

<[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Quadrante\(Estudo%20caso\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Quadrante(Estudo%20caso).doc)>. Acesso em: 01 mai.2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAXIAS DO SUL. **Educação**. Disponível em:

<<http://www.caxias.rs.gov.br/educacao/texto.php?codigo=1>>. Acesso em: 05 mai. 2011.

RANCIÈRE, Jacques. **O mestre ignorante – cinco lições sobre a emancipação intelectual**. Trad. Lílian do Valle. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

SILVA, Carla Ferdinanda Gasparac Alves da. Matemática e temas transversais: possibilidades para desenvolver uma programação integrada. In: \_\_\_\_\_. **Revista do Professor**. Porto Alegre, ano 16, nº 63, (jul./set.), 2000. p. 29-33.

SMOLE, Kátia C. Stocco; CÂNDIDO, Patrícia T.; STANCANELLI, Renata. A literatura infantil e a resolução de problemas em matemática. In: \_\_\_\_\_. **Matemática e Literatura Infantil**. 3. ed. Belo Horizonte: Ed. Lê, 1998.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

WITHIN, David J. O poder das investigações matemáticas. In: Paul R. Trafton; Albert P. Shulte (Eds.) **New Directions for Elementary School Mathematics**. Trad. Francisco Egger Moellwald. Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics. Reston, Va.: 1989. pp. 183-190.

YIN, Robert K.. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Trad. Daniel Grassi. 3. ed.. Porto Alegre: Bookman, 2005.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

#### Termo de consentimento livre e esclarecido

Este documento tem por finalidade solicitar a autorização do(a) responsável pelo(a) aluno(a) \_\_\_\_\_, da turma \_\_\_\_\_, a participar do Grupo de Estudos de Matemática (MATIDA), que está sendo realizado neste ano de 2008 na Escola Ramiro Pigozzi, pela Professora Marlise Furlan.

O objetivo da formação da MATIDA é preparar os alunos para a participação na segunda fase da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) e, de uma forma geral, estudar matemática. Além disso, a formação deste grupo faz parte do estágio do Mestrado em Ensino de Matemática, vinculado à UFRGS, da Professora Marlise Furlan. Esta também utilizará as produções, informações, imagens e materiais produzidos durante a realização do Grupo de Estudos como objeto de análise para sua dissertação de mestrado.

Eu, \_\_\_\_\_, portador de RG nº \_\_\_\_\_, declaro que conheço as finalidades da formação deste Grupo de Estudos e autorizo a participação, a utilização da imagem e das produções de meu(a) filho(a) em possíveis trabalhos de divulgação na *internet*, nos *site* e *blog* da escola e demais publicações.

---

Assinatura do Responsável

---

Assinatura da Prof Marlise Furlan

**APÊNDICE B - Autorização de Veiculação de Imagem – Escola****Autorização de Veiculação de Imagem – Escola**

Eu, \_\_\_\_\_, portador de RG nº \_\_\_\_\_, enquanto diretora desta instituição, autorizo a utilização da imagem da escola em possíveis trabalhos de divulgação do Grupo de Estudos de Matemática (MATIDA), que está sendo realizado neste ano de 2008 na Escola Ramiro Pigozzi, na *internet*, nos *site* e *blog* da escola e demais publicações.

---

Assinatura da Diretora

**APÊNDICE C - Autorização de Veiculação de Imagem – Professor Orientador****Autorização de Veiculação de Imagem – Professor Orientador**

Eu, \_\_\_\_\_, portador de RG nº \_\_\_\_\_, autorizo a utilização da minha imagem em possíveis trabalhos de divulgação do Grupo de Estudos de Matemática (MATIDA), que está sendo realizado neste ano de 2008 na Escola Ramiro Pigozzi, na *internet*, nos *site* e *blog* da escola e demais publicações.

---

Assinatura do Professor

## **APÊNDICE D – Planos dos encontros da Matida**

### **Plano do 1º Encontro da Matida Escrevendo em Matemática**

**Local:** EMEF Ramiro Pigozzi

**Data:** 10/10/08

**Horário:** das 18h às 20h

**Participantes:** 10alunos (+/-) de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental

**Professora:** Marlise Furlan

**Orientador:** Francisco Egger Moellwald

#### **Objetivo Geral:**

Aprimorar a escrita em Matemática através da descrição dos passos utilizados para resolver uma atividade ou situação-problema.

#### **Objetivos Específicos:**

- a) Ordenar os passos utilizados para resolver uma atividade ou situação-problema.
- b) Empregar um vocabulário adequado para descrever a simbologia usada na matemática.
- c) Nomear corretamente símbolos, partes de figuras, partes das operações e demais termos da matemática que se fizerem necessários.
- d) Fazer combinações sobre o funcionamento do grupo, expor e distribuir os diários e escolher um nome para o grupo.

### **Procedimentos:**

Dar as boas vindas aos integrantes do grupo. Conversar sobre o funcionamento dos encontros, horários, local, materiais necessários e dinâmica de funcionamento. Distribuir os diários e explicar o seu uso, que é livre, ou seja, que é um meio onde vão anotar tudo o que lhes vier em mente, durante os encontros ou após os mesmos. Escolher um nome para o grupo coletivamente.

Iniciar a primeira atividade solicitando que escrevam, em uma ficha, “algo” que esteja relacionado com a Matemática. Se os alunos apresentarem dificuldades, sugerir que se reportem às aulas, e que procurem lembrar o que fazemos, o que usamos, sobre o que conversamos nas mesmas. Permanecendo as dúvidas, sugerir que escrevam uma palavra ou um símbolo que se refira a uma operação matemática ou a um problema matemático.

Expor as fichas, de modo que todos possam vê-las, classificando-as, através de questionamento, em dois grupos: “símbolo” e “por extenso”.

Nomear os símbolos que apareceram e, a partir deles e também dos demais termos apresentados na língua materna, induzir, por questionamento, o surgimento de outros. Por exemplo: se algum aluno desenhou o símbolo de + (mais), questioná-los sobre qual operação ele aparece, que ideia temos desta operação, o que ela faz, quais são os nomes dos seus termos, etc.

Por questionamento, ou através das fichas iniciais, neste encontro deverão ser explorados, no mínimo:

- simbologia, conceito e nomes dos termos das quatro operações fundamentais e potenciação;
- significado e uso dos símbolos:
  - =, ≠, ≅, <, >, ≤, ≥, ∞, ( ), [ ], { };
- formas de organização das partes de uma resolução, através do uso de itens, como a, b,c ou i, ii, iii;
- uso dos termos: e, ou, logo, então, concluindo, portanto.

No decorrer das discussões e dos questionamentos, elaborar com o grupo atividades, como cálculos, problemas e desafios, para serem resolvidas e descritas, seguindo uma sequência lógica e um vocabulário adequado.

Por fim, apresentar os dois desafios abaixo. Os alunos deverão formular e apresentar a descrição detalhada dos passos utilizados na resolução dos mesmos.

Desafio 1: O aniversário de Rebeca

Há dois dias Rebeca tinha treze anos de idade; no próximo ano, ela terá dezesseis.

Qual é a data de hoje e quando é o aniversário de Rebeca?

Desafio 2: João e Pedro

João e Pedro apostam uma corrida. João corre a primeira metade do tempo e caminha na outra metade. Pedro corre na primeira metade do percurso e caminha na outra metade.

Se os dois correm e caminham à mesma velocidade, quem ganha a corrida?

**Referência bibliográfica:**

BÜRGERS, Beth; PACHECO, Elis. **E aí, algum problema?** São Paulo: Moderna, 1997.



## **Plano do 2º Encontro da Matida**

### **Descrevendo Resoluções de Problemas**

**Local:** EMEF Ramiro Pigozzi

**Data:** 14/10/08

**Horário:** das 18h às 20h

**Participantes:** 11 alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental

**Professora:** Marlise Furlan

**Orientador:** Francisco Egger Moellwald

#### **Objetivo Geral:**

Aprimorar a escrita em Matemática através da descrição dos passos utilizados para resolver um problema.

#### **Objetivos Específicos:**

- a) Ordenar os passos utilizados para resolver um problema.
- b) Empregar um vocabulário adequado para descrever os passos e a simbologia utilizada na resolução de problemas.

#### **Procedimentos:**

Iniciar o encontro solicitando aos alunos que apresentem, oralmente, as resoluções, feitas em casa, para o problema formulado em conjunto, no primeiro encontro.

Problema formulado no primeiro encontro:

Uma pessoa foi ao mercado com R\$ 10,00 e já colocou no cestinho 1 kg de tomate, 1 kg de pêsego, 500g de carne moída e 7 pães, que pesaram 250g. Observe a tabela:

<b>Produto</b>	<b>Preço</b>
Tomate	R\$ 0,99/kg
Pêssego	R\$ 1,10/kg
Carne moída	R\$ 5,00/kg
Pão	R\$ 3,90/kg
Arroz	R\$ 1,50/kg
Feijão	R\$ 3,70/kg

Pergunta: Será que o dinheiro vai ser suficiente para essa pessoa pagar os produtos?

sim       não

Se a resposta for sim, terá troco? Quanto? O que mais ela poderia comprar com o troco?

Se a resposta for não, o que ela terá que deixar no mercado?

Conforme os alunos forem relatando, registrarei no quadro, em tópicos, os passos e as ideias apresentadas. Por fim, disponibilizarei alguns minutos para que os alunos complementem e/ou corrijam as suas resoluções. Neste momento, salientarei a importância da sequência dos passos e a descrição detalhada dos mesmos, além da coerência das respostas. Enfatizarei o uso dos termos “e”, “ou” e “então”.

Distribuirei os dois desafios que não foram utilizados no primeiro encontro. Solicitarei aos alunos que leiam os mesmos. Escolheremos, eu e os alunos, um dos dois desafios para discutirmos primeiro.

Vale lembrar que esses desafios foram escolhidos por serem problemas que fazem o aluno pensar logicamente frente a situações do cotidiano, pois não envolvem conhecimentos matemáticos mais complexos.

Problema 1: O aniversário de Rebeca

Há dois dias Rebeca tinha treze anos de idade; no próximo ano, ela terá dezesseis.

Qual é a data de hoje e quando é o aniversário de Rebeca?

Problema 2: João e Pedro

João e Pedro apostam uma corrida. João corre a primeira metade do tempo e caminha na outra metade. Pedro corre na primeira metade do percurso e caminha na outra metade.

Se os dois correm e caminham à mesma velocidade, quem ganha a corrida?

Feita a escolha, promoverei uma discussão sobre a resolução do mesmo, anotando, em uma faixa lateral do quadro, palavras chaves, ideias e procedimentos que surgirem durante a busca da resposta do problema.

Resolvido o problema, elaboraremos um texto coletivo, contendo a descrição da resolução daquele problema escolhido, observando a sequência de passos seguidos e um vocabulário adequado. Usaremos como base de apoio para a elaboração do texto, as anotações feitas anteriormente, que ainda estarão no quadro.

O outro problema deverá ser resolvido em grupos de três ou quatro alunos. Cada grupo deverá resolver e descrever a forma de resolução acordada por seus integrantes. No final, os três grupos apresentarão a sua resolução aos demais colegas. Neste momento, faremos as correções necessárias, referentemente à lógica da solução e em relação à redação dos passos de resolução.

**Referência bibliográfica:**

BÜRGERS, Beth; PACHECO, Elis. **E aí, algum problema?** São Paulo: Moderna, 1997.

**Plano do 3º Encontro da Matida**  
**Oficina sobre Frações**

**Local:** EMEF Ramiro Pigozzi

**Data:** 16/10/08

**Horário:** das 18h às 20h

**Participantes:** 11 alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental

**Professora:** Marlise Furlan

**Orientador:** Francisco Egger Moellwald

**Objetivo Geral:**

Aprimorar os conhecimentos referentes aos números racionais, principalmente aos representados na forma fracionária.

**Objetivos Específicos:**

- a) Reconhecer o valor exato ou aproximado de um número fracionário.
- b) Identificar e quantificar partes de um inteiro, a partir do uso de números fracionários.
- c) Identificar a simbologia usada nas frações.
- d) Reconhecer a representação gráfica de uma fração.
- e) A partir da motivação de uma sequência de ilustrações, formular uma história matemática, problematizando-a e escrevendo questões coerentes, e criando caminhos que cheguem às soluções dessas questões, além de escolher o caminho mais viável dentre os pensados.

**Procedimentos:**

Este encontro terá dois momentos distintos: 1. Representação de frações através de atividade prática com revistas e 2. Formulação de uma história matemática a partir de ilustrações, usando os conhecimentos revisados no primeiro momento.

1º Momento: Representação de frações através de atividade prática com revistas

Solicitarei aos alunos para que colem uma folha de revista em uma folha de desenho, intitulado-a como nosso inteiro. Com outra folha de revista, de mesmo tamanho, orientarei a sequência de atividades abaixo:

- a) Dividir a folha de revista ao meio e ficar com uma das metades. Questionarei sobre quanto esta parte representa em relação ao nosso inteiro. Colar sobre esta parte uma etiqueta com a representação fracionária  $1/2$ , relativa ao nosso inteiro.
- b) Com a metade que sobrou da folha de revista, solicitarei que a dividam ao meio novamente, e que peguem uma das metades, colando sobre a ela a representação fracionária  $1/4$ , relativa ao inteiro inicial.
- c) Continuar com os mesmos procedimentos, a fim de obterem os pedaços de revista etiquetados com  $1/8$  e  $1/16$ .
- d) Com outra folha de revista, proceder de forma semelhante para obter pedaços etiquetados com  $1/3$ ,  $1/6$ ,  $1/12$ ,  $1/5$ ,  $1/10$  e  $1/20$  do inteiro inicial.

Fazendo a sobreposição dos pedaços etiquetados no inteiro, fazer uma série de questionamentos, como: Duas metades formam o que? Um quarto mais um quarto é igual a quanto? Uma metade menos um quarto é igual a quanto? Um quarto mais um oitavo é igual a quanto? Um décimo mais um décimo vale quanto?

Os questionamentos têm por objetivo fazer com que os alunos operem com frações através de observação, sem fazer o algoritmo dos cálculos, além de observarem e identificarem pares de frações equivalentes como, por exemplo,  $2/8$  e  $1/4$ .

2º Momento: Formulação de história matemática

Solicitarei que escrevam uma história matemática, na qual apareçam relações entre frações, com a motivação inicial de uma ilustração, dividida em três quadrinhos. No primeiro quadrinho aparece uma menina segurando seis balões, no segundo quadrinho dois balões voam e no último reaparece a menina com quatro balões na mão. Nesta história deverão aparecer questionamentos e repostas para os mesmos.

**Plano do 4º Encontro da Matida**  
**Resolvendo problemas e descrevendo suas soluções**

**Local:** EMEF Ramiro Pigozzi

**Data:** 21/10/08

**Horário:** das 18h às 20h

**Participantes:** 11 alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental

**Professora:** Marlise Furlan

**Orientador:** Francisco Egger Moellwald

**Objetivo Geral:**

Resolver problemas que envolvam números racionais através da representação gráfica de seus dados.

**Objetivos Específicos:**

- a) Identificar os dados necessários para solucionar um problema.
- b) Fazer uso da representação gráfica de um número fracionário, para facilitar o entendimento e a resolução de um problema.
- c) Ordenar e descrever os passos para a resolução de um problema.

**Procedimentos:**

Iniciarei com uma conversa informal referente ao nosso último encontro. Retomarei, oralmente, as atividades que foram desenvolvidas, esclarecendo possíveis dúvidas, principalmente em relação à formulação do problema, pois alguns alunos não conseguiram finalizá-lo durante o encontro.

Após este momento inicial, informarei que faremos um circuito de atividades, dividido em três estações. Os alunos deverão formar três grupos. Cada grupo receberá um envelope contendo um problema específico, num minicartaz. Uma cópia xérox desse

problema será distribuída, em tamanho padrão, para cada integrante. Material para rascunho, como folhas em branco e pincéis, serão disponibilizados para os alunos esboçarem resoluções e desenhos.

Cada grupo permanecerá com o envelope inicial durante cerca de trinta minutos. Nesse tempo, os alunos deverão solucionar o problema e descrever os passos da resolução acordada entre todos os integrantes. Passado esse tempo, passarão o seu envelope para o próximo grupo, e assim sucessivamente, até que os três grupos tenham resolvido e descrito a solução dos três problemas.

Durante este período, ficarei acompanhando grupo a grupo, opinando, questionando, lendo o que já fizeram e sugerindo possíveis alterações no que julgar necessário.

No final do encontro, se houver tempo disponível, cada grupo poderá compartilhar suas resoluções com os demais grupos.

Os problemas listados abaixo foram selecionados por conterem valores inteiros e valores representados através de números racionais, na forma fracionária.

Problema 1:

A sexta parte dos alunos de uma classe usa óculos. Dentre os que usam óculos,  $\frac{1}{3}$  são meninas; além disso, 4 meninos usam óculos.

- a) Quantas meninas usam óculos?
- b) Quantos são os alunos dessa classe?

Problema 2:

Num pomar há certo número de árvores, sendo que a metade são laranjeiras,  $\frac{1}{4}$  são mangueiras,  $\frac{1}{6}$  são ameixeiras e as 50 restantes são bananeiras. Quantas árvores há de cada espécie?



Problema 3:

Durante um torneio, um clube venceu  $\frac{3}{5}$  e empatou  $\frac{1}{3}$  dos jogos que disputou.

Sabendo que perdeu apenas 2 jogos, pergunta-se:

- a) Quantos jogos ele disputou no torneio?
- b) Quantos jogos ele venceu?
- c) Quantos jogos ele empatou?
- d) Se cada vitória vale 2 pontos e cada empate vale 1 ponto, quantos pontos a equipe fez nesse torneio?

**Referências bibliográficas:**

GIOVANNI, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito; GIOVANNI J., José Ruy. Manual do Professor. In: \_\_\_\_\_. **A conquista da matemática** – Nova - 5ª série. Coleção a conquista da matemática. São Paulo: FTD, 1998.

OBMEP. **Banco de Questões 2006**. Disponível em:

<[http://www.obmep.org.br/obmepcontent/banco\\_de\\_questoes\\_2006/mainColumnParagraphs/03/document/16nivel1.pdf](http://www.obmep.org.br/obmepcontent/banco_de_questoes_2006/mainColumnParagraphs/03/document/16nivel1.pdf)>. Acesso em: 29 jan.2011.

## Plano do 5º Encontro da Matida

### Resolvendo problemas e descrevendo suas soluções - continuação

**Local:** EMEF Ramiro Pigozzi

**Data:** 23/10/08

**Horário:** das 18h às 20h

**Participantes:** 11 alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental

**Professora:** Marlise Furlan

**Orientador:** Francisco Egger Moellwald

#### Objetivo Geral:

Resolver problemas que envolvam números racionais através da representação gráfica de seus dados.

#### Objetivos Específicos:

- a) Identificar os dados necessários para solucionar um problema.
- b) Fazer uso da representação gráfica de um número fracionário, para facilitar o entendimento e a resolução de um problema.
- c) Ordenar e descrever os passos para a resolução de um problema.

#### Procedimentos:

Neste encontro, darei continuidade às atividades propostas no quarto encontro, pois não houve tempo suficiente para explorarmos os três problemas adequadamente nos grupos, nem para compartilharmos as resoluções. Os alunos, no último encontro, apresentaram muitas dificuldades para descreverem os passos das resoluções dos problemas. Cada grupo resolveu um problema e iniciou outro. Combinamos que levariam o terceiro problema para casa, a fim de resolvê-lo, juntamente com o segundo, para que neste encontro pudéssemos voltar a discuti-los.

Iniciarei, então, o encontro solicitando para que apresentem, oralmente, as soluções encontradas para o primeiro problema. Escolheremos uma das resoluções para ser transcrita no quadro. Discutiremos esta solução e a descrição dos passos apresentados, aprimorando os itens que forem necessários.

Procederei de forma semelhante com os demais problemas.

No final do encontro, farei com o grupo, uma avaliação oral referente às dificuldades e soluções encontradas para o desenvolvimento dos três problemas propostos.

Segue abaixo uma cópia de cada problema:

Problema 1:

A sexta parte dos alunos de uma classe usa óculos. Dentre os que usam óculos,  $\frac{1}{3}$  são meninas; além disso, 4 meninos usam óculos.

- a) Quantas meninas usam óculos?
- b) Quantos são os alunos dessa classe?

Problema 2:

Num pomar há certo número de árvores, sendo que a metade são laranjeiras,  $\frac{1}{4}$  são mangueiras,  $\frac{1}{6}$  são ameixeiras e as 50 restantes são bananeiras. Quantas árvores há de cada espécie?

Problema 3:

Durante um torneio, um clube venceu  $\frac{3}{5}$  e empatou  $\frac{1}{3}$  dos jogos que disputou.

Sabendo que perdeu apenas 2 jogos, pergunta-se:

- a) Quantos jogos ele disputou no torneio?
- b) Quantos jogos ele venceu?
- c) Quantos jogos ele empatou?

- d) Se cada vitória vale 2 pontos e cada empate vale 1 ponto, quantos pontos a equipe fez nesse torneio?

**Referências bibliográficas:**

GIOVANNI, José Ruy; CASTRUCCHI, Benedito; GIOVANNI J., José Ruy. Manual do Professor. In: \_\_\_\_\_. **A conquista da matemática** – Nova - 5ª série. Coleção a conquista da matemática. São Paulo: FTD, 1998.

OBMEP. **Banco de Questões 2006**. Disponível em:

<[http://www.obmep.org.br/obmepcontent/banco\\_de\\_questoes\\_2006/mainColumnParagraphs/03/document/16nivel1.pdf](http://www.obmep.org.br/obmepcontent/banco_de_questoes_2006/mainColumnParagraphs/03/document/16nivel1.pdf)>. Acesso em: 29 jan.2011.

**Plano do 6º Encontro da Matida**  
**Resolvendo problemas modelo da 2ª fase da OBMEP,**  
**analisando suas propostas de soluções**

**Local:** EMEF Ramiro Pigozzi

**Data:** 28/10/08

**Horário:** das 18h às 20h

**Participantes:** 10 alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental

**Professora:** Marlise Furlan

**Orientador:** Francisco Egger Moellwald

**Objetivo Geral:**

Resolver problemas modelo da 2ª fase da OBMEP e analisar as propostas de soluções divulgadas pela organização da olimpíada.

**Objetivos Específicos:**

- a) Resolver problemas modelo da 2ª fase da OBMEP, através dos conhecimentos de cada um e da discussão com o grupo.
- b) Ordenar e descrever os passos para a resolução de um problema.
- c) Aprimorar as resoluções dos problemas, utilizando também apresentação impressa das soluções divulgadas pela organização da OBMEP.

**Procedimentos:**

Iniciarei o encontro informando que iremos resolver problemas modelo da 2ª fase da OBMEP. As classes estarão dispostas num grande grupo, como já padronizamos anteriormente. Cada aluno receberá uma cópia de dois problemas, e através dos seus conhecimentos e da discussão com o grande grupo, deverá resolvê-los. Recordarei a importância da descrição detalhada das resoluções.

Orientarei o trabalho de forma a não responder as questões dos alunos diretamente, mas sim criando novos questionamentos, que indiquem o caminho para suas próprias indagações.

Segue abaixo uma cópia de cada problema:

Problema 1:

O número da casa de Júlia tem exatamente três algarismos, cuja soma é 24. Encontre todos os possíveis números da casa de Júlia, em cada uma das situações a seguir:

- a) Os três algarismos são iguais.
- b) Os algarismos são todos diferentes.
- c) Apenas dois algarismos são iguais.

Problema 2:

Do último campeonato de futebol do bairro em que moro participaram 6 equipes. Cada equipe disputou com cada uma das outras exatamente uma partida. Abaixo, a tabela de classificação do campeonato, onde:

- V é o número de vitórias de uma equipe
- E é o número de empates
- D é o número de derrotas
- GP é o número de gols feitos por um time
- GC é o número de gols sofridos

<b>Equipe</b>	<b>V</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>GP</b>	<b>GC</b>
<b>A</b>	4	1	0	6	2
<b>B</b>	2	1	2	6	6
<b>C</b>	0	3	2	2	6
<b>D</b>	1	1	<b>y</b>	3	6
<b>E</b>	0	1	4	1	5
<b>F</b>	<b>x</b>	1	0	<b>z</b>	3

- a) Quantas partidas foram disputadas?
- b) Determine a quantidade de vitórias da equipe F, a quantidade de derrotas da equipe D e a quantidade de gols feitos pela equipe F, representadas por  $x$ ,  $y$  e  $z$  na tabela.

Resolvidos os problemas, distribuirei cópias das soluções disponibilizadas pela organização da OBMEP, para que os alunos possam apreciar outra forma de resolução.

Neste momento, deixarei a conversa entre eles fluir, com o mínimo possível de influência minha, a fim de que respondam entre si as suas próprias questões, aprimorando assim a autonomia do próprio grupo de estudos, a Matida.

Seguem as soluções dos problemas:

#### Solução do problema 1:

Nesta questão, o número 24 deve ser escrito como uma soma de 3 algarismos. Inicialmente, note que os algarismos 0, 1, 2, 3, 4 e 5 não podem ser usados. Se um deles fosse usado, por exemplo o algarismo 5, o maior deles, então teríamos que encontrar dois algarismos cuja soma é 19, pois  $24 - 5 = 19$ . Sabemos que isso não é possível, pois nem a soma constituída dos maiores algarismos,  $9 + 9$ , alcança 19. O mesmo ocorre com os algarismos 0, 1, 2, 3 e 4. Logo, restam os algarismos 6, 7, 8 e 9 como candidatos à composição do número da casa de Júlia.

Se os três algarismos são iguais, então o número da casa é 888.

Se os três algarismos são diferentes, temos apenas as seguintes alternativas:

Iniciando com o algarismo 9: 987 e 978

Iniciando com o algarismo 8: 897 e 879

Iniciando com o algarismo 7: 798 e 789

Note que neste item o número da casa não pode iniciar com o algarismo 6, pois  $24 - 6 = 18$ , e a única maneira de escrever 18 como soma de dois algarismos é  $9 + 9$ , o que daria um número com dois algarismos iguais.

Com apenas dois algarismos iguais temos três números: 996, 969 e 699.

Solução do problema 2:

a) O número de partidas disputadas por uma equipe é a soma do número de vitórias, com o de empates e o de derrotas. Por exemplo, o número de partidas disputadas pela equipe A foi:

$$\begin{array}{ccccccccc} 4 & + & 1 & + & 0 & = & 5 \\ \uparrow & & \uparrow & & \uparrow & & \\ V & & E & & D & & \end{array}$$

Agora, note que cada equipe disputou o mesmo número de partidas. Essas partidas foram:

AXB, AXC, AXD, AXE, AXF

BXC, BXD, BXE, BXF

CXD, CXE, CXF

DXE, DXF

EXF

Portanto, o número de partidas disputadas foi  $5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$ .

b) Conforme vimos no item (a), cada equipe disputou 5 partidas. Logo,  $x + 1 + 0 = 5$ , o que implica em  $x = 4$ .

Da mesma forma, para a equipe D temos:

$$1 + 1 + y = 5 \Rightarrow y = 3.$$

Num campeonato, o número total de gols feitos é igual ao número total de gols sofridos, ou seja:

$$\underbrace{6+6+2+3+1+z}_{\widehat{GP}} = \underbrace{2+6+6+6+5+3}_{\widehat{GC}}, \text{ o que implica em } 18 + z = 28, \text{ que implica em } z=10.$$

**Referências bibliográficas:**

OBMEP. **Banco de Questões 2006**. Disponível em:

<[http://www.obmep.org.br/obmepcontent/banco\\_de\\_questoes\\_2006/mainColumnParagraphs/03/document/16nive11.pdf](http://www.obmep.org.br/obmepcontent/banco_de_questoes_2006/mainColumnParagraphs/03/document/16nive11.pdf)>. Acesso em: 29 jan.2011.



**Plano do 7º Encontro da Matida**  
**Resolvendo problemas modelo da 2ª fase da OBMEP**

**Local:** EMEF Ramiro Pigozzi

**Data:** 04/11/08

**Horário:** das 18h às 20h

**Participantes:** 10 alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental

**Professora:** Marlise Furlan

**Orientador:** Francisco Egger Moellwald

**Objetivo Geral:**

Resolver problemas modelo da 2ª fase da OBMEP.

**Objetivos Específicos:**

- a) Resolver problemas modelo da 2ª fase da OBMEP, através dos conhecimentos de cada um e da discussão com o grupo. Ordenar e descrever os passos para a resolução de um problema.
- b) Apresentar e discutir as formas de resolução empregadas.

**Procedimentos:**

Iniciarei o encontro com uma conversa sobre como foi a aplicação do problema que elaboramos no primeiro encontro da Matida, para as suas turmas, que são duas quintas séries e duas sextas séries, com as quais trabalho como professora de Matemática, pois cada uma possui pelo menos um integrante na Matida.

Durante a semana anterior, foi aplicado, no horário de aula, o problema elaborado no primeiro encontro, para as quatro turmas. Os integrantes da Matida foram os monitores dessa aplicação. Questionarei os alunos sobre os sentimentos que tiveram durante a aplicação, sobre os comentários que os colegas fizeram, sobre como foi, de uma forma geral, essa atividade.

Neste encontro, daremos sequência ao que já havíamos combinado nos encontros anteriores, ou seja, continuaremos a resolução de problemas modelo da segunda fase da OBMEP. Solicitarei que os alunos formem dois grupos. Cada grupo receberá uma cópia de cada um dos dois problemas, listados abaixo. Os dois grupos deverão resolver e descrever os passos de resolução dos dois problemas. Durante este momento, passarei nos grupos, a fim de orientá-los no que se fizer necessário, porém com o mínimo de interferência possível, pois o objetivo é a autonomia na resolução dos problemas. Então, procurarei guiá-los até as respostas de seus próprios questionamentos, através de novas questões e comentários pertinentes para as indagações feitas, nunca respondendo diretamente, apenas considerando possibilidades de caminhos.

Feito isto, sortearé um problema para cada grupo organizar e apresentar a sua forma de resolução. Tal apresentação se dará de forma oral e por meio de cartaz, para visualizar a resolução, facilitando, assim, a análise e a discussão da mesma. Disponibilizarei papel pardo, folhas de desenho e pincéis para a confecção dos cartazes.

Durante as apresentações, promoverei, se necessário, novos questionamentos, com o objetivo de esclarecer possíveis dúvidas ou colocações pouco claras. Os colegas do outro grupo também farão os comentários ou questões que julgarem necessários.

#### Problema 1: Sequência de figuras

As figuras  $\Delta$ ,  $\clubsuit$ ,  $\diamond$ ,  $\spadesuit$ ,  $\heartsuit$ ,  $\square$  são repetidas na sequência:

$\Delta$ ,  $\clubsuit$ ,  $\diamond$ ,  $\spadesuit$ ,  $\heartsuit$ ,  $\square$ ,  $\Delta$ ,  $\clubsuit$ ,  $\diamond$ ,  $\spadesuit$ ,  $\heartsuit$ ,  $\square$ , ...

- a) Que figura aparecerá na 1000ª posição da sequência?
- b) Em qual posição aparece o milésimo  $\diamond$  ?

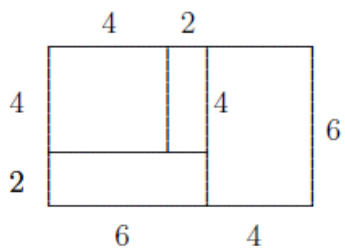
#### Problema 2: O retângulo de Luís

Luís desenhou um retângulo de 6cm por 10cm, e quer dividi-lo em quatro partes. Cada parte tem área, respectivamente,  $8\text{cm}^2$ ,  $12\text{cm}^2$ ,  $16\text{cm}^2$  e  $24\text{cm}^2$ . Desenhe e explique como ele pode fazer essa divisão.

Respostas dos problemas:

- 1) a) A figura que fica em milésimo lugar é ♠.  
 b) O milésimo  $\diamond$  aparece na posição 5997.

2)



**Referências bibliográficas:**

OBMEP. **Banco de Questões 2007**. Disponível em:

<[http://www.obmep.org.br/obmepcontent/banco\\_de\\_questoes/mainColumnParagraphs/0/document/BANCO\\_QUESTOES\\_2007-final-grafica-CD.pdf](http://www.obmep.org.br/obmepcontent/banco_de_questoes/mainColumnParagraphs/0/document/BANCO_QUESTOES_2007-final-grafica-CD.pdf)> .Acesso em: 29 jan.2011.

**Plano do 8º Encontro da Matida**  
**Avaliando os encontros e confraternizando**

**Local:** EMEF Ramiro Pigozzi

**Data:** 06/11/08

**Horário:** das 18h às 20h

**Participantes:** 10 alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental

**Professora:** Marlise Furlan

**Orientador:** Francisco Egger Moellwald

**Objetivo Geral:**

Avaliar os encontros e fazer um piquenique como forma de confraternizar os momentos vividos nos encontros.

**Objetivos Específicos:**

- a) Fazer uma avaliação dos encontros da Matida.
- b) Confraternizar, através de um piquenique, os momentos vividos durante os encontros.

**Procedimentos:**

Farei uma espécie de ritual de encerramento da Matida. Lançarei a proposta de fazermos uma avaliação sobre os encontros, apontando pontos positivos, negativos, comentários e sugestões. Iniciarei com uma conversa informal, instigando a participação de todos. Depois os alunos registrarão a avaliação também de forma escrita, afim de que possam se expressar, talvez, com mais tranquilidade, ou sem receio de suas ideias frente a mim ou aos colegas.

Após, conforme idealizado e combinado no último encontro, faremos um piquenique na própria escola, cada um será responsável por trazer algo para comer, beber, toalha e descartáveis. As meninas comentaram no último encontro, que iriam ensaiar, inclusive, um número de dança para a ocasião. Valorizei a iniciativa delas e irei promover um momento para as apresentações também.

**Plano do 9º Encontro da Matida**  
**Contando a experiência de participação na segunda fase da OBMEP e**  
**discutindo as questões lembradas**

**Local:** EMEF Ramiro Pigozzi

**Data:** 12/11/08

**Horário:** das 18h às 20h

**Participantes:** 10 alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental

**Professora:** Marlise Furlan

**Orientador:** Francisco Egger Moellwald

**Objetivo Geral:**

Confraternizar a participação na segunda fase da OBMEP 2008.

**Objetivos Específicos:**

- a) Contar, por parte de quem participou, como foi realizar a segunda fase da OBMEP 2008, que se realizou no dia 08 de novembro de 2008.
- b) Conhecer, através do relato do colegas que participaram, como foi a segunda fase da OBMEP 2008.
- c) Discutir as questões que lembravam da prova.
- d) Combinar uma possível continuação da Matida para o próximo ano.
- e) Idealizar a confecção de uma camiseta da Matida.

**Procedimentos:**

No oitavo encontro, que seria o último, acabamos combinando a continuação da Matida, por pelo menos mais um encontro neste ano, a fim de que os alunos participantes da prova da segunda fase da OBMEP 2008 pudessem contar como foi a sua participação.

Numa mesa redonda, promoverei uma conversa entre todos, onde os alunos que realizaram a prova, contarão como foi a experiência, e nós, eu e os demais que não fizeram, poderemos questionar os detalhes que nos surgirem no momento. Lembro que a prova ainda não estará disponível no site até este encontro. Dentro do possível, prestarei esclarecimentos sobre as dúvidas referentes à resolução das questões.

Combinarei com o grupo uma possível continuação da Matida para o próximo ano, uma vez que essa ideia veio dos alunos. Achei interessante, pois no oitavo encontro, enquanto fazíamos o piquenique de encerramento, os alunos ficaram me questionando se “iria ter Matida no ano que vem”.

Conversaremos também sobre a possibilidade da confecção de uma camiseta que caracterize a Matida, ideia levantada nos primeiros encontros e que voltou na avaliação do último encontro.