
ADRIANA CORREA ALMEIDA

TRABALHANDO MATEMÁTICA FINANCEIRA
EM UMA SALA DE AULA DO ENSINO MÉDIO
DA ESCOLA PÚBLICA.

CAMPINAS – SP

2004

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Trabalhando Matemática Financeira em uma Sala de Aula do Ensino Médio
da Escola Pública.**

Autora: Adriana Correa Almeida

Orientadora: Dione Lucchesi de Carvalho

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação defendida por Adriana Correa Almeida e aprovada pela Comissão Julgadora. 21/05/2004

Dione Lucchesi de Carvalho (Orientadora)

COMISSÃO JULGADORA

Dione Lucchesi de Carvalho (Orientadora)

Dario Fiorentini

Cármem Lúcia Brancaglioni Passos

2004

© by Adriana Correa Almeida, 2004.

**Catálogo na Publicação elaborada pela biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

Bibliotecária: Rosemary Passos - CRB-8ª/5751

AL64t	<p>Almeida, Adriana Correa. Trabalhando Matemática Financeira em uma sala de aula do Ensino Médio da escola pública / Adriana Correa Almeida. - Campinas, SP: [s.n.], 2004.</p> <p>Orientador: Dione Lucchesi de Carvalho. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.</p> <p>Matemática Financeira. 2. Ensino médio. 3. Escolas públicas. 4. Didática. 5. Educação matemática. I. Carvalho, Dione Lucchesi de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.</p> <p>04-088-BFE</p>
-------	---

*Saiu o Semeador a semear
Semeou o dia todo
e a noite o apanhou ainda
com as mãos cheias de sementes.
Ele semeava tranqüilo
sem pensar na colheita
porque muito tinha colhido
do que outros semearam.
Jovem, seja você esse semeador
Semeia com otimismo
Semeia com idealismo
as sementes vivas
da Paz e da Justiça.
(Mascarados – Cora Coralina)*

*Dedico este trabalho às minhas
referências de vida: minha mãe e meu
pai (com muita saudade...).*

AGRADECIMENTOS

À Professora Dione, pela orientação, pelas discussões e, principalmente, por ter confiado em mim e no meu trabalho.

Aos professores da banca de defesa e de qualificação, pelas valiosas contribuições e pela atenção dada ao meu trabalho.

À professora Sandra pela simpatia e cumplicidade.

As professoras Neri e Anna Regina que me ensinaram a dar os primeiros passos como pesquisadora.

Ao professor Dario pelo olhar cuidadoso sobre as minhas produções.

Aos colegas e professores do PRAPEM e EMJA, por me proporcionar momentos de crescimento intelectual e pessoal.

Aos funcionários da Faculdade de Educação da UNICAMP pela dedicação e atendimento as necessidades de pós-graduanda.

Ao Honda, meu ex-chefe e amigo, que me incentivou para que eu fosse atrás do meu sonho.

À Valéria, pelo apoio, interesse e contribuição nesta pesquisa.

À Bel, pelas boas risadas e incentivo.

À minha mãe, que participou ativamente de todas as etapas da minha vida.

Aos meus irmãos, Paula e Zé, por cuidar da irmã caçula e me incentivar a continuar buscando o caminho.

Aos meus sobrinhos, Gui, Gabi e Naty, pelos momentos de descontração.

Especialmente ao Ricardo que me colocou em pé as várias vezes que caí... Pela paciência, dedicação e amor.

Aos meus alunos, de antes e de agora, que me levam a reflexões, a aprendizados, a risos e lágrimas.

À Deus, pelas provas, fortalecimentos e crescimentos em mais uma etapa de minha vida.

ÍNDICE

RESUMO	IX
ABSTRACT	X
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO	1
1. AS TRAMAS DO PESQUISAR	1
2. A OPÇÃO DO TEMA: A MATEMÁTICA FINANCEIRA	2
3. A QUESTÃO INVESTIGATIVA	5
4. A ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	7
CAPÍTULO II: O PANORAMA DE TRABALHO NO ENSINO MÉDIO: FALANDO SOBRE A REFORMA, OS CONTRATOS DIDÁTICOS E A MATEMÁTICA FINANCEIRA.	9
1. INTRODUÇÃO	9
2. UMA NOVA CONFIGURAÇÃO PARA O ENSINO MÉDIO: FALANDO SOBRE A REFORMA DO ENSINO MÉDIO.	10
3. A MATEMÁTICA FINANCEIRA E O CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO	14
4 O CONTRATO DIDÁTICO E A PROPOSTA DE TRABALHO COM A MATEMÁTICA FINANCEIRA	19
CAPÍTULO III: METODOLOGIA E PANO DE FUNDO	23
1 OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DO NOSSO ESTUDO	23
1.1 INTRODUÇÃO	23
1.2 INSTRUMENTOS DE REGISTRO DO MATERIAL PRODUZIDO	25
2 A ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL: UM CENÁRIO DE PESQUISA E REFLEXÃO.	26
2.1 INTRODUÇÃO	26
2.2 DESVENDANDO A ESCOLA: A VIAGEM NO TEMPO E AS TRAMAS CONTEMPORÂNEAS	27
2.3 A TENTATIVA DE IMPLANTAÇÃO DE UM TRABALHO DE CAMPO NA ESCOLA: CAMINHOS DIFÍCEIS PERCORRIDOS PELA PESQUISADORA.	34
2.4 ESTABELECENDO A PARCERIA COM UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA DA ESCOLA	37
2.5 SANDRA, A PROFESSORA DA SALA.	39
2.6 OS ALUNOS DO 1º ANO “I” ENQUANTO SUJEITOS DE PESQUISA.	41
2.7 O “PROJETO CÁLCULO”.	47
CAPÍTULO IV: ANALISANDO AS INTENÇÕES PEDAGÓGICAS E AS RELAÇÕES DE SALA DE AULA DO PROJETO CÁLCULO	53
INTRODUÇÃO	53
1 REFLEXÕES SOBRE AS INTENÇÕES PEDAGÓGICAS CONTIDAS NA ABORDAGEM DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL NUMA SALA DE AULA DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO.	54

1.1 REFLEXÕES SOBRE A MINHA PRÁTICA COMO PROFESSORA DE MATEMÁTICA TRABALHANDO COM MATEMÁTICA FINANCEIRA.	54
1.2 REFLETINDO SOBRE OS MEUS APRENDIZADOS COMO PROFESSORA IMPERFEITA.	60
1.3 REFLEXÕES SOBRE OS POSSÍVEIS APRENDIZADOS DOS MEUS ALUNOS (OS SUJEITOS DE PESQUISA DO 1ºI DO ENSINO MÉDIO).	64
2. AS RELAÇÕES DA SALA DE AULA DO PROJETO CÁLCULO: CONSTRUINDO E DESCONSTRUINDO UM CONTRATO DIDÁTICO DE ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA.	71
2.1 CONSTRUINDO AS RELAÇÕES E A INSTITUIÇÃO DE UM CONTRATO DIDÁTICO	71
2.2 TESTANDO PODERES: A ATIVIDADE DE TROCA DOS PROBLEMAS ENVOLVENDO PORCENTAGEM.	78
2.3 MAIS REFLEXÕES SOBRE OUTRAS RELAÇÕES DE PODER: O CASO LEONARDO X HUMBERTO, UMA NOVA DINÂMICA DE SALA DE AULA E A QUEBRA DO CONTRATO DIDÁTICO.	83
SÍNTESE E REFLEXÕES PÓS-ANÁLISES	91
CAPÍTULO V: ESCRITOS FINAIS DA DISSERTAÇÃO	95
PROPOSTAS PARA OUTRAS INVESTIGAÇÕES	99
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
BIBLIOGRAFIA SOBRE MATEMÁTICA FINANCEIRA E O ENSINO MÉDIO	104
ANEXOS	105
QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS ALUNOS (N01_QUEST)	105
LISTA DE PROBLEMAS ELABORADOS E/OU COLETADOS PELA PESQUISADORA (LIST_PROB_N1)	107
PROVAS ESCRITAS INDIVIDUAIS	108
PRIMEIRA PROVA (PROVA_N1)	108
SEGUNDA PROVA (PROVA_N2)	108
REPORTAGENS UTILIZADAS EM SALA DE AULA	109
REPORTAGEM 01 (REP_N1)	109
REPORTAGEM 02 (REP_N2)	110
REPORTAGEM 03 (REP_N3)	111
REPORTAGEM 04 (REP_N4)	112

RESUMO

Este trabalho trata da investigação acerca da abordagem de alguns conteúdos de Matemática Financeira no primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual. Envoltiva pela Reforma do Ensino Médio, tive a intenção de analisar como os alunos do primeiro ano deste nível de ensino sistematizam e apreendem estes conteúdos numa perspectiva de prática colaborativa e participante entre os sujeitos envolvidos na pesquisa.

Durante o trabalho de campo, realizado em uma escola pública estadual de Campinas, SP, no segundo semestre letivo do ano de 2002, observei atitudes, ações e reações dos sujeitos envolvidos na pesquisa, inclusive eu mesma, que me levaram a uma série de questionamentos. O estudo contempla reflexões acerca da minha prática de sala de aula como professora-pesquisadora e dos contrastes entre minhas intenções iniciais, de estabelecer a participação e a colaboração em sala de aula, e o meu proceder em certos momentos. Analiso ainda as relações de poder e a dinâmica estabelecidas na sala de aula de Matemática ao longo do desenvolvimento do trabalho de campo, e como estas, após um incidente ocorrido, reconfiguraram o contrato didático inicialmente estabelecido.

ABSTRACT

This work deals with the inquiry concerning the teaching of some contents of Financial Mathematics in the first year of high school in a public state school. Based in the Reformulation of high school, I had the intention to analyze as the students of the first year of this education level systemize and apprehend these contents in a practical, collaborative and participative perspective between those involved in the research.

During the field work, carried out in a public state school of Campinas, SP, during the second semester of 2002, I observed attitudes, actions and reactions of those involved in the research that had taken me a series of questions. This study contemplates reflections concerning my classroom practical as teacher-researcher and the contrast between my initial intentions, to establish a classroom based in participation and contribution, and my proceeds at certain moments. I still analyze the established relations and the dynamics in the classroom of Mathematics to the long one of the development of the field work, and as these, after an incident occurred in classroom, had reconfigured the didactic contract initially established.

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

1. As tramas do pesquisar

As primeiras idéias que me levaram à realização de uma pesquisa acerca de Matemática e a prática de sala de aula surgiram de diversos episódios vivenciados por mim como professora de Matemática ao longo de seis anos de profissão. Ora trabalhando em escolas públicas estaduais de Ensino Médio, ora em uma instituição de ensino mantida por uma grande empresa do setor de autopeças de Campinas, teci os meus olhares sobre o que é ensinar Matemática. Minhas percepções sobre o que é ser professora de Ensino Médio da escola pública se alteraram, meu olhar ficou mais diversificado, meus ouvidos mais apurados e minhas falas mais contidas. Percebi no outro – nos meus alunos, em meus colegas de profissão, nos diretores e coordenadores pedagógicos – parceiros que alteram meu caminhar, que me fazem entender situações antes não compreendidas por mim.

É a partir deste estudo que compartilho com meus colegas de sala de aula e de academia um recorte da trama que encenei em alguns meses de pesquisa de campo em uma escola pública de Ensino Médio de Campinas e em vários semestres de um programa de pós-graduação.

Mudar não é algo tranqüilo. Mudar requer humildade, requer reconhecer o que precisa ser mudado e o porquê. É, às vezes, alterar aquilo que você achava perfeito, é reconhecer o outro e ceder a ele, é buscar ajuda em momentos em que sua competência está em xeque, é trilhar caminhos, às vezes, desconhecidos... Foi assim que a minha pesquisa foi configurada. Minhas mudanças me trouxeram crescimento, aprendi a esperar e esta espera me possibilitou refletir. Aprendi, afinal, o que é reflexão. Cresci como profissional e como pesquisadora. Vivi momentos de extremo compartilhamento intelectual – com meus colegas da academia, com minha parceira de trabalho de campo, com meus alunos - e outros de puro isolamento – o encontro frio e solitário entre eu e o computador.

Agora, mais uma vez, retomo a uma fase que, particularmente, aprecio muito: a socialização dos resultados. É neste momento que externalizo meus embates pessoais acerca do que é ser professora de Matemática – abordando conteúdos de Matemática Financeira – no Ensino Médio, através da proposta de mudanças no trabalho pedagógico em uma sala de aula da escola pública. É aqui também que socializo com os colegas os

resultados produzidos no trabalho de campo, as percepções acerca do ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio, as relações traçadas no interior da escola permeadas pela pesquisa e, sobretudo, o que este estudo produziu em mim e nos vários outros envolvidos.

2. A opção do tema: A Matemática Financeira

Minha primeira experiência como professora e com o ensino de Matemática ocorreu em 1994, quando cursava o quarto ano da faculdade de Matemática¹, quando realizei o estágio docente obrigatório. A realização deste estágio ocorreu em um projeto² na PUCCAMP³, coordenado pela professora Sônia Giubilei, com Educação de Jovens e Adultos. Foi ali que me descobri como professora de Matemática, enfrentando as dúvidas dos alunos, permanecendo após o horário previsto da saída ou chegando mais cedo para, junto com eles, traçarmos mais caminhos - novos para mim – ensinando e aprendendo as “coisas da Matemática”. Desde então, optei em ser professora de Matemática, atividade profissional que desenvolvi parcialmente⁴ até o início do ano 2000 e que atualmente me dedico de forma integral⁵.

Nos mais variados episódios de sala de aula de Matemática, questionamentos dos alunos me levavam a pensar sobre as minhas aulas e sobre o conteúdo que estava ensinando. Em 1996, trabalhando no segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública da periferia de Campinas, algumas questões surgiam no meio das aulas e me intrigavam de forma mais intensa:

- *Por que a maioria dos alunos reclama tanto das aulas de Matemática?*
- *Por que mesmo reclamando, os alunos consideram a aula de Matemática a mais importante da escola?*

1 Ingressei na Pontifícia Universidade Católica de Campinas em 1991, através de exame vestibular, no curso de Licenciatura Plena em Matemática. O curso era ministrado no Campus I, tinha a duração de quatro anos e suas disciplinas eram oferecidas anualmente.

2 Este projeto era realizado aos sábados durante todo o dia no prédio central da PUCC-CAMPINAS. Atendia jovens e adultos que desejavam voltar a realizar provas de Supletivo do Governo do Estado. As aulas abarcavam os mais diferentes níveis de ensino, indo desde alfabetização até o Ensino Médio.

3 Pontifícia Universidade Católica de Campinas

4 Até este ano trabalhava em uma instituição bancária no período diurno e concentrava minhas aulas apenas no período noturno.

5 Atualmente sou professora efetiva da Rede Municipal de Ensino de Campinas.

- *O que é a Matemática para estes alunos?*

Estas questões se formulavam em minha mente como fruto de recortes de falas e atitudes dos alunos. Ficava cada vez mais intrigada e atenta a algumas impressões e opiniões que eram expostas por estes jovens. Nesta época, comecei a sentir mais necessidade de buscar ajuda para entender estas questões. Decidi que precisava aprender mais sobre a trama da sala de aula e percebi que somente ensinar Matemática não bastava para responder meus questionamentos, nem tão pouco para me tornar a professora que desejava ser. Com isto em mente prestei vestibular e ingressei em Pedagogia na UNICAMP⁶. Frequentando o curso, e um ambiente acadêmico onde a pesquisa é muito incentivada, me senti à vontade para me aprofundar em minha área de interesse: a prática da sala de aula do professor de Matemática. Foi nesta época que comecei a construir meus caminhos para efetivar uma pesquisa que abarcasse meus interesses e que, futuramente, me delimitasse um tema a ser aprofundado.

O meu interesse em aprofundar-me em um estudo sobre a abordagem de Matemática Financeira na escola de Ensino Médio, foi fruto da minha vivência como professora de Matemática em dois ambientes escolares diferentes, em uma instituição do Terceiro Setor⁷ e na escola pública. Na primeira pude vivenciar a abordagem de alguns temas de Matemática Financeira de uma forma inusitada para mim. Meu trabalho com os alunos desta instituição constituía em fornecer noções sobre Matemática e sobre o mundo do trabalho além de instruí-los a elaborar um projeto social que abarcasse a prática do voluntariado. Neste contexto, era colocado pela coordenação desta instituição que a Matemática serviria principalmente para atender aos futuros trabalhadores e para auxiliá-los no projeto, por exemplo, no momento de fazer um gráfico ou calcular uma porcentagem. Como imposição da coordenação daquela instituição, a prática pedagógica necessária para a abordagem de alguns conteúdos de Matemática seria centrada em atividades mais práticas e rápidas do que aquelas dadas pela escola, e que levassem os jovens a “pensarem rápido e a raciocinar”. Nesta perspectiva, como o trabalho com a

6 Universidade Estadual de Campinas.

7 O Terceiro Setor é formado por organizações/empresas não-governamentais atuantes na área de cidadania social, incorporando critérios de mercado capitalista para a busca de qualidade e eficácia de suas ações. Podemos citar como exemplos alguns programas sociais mantidos pelo Terceiro Setor: Fundação C&A e Projeto Axé. O Primeiro Setor refere-se ao Estado e o Segundo ao mercado (Gohn, 1999).

Matemática Financeira era contemplado pelo currículo da instituição, ela deveria possibilitar ao aluno, por exemplo, calcular um desconto pelo uso “habilidoso” da calculadora; utilizar computador como ferramenta de pesquisa e de produção de gráficos; debater notícias sobre a economia mundial e nacional e propor saídas para problemas financeiros como a falência de uma empresa ou pagamento de uma dívida.

Na escola pública, o meu contato com Matemática Financeira, como professora de matemática do Ensino Médio, acontecia através da apresentação do conteúdo na lousa para os alunos, da explicação sobre o tema e posteriormente da proposição de alguns exercícios e problemas que envolvessem em sua resolução, basicamente, aplicação de regra de três ou de outras fórmulas, como a de juros de simples e a de compostos. Num primeiro momento trabalhava porcentagem, tratando-a como uma revisão do Ensino Fundamental e propondo alguns problemas de descontos e acréscimos, já pensando na abrangência de Matemática Financeira. Num segundo momento, após o trabalho com os problemas envolvendo porcentagem, incluía o tratamento de juros simples e juros compostos, discutindo com os alunos as principais diferenças entre estas duas modalidades de juros, fazendo breves ligações com exemplos do dia-a-dia⁸ por acreditar que assim seria mais fácil a apreensão dos conceitos. Apesar da minha prática estar centrada na resolução das tarefas e alguns problemas, havia espaço e um pouco de tempo para discussões que acreditava ser conscientizadoras e que geralmente eram geradas por um ou outro aluno a partir de situações vivenciadas ele, geralmente no comércio, e que eram trazidas em forma de perguntas ou relatos, como por exemplo:

- *O desconto que a vendedora fingia que dava na loja de roupas.*
- *A compra do celular em dez prestações nas Casas Bahia.*
- *O desconto a mais no salário do pai.*
- *O desconto do INSS que aparece no holerite.*
- *O que é o Leão do Imposto de Renda que a Globo mostra no Jornal?*

Em ambos os locais, a instituição de Terceiro Setor e a Escola Pública, mesmo tentando direcionar as aulas para a resolução de atividades propostas, em vários momentos

⁸ Fazíamos, por exemplo, comparações entre comprar um relógio em 10 vezes com taxa de 2% ao mês com juros simples e depois com juros compostos.

era interrompida por histórias e questionamentos. Isto me fazia “atrasar” o conteúdo e o término da correção dos exercícios, fato que então me deixava preocupada. Por outro lado, também me sentia satisfeita, pois já percebia que os alunos apreendiam mais após uma discussão gerada por uma destas histórias, envolvendo, por exemplo, juros simples e juros compostos, do que se tivessem apenas assistido uma aula que apresentasse a eles uma definição pronta sobre isto.

Foi, a partir destes olhares sobre a minha prática, que decidi me debruçar sobre uma pesquisa que pudesse abarcar a abordagem e sistematização de alguns conteúdos de Matemática Financeira e que possibilitasse a participação efetiva dos alunos na elaboração das tarefas e nas discussões e que, sobretudo, nos direcionasse a uma construção coletiva de saberes. Com este panorama de sala de aula, senti que deveria unir o interesse pelas discussões e pelas perguntas sobre o que “passava no noticiário” às necessidades matemáticas de resolução de problemas de Matemática Financeira. Pensando em uma dinâmica de sala de aula diferente daquela em que estava acostumada a trabalhar, centralizei meus esforços para a socialização das idéias dos alunos, tentando possibilitar que construíssem saberes de Matemática, deixando-os falar, debater e errar, entendendo que os saberes de Matemática Financeira não deveriam partir somente de mim, mas que deveriam ser socializados e construídos ao longo do trabalho de campo, numa proposta de efetiva participação dos alunos em sala de aula.

3. A questão investigativa

Considero que a abordagem de conteúdos de Matemática Financeira no Ensino Médio pode contribuir com a formação matemática deste nível de aluno, bem como capacitá-lo para entender o mundo em que vive, tornando-o mais crítico ao assistir a um noticiário, ao ingressar no mundo do trabalho, ao consumir, ao cobrar seus direitos e analisar seus deveres. É sob esta perspectiva que considero que o estudo em questão contém uma dimensão sócio-política-pedagógica, pois além de propor a formação cidadã-crítica do aluno, também teve a pretensão de deixar fluir questionamentos e debates, além de analisar as mudanças ocorridas na sala de aula ao se propor um trabalho diferenciado com a Matemática Financeira. Nesta perspectiva, foi a partir dos argumentos de Carvalho (1999: 61) que entendi que a abordagem de alguns conteúdos acerca deste tema matemático

pode ultrapassar as paredes da sala de aula, não priorizando somente o emprego sistemático e quantitativo de listas de exercícios, pois:

[...] a contribuição de matemática nas tarefas que lidam com o dinheiro não reside apenas em apoiar as ações do cálculo correto, no que se refere a especificações de determinadas somas ou casos como troco ou pagamento de um total no caixa. Diversos conceitos e procedimentos da matemática são acionados para entendermos nossos holerites (contracheques), calcular ou avaliar aumentos e descontos nos salários, alugueis, mercadorias, transações financeiras, entre outros.

Delineou-se, ao longo da pesquisa, um panorama de investigação sobre a minha prática, possibilitando-me ricas descobertas sobre o que é ser uma professora de Matemática que se propõe a fazer um trabalho diferenciado com os alunos. Expresso o meu contentamento com a possibilidade deste tipo de investigação utilizando-me das palavras de Ponte (2002: 6):

A investigação é um processo privilegiado de construção de conhecimento. A investigação sobre a sua prática é, por consequência, um processo fundamental de construção do conhecimento sobre essa mesma prática e, portanto, uma atividade de grande valor para o desenvolvimento profissional dos professores que nela se envolvem ativamente. E, para além dos professores envolvidos, também as instituições educativas a que eles pertencem podem beneficiar fortemente pelo fato dos seus membros se envolverem neste tipo de atividade, reformulando as suas formas de trabalho, a sua cultura institucional, o seu relacionamento com o exterior e até os seus próprios objetivos.

Envolvida neste ambiente investigativo me propus a mudanças, tentei criar e re-criar, aceitar e ser aceita. Esta experiência de investigar a prática podendo agir e interagir em sala de aula submeteu-me a um fato inusitado em minha trajetória profissional: a construção de uma parceria investigativa entre eu e Sandra, a professora da sala onde o trabalho de campo. Durante a realização do trabalho de campo, por uma solicitação de Sandra, as atividades eram coordenadas por mim e ela atuava auxiliando os alunos em suas dúvidas. Esta relação me propiciou alguns pontos de reflexão acerca da investigação sobre a prática docente e sobre a mediação com os alunos que vem se mostrando úteis à análise.

É sob este contexto que tive a pretensão de realizar uma investigação que tem como objetivo: **levantar, discutir e analisar as potencialidades e limitações da tentativa de**

desenvolvimento de uma abordagem diferenciada⁹ de ensino de Matemática em uma escola pública, no Ensino Médio. Tal apontamento dá base a questão investigativa que orienta o estudo: **Quais reflexões, tensões e aprendizados emergem na tentativa de desenvolver um projeto com abordagem diferenciada de alguns temas de Matemática Financeira numa sala de aula do Ensino Médio de uma escola pública estadual?** A fim de tratar esta questão, desenvolvi o trabalho de campo em uma sala de aula – um primeiro ano do Ensino Médio – da rede pública estadual, no ano de 2002, durante os meses de outubro, novembro e dezembro, contabilizando vinte aulas de cinquenta minutos.

4. A Estrutura da Dissertação

O próximo capítulo refere-se à discussão teórica acerca do Ensino Médio, analisando as referências à Matemática contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais, os aspectos estruturadores da Reforma do Ensino Médio e a proposta de abordagem da Matemática Financeira neste nível de ensino. O terceiro capítulo refere-se à metodologia utilizada nesta pesquisa. Trata também da caracterização da escola, dos professores, dos alunos e da professora da sala na qual o trabalho de campo foi realizado. No quarto capítulo analiso o material obtido neste estudo, tendo como foco a sua questão investigativa e o seu objetivo. Finalmente, o último capítulo contém os apontamentos finais sobre o estudo e suas conseqüências pedagógicas produzidas em mim, como professora-pesquisadora. Apresento também neste capítulo possibilidades de estudos futuros a partir das reflexões aqui produzidas.

⁹ Chamo de abordagem diferenciada, a possibilidade de trabalho com as reportagens na sala de aula, contar com as discussões coletivas entre os alunos, além da intenção de abertura de espaço às falas discentes.

CAPÍTULO II: O PANORAMA DE TRABALHO NO ENSINO MÉDIO: FALANDO SOBRE A REFORMA, OS CONTRATOS DIDÁTICOS E A MATEMÁTICA FINANCEIRA.

1. Introdução

A primeira parte deste capítulo é uma reflexão sobre alguns aspectos da organização e estruturação do Ensino Médio. Como os outros níveis de ensino, o Médio também apresenta algumas especificidades em relação a sua estruturação, ao seu funcionamento e a sua forma de organização curricular. Achei conveniente registrar algumas reflexões ocorridas a partir da análise que realizei dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 1999), pois alguns aspectos referentes à nova configuração deste nível de ensino contidas neste documento, se constituíram em “pano de fundo” do trabalho de campo da pesquisa que originou esta dissertação. Tal estruturação, chamada de Reforma do Ensino Médio, trata de temas, tais como a preparação do jovem para o mundo do trabalho, a interdisciplinaridade e a contextualização, o ensino baseado na aquisição de competências e a divisão das áreas de conhecimentos em três núcleos temáticos. Não tenho a pretensão de esgotar aqui a discussão sobre essa reforma, mas sim de passear por ela, socializando as reflexões pessoais que fiz sobre os pontos que considerei como mais relevantes a este estudo.

A segunda parte deste capítulo aborda a proposta de tratamento da Matemática segundo a perspectiva dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999). Serão abordadas as orientações para o trabalho com alguns conteúdos matemáticos, destacando-se dentre eles a Matemática Financeira.

A terceira e última parte deste capítulo trata da conceituação utilizada ao tratar das relações com a sala ao longo do trabalho de campo. Como a proposta de trabalho com

Matemática Financeira apresentada ao longo da pesquisa não se moldava em aulas expositivas e resolução de listas de problemas, mas na possibilidade de discussões coletivas com o grupo de alunos, estimulando-os a externalizar, pela fala, seus saberes construídos acerca de um conteúdo, um novo contrato didático foi sendo implementado com aquela turma de alunos a medida que outras posturas eram assumidas por nós como, por exemplo, enquanto professora me empenhei em escuta-los e a instiga-los à discussões acerca de algumas questões matemáticas. Para conceituar esse contexto, utilizo-me dos aportes de Foucault (1987), Silva (1996), Freire (1997) e Skovsmose (2001).

2. Uma nova configuração para o Ensino Médio: falando sobre a reforma do Ensino Médio.

Com a crescente demanda pelo Ensino Médio e frente a uma situação de mudança sócio-econômica-cultural, o MEC¹⁰ vem publicando uma série de documentos e medidas acerca deste nível de ensino, visando sua reestruturação a fim de preparar os jovens para uma sociedade de informação e tecnologia. Os moldes e os aportes teóricos que gerem tal reestruturação podem ser encontrados em documentos como a LDB¹¹, o Parecer N.15/1998 e os Parâmetros Curriculares do Ensino Médio (BRASIL, 1999). Esta reestruturação, denominada por seus elaboradores e citada nos PCNs¹² como “Reforma do Ensino Médio” ou “Escola Jovem”¹³, não se trata apenas de uma mudança curricular. É antes um reordenamento pedagógico para a construção de uma escola para jovens, é a necessidade urgente de reconhecimento da diversidade e das diferentes trajetórias de vida dos sujeitos, visando tratar da formação de suas personalidades e é definida também como uma mudança no modo de organização da escola. É neste sentido que Maia (2000), coordenadora da

¹⁰ Ministério da Educação e Ciência.

¹¹ Lei de Diretrizes e Bases – Lei nº 9394 de 20/12/1996.

¹² Utilizarei esta abreviatura para fazer referência aos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999).

¹³ “Escola Jovem” é uma expressão utilizada para se referir à escola de Ensino Médio que deve atender a chamada “Onda Jovem”, ou seja, o aumento maciço de adolescentes ocorrido no final da década de 1980 e início da de 1990.

elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais, afirma que é necessário construir uma identidade para o Ensino Médio, um nível que deve formar o jovem para a inserção na vida social, com possibilidades de continuidade dos estudos e profissionalização, contribuindo para o seu aperfeiçoamento e aprofundamento de conhecimentos, de maneira que este possa planejar o seu futuro.

A atenção especial dada ao Ensino Médio, ainda segundo Maia (2000), deve ser vital, pois este nível de ensino se caracteriza como uma etapa que oferece aos sujeitos uma possibilidade maior e mais crítica de compreensão do mundo em que vivem, oferecendo-lhes uma formação geral, de modo a atuarem como cidadãos. Segundo a concepção da Reforma, tais cidadãos devem pensar e agir com rapidez, criatividade e flexibilidade; participar de movimentos em defesa da vida, da paz e da ordem; ocupar seu tempo “livre” com trabalhos voluntários, revertendo aos excluídos um pouco daquilo que conseguiram com muito esforço e dedicação e que agora usufruem. Outro aspecto deste nível de ensino se refere a importância que deve ser destinada às discussões em relação ao consumo, pois segundo Maia (2000: 93):

[...] cabe considerar que o mesmo cidadão que produz no âmbito da economia do conhecimento é, igualmente, consumidor. Por isso, a educação tecnológica básica se transforma em requisito de sobrevivência [...]. Precisa, por conseguinte, ser um consumidor crítico, capaz de estabelecer juízos, tomar decisões, exigir direitos, conhecer seus deveres e se posicionar, permanentemente em face dos desafios de ser cidadão.

Os princípios pedagógicos norteadores da Reforma são a interdisciplinaridade e a contextualização. A interdisciplinaridade, segundo Maia (2000), refere-se à integração das competências, dos conhecimentos e/ou conceitos das diferentes áreas do conhecimento, e prossegue (CEB nº15/9, apud MAIA, 2000: 34):

A perspectiva interdisciplinar implica reconhecer que todo o conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos, que pode ser de complementação, de negação, de ampliação e de iluminação de aspectos não distinguido.

Quanto a contextualização, Maia (2000) a define como uma estratégia para encontrar os elos que permitam ao aluno dar significado ao que está aprendendo o que depende, em grande parte, da sensibilidade do professor. Nesse sentido, contextualizar,

segundo a autora, é reconhecer os contextos que informam a vida cotidiana, visando a inserção crítica do jovem na sociedade.

As formas de avaliação do aluno da “Escola Jovem” devem basear-se no que Maia (2000) chama de verificação de aprendizagem e do desenvolvimento cognitivo, sócio-afetivo e psicomotor. A prática avaliativa deve transcender a mera verificação de aprendizagem de um determinado conteúdo, propiciando também a possibilidade de criação e aprimoramento da ação mental e, com isto, do saber fazer. Nesta perspectiva, a Reforma re-orienta a prática pedagógica da transmissão de conhecimentos para a construção de competências e habilidades, de modo que os alunos devem ser avaliados por suas performances frente a determinadas situações-problema. Competências, conforme definidas por Berger (apud MAIA, 2000), referem-se às ações e operações mentais de caráter cognitivo, socioafetivo e psicomotor que, mobilizadas e associadas a saberes teóricos e experimentais, geram as habilidades do saber fazer. Maia (2000) busca a complementação para a sua discussão acerca deste tema – competências e habilidades – em Macedo (apud MAIA, 2000: 64) citando suas palavras:

A reflexão de Lino Macedo é também esclarecedora porque evidencia a relação entre competência e habilidade: A diferença entre competência e habilidade, em uma primeira aproximação depende do recorte. Resolver problemas, por exemplo, é uma competência que supõe o domínio de várias habilidades: calcular, ler, interpretar, tomar decisões, responder por escrito, etc. são exemplos de habilidades requeridas para a solução dos problemas de aritmética [...]. Para dizer de um outro modo, a competência é uma habilidade de ordem geral, enquanto a habilidade é uma competência de ordem particular, específica. A solução de um problema, por exemplo, não se reduz especificamente aos cálculos que implica, o que não significa dizer que o cálculo não seja uma condição importante.

Tratando-se dos PCNs (BRASIL, 1999) relaciono abaixo algumas competências e habilidades listadas nesse documento e propostas aos educadores como meios de verificação de sucesso ou fracasso do aluno no processo de ensino-aprendizagem:

- *Expressar-se oralmente com correção e clareza, usando a terminologia correta.*
- *Utilizar as tecnologias básicas de redação e informação, como computadores.*

- *Identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre os valores de variáveis, representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações e interpolações e interpretações.*
- *Utilizar instrumentos de medição e cálculo.*
- *Articular o conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva interdisciplinar.*
- *Associar conhecimentos e métodos científicos com a tecnologia do sistema produtivo e dos serviços.*
- *Entender o impacto das tecnologias associadas às Ciências Naturais, na sua vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social. (BRASIL, 1999: 214, 215 e 216)*

Ainda no que diz respeito às competências e habilidades, a Escola Média deve propiciar a aprendizagem dos jovens apoiada na aquisição de competências classificadas como gerais, as quais são definidas como aquelas que contribuem para a constituição de pessoas mais aptas a assimilar mudanças, a serem mais autônomas em suas escolhas e que respeitem as diferenças. Neste sentido, para os elaboradores da Reforma do Ensino Médio (MAIA, 2000), as competências oferecem um caráter mais prático ao ensino, pois se pode avaliar melhor e de forma mais direta como um indivíduo lida com as ações da vida, seja nas relações em geral – afetivas, econômicas, sociais – ou no âmbito do trabalho. Outro fator que delimita a aplicação e o desenvolvimento de um ensino calcado em competências refere-se ao objetivo central da aprendizagem no Ensino Médio: o projeto de vida de cada aluno. Neste sentido, a escola deve direcionar o indivíduo à busca de seus sonhos, àquilo que planeja para si, dos seus ideais individuais e é por isso que a pauta do ensino se desenha com vistas à construção de competências, noção de raiz essencialmente individual, identificável nas ações práticas do sujeito.

Referindo ao tratamento das disciplinas proposto na Reforma do Ensino Médio, conta-se com a divisão e agrupamento do conhecimento nestas três áreas:

- *Linguagens, Códigos e suas Tecnologias: abrangendo conhecimentos de Língua Portuguesa, Língua Estrangeira Moderna, Educação Física, Arte, Informática.*
- *Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias: abrange conhecimentos das áreas de Biologia, Física, Matemática e Química.*

- Ciências Humanas e suas Tecnologias: conhecimentos de História, Geografia, Sociologia, Antropologia e Política e Filosofia.

Esta divisão em áreas de conhecimento é necessária, segundo Maia (2000), por facilitar as propostas de trabalho pedagógico numa perspectiva interdisciplinar, ou seja, é através do agrupamento por objetivos comuns entre as disciplinas que o cenário de ligação entre estas fica mais delimitado, facilitando o trabalho do professor e ampliando a visão do aluno. Em relação a esta divisão por áreas os PCNs (BRASIL, 1999:207, 208) afirmam que:

Os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. Para a área de Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologias, isto é particularmente verdadeiro, pois a crescente valorização do conhecimento e da capacidade de inovar demanda cidadãos capazes de aprender continuamente, para o que é essencial uma formação geral e não apenas treinamento específico.

Ao propor esta organização disciplinar por áreas, os PCNs (BRASIL, 1999) acabam traçando a necessidade emergente de reformulação dos conteúdos a serem abordados em cada uma delas. Segundo o documento, alguns destes conteúdos possuem mais possibilidade de tratamento interdisciplinar que outros e, sendo assim, deve ser dada prioridade para a abordagem dos conhecimentos do primeiro grupo. Observa-se ainda ao longo deste documento – os PCNs (BRASIL, 1999) – a preocupação com a aplicabilidade dos conteúdos abordados em cada área do conhecimento, de maneira que o aluno possa utilizá-lo em outros momentos de sua vida e não somente nos escolares.

3. A Matemática Financeira e o Currículo do Ensino Médio

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ensino Médio (BRASIL, 1999), a compreensão da Matemática e de seus temas é essencial para o cidadão tomar decisões em sua vida profissional e pessoal e agir com prudência frente às relações de consumo. Neste sentido, o documento ressalta a importância da Matemática para o jovem do Ensino Médio afirmando que:

Em um mundo onde as necessidades sociais, culturais e profissionais ganham novos contornos, todas as áreas requerem alguma competência em Matemática e a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos é necessária tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional.

A Matemática no Ensino Médio tem um valor formativo, que ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, porém também desempenha um papel instrumental, pois é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas. (BRASIL, 1999: 251).

Observa-se que, tanto em Matemática como em outras áreas do conhecimento, os elaboradores deste documento e da Reforma do Ensino Médio mantêm a preocupação de ressaltar a necessidade de um ensino voltado a aplicabilidade dos conteúdos e de um conjunto de práticas instrumentais que poderão ser úteis aos jovens em momentos diversificados de sua vida.

No que diz respeito ao caráter instrumental da Matemática no Ensino Médio, ela deve ser vista pelo aluno como um conjunto de técnicas e estratégias para serem aplicadas a outras áreas do conhecimento, assim como para a atividade profissional. Não se trata de os alunos possuírem muitas e sofisticadas estratégias, mas sim de desenvolverem a iniciativa para adaptá-las a diferentes contextos, usando-as adequadamente no momento oportuno:

[...] É preciso que o aluno perceba a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação de idéias e permite modelar a realidade e interpretá-la. Assim, os números e a álgebra como sistemas de códigos, a geometria na leitura e interpretação do espaço, a estatística e a probabilidade na compreensão de fenômenos em universos finitos são subáreas da Matemática ligadas às aplicações. (BRASIL, 1999: 251-252)

Outro aspecto tratado como essencial para a Reforma do Ensino Médio, e também abordado pelos PCNs, refere-se à necessidade de reorganização do currículo das várias áreas de conhecimento. Tratando-se especificamente da Matemática, aponto a orientação abaixo como exemplo de tal preocupação:

[...] o currículo a ser elaborado deve corresponder a uma boa seleção, deve contemplar aspectos dos conteúdos e práticas que precisam ser enfatizados. Outros aspectos merecem menor ênfase e devem mesmo ser abandonados por parte dos

organizadores de currículos e professores. Essa organização terá de cuidar dos conteúdos da Base Nacional Comum, assim como fazer algumas indicações sobre possíveis temas que podem compor a parte flexível, a ser organizado em cada unidade escolar, podendo ser de aprofundamento ou direcionar-se para as necessidades e interesses da escola e da comunidade em que ela está inserida. (BRASIL, 1999: 255)

Como critério para esta seleção de conteúdos, encontra-se ainda nos PCNs:

O critério central é o de contextualização e da interdisciplinaridade, ou seja, é o potencial de um tema permitir conexões entre diversos conceitos matemáticos e entre diferentes formas de pensamento matemático, ou ainda, a relevância cultural do tema, tanto no que diz respeito às suas aplicações dentro ou fora da Matemática, como à sua importância histórica no desenvolvimento da própria ciência. (BRASIL, 1999: 255)

Na busca por mais informações e discussões sobre o Ensino Médio, deparei-me com um artigo em que Imenes e Lellis debatem alguns aspectos sobre o Novo Ensino Médio. Um desses aspectos é a importância da seleção e organização dos conteúdos e segundo estes autores:

Uma seleção de conteúdos é necessária porque, tendo em vista os objetivos, alguns conteúdos são mais adequados que outros. (Não é claro, por exemplo, que a teoria dos determinantes não pode ter a mesma prioridade que as noções de estatística?) O que talvez não seja evidente para nós professores, porque acostumados há muito tempo com os mesmos programas, é a diversidade de escolhas existentes e a possibilidade de alterar a atual seleção. Sem essa percepção fica difícil aceitar mudanças. (IMENES e LELLIS, 2001: 44)

Imenes e Lellis prosseguem sinalizando uma proposta de trabalho com alguns conteúdos matemáticos considerados por eles como facilitadores para a construção da cidadania:

Quando se considera Matemática essencial para o dia-a-dia do cidadão educado, são citados os seguintes tópicos: Matemática Financeira, Probabilidades e Estatística.

Na Matemática Financeira, seria conveniente tratar de juros compostos e amortizações[...]. (IMENES e LELLIS, 2001: 45)

Tratando-se particularmente de Matemática Financeira, e analisando alguns livros didáticos do Ensino Médio editados anteriormente a 1999¹⁴, observa-se que o tratamento da tal tema matemático praticamente não é contemplado. Em livros posteriores a este período já se observa a abordagem do tema, como em Dante (2003) e em Bezerra (2002). A inclusão da Matemática Financeira nesses livros didáticos se dá provavelmente em resposta as orientações contidas nos PCNs (BRASIL, 1999). Os conteúdos de Matemática Financeira abordados nestes livros didáticos são principalmente porcentagem¹⁵, descontos e acréscimos e juros simples e compostos. As atividades propostas por eles são caracterizadas por problemas cujos enunciados expressam situações consideradas mais próximas da realidade do aluno do Ensino Médio, como por exemplo, a compra e venda de produtos, percentuais de aumento de salário, empréstimo de capital e aplicação de multas por atraso de prestações. A proposta de trabalho implícita nos PCNs (BRASIL, 1999) e nos livros didáticos que abordam o tema Matemática Financeira possibilita pensar em uma atitude pedagógica que transcenda as aulas apenas expositivas ou a resolução de uma lista de problemas envolvendo apenas a aplicação de fórmulas matemáticas, ou seja, possibilitando a discussão de professores e alunos sobre as situações ali apresentadas. Em um documento mais recentemente publicado pelo MEC, o PCN+(BRASIL,2002)¹⁶, pode-se encontrar a explanação de algumas competências e habilidades que o ensino de Matemática deve proporcionar ao aluno. Seleccionei dentre elas algumas que estão relacionadas à abordagem de conteúdos de Matemática Financeira:

Reconhecer e utilizar símbolos, códigos e nomenclaturas da linguagem matemática; por exemplo, ao ler embalagens de produtos, manuais técnicos, textos de jornais ou outras comunicações, compreender o significado de dados apresentados por meio de porcentagens, escritas numéricas, potências de dez, variáveis em fórmulas.

Ler e interpretar diferentes tipos de textos com informações apresentadas em linguagem matemática, desde livros didáticos até artigos de conteúdo econômico, social ou cultural, manuais técnicos, contratos comerciais, folhetos com

¹⁴ Ano de edição dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.

¹⁵ Tema tratado como revisão de conteúdos abordados no Ensino Fundamental, tais como números proporcionais e regra de três.

¹⁶ Documento que trata detalhadamente das competências e habilidades a serem adquiridas pelos alunos do Ensino Médio.

propostas de vendas ou com plantas de imóveis, indicações em bulas de medicamentos, artigos de jornais e revistas.

Compreender a responsabilidade social associada à aquisição e uso do conhecimento matemático, sentindo-se mobilizado para diferentes ações, seja em defesa de seus direitos como consumidor [...].

Conhecer recursos, instrumentos e procedimentos econômicos e sociais para posicionar-se, argumentar e julgar sobre questões de interesse da comunidade, como problemas de abastecimento, educação, saúde e lazer, percebendo que podem ser muitas vezes quantificados e descritos através do instrumental da Matemática e dos procedimentos da ciência. (BRASIL, 2002: 111, 114, 116).

Acredito que as competências e habilidades relacionadas acima podem sinalizar a possibilidade de uma proposta pedagógica diferenciada com os alunos do Ensino Médio, possibilitando discussões coletivas em que os alunos possam falar e questionar mais sobre aquilo que sabem ou não. Por exemplo, em nosso trabalho de campo, umas das atividades foi solicitar que os alunos falassem e discutissem a partir de materiais colhidos por mim na mídia escrita. Este tipo de atividade faz parte da proposta pedagógica contemplada neste estudo e pode ser relacionada diretamente às duas primeiras competências e habilidades relacionadas acima.

Acredito que os PCNs (BRASIL, 1999) possibilitaram uma abertura pedagógica à minha proposta de trabalho com os alunos do Ensino Médio na medida em que propõe um leque avaliativo mais amplo do que aquele baseado apenas em provas escritas e notas. O apontamento avaliativo por competências e habilidades sugere uma análise mais ampla do desenvolvimento intelectual e cultural do aluno e possibilita o seu posicionamento na aula de maneira mais participativa.

Em um contexto de aula de Matemática em que o aluno participa das atividades, não somente resolvendo exercícios e problemas, mas também discutindo as questões emergentes, a dinâmica da sala de aula muda. O professor não é o único que vai a lousa e nem o único que fala. Neste tipo de estudo a quantidade de problemas e tarefas sobre um tema matemático é menor, pois o tempo também é destinado à fala e a exposição de idéias e opiniões. Este panorama gerou, neste trabalho, um novo tipo de aula de Matemática para os alunos – sujeitos da pesquisa, para a professora da sala e para mim, caracterizando, desse modo, um outro tipo de contrato didático para as aulas de Matemática, aspecto que tratarei a seguir.

4 O Contrato Didático e a proposta de trabalho com a Matemática Financeira

A proposta pedagógica para abordar a Matemática Financeira foi embasada no pressuposto que os saberes a respeito desse tema se constituem em discussões coletivas e não na explanação do professor. Para ilustrar o contexto de aprendizagem matemática por mim desejado, utilizo-me das palavras de Ponte (1997:71), que afirma que [...] *o saber é construído no decurso da própria actividade matemática, cabendo aos alunos um papel de participação activa e ao professor um papel de organizador e dinamizador de aprendizagem.*

Esta perspectiva de trabalho não prevê a passividade de quem recebe o conhecimento. Ao contrário, estava calcada na possibilidade da fala em pares, ou seja, do diálogo, da socialização entre as idéias dos alunos e as minhas, enquanto professora-pesquisadora-aprendiz. A inspiração para a elaboração desta proposta de trabalho surgiu-me em Freire (1996: 86), ao afirmar, por exemplo, que:

O fundamental é que o professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que o professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos.

Além de Freire (1996) e Ponte (1997), foi em Skovsmose (2001) que encontrei os aportes teóricos complementares para justificar a importância do diálogo na relação estudante-professor. Para este autor, o processo educacional deve ser entendido como um diálogo, pois é a partir deste que o professor propicia o desenvolvimento de atitudes democráticas por meio da educação e possibilita a superação do papel de prescrição e decisão que o professor assume frente ao processo de ensino-aprendizagem.

Sob esta ótica, acredito que a proposta de trabalho implementada por mim não poderia prender-se somente as aulas expositivas e as resoluções de listas de problemas de Matemática Financeira. Deveria contar com uma negociação diferente daquela traçada nas aulas de Matemática com que os alunos da sala onde o trabalho de campo foi realizado estavam acostumados até então, e que fica evidenciada, por exemplo, no uso reportagens de jornais com a intenção de promover discussões sobre alguns conceitos e termos matemáticos encontrados nelas que foi feito durante o trabalho. A emergência desta

negociação configurou-se como um desafio, pois exigia de mim um esforço para introduzir uma nova dinâmica de aula de Matemática e tentar fazer com que esta fosse aceita. É nesse sentido que busco mais uma vez em Freire (1996: 102) aportes para sustentar tal desafio:

Não posso ser professor se não percebo cada vez melhor que, por não poder ser neutra, minha prática exige de mim uma definição. Uma tomada de posição. Decisão. Ruptura.

A tentativa de instituição de uma forma diferente de dar aula de Matemática levou-me a romper com algumas regras normalmente vigentes naquela, e em muitas outras, salas de aula, tais como a organização dos alunos em fileiras, as aulas estritamente expositivas e a resolução das atividades pelos alunos após a apresentação de um modelo pela professora da sala. É neste sentido que Ponte (1997) afirma que a dinâmica da sala de aula é constituída pelas concepções, atitudes e relações que os alunos têm com e sobre a Matemática, além de seus conhecimentos e experiências acerca do trabalho matemático realizado pela escola que em estão inseridos.

A proposta de trabalho com a Matemática Financeira introduziu uma nova organização do ambiente de aprendizagem, na qual os alunos trabalhariam a maior parte do tempo em grupos. Inicialmente este tipo de organização da sala gerou estranhamento e questionamentos nos alunos acerca de quais seriam suas próprias funções na sala de aula, talvez por não estarem eles acostumados a trabalhar daquela forma. Ao contrário, estavam alocados em fileiras, como todos os outros alunos daquela escola, sujeitos ao que Foucault (1987: 123) chama de localizações funcionais, as quais satisfazem não só a necessidade de vigiar, de romper as comunicações perigosas, mas também de se criar um espaço útil.

Busquei subsídios para embasar a minha proposta de trabalho em grupo em Ponte (1997) que afirma que a organização grupal possibilita aos alunos expor suas idéias, ouvir os seus colegas, colocar questões, discutir estratégias e soluções, argumentar e criticar outros argumentos. Outro aspecto de relevância para a organização deste trabalho também apontado por Ponte (1997) é a questão da destinação de mais tempo para o tratamento do trabalho em grupos. Trabalhar com várias idéias diferentes, possibilitando a exposição das mesmas e as discussões sobre elas, ultrapassa a barreira do tempo escolar, medido e calculado sistematicamente, determinado pelo sinal de início e término de uma aula ou da atividade proposta aos alunos.

A preocupação com o tempo escolar disciplinado fez-me debruçar sobre os escritos de Foucault (1987: 129), que trata das definições sobre este, classificando-o como *tempo sem impureza nem defeito e de qualidade*, ou seja, determinado pelo controle rígido da atividade e da disciplina.

Ponte (1997: 90), ao tratar do ambiente de aprendizagem pondera que:

O ambiente de aprendizagem é condicionado pelas características físicas da sala de aula, como o espaço existente, as mesas e as cadeiras, a luz, o isolamento em relação aos ruídos do exterior, etc. Mas é, sobretudo, influenciado pela relação de poder estabelecida e pelos papéis atribuídos aos alunos e ao professor. Ou seja, subjacente ao ambiente de cada aula há uma determinada cultura que regula as normas de comportamento e da interação e estabelece as expectativas dos respectivos intervenientes.

Quando uma proposta de trabalho inicial é substituída por outra, alguns questionamentos emergem sobre as relações de poder, produzindo algumas alterações sobre elas. Tais alterações podem levar a rupturas num contrato didático anteriormente instituído. Este tipo de contrato é definido por Silva (1996: 10, Apud HENRY, 1991: 47) como “*o conjunto de comportamentos do professor que são esperados pelos alunos, e o conjunto de comportamentos do aluno que são esperados pelo professor [...]*” e que tem como “*seus determinantes as escolhas pedagógicas, a epistemologia do professor, o estilo do trabalho solicitado aos alunos e as condições de avaliação* (SILVA, 1991: 11, apud HENRY, 1991)”. Com a proposta de trabalho com a Matemática Financeira instituída naquela sala de aula, um novo contrato didático também foi sendo construído, causando a ruptura com o anterior.

Segundo Silva (1996: 14) a ruptura contratual é um momento criativo na relação pedagógica, pois professor e aluno podem refletir sobre as normas e regras presentes no processo de construção do saber escolar, além de poderem repensar formas de reformulações de apropriação do conhecimento. Este trabalho contou com dois momentos de rupturas contratuais, o primeiro em sua instituição, com a inclusão de uma proposta pedagógica diferente daquela que a turma de alunos estava acostumada, e o segundo após a aplicação de uma prova escrita realizada pelos alunos, quando alguns questionamentos feitos por eles levaram a tensões e mudanças nas relações de poder estabelecidas entre os e dentro dos grupos.

O ambiente de aprendizagem estabelecido por uma proposta de trabalho baseada na participação dos alunos e em discussões coletivas levou-me a refletir sobre a minha própria postura em sala de aula. Busco, em Freire (1996: 47) as palavras para expressar as minhas intenções ao propor este trabalho com a Matemática Financeira:

Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inibições; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho – a de ensinar e não a de transmitir conhecimento.

Esclareço que a proposta de trabalho com a Matemática Financeira na escola não significou a substituição de um conteúdo por outro, ou seja, não desejei incluir este tema no currículo e retirar outro. Ao contrário, quando convidei os colegas da área de Matemática para o trabalho com tal tema, tinha a proposta de atrela-lo ao trabalho com funções logarítmicas e exponenciais, que é um conteúdo geralmente abordado no primeiro ano do Ensino Médio¹⁷.

Os aportes teóricos discutidos aqui me serviram como suportes para as análises dos resultados e das observações obtidas no trabalho de campo. Este trabalho contempla discussões e reflexões acerca das relações da sala de aula de Matemática sob tentativa de implantação de uma proposta diferenciada de trabalho com a Matemática Financeira. As discussões acerca da importância da participação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, as formas e relações de poder estabelecidas na sala de aula e o contexto do atual do Ensino Médio foram aspectos que me levaram a constituir reflexões e produzir ações a fim de possibilitar a aprendizagem e constituir-me como professora-pesquisadora.

¹⁷ A referência à Funções encontra-se nos planos de cursos dos primeiros anos do Ensino Médio da escola onde o trabalho de campo foi realizado.

CAPÍTULO III: METODOLOGIA E PANO DE FUNDO

1 Os caminhos metodológicos do nosso estudo

1.1 Introdução

A questão investigativa deste estudo, definida como **“Quais reflexões, tensões e aprendizados emergem na tentativa de desenvolvimento de um projeto de ensino de alguns temas de Matemática Financeira?”**, surgiu num contexto de questionamentos que Lorenzato e Fiorentini (2003: 8) classificam como sendo *“aqueles que surgem diretamente da prática de ensino, ou melhor, da reflexão do professor-investigador sobre sua própria prática e sobre a prática dos outros”*.

A modalidade investigativa utilizada nesta pesquisa me possibilitou criar caminhos e interfaces de ação e atuação em sala de aula, enquanto docente de Matemática. Sendo assim, encontrei caminhos para atuar, refletir, agir, discutir e refazer maneiras de lidar com um tema específico e com alunos. Busquei em Lorenzato e Fiorentini (2003: 58) aportes que sinalizam que este estudo configura-se como uma pesquisa qualitativa, com algumas características da pesquisa-ação, definida pelos autores como:

[...] aquela que torna o participante da ação um pesquisador de sua própria prática e o pesquisador um participante que intervém nos rumos da ação, orientado pela pesquisa que realiza [...] e que também deve ser concebida como um processo investigativo intencionado, planejado e sistemático de investigar a prática.

O meu questionamento atrelado ao desenvolvimento do trabalho de campo me proporcionou reflexões acerca de minha postura enquanto profissional da educação e, com isto, uma re-significação de minha prática, pois refleti sobre os meus atos e sobre a importância da participação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Defino o interesse de minha pretensão pedagógica em fazer com que os alunos falassem mais nas aulas de Matemática e conseqüentemente que eu também os escutassem, fazendo minhas as palavras Megid (2002: 54):

[...] ouvir não significa estar atento, dar voz a apenas alguns alunos. Mais do que isto é deixar que eles falem, escutar suas perguntas e inquietações, permitir que todos participem, independentemente de aquela fala ser ou não a resposta esperada pelo professor. Ele pode e deve ser o mediador dos discursos, das experiências da fusão entre o conhecimento científico e senso comum,

encaminhando para uma organização e sistematização dos saberes que são produzidos [...].

Tal pretensão permeou o trabalho de campo, fazendo com que buscasse, juntamente com minha orientadora, tarefas que possibilitassem e incentivasse as vozes em sala de aula. Mais do que problemas de aplicação de fórmulas de Matemática Financeiros, tentei criar um ambiente de sala de aula de participação efetiva dos alunos, onde pudessem debater, apontar o que sabiam e o que não sabiam. Os resultados produzidos ao longo do trabalho de campo através desta tentativa são contemplados nas duas categorias de análise deste estudo, abordadas no Capítulo 4.

O trabalho de campo ocorreu num período de quatro meses, de agosto a dezembro, e foi realizado em uma escola estadual que oferece da 1º a 4º séries do Ensino Fundamental, Ensino Médio Regular e Formação de Professores para as séries iniciais do Ensino Fundamental (Magistério). Além das atividades da sala de aula, que serão descritas ainda neste capítulo, foram desenvolvidas as seguintes ações visando produzir material para mais análises:

Entrevista semi-estruturada com a professora da sala.

Foi realizada uma entrevista com a professora da sala a partir de um roteiro de questões que me possibilitou obter algumas informações sobre suas percepções acerca do trabalho que realizamos com os alunos e sua formação acadêmica.

Questionário com perguntas abertas e fechadas¹⁸ destinado aos alunos.

Foi elaborado um questionário com perguntas fechadas e abertas a fim da identificação de alguns aspectos sobre a vida pessoal e escolar dos alunos. Pretendia conhecer o local de residência dos alunos em relação à escola; o grau de escolaridade de seus pais; com quem moram (tios, pais, avós, irmãos mais velhos); suas percepções acerca do Ensino Médio da escola em que cursavam (sobre o horário de aulas, sobre as disciplinas, sobre os professores, sobre o espaço físico); suas percepções acerca da Matemática; o que desejam fazer após a conclusão do Ensino Médio.

¹⁸ Este questionário está em anexo (N01_QUEST). A sua elaboração foi realizada pela minha orientadora e por mim.

Reuniões com a professora da sala para planejamento do curso e das aulas.

Ao iniciar o trabalho de campo na sala, percebi que poderia criar uma boa relação de troca e participação com a professora da sala. Portanto, decidi convidá-la a participar do planejamento das aulas, bem como das atividades a serem realizadas com os alunos, refletindo e discutindo com ela sobre vários aspectos acerca do estudo que estava sendo desenvolvido.

1.2 Instrumentos de registro do material produzido

As aulas foram registradas através da gravação em fita de áudio e vídeo e por anotações em meu diário. Tal diário, além de conter registros sobre o desenvolvimento das aulas, falas dos alunos e sobre as conversas com a professora da sala, também contava com anotações classificadas por mim como pré-análises e percepções minhas sobre fatos e falas ocorridos durante a aula. Tratando-se de dados referentes à professora da sala, através da entrevista já mencionada, foi possível identificar: suas percepções pessoais e profissionais do estudo realizado; foram os indícios sobre o relacionamento amigável que matinha com os alunos; o olhar que tinha sobre a escola onde o trabalho de campo foi realizado; as percepções sobre alguns alunos da turma; a socialização de conversas informais que mantinha nos corredores com alguns alunos a respeito do trabalho com a Matemática Financeira.

Em relação à produção dos alunos nas aulas de Matemática foi adotado um caderno individual com o objetivo inicial de conhecer suas formas próprias de resoluções das situações-problema. A intenção inicial era que os alunos poderiam anotar informações sobre as aulas, registrar os problemas que resolvessem e/ou elaborassem, e também de que poderiam escrever opiniões pessoais sobre aquele trabalho do qual eram sujeitos. A Sandra e eu mantínhamos um ritual com este caderno: no início de cada aula entregávamos cada um a seu respectivo dono e no final os recolhíamos. Tal medida, solicitada pela Sandra, foi motivada pelo receio de que alguns alunos pudessem perdê-los, além de que os recolhendo no final da aula, eu acreditava que poderia contar com a análise das tarefas realizadas pela turma. Porém, houve uma quebra de expectativa com a adoção deste caderno, percebida ao longo da pesquisa, visto que os alunos mantinham a preocupação em anotar somente a resolução correta do problema, ou seja, apagando o que tinham “errado” mesmo com os

pedidos da professora da sala e meus para que não o fizessem, provavelmente porque sentiam necessidade em registrar o “modo correto” de resolução, o que poderia afetar algumas análises sobre os procedimentos próprios dos estudantes. Assim, decidi que seria mais prudente que as tarefas fossem resolvidas em folhas avulsas e que seriam recolhidas por mim ao término de cada aula, pois assim seriam mantidas as estratégias iniciais de resolução de cada problema, usadas pelos alunos.

Tratando-se das tarefas realizadas pelos alunos, realizávamos (a professora da sala, os alunos e eu) uma discussão coletiva, com registros na lousa, geralmente mediada por mim, destacando os diferentes procedimentos adotados para a resolução de um problema. Aprofundo-me, neste estudo, numa discussão acerca da minha postura docente frente a tais discussões coletivas na primeira categoria de análise, no Capítulo 4 deste trabalho.

Por fim, para a análise também foram utilizadas as avaliações escritas que os alunos fizeram. O uso deste instrumento foi solicitado pela Sandra para que pudesse compor os conceitos bimestrais juntamente com as outras produções e a participação dos jovens em aula. Este material foi importante também, pois nos permitiu analisar o trabalho de cada aluno e seus processos próprios para a resolução de problemas, sem a ajuda do professor ou do colega do grupo.

2 A Escola Pública Estadual: Um cenário de pesquisa e reflexão.

2.1 Introdução

Acredito que abrir as portas de uma escola para um estudo de campo é uma atitude que expõe a intimidade da instituição e de quem a gere, pois é assim que o pesquisador, com seu olhar apurado desvenda a trama, a organização e o caminhar pedagógico daquela escola. Esta abertura oferece ainda ao pesquisador o desafio de entender qual é a maneira como a escola recebe e trata seus alunos e docentes e como estes interagem entre si. Foi este movimento que vivenciei durante o período que me coloquei numa instituição escolar como pesquisadora.

Entendi que a realização de um estudo onde o foco está nas relações estabelecidas pelos sujeitos na sala de aula e, portanto, no interior da escola, remete-se a necessidade de compreensão do papel social desta instituição, destacada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997: 97) como:

[...] agência que especificamente está dedicada à tarefa de organizar o conhecimento e apresentá-lo aos alunos pela mediação das linguagens, de modo que seja aprendido principalmente para aqueles jovens provenientes de ambientes culturais e sociais em que o uso da linguagem é restrito e a sistematização do conhecimento espontâneo raramente ocorre.

É apenas no ambiente escolar que uma vasta camada da população brasileira, particularmente aquela matriculada nas instituições públicas de ensino, tem acesso ao conhecimento historicamente produzido e socialmente aceito. Complementando esta visão, cito Freitas (2003: 16) ao afirmar “*a escola não é uma ilha no seio de uma sociedade [...]*”, pois a ela é primordialmente atribuída a função de adequar as pessoas as mudanças sociais e econômicas que permeiam o cotidiano.

Foi com este olhar sobre a importância da escola para a sociedade e na formação dos alunos que me remeti à pesquisa numa escola pública estadual, desvendando alguns aspectos a respeito da sua organização pedagógica, da importância daquela instituição para a comunidade local, da organização de seu currículo, do perfil dos alunos que a frequentavam e do seu corpo docente.

O meu contato com a instituição na qual desenvolvi o trabalho de campo se iniciou no mesmo ano de sua realização a partir do meu ingresso em seu corpo docente. Inicialmente atuei como professora efetiva de ensino básico de Matemática (PEB II) e, posteriormente, como coordenadora pedagógica¹⁹.

2.2 Desvendando a Escola²⁰: a viagem no tempo e as tramas contemporâneas

Era comum, ao conversar com pais e alunos da escola, escutar que um dos motivos que os levaram a procurar vagas naquela unidade era o fato de que a “escola é tradicional”²¹. Observando as conversas entre os colegas docentes desta escola que escutava afirmações positivas a respeito de ser um professor efetivo de uma unidade “tão tradicional

¹⁹ Na rede estadual pública um professor pode atuar como coordenador pedagógico desde que faça um concurso interno envolvendo conhecimentos pedagógicos, apresente um projeto ao corpo docente e ao Conselho de escola e passe por aprovação deste órgão. O professor selecionado para atuar como Coordenador Pedagógico deve se afastar da sala de aula e dedicar-se as exigências do cargo.

²⁰ A partir daqui, optei por me referir à escola onde realizei o trabalho de campo como “Escola”. Não achei adequado identificá-la, pois não me foi dada autorização expressa da Direção para tal.

²¹ Fala comum de alunos e alguns pais.

na cidade”²², bem como narrativas sobre histórias e fatos ocorridos naquele estabelecimento de ensino em épocas passadas, muitos envolvendo personalidades do meio artístico e políticos que ali estudaram. Tais comentários e pareceres acabaram despertando a minha curiosidade e me levaram à busca de informações sobre a importância da tradição e do significado histórico desta escola para a cidade de Campinas. Percebia que, para os colegas docentes, era muito importante ser professor naquela instituição e isto, isto, inclusive era fator de orgulho, mesmo levando-se em consideração toda a discussão acerca da depreciação da carreira docente, acentuada com a crise das escolas públicas a partir da década de 1960.

Analisando um artigo de Nascimento (1999), produto de um estudo histórico sobre escolas tradicionais de Campinas, encontrei informações que representam de forma rica a importância desta escola durante boa parte do século XX, a qual meus colegas docentes e os pais de alunos se referiam:

A sua presença era tida pela sociedade campineira como um privilégio. Ela era considerada um fato importante no cenário cultural e econômico da cidade por várias razões: a expectativa geral era a de que ela era capaz de tornar seus alunos mais aptos na luta pela vida, fornecendo-lhes “um superior alimento espiritual”, como se dizia na época; era vista como uma instituição promissora da verdadeira cultura do espírito e competente para desenvolver harmoniosamente as forças do ser humano, sendo, por isso, capaz de tornar as pessoas boas, sãs e felizes.

Sua importância local pode ser notada pela quantidade e extensão das matérias a seu respeito publicadas nos jornais locais. Vê-se desde editais e resoluções oficiais até notícias detalhadas sobre os trabalhos manuais e desenhos expostos anualmente por seus alunos, passando por discussões acerca de livros e manuais adotados por professores. (Pág.92)

Saliento que não tenho a pretensão de fazer uma análise histórica sobre a importância desta escola, mas somente socializar com os leitores minhas buscas e tentar contextualizar como a influência sócio-econômica anteriormente exercida por esta instituição de ensino ainda influencia opiniões de pais, alunos e do próprio corpo docente.

Nascimento (1999 : 92) continua:

²² Fala de alguns professores da Escola.

“A Escola [...] foi uma das pioneiras que penetraram no interior do estado de São Paulo capacitando culturalmente e tecnicamente o professor primário, preparando-o para a docência dentro dos parâmetros do ensino renovado.

Em alguns momentos, me sentia voltando no tempo, pois havia discursos de colegas que narravam as aulas de latim e de prendas domésticas, a disciplina rígida imposta às alunas – as “andorinhas”²³ da cidade - além das descrições dos professores e diretores que passaram pela escola.

O prédio da Escola já conta uma história por si próprio. É grande e imponente. Contêm murais belíssimos, mas em um estágio muito avançado de deterioração. Sua biblioteca, apesar de desativada e do acervo estar amontoado num porão, contém documentos riquíssimos sobre a sociedade campineira, informações e documentações sobre eventos educativos e atas variadas. Em várias salas encontram-se fotografias – quadros – de professores e diretores de épocas passadas. O anfiteatro é amplo, sua acústica é perfeita, as cadeiras são de madeira maciça com as iniciais da Escola entalhadas em cada uma delas. Conta ainda com um piano belíssimo. Em maio do ano seguinte ao trabalho de campo houve uma festa grandiosa de comemoração do Centenário desta instituição, contando com a presença do Secretário Estadual de Educação além da imprensa local, e de muitos ex-alunos, inclusive alguns “famosos”. Nesta comemoração membros da Direção da Escola e da Diretoria de Ensino enfatizaram a importância da instituição e falaram sobre o orgulho que sentiam por fazer parte de sua equipe de trabalho.

A tradição atribuída à Escola ainda permeia o imaginário de muitos pais e de até alguns alunos, principalmente daqueles mais velhos e que retomam os estudos ali²⁴. A imensa lista de matriculados e de reserva deve-se a esta tradição. Conversando com alguns pais, estes apontaram ainda que existem outros fatores que fazem com que busquem vagas na Escola, geralmente relacionados com o medo da violência, presente nas instituições localizadas em bairros mais distantes do Centro, e também com a qualidade de ensino. Para tanto se utilizam de falas para referir-se à Escola como “é a menos pior entre todas”²⁵,

²³ Apelido atribuído às alunas do curso de Magistério na época.

²⁴ Após a conclusão do Ensino Fundamental na Escola, algumas mulheres pararam de estudar e, mais tarde, optam por cursar Magistério na instituição.

²⁵ Fala de pai de aluno.

remetem-se a narrativas sobre os “tempos antigos de disciplina”²⁶, elogiam os “professores bons”²⁷ da instituição.

No ano de realização do trabalho de campo, a Escola contava com cinquenta e sete salas de aulas, distribuídas entre três níveis de ensino que atende. Deste total de salas, vinte e duas são destinadas para o Ensino Fundamental – períodos matutino e vespertino –, e o restante, trinta e cinco, ao Ensino Médio Regular – período matutino, vespertino e noturno, sendo este último o horário que conta com o maior número de alunos matriculados – e Magistério – funcionando somente pela manhã. A Escola atende, atualmente, aproximadamente dois mil e trezentos²⁸ alunos.

Os alunos vêm, em sua maioria, de bairros mais distantes do Centro da cidade. Escolhem a Escola através de uma lista de três opções que lhes é oferecida durante a oitava série do Ensino Fundamental. Após este processo, e de acordo com a demanda por região, a Diretoria de Ensino, direciona as matrículas para as unidades escolares disponíveis, atendendo ou não a opção feita anteriormente pelos alunos. Muitos alunos, que não fizeram a opção pela Escola nesta etapa ou que não foram atendidos devido a demanda a procuram no começo do ano letivo e solicitam a inclusão de seus nomes em uma “lista de espera”²⁹.

Quanto aos aspectos sócio-culturais, percebe-se que existe uma predominância de jovens brancos e do gênero feminino³⁰. Vale destacar que não foi realizado nenhum estudo estatístico para tal análise, e que tais constatações são oriundas de minha percepção dos alunos, lendo das listas de chamadas das salas, observando as movimentações nos intervalos de trocas de professores e de recreio. Segundo os estudos de Nascimento (1999: 86 e 87), a Escola contou, ao longo de sua existência, com uma diversidade no perfil socioeconômico de seus alunos. Desta forma, não acredito ser adequado classificá-la como

²⁶ Fala de pai de aluno.

²⁷ Fala de pai de aluno.

²⁸ Trata-se de um número aproximado pois, durante o ano, a Escola contabiliza muitas transferências de alunos de e para outras unidades escolares, além de alguma evasão.

²⁹ Esta lista de espera não é um documento oficial da Diretoria de Ensino. É somente uma lista utilizada para a Escola a fim de conter as inúmeras reclamações sobre a falta de vagas no estabelecimento, principalmente, para o período vespertino e também, para futuras convocações de interessados pelas vagas, caso haja desistências, o que é muito raro.

³⁰ Fato melhor percebido ao analisar o curso de Magistério, onde há a predominância de mulheres jovens e brancas.

uma instituição de ensino destinada, mesmo no seu início, apenas a camada mais abastada da sociedade.

A situação socioeconômica do alunado que procurava a Escola [...] era diversificada. No início, houve predominância de crianças e jovens das camadas (como hoje são classificadas) média e média baixa da população, para, na década de 50, constituir-se em grande parte por aqueles oriundos das camadas média e média alta [...] Com o crescimento da camada média da população urbana campineira decorrente do desenvolvimento socioeconômico da região, as escolas públicas de grau médio, que sempre tiveram na sociedade em geral a conceituação de escolas de qualidade, passam a receber alunos provenientes de estrato social mais elevado.

Este é um dos fatos que explicam a mudança do nível socioeconômico do corpo discente da Escola [...].

O atual corpo docente³¹ da Escola é numeroso contabilizando-se, aproximadamente, noventa e sete professores³². Destes, a maior parte é efetivo da unidade escolar, alguns são contratados em caráter temporário, outros são classificados como estáveis³³ e, por fim, alguns são apenas eventuais³⁴. A maioria dos professores apresenta acúmulo de cargo, ou seja, trabalhava em outras escolas da região, sendo da rede municipal e/ou particular de ensino. Os professores efetivos, em sua maioria, já estão na Escola há vários anos, gostam de ressaltar isso e afirmam que a unidade escolar é um local tranquilo para o trabalho, mesmo sendo “muito grande e desorganizada”. Ao questionar o que chamam de tranquilo, percebi que se trata mais do fato de que muitos destes professores moram perto da Escola³⁵, sendo assim, vão à pé para a casa, têm um horário de almoço mais espaçado - quando lecionam em dois períodos - e não gastam tempo e nem dinheiro com esta rotina.

Alguns professores da Escola freqüentavam o curso de Pedagogia, por desejarem estar capacitados a concorrer a uma vaga de vice-diretor na rede pública de ensino e, posteriormente, prestar um concurso para a direção. Os seis docentes envolvidos com

³¹ As informações sobre o corpo docente foram obtidas através de conversas com os colegas nas reuniões pedagógicas e com a Direção da Escola.

³² É um número aproximado, pois há muita rotatividade de docentes ao longo do ano.

³³ Professores que não são efetivos, mas que estão no Magistério por mais de dez anos ininterruptos, assumindo disciplinas para as quais há muito tempo não é realizado concurso público.

³⁴ Professores que substituem os demais em suas faltas.

³⁵ Esta constatação foi possível a partir das conversas de vários professores ao longo do ano.

algum tipo de pesquisa³⁶, o fazem em investigações desenvolvidas na UNICAMP. Uma das professoras efetivas de Matemática frequenta um grupo de estudos sobre práticas pedagógicas de Matemática aos sábados, um é doutorando em Química e quatro outras encontram-se em fase de término de doutorado na Faculdade de Educação.

Tratando-se de reivindicações, a mais comum era a cobrança quanto a posturas mais enérgicas por parte da Direção em relação a algumas atitudes disciplinares dos alunos. Solicitavam suspensões, advertências e transferências de alguns jovens para outras escolas. Os professores faziam constantemente comparações entre alguns diretores anteriores com a atual Direção, ressaltando as qualidades e, principalmente, as medidas disciplinares impostas por aqueles. As comparações, as reclamações, os desabaços e as reivindicações eram feitas principalmente durante as reuniões de HTPC³⁷, nas quais os professores se encontravam e trocavam experiências e angústias. O objetivo central destas reuniões era a reflexão sobre algumas questões acerca do caminhar pedagógico da escola a partir da leitura de artigos sobre estudos comportamentais de adolescentes trazidos em textos e vídeos. Tal objetivo raramente era atingido e, muitas vezes, era abertamente contestado, pois os docentes alegavam que não havia condições para estudos teóricos visto que a Escola “estava em ebulição e que a culpa não era deles por aquela situação”³⁸

Foi analisando este panorama acerca dos docentes da Escola que encontrei em Penin (1995) aportes para entender que determinadas decisões institucionais de controle burocrático ou de cunho pedagógico, como programas de ensino, orientações metodológicas e outras, só serão efetivadas se mostrarem sua “verdade” na prática cotidiana de cada escola, com um específico grupo de professores. Para aquele grupo de professores, as teorias e orientações pedagógico-metodológicas não condiziam com as suas necessidades. Professores de todos os níveis de ensino da escola – do Fundamental ao Magistério desejavam ações punitivas da Direção, pois acreditavam que as posturas que mantinham na sala de aula enquanto profissionais não impactavam sobre as atitudes dos alunos e que a falta de “pulso firme” da Direção causava atitudes negativas e de

³⁶ Refiro-me a professores que estavam em exercício, pois também havia duas professoras afastadas da sala de aula, por Licença para Mestrado-Doutorado.

³⁷ Reunião obrigatória semanal mediada pelo Coordenador Pedagógico, contando com os professores da Unidade Escolar. Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo.

³⁸ Fala de professor em HTPC.

indisciplina dos jovens e crianças. Acreditavam que expulsões e suspensões poderiam retomar o respeito que os docentes de décadas anteriores tinham dos alunos, não consideravam tal fato como fruto de uma pedagogia elitista e excludente. Sendo assim, a maioria dos professores resistia. Eram resistentes ao novo – tanto a experiências novas quanto aos educadores mais novos que chegavam na unidade – e a Direção. Não se tratava de uma resistência explícita, deflagrada, e organizada, e sim de uma forma ideologicamente silenciosa de resistência, ditada pelo criticar pelos corredores, pelos desabafos no HTPC – sempre na ausência da Diretora e da Vice-Diretora – e substancialmente marcada pelos boicotes silenciosos às medidas como relatórios sobre alunos, projetos de trabalho e indicações de alunos para o reforço solicitadas pela Coordenadora.

As medidas “punitivas” da Escola tomada pela Direção consistiam em chamar o aluno para conversar e registrar a conversa em ata. Dependendo da dimensão do fato, os responsáveis pelo aluno eram convocados e um novo registro sobre este procedimento era feito e somente em casos mais sérios, como brigas e determinados tipos de desacatos a funcionários e professores, havia a aplicação da suspensão. Durante o ano de realização deste estudo presenciei algumas suspensões e nenhuma expulsão, embora tais medidas tenham sido freqüentemente solicitadas pelo corpo docente.

Tratando-se da postura do corpo docente da Escola, percebe-se um conflito em ser professor naquela instituição. Classifico como conflituosa, pois os mesmos professores que se orgulham em lecionar numa instituição secular como aquela, atribuindo-lhe qualidades, também se mostram descontentes, e em alguns momentos revoltados, apontando problemas como desorganização, descaso, abandono e desrespeito e indisciplina dos alunos.

Em relação ao conjunto de conteúdos das disciplinas, os professores têm autonomia para decidir o que deve ser ensinado aos alunos e como o deve ser. Os conteúdos específicos de cada disciplina são eleitos pelos professores da área de conhecimento segundo o padrão “de ser básico³⁹” para ser aprendido em uma série específica. O mesmo acontece com as formas de avaliação, sendo ressaltada pela maioria dos professores da Escola a necessidade de padronização na conduta dos colegas na aplicação de provas

³⁹ Definido pelos professores da Escola como o mínimo que um aluno tem que saber para concluir as séries.

escritas formais e individuais para os alunos, alegando que essa maneira era a mais eficaz para que pudessem avaliá-los e controlá-los melhor em sala de aula⁴⁰.

Referindo-se à quantidade de aulas que seria destinada a um componente curricular, a decisão em aumentar, diminuir ou manter a carga horária semanal de cada disciplina ficava a cargo exclusivamente da Direção da Escola, o que gerava “revolta” nos professores, principalmente da área de humanas, que se viam obrigados a tentar desenvolver sua proposta de trabalho em apenas uma hora-aula por semana.

O trabalho dos professores era centralizado em aulas expositivas com pouca participação do aluno, nas quais o conteúdo era apresentado e posteriormente cobrado, através de listas de exercícios ou provas escritas, na tentativa de avaliar se houve aprendizado. Não havia socialização da experiência buscando um trabalho colaborativo entre os professores do Ensino Médio Regular. Este fato talvez resulte da necessidade de acúmulo de cargo que a maioria dos professores apresentava, o que acabava resultando pouco tempo extra-classe para a elaboração de projetos deste tipo. O tempo de discussão de experiências era o das reuniões pedagógicas – os HTPs já descritos - ou durante o intervalo – recreio – quando os professores, rapidamente, comentavam algo sobre os alunos, disciplina ou rendimento nas provas. Pessoalmente me sentia isolada o que representava um fator angustiante, embora aparentemente o mesmo não fosse perceptível em uma parte significativa dos professores. Por outro lado, mesmo encontrando-me em um ambiente em que as práticas colaborativas entre os docentes não eram uma constante, fui contemplada com uma parceria com uma professora contratada de Matemática, que me possibilitou entrar em suas aulas, realizar o meu trabalho de campo e produzir análises e olhares sobre a minha prática docente.

2.3 A tentativa de implantação de um trabalho de campo na Escola: caminhos difíceis percorridos pela pesquisadora.

Ao decidir-me por realizar o trabalho de campo na Escola já imaginava, por ter presenciado o dia-a-dia da escola, que não seria fácil trilhar novos caminhos com meus colegas professores de Matemática, mas, mesmo assim, continuei convidando-os para a realização de um estudo sobre “como trabalhar com Matemática Financeira de um jeito

⁴⁰ Fala de uma professora em uma reunião de HTP.

diferente”. Na verdade, já sabia que não desejavam abordar este tema, pois ao analisar o plano de curso da disciplina, notei que não havia referências a conteúdos de Matemática Financeira e quando opinei sobre a inclusão, os demais colegas de área se manifestaram contra.

É importante explicitar que este estudo não se refere a uma análise sobre o currículo da Escola, mas achei adequado socializar como o ensino de Matemática está organizado visto que, ao analisar o Plano de Curso de quatro anos consecutivos do Ensino Médio, observei também que não houve mudanças em relação aos conteúdos desta disciplina. Um fato curioso refere-se ao tratamento que algumas professoras dão ao Plano de Curso, tirando uma cópia deste documento referente a anos anteriores passando corretivo sobre a data e substituindo pelo ano em questão. Quando o documento está em disquete, está alteração é mais rápida, pois bastava trocar o dígito do ano e imprimi-lo, como também foi observado.

Analisando os planos de cursos de Matemática da Escola, organizei-os e os tabulei de acordo com o primeiro, segundo e terceiro anos do Ensino Médio Regular e do Terceiro Ano do Magistério da Escola⁴¹, distribuindo-os por bimestre como logo abaixo:

<i>Primeiro Ano do Ensino Médio</i>	
<i>Primeiro Bimestre</i>	<i>Revisão de 5º a 8º séries Trigonometria no Triângulo Retângulo Intervalo Par ordenado</i>
<i>Segundo Bimestre</i>	<i>Relação – Domínio – Imagem – Contra Domínio Função – definição Função do 1º e 2º graus – Gráficos Análise de Gráficos – Domínio – Imagem – Contra Domínio – Função crescente e decrescente</i>
<i>Terceiro Bimestre</i>	<i>Função do 1º e 2º graus – Raízes – Estudo do Sinal Inequações do 1º e 2º graus Inequações produto e quociente</i>
<i>Quarto Bimestre</i>	<i>Função Modular Função Exponencial</i>

⁴¹ Os primeiros e segundos anos do Ensino Médio eram comuns a todos os alunos, até aqueles que optavam ao Magistério. Somente a partir do Terceiro ano do Magistério a carga horária e os conteúdos das disciplinas se alteram.

	<i>Função Logarítmica</i>
<i>Segundo Ano do Ensino Médio Regular</i>	
<i>Primeiro Bimestre</i>	<i>Função Exponencial</i> <i>Função Logarítmica</i>
<i>Segundo Bimestre</i>	<i>Matrizes</i> <i>Determinantes</i> <i>Sistemas Lineares</i>
<i>Terceiro Bimestre</i>	<i>Sucessões ou Seqüências</i> <i>Progressão Aritmética</i> <i>Progressão Geométrica</i>
<i>Quarto Bimestre</i>	<i>Trigonometria</i> <i>Obs: Se der tempo</i> ⁴²
<i>Terceiro Ano do Ensino Médio Regular e Terceiro Magistério</i> ⁴³	
<i>Primeiro Bimestre</i>	<i>Noções de Números Complexos</i> <i>Geometria Analítica – Estudo do Ponto</i>
<i>Segundo Bimestre</i>	<i>Geometria Analítica: estudo da reta – estudo da circunferência</i>
<i>Terceiro Bimestre</i>	<i>Estatística</i> <i>-revisão de porcentagem</i> <i>-coleta de dados, organização, análise, distribuição de freqüência (absoluta e relativa)</i> <i>-representação gráfica: gráficos de barras, setores e histograma.</i>
<i>Quarto Bimestre</i>	<i>Estatística</i> <i>-Medidas de tendência central</i> <i>-Noções de Polinômios: valor numérico e operações com polinômios</i>

Após analisar os planos de curso e ao questionar os colegas sobre o não-tratamento à Matemática Financeira, foi-me alegado que havia outras “coisas de Matemática” que já estavam em programas anteriores que eram mais importantes do que juros compostos, por exemplo. Sendo assim, tentei insistir na inclusão de alguns conteúdos de Matemática Financeira no planejamento de curso, mas não tive êxito. Somente já próximo ao início do trabalho de campo, conversando com uma colega de área em certa ocasião, foi-me dito “se você quiser trabalhar a gente não liga, mas nem comenta no planejamento”.

⁴² Anotação na cópia do professor.

⁴³ Os conteúdos, as formas de avaliação e os objetivos para o terceiro ano do Ensino Médio Regular e o Magistério estão contempladas no mesmo documento, ou sejam, são comuns, mesmo com o número de aulas distintos para os cursos, sendo que o primeiro conta com quatro aulas semanais e o segundo, com três.

Somente após inúmeras solicitações sem sucesso a vários colegas efetivos da área de Matemática que decidi expor o objetivo do trabalho à professora Sandra, que trabalhava em caráter de contratação temporária (ACT), e questioná-la sobre a possibilidade de trabalharmos juntas. Para a minha surpresa a resposta não só foi afirmativa, mas também adornada com muita boa-vontade.

2.4 Estabelecendo a parceria com uma professora de Matemática da Escola

Considero que o início da realização do estudo de campo na Escola ocorreu efetivamente em meados de agosto. Foi a partir deste período que comecei minhas tentativas de implantação de possíveis parcerias, solicitando a diferentes colegas – professores efetivos de Matemática da Escola - a abertura de espaço em suas aulas a fim de desenvolvermos juntos uma proposta de estudo de Matemática Financeira com os alunos do Ensino Médio. Nesta época firmei parceria com a professora Sandra e o trabalho em sala de aula iniciou-se logo após alguns trâmites, como reuniões para definirmos alguns pontos sobre as aulas de Matemática.

Em uma reunião inicial, Sandra e eu definimos algumas diretrizes para o início do trabalho em sala de aula com os alunos. Combinamos que o conteúdo previsto no Planejamento Anual, ao qual tínhamos que nos manter o mais possível fiel, seria trabalhado de forma mais acelerada, a fim de que fossem cumpridas as metas comuns de conteúdos do 1º ano do Ensino Médio e que elaboraríamos algumas atividades juntas e discutiríamos sobre como trabalhá-las em sala de aula.

Durante todo o mês de setembro a professora Sandra e eu conversamos sobre diversos aspectos da turma, tais como dificuldades que tinham em conteúdos de Matemática, características dos alunos e organização do trabalho da professora da sala. Esta troca de informações foi produtiva, pois pude traçar um pré-perfil dos alunos no que se refere ao conteúdo, ao seu grau de motivação frente aos estudos e a Matemática e, sobretudo observar a boa relação que ela mantinha com a turma. Este aspecto foi um dos determinantes para a realização do trabalho, pois a Sandra sempre manteve uma postura de auxílio e mediação de possíveis conflitos entre os alunos.

Fiz questão de convidar a professora a auxiliar-me na elaboração das tarefas, a ministrar e administrar as aulas e, sobretudo a trabalharmos definitivamente lado a lado.

Adotei esta postura, inicialmente, por julgar que deveria retribuir à Sandra toda sua boa vontade em abrir seu espaço em suas aulas e posteriormente por destituir-me da “arrogância” em acreditar que somente as tarefas elaboradas por mim seriam adequadas ao ensino de Matemática Financeira. Era necessário muito mais que isto, a figura desta professora foi quem garantiu a harmonia entre nós (ela, os alunos e a pesquisadora). Houve uma quebra de expectativa em relação a esta elaboração conjunta de tarefas e aulas, pois, ao longo do trabalho de campo, ela me pediu para elaborar as tarefas e também para ministrar as aulas, alegando que “possuía dificuldade com Matemática Financeira e queria aprender junto com os alunos”.

A turma de alunos do 1º ano I⁴⁴ foi escolhida para a realização do trabalho de campo a pedido de Sandra. Ela me apresentou algumas características da turma de jovens, com a qual o trabalho de campo seria realizado, tais como baixa auto-estima frente ao processo de aprendizagem e desinteresse e rejeição por parte do corpo docente, que por muitas vezes a considerava como a “pior classe dos primeiros anos”. A possível superação deste sentimento era mencionada pela Sandra como um ponto positivo do trabalho com a sala do 1º ano I, visto que ela acreditava que este estudo seria uma oportunidade ímpar que os alunos teriam em participar de um projeto de Matemática na Escola, que incluía um desprender-se do livro didático e das aulas expositivas.

Em relação às aulas, Sandra e eu decidimos que trabalharíamos a metade do terceiro e todo o quarto bimestre, ou seja, ao longo dos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro e abordaríamos alguns temas de Matemática Financeira (porcentagem, juros simples e juros compostos). As aulas nesta classe ocorriam três vezes por semana, distribuídas nas segundas-feiras (16:50h às 17:40h), terças-feiras (13:10h às 14:00h) e quintas-feiras (das 13:10h às 14:50h). Ao todo foram contabilizadas vinte aulas com a turma, desenvolvidas em meio a suspensões de aulas para participação na Gincana da Cidadania⁴⁵, uma “Semana do Saco Cheio⁴⁶”, re-planejamento, conselho de classe, reunião de pais e a eleição que ocorreu naquele ano⁴⁷.

⁴⁴ Primeiro Ano do Ensino Médio “I”. As salas de aulas eram nomeadas segundo a seqüência alfabética, justificando-se assim o “I”.

⁴⁵ Esta Gincana foi imposta pela Secretaria Estadual de Educação de São Paulo e teve como objetivo fazer com que toda a escola participasse de atividades “cidadãs”, tais como recolher sucata para vendê-la e arrecadar fundos para a escola ou descobrir novos talentos artísticos nas escolas públicas estaduais. Ao longo

Todas as aulas referentes ao trabalho de campo foram realizadas com a presença de Sandra e a minha em sala. Os alunos não estranharam esta parceria e, à medida que o trabalho se desenvolvia, perceberam que poderiam utilizar-se das duas “professoras” para auxiliá-los no aprendizado.

Um fato deixava Sandra e eu muito satisfeitas, pois observamos que mesmo nas várias pontes de feriados⁴⁸, nos quais apenas um pequeno grupo vinha à escola, contávamos com alguns fiéis alunos do 1ºano I. Acredito que tal fato foi possível justamente pela boa relação que estabelecemos com estes jovens e pelo “jogo aberto” que mantínhamos com eles ao colocarmos o objetivo do trabalho que queríamos desenvolver, colocando-os a par da nossa preocupação com a aprendizagem de cada um e que, caso houvesse muitas faltas, este processo poderia ser muito prejudicado.

2.5 Sandra, a professora da sala.

O retrato da professora da sala – Sandra – aqui relatado por mim foi construído pelo convívio que tivemos ao longo do trabalho de campo e por aspectos pessoais e profissionais coletados em uma entrevista semi-estruturada realizada com ela em 18/12/2002, portanto próximo ao final do ano letivo e das atividades do trabalho de campo.

Quando perguntei durante a entrevista à Sandra porque havia decidido estudar Matemática, tive como resposta um rico resumo da sua vida pessoal, estudantil e profissional:

- *Foi uma situação difícil na minha vida... Eu ia estudar Português. Eu havia pensado em fazer Letras, porque tinha que passar numa faculdade, porque meu pai proibiu de estudar, não queria que a gente [ela e seus irmãos] fosse embora. E eu fui para longe de casa, eu morava em Adamantina e fui estudar em*

de uma semana, a escola esteve em função desta Gincana, cujo encerramento aconteceu na sexta-feira com a premiação dos talentos descobertos e da escola que arrecadou mais sucata.

⁴⁶ Os alunos desta escola decidiram fazer uma “Semana do Saco Cheio”, não comparecendo as aulas e fazendo pressão para que aqueles que desejassem freqüentar a escola não comparecessem.

⁴⁷ A escola foi utilizada como local de votação, o que impediu a realização de aulas na segunda-feira posterior à eleição.

⁴⁸ Durante o ano de 2002 tivemos alguns feriados na quinta-feira sem a possibilidade de “emendar” a sexta-feira, pois pelo calendário oficial este dia era considerado letivo. O mesmo ocorreu com alguns feriados na terça-feira, com segunda-feira letiva.

Maringá⁴⁹. E prestei vestibular para o menos concorrido (neste caso, Matemática). Porque Letras era pouco concorrido, mas já tinha muito profissional formado. Não deu certo...Aí eu pensei em alguma coisa que eu gostava um pouquinho e que além de Português, tinha a Matemática. A concorrência era baixa e eu fiz. O primeiro ano eu odiei, pois saí da escola pública e não sabia o que era Matemática. Eu pensei assim: no final do ano eu deixo. No primeiro ano eu tinha que trabalhar... Eu trabalhava o dia todo e estudava à noite, reprovei em Cálculo e Geometria Analítica. Aí no outro ano (segundo), parei de trabalhar e consegui bolsa na faculdade, eu trabalhava meio período. Aí eu levei as duas dependências (Cálculo e Geometria Analítica) e o ano normal. Aí eu peguei amor, eu não sabia fazer outra coisa...

Sandra ,ao decidir-se por cursar uma universidade, teve que deixar a sua família, “desafiando” o seu pai, pois em outro momento de conversa, ela me relatou que até hoje ele não aceita muito bem a sua saída de casa. Teve que trabalhar para manter-se estudando, “sofrendo” com o cansaço do trabalho de um dia inteiro concomitantemente às exigências de um curso de Licenciatura de Matemática, que ela mesma afirmou que “*tinha muita Matemática*”, ou seja, uma Matemática que não lhe era familiar, o que ela atribui ao fato de cursar o Ensino Básico em escolas públicas. Sandra claramente não vinha da camada mais abastada da população, pois, em vários momentos da entrevista, ela ressalta a necessidade de trabalhar e a importância da bolsa oferecida pela Universidade como fator determinante de prosseguimento dos estudos. Sandra continuou ainda:

- Eu fiz concurso em Mato Grosso do Sul [logo que acabou a faculdade]. Passei super bem, em quarto lugar, eu nem esperava. Mas também eu trabalhei, na época eu trabalhava em escola particular, eu via aquilo todo o dia [referindo-se ao conteúdo do concurso]. Acho que isso ajudou muito... Mas depois o Marcelo, meu irmão, veio para cá... Aí eu vim embora. Eu dou aulas de Física, mas o que eu gosto mesmo é de Matemática. Por mim, só pegava Matemática...

Outro aspecto observado por mim e ressaltado durante a entrevista foi o relacionamento desta professora com os alunos da sala. Sandra é uma pessoa muito meiga. O seu tom de voz é sempre baixo e nunca a vi alterada, não somente ao longo do trabalho de campo, mas também durante o resto ano letivo. Ao referir-se aos alunos com os quais trabalhamos ao longo do estudo de campo, Sandra afirma:

⁴⁹ Universidade Estadual de Maringá

- *Eles são muito carinhosos, Adriana. Nunca tive problemas... Nenhum, nenhum.*
- *Eu nunca tive problemas com nenhum deles, nem com o Gabriel. Porque também se ele não estava legal, ele fala “Ah Sandra, eu tô (sic) saindo...”. Eu nunca fui buscar, sabe Adriana. Eu sabia que não estava para assistir aula, só iria atrapalhar a minha aula... Eu não ia insistir, ia acabar brigando.*

Esta postura cordata da Sandra para com os alunos foi voluntariamente registrada por uma aluna em seu caderno de atividades:

- *A professora Sandra é uma excelente professora. Sabe explicar sem gritar e ser rude, ensina bem e compreende nossas dúvidas. (Caderno da Léa).*

2.6 Os alunos do 1º Ano “I” enquanto sujeitos de pesquisa.

*Será isso imaginação?
Será que nada vai acontecer?
Será que é tudo isso em vão?
Será que vamos conseguir vencer?
Será - Renato Russo*

A sala onde ocorreu o trabalho de campo referia-se a um primeiro ano do Ensino Médio e contava com vinte e cinco jovens, com idades variando de quatorze a dezoito anos, sendo que oito deles eram meninos e dezessete eram meninas.

Entendendo que meus sujeitos de pesquisa não eram componentes de uma amostra para coleta de resultados, e sim pessoas com sentimentos e percepções próprias sobre a vida e também o ensino, decidi estudar um pouco sobre suas raízes. Trabalhando com vinte e cinco jovens numa perspectiva de ensino que solicitava a colaboração do grupo e um relacionamento que ultrapassava a barreira da lousa e do giz, busquei em Sposito (1997) e Green e Bigun (1995) os aportes sociológicos necessários para a interpretação do que é ser jovem em tempos de pós-modernidade:

Tendo em vista o conjunto das mudanças profundas na vida social do planeta nos últimos anos, essa transição (da criança para o adulto) tendeu a se alongar e a assumir alguns traços mais comuns, mas fortemente marcada pela diversidade, dependendo das condições sociais (classes sociais), culturais (etnias, identidades religiosas, valores), de gênero (homens e mulheres) e das regiões. A idéia de diversidade alcança novos significados, quando se trata, também, de afirmar a existência de uma pluralidade de representações e de práticas que marcam esse trânsito; ocorrem formas diversas de ingresso no mundo adulto, desde

aqueles marcadas pela antecipação de algumas práticas (sexualidade e trabalho para alguns grupos de jovens) como a desconexão entre elas (orientações e modos de vida considerados próprios de populações adultas, convivendo com situações de dependência típicas de momentos anteriores). (SPOSITO, 1997: 178-179)

Complementando esta visão:

A juventude era, antes, vista como algo do qual, ao final, a pessoa acabava se livrando, como um estágio temporário no movimento em direção à normalidade, a ser superado na totalidade, na completude da fase adulta. Essa passagem ordeira tornou-se agora carregada de uma incerteza arbitrária. Cada vez mais alienados/a, no sentido clássico, os/a jovens são também cada vez mais alienígenas, cada vez mais vistos como diferentemente motivados/as, desenhados/as e construídos/as. E, dessa forma, se põe a horrível e insistente possibilidade: eles/as não estão apenas nos visitando, indo embora, em seguida. Eles/as estão aqui para ficar e estão assumindo o comando. (GREEN e BIGUN, 1995: 212)

Foram estes aportes que me “inspiraram” a traçar um perfil mais aprofundado dos meus sujeitos de pesquisas. Não achei adequado apenas classificá-los em poucas palavras como alunos de escola pública estadual, filhos de trabalhadores e com faixa etária entre 14 a 20 anos. Achei adequado conhecer um pouco mais sobre os jovens que trabalhariam comigo ao longo de três meses, numa proposta pedagógica calcada na cumplicidade e na abertura a discussões. Para resolver este problema, minha orientadora e eu elaboramos um questionário⁵⁰ que contemplou perguntas que tratavam de local onde os jovens moravam e de nascimento, pessoas com quem viviam no lar, escolaridade dos pais, percepções sobre o Ensino Médio, sobre a Matemática e perspectivas para o futuro (profissionais e de continuidade de estudos).

Dos vinte e cinco alunos, doze residem em bairros mais distantes do centro de Campinas, nove residem em bairros próximos ao centro da cidade e quatro deles moram no centro da cidade em ruas próximas à Escola. Em relação ao local de nascimento, vinte jovens nasceram na cidade de Campinas, quatro deles em outras cidades do Estado de São Paulo (três deles em São Paulo e um em Sumaré) e um, em outro estado brasileiro (Minas Gerais – Araxá). Tratando-se da estrutura familiar, tem-se que quinze jovens vivem com os pais e irmãos, quatro moram somente com a mãe, quatro somente com o pai, um com a tia e

⁵⁰ O modelo do questionário está em anexo (N01_QUEST).

outro com os irmãos. Todos os jovens concluíram o Ensino Fundamental em escolas da rede pública de ensino, sendo que dezenove deles estudaram na rede estadual e seis na rede municipal. Em relação ao mercado de trabalho, não classifico esta turma como sendo de alunos-trabalhadores, pois somente um deles afirmou trabalhar como balconista em um comércio próprio da mãe.

Outro fator abordado pelo questionário refere-se a escolaridade dos pais, a qual agrupamos no quadro a seguir:

<i>Escolaridade</i>	<i>Pai</i>	<i>Mãe</i>
<i>Pós-Graduação</i>	2	0
<i>Ensino Superior Completo</i>	2	3
<i>Ensino Sup. Incompleto</i>	2	3
<i>Ensino Médio Completo</i>	7	4
<i>Ensino Médio Incompleto</i>	0	4
<i>Ens. Fund. Completo</i>	2	2
<i>Ens. Fund. Incompleto</i>	4	4
<i>1º a 4º Série do EF</i>	1	3
<i>Não responderam</i>	5	2

Observando o nível de escolaridade dos pais dos alunos, percebe-se que vários deles tiveram acesso à possibilidade de conclusão dos Ensinos Fundamental e Médio, alguns cursaram o Ensino Superior, partindo, até mesmo para uma pós-graduação. Não me cabe aqui, fazer uma análise da qualidade das escolas e instituições universitárias que estas pessoas tiveram acesso para efetivarem seus estudos, mas sim apontar que todos os jovens de nossa turma têm pais que ultrapassaram a barreira do analfabetismo e que mantiveram certa relação escolar pelo menos por alguns anos de suas vidas.

A percepção dos alunos em relação à Matemática.

A partir das respostas dadas pelos alunos à questão “Conte um pouco de sua história com a Matemática”, pude coletar algumas de suas percepções acerca desta disciplina. Dos vinte e cinco alunos, nove apontaram percepções favoráveis à Matemática, destacando-se algumas como:

- Lizandra: *Sempre gostei da Matemática e de vez em quando eu me confundo com a matéria, mas eu gosto muito dessa matéria.*
- Elvis: *Sempre gostei.*

- *Andressa: Sempre me dei bem nas aulas, mas às vezes fico conversando e me perco na matéria e no momento estou tendo um pouco de dificuldades com porcentagem.*
- *Lay: Eu gosto muito de Matemática, eu gosto de aprender contas, é a minha matéria preferida.*

Dois apresentaram opiniões desfavoráveis em relação à Matemática, não manifestando o porquê de tal fato. Tais percepções estão registradas abaixo, sendo que em uma delas a aluna chega a afirmar que a Matemática não deveria existir na escola:

- *Leonardo: Eu nunca gostei muito de Matemática, mas é a matéria mais importante... Sempre tive bons professores, isso ajuda muito.*
- *Cenise: Na verdade eu detesto Matemática. Não gosto nem um pouco, mas fazer o que, sempre fui uma aluna média com notas regulares. Sociologia, Matemática, Física não deveria ter de jeito maneira!*

Três jovens não responderam à questão e, portanto, não manifestaram sua opinião pela disciplina. Cinco alunos apontaram mudanças de visões em relação à Matemática ao longo de seus anos escolares, mostrando certa melhora no contato com conteúdos matemáticos:

- *Olavo: Quando eu estava em escolas particulares sempre tive dificuldade em Matemática. Na 6º série eu repeti e comecei a me concentrar mais nas aulas. Hoje eu sou bem familiarizado com a Matemática.*
- *Lícia: Comecei a me interessar mais com este projeto. Sempre também tive bastante dificuldade em entender, porém quando entendia, entrava na cabeça o assunto.*
- *Glauco: Quando eu era menor, gostava muito de matemática. Agora, embora minha preferência tenha diminuído, ainda prefiro a Matemática a outras matérias.*
- *Cristina: Bom, sempre tive muitas dificuldades nessa matéria, tive muitas notas ruins. Agora com esse projeto, as aulas ficam mais interessantes e incentivam os alunos a estudar...*

Finalmente, seis alunos apontaram dificuldades em lidar com os conteúdos matemáticos. Citando algumas respostas temos:

- *Juliana: Sempre tive dificuldades para entender a Matemática, mas a cada ano que passa vou me renovando cada vez mais e aprendendo algo a mais.*

- Gabrielle: *Sempre tive dificuldade na Matemática.*

Os jovens alunos do 1º e suas percepções sobre o Ensino Médio da Escola

As opiniões referentes às aulas foram classificadas como *cansativas, entediantes, poderiam ser melhores, ensino fraco*. Podemos relacioná-las apresentando os relatos de alguns alunos:

- Glauco: *Algumas são boas, outras são entediantes.*
- Daiana: *Boas.*
- Cristina: *Bom, as aulas em si são cansativas. Acho que tinha que ter um método para as aulas se tornar (sic) mais interessantes.*
- Leonardo: *As aulas são normais, às vezes normais até demais. Faltam atividades diferentes.*
- Paloma: *Não sei, acho que a escola faz de tudo para o aluno passar, mas nenhum deles está nem aí, passou ou não tanto faz. É o que todos pensam.*

Em relação aos professores, alguns foram classificados como sendo *bons, legais, diferentes daqueles do Ensino Fundamental* (não identificando o porquê de tal diferença, nem se era uma diferença positiva ou negativa), mas também como *ruins, impacientes, regulares*. Relaciono abaixo algumas respostas dadas pelos alunos:

- Cenise: *Diferentes, em relação ao Ensino Fundamental.*
- Elvis: *Bons.*
- Humberto: *Dos professores não tenho nada para reclamar, são atenciosos e explicam bem a matéria.*
- Lícia: *Deveriam ter mais calma ao explicar a matéria, pois muitos alunos têm dificuldades ao entendê-las, porém deixam claro que agora temos que estudar por nós mesmos se quisermos algo de bom na faculdade.*

A quantidade de aulas para cada uma das disciplinas do Ensino Médio da Escola foi classificada, em sua maioria, como boa ou regular. Porém, alguns alunos solicitam algumas mudanças em relação aos horários de início e término de período escolar (horário de entrada e saída) e pedem aulas mais “dinâmicas e ativas”.

Referindo-se ao tempo diário na Escola, alguns alunos fazem referência as interrupções de aulas sofridas neste ano, como “emendar feriados”, a “Semana do Saco Cheio” ou a falta de professores. Relacionando algumas opiniões dadas pelos alunos temos:

- Cenise: *É muito tempo dentro da escola.*
- Olavo: *É pouco tempo.*
- Léa: *Poderia ter aulas de tirar dúvidas.*
- Alana: *Está boa, mas quando faltam professores isso deixa que os alunos se atrasem com a matéria.*
- Laila: *Acho que é um tempo bom, mas a escola deveria oferecer atividades diferentes para prender mais a atenção dos alunos. Ficar sentado numa sala de aula 5 horas por dia desinteressa qualquer um ao estudo.*
- Leonardo: *A carga horária é boa, mas a quantidade de feriados, janelas etc etc, prejudicam!!*

No que se refere às disciplinas, encontramos opiniões diversificadas, abrangendo algumas especificamente ou então de forma mais geral, sendo que onze alunos as classificam as “matérias” como boas. Podemos observar a diversidade de opiniões, trazendo alguns relatos dos jovens:

- Cenise: *Não deveria ter Sociologia, Física, Matemática.*
- Lícia: *Não deveria ter História, pois não tem aplicação em nada.*
- Leonardo: *O currículo é ruim e não prepara o vestibular.*
- Humberto: *As matérias estou indo bem (sic), mas não gosto de Matemática. Mas mesmo assim tenho interesse.*
- Gabriel: *São muitas matérias.*

O futuro dos jovens alunos: o ingresso em uma Universidade e o mercado de trabalho.

A maioria dos alunos afirmou que deseja dar continuidade aos estudos. Alguns afirmam que precisam fazer um cursinho para ingressar em uma universidade e outros que desejam fazer cursos de aperfeiçoamento. Foi observado também que a maioria dos jovens relaciona o ingresso à Universidade com o encontro de uma profissão, como se pode observar pelas percepções registradas abaixo:

- Olavo: *Pretendo fazer faculdade de cinema ou imagem e som. Quero trabalhar com TV/Cinema.*
- Juliana: *Pretendo cada vez mais estar me esforçando para conseguir ingressar em uma boa faculdade. Fazendo uma boa faculdade de Jornalismo pretendo ser uma boa profissional com um bom emprego.*
- Humberto: *Pretendo terminar o ensino médio e fazer faculdade e, ainda se tiver oportunidade, fazer outros cursos. Ainda não decidi, mas estou no caminho da Biologia, da Medicina.*
- Alana: *Pretendo estudar cada vez mais, para que um dia eu possa ser alguém na vida, pois hoje sem estudo não tem futuro. Eu não tenho certeza, mas por enquanto pretendo ser advogada ou jornalista.*
- Leonardo: *Pretendo fazer uma faculdade, de arquitetura, prosseguir os estudos até onde for possível... Pretendo ser arquiteto. Trabalhar em alguma repartição pública....*

As profissões apontadas pelos jovens no questionário estão relacionadas abaixo:

<i>Profissões apontadas</i>	<i>Alunos</i>
<i>Jornalistas</i>	<i>3</i>
<i>Médicos</i>	<i>1</i>
<i>Tecnólogo</i>	<i>1</i>
<i>Psicologos(as)</i>	<i>2</i>
<i>Professores(as)</i>	<i>2</i>
<i>Trabalhar no Ramo de Hotelaria</i>	<i>1</i>
<i>Biólogo</i>	<i>1</i>
<i>Artista Plástico</i>	<i>1</i>
<i>Arquitetura</i>	<i>1</i>
<i>Oficial Aviador</i>	<i>1</i>
<i>Advogado</i>	<i>1</i>
<i>Administrador com especialidade em Comércio Exterior</i>	<i>1</i>
<i>Cineasta</i>	<i>1</i>
<i>Indecisos em relação a profissão, mas desejam cursar a universidade</i>	<i>8</i>

2.7 O “Projeto Cálculo”.

Na primeira aula conversei com os alunos sobre o trabalho que pretendia realizar e os convidei para participar, explicando o que é fazer e uma pesquisa e o porquê da escolha de Matemática Financeira como tema de estudo. Percebi pelas falas dos alunos que eles começaram a chamar o estudo de “projeto”, o que me sugeriu atribuir um nome a ele.

Sendo assim, propus que escolhessem um nome para este projeto e após a indicação de algumas sugestões e uma eleição, ficou decidido que o chamaríamos de “Projeto Cálculo”.

A dinâmica das nossas aulas

O Projeto Cálculo previa o trabalho com os alunos distribuídos em grupos, para que pudessem discutir e socializar os conceitos abordados em sala de aula. Inicialmente as atividades eram realizadas e discutidas nestes grupos e depois cada um deles socializava o seus resultados produzidos com o restante da sala.

As aulas do trabalho de campo ocorriam três vezes por semana, num total de três horas e vinte minutos de trabalho. Decidi trabalhar com grupos de cinco ou seis alunos cujo critério de formação seria da professora da sala e meu, ou seja, nós os comporíamos, decidindo quem seriam seus integrantes. Na verdade, o pedido para que formássemos os grupos partiu da professora da sala, pois havia certo temor que os alunos se agrupassem exclusivamente segundo seus laços de amizade, não participando do trabalho. Esta decisão gerou muita excitação nos alunos e, verificando que poderíamos criar um sério problema de relacionamento entre eles e até conosco, decidimos deixar que eles próprios formassem seus grupos. Os alunos procuraram seus pares pela amizade que já tinham anteriormente, sendo que um dos grupos optou por incluir um dos “melhores alunos” da sala como sendo um componente, acreditando que poderiam sair-se melhor em relação às notas. Ficou acordado que, caso o trabalho fosse prejudicado, imediatamente Sandra e eu desfariamos os grupos e montaríamos outros, segundo nossos critérios.

Pela natureza do Projeto Cálculo os grupos não ficaram numerosos, pois o trabalho era baseado em discussões coletivas, envolvendo os grupos e conseqüentemente todos os alunos, solicitando que falassem sobre seus procedimentos de resolução das atividades e sobre os diferentes conceitos que acabavam surgindo. Para a socialização desses registros, utilizei a lousa e solicitava que os alunos viessem até a frente da sala e explicassem aos colegas o que haviam feito. Considerei essa sistemática importante, pois assim poderia conhecer e escutar a opinião dos alunos, dando ênfase a sua particularidade, entendendo que:

[...] o(a) professor(a) tem um estudante real e não genérico e imaginário como aquele que aparece nas propostas, nos parâmetros, no discurso político e no

livro didático [...]Este estudante é específico, desenvolve-se historicamente em seu meio cultural e a partir dele (NACARATO et al. 1998: 91).

Trabalhei com os alunos em seus grupos por aproximadamente metade das aulas referentes ao trabalho de campo. Ao início das aulas de Matemática, sem que fosse necessário pedirmos, os alunos se agrupavam e tomavam posse de seus cadernos. Esta rotina estendeu-se até a efetivação de um atrito entre alguns alunos em relação a um problema dado em uma avaliação que chamaremos de “Caso Leonardo x Humberto”⁵¹. Este fato determinou uma nova dinâmica de organização na sala de aula, fazendo com que os alunos retornassem a seus lugares anteriores ao “Projeto Cálculo” e trabalhassem de forma individual com a disposição física convencional das carteiras nas outras dez aulas.

As atividades de Matemática Financeira.

Nas vinte aulas do trabalho de campo foram desenvolvidas as seguintes atividades: trabalho com reportagens de jornais; troca de problemas elaborados pelos alunos; resolução em grupo de problemas elaborados e/ou coletados pela pesquisadora; resolução individual de problemas e duas provas escritas individuais.

O trabalho com as reportagens de jornais.

Na primeira aula, além da apresentação e nomeação do projeto, houve a discussão sobre conceitos de Matemática Financeira veiculados pela mídia impressa. Propus, para tanto, que cada grupo lesse uma reportagem dentre as selecionadas por mim com ajuda de minha orientadora e posteriormente avalizadas pela Sandra. A partir dessa leitura, os alunos deveriam levantar alguns pontos de discussão. Acredito que o trabalho com estas informações veiculadas pela mídia foi muito importante à introdução do “Projeto Cálculo”, pois proporcionou a eles a reflexão sobre termos que são tratados de forma superficial pela imprensa, tais como, alíquota, Imposto de Renda (IR), taxa por atraso, câmbio, desvalorização cambial.

⁵¹ Este fato produziu aportes para reflexões mais profundas na segunda categoria de análise, abordada no Capítulo 4.

As reportagens foram selecionadas por conterem valores percentuais que nos possibilitassem discussões e construções a este respeito, além de possibilitarem a emergência das idéias prévias dos alunos sobre Matemática Financeira.

Ainda, sobre esta atividade trabalhei com o dicionário⁵² para conhecer qual o significado apresentado neste tipo de publicação para os termos em estudo. Pude, desta forma, comparar o que os alunos já conheciam e o que é registrado no dicionário como significado do termo. Para trabalhar com estas reportagens utilizei três aulas.

Trarei a seguir a descrição dos objetivos que levaram minha orientadora e eu a escolher cada uma das reportagens utilizadas em sala de aula:

Reportagem 1⁵³ - Fonte: Folha de São Paulo, 12 de agosto de 2002. Caderno Dinheiro.

A reportagem contém o valor percentual “um por cento (1%)” que nos ofereceu possibilidades de discussão em torno da representação e comparação quantitativa com outras utilizadas no cálculo mental, como por exemplo, dez por cento (10%). Previmos a possibilidade de relacionar este percentual a divisão do todo (100%) por cem, portanto representando um centésimo de um dado valor numérico.

Reportagem 2⁵⁴ - Fonte: Folha de São Paulo, 16 de agosto de 2002. Caderno Cidades / Economia.

Esta reportagem foi selecionada por duas razões. Uma delas é contar com números decimais (0,22%) no corpo do texto. Outra é possibilitar a discussão sobre a redução de uma multa de dez para dois por cento, sem variar o tempo e o capital.

Reportagem 3⁵⁵ - Fonte: Folha de São Paulo, 16 de agosto de 2002. Caderno Eleições 2002 – Transição

A reportagem foi escolhida por tratar de um tema que na época estava em foco, as eleições, e pelo uso do termo “alíquota”. Para esclarecer este termo, orientei os alunos para uma pesquisa no dicionário e posterior discussão a seu respeito. Esta

⁵²Para este trabalho levamos o Mini-dicionário Aurélio da Língua Portuguesa para que os alunos pudessem, antes de nos questionarmos acerca do termo, consultá-lo e encontrar o seu significado.

⁵³ Em Anexo (REP_N1)

⁵⁴ Em anexo (REP_N2).

⁵⁵ Em anexo (REP_N3).

reportagem foi importante também por conter o percentual de vinte e cinco por cento, o que me possibilitou direcionar a discussão tratando 25% como sendo $\frac{1}{4}$ de 100%.

Reportagem 4⁵⁶ - Fonte: Folha de São Paulo, 15 de agosto de 2002. Caderno Dinheiro.

A reportagem foi escolhida por conter a representação numérica de “cinquenta por cento” (50%) o que nos possibilitou abrir “caminhos” para tratarmos sobre sua relação com a metade em porcentagem ($\frac{1}{2}$ de 100%).

Troca de problemas elaborados pelos alunos.

A atividade chamada de “Troca” foi iniciada com a solicitação que os alunos elaborassem em grupos alguns problemas envolvendo porcentagens para que depois de prontos fossem trocados entre eles e resolvidos. Após a elaboração e a troca, pedi que o grupo devolvesse os problemas ao grupo que os elaborou para a correção.

Os alunos que “criavam” os problemas perceberam que não bastava apenas elaborá-los, mas também deveriam resolver, pois só assim poderiam corrigir a solução que o outro grupo tinha apresentado. Esta necessidade só foi sentida por alguns grupos após receberem os exercícios resolvidos para a correção. Como haviam criados enunciados muito longos e complexos, quando os alunos recebiam o produto para a correção, conversavam entre si, alguns refaziam os enunciados ou simplesmente falavam que não iriam corrigir, pois achavam que era só para “fazer o problema” e que a correção deveria ser feita por Sandra e eu.

Lista de problemas elaborados e/ou coletados pela pesquisadora⁵⁷

Contei com problemas sobre porcentagem, juros simples e juros compostos buscados na bibliografia específica da área do Ensino Médio, além de alguns problemas relacionados nos fascículos destinados ao trabalho com Matemática Financeira, do Projeto Escola e Cidadania (ZAMPIROLO, 2000), um material didático destinado aos alunos do Ensino Médio, a partir de uma perspectiva interdisciplinar. Este material deve ser

⁵⁶ Em anexo (REP_N4).

⁵⁷ Em anexo (LISTA_PROB_N1).

trabalhado pelo professor, o qual recebe um “Manual” que contém detalhadamente as ações para a prática em sala de aula, conta também com o Livro do Educador, que tem como objetivo auxiliá-lo na compreensão das propostas didático-pedagógicas expostas no PEC e com revistas – fascículos – que contém várias atividades para serem abordadas em sala de aula. Todas as disciplinas do Ensino Médio dispõem dos fascículos, exceto Educação Física e Educação Artística. Esclareço que os problemas selecionados neste último material foram abordados dentro da perspectiva da proposta pedagógica do Projeto Cálculo, relacionando-os ao contexto da aprendizagem e da discussão coletiva.

Para o trabalho com os problemas foram utilizadas nove aulas. Os problemas foram registrados tanto nos cadernos individuais dos alunos quanto em folhas separadas que eram recolhidas ao final da aula.

Duas provas escritas individuais⁵⁸

Mesmo com a nossa proposta de “trabalho diferenciado”, a professora da sala sentiu necessidade de contar com o registro formal de provas escritas individuais, para ter argumentos sobre a validade do trabalho junto ao corpo docente⁵⁹ e a direção da Escola.

Como forma de amenizar o caráter burocrático e sobre tudo de tratá-la como meio de superação das dificuldades do nosso trabalho de campo e das aprendizagens dos alunos frente aos conteúdos por nós propostos, minha orientadora e eu buscamos elaborar tais provas de modo que mantivessem os objetivos da proposta pedagógica, ou seja, de maneira que possibilitasse aos alunos refletirem sobre os conceitos trabalhados, sentindo que estavam construindo saberes acerca de um tema matemático. Para tanto, ficava a critério de minha orientadora e eu buscamos problemas que relacionassem conceitos trabalhados em sala de aula com situações que possuíssem certa circulação social, ou em outras palavras que parecessem mais frequentes aos nossos alunos, vindas não apenas de situações vividas por eles, como por exemplo, a relação envolvida na “compra de uma blusa com desconto”, mas também por alguns fatos econômicos que circulam pela mídia, como por exemplo, a variação do dólar. Para o trabalho com as provas, utilizamos quatro aulas.

⁵⁸ Em Anexo. (PROVA_N1 e PROVA_N2).

⁵⁹ Este tipo de instrumento de avaliação era considerado por muitos professores desta escola como o único meio eficaz para avaliar se um aluno havia atingido níveis desejáveis de aprendizagem. Por este mesmo motivo, havia uma cobrança entre os colegas para que este instrumento fosse adotado nas várias disciplinas.

CAPÍTULO IV: ANALISANDO AS INTENÇÕES PEDAGÓGICAS E AS RELAÇÕES DE SALA DE AULA DO PROJETO CÁLCULO

Introdução

A partir de reflexões sobre o trabalho de campo tracei, com o auxílio da bibliografia discutida no capítulo 2, as seguintes categorias de análise:

1 Reflexões sobre as dimensões pedagógicas subjacentes na abordagem de Matemática Financeira na escola pública estadual numa sala de aula do primeiro ano do Ensino Médio.

2 Reflexões sobre as relações da sala de aula de Matemática estabelecidas ao longo do “Projeto Cálculo”.

Dentro de cada uma destas duas categorias, procurei delimitar subcategorias que abarcam discussões sobre o contrato didático estabelecido e rompido ao longo da proposta, o trabalho pedagógico realizado com a turma e os meus aprendizados, enquanto professora-pesquisadora e os dos alunos. A primeira categoria de análise tem como subcategorias:

1.1 Reflexões sobre a minha prática como professora de Matemática, trabalhando com Matemática Financeira: refere-se aos apontamentos e discussões sobre a forma como trabalhei com este tema matemático, explicitando as minhas intenções em relação à participação dos alunos nas aulas, associadas à idealização de uma professora com uma prática perfeita, e os fatos “reais” que se sucederam ao longo do desenvolvimento do estudo.

1.2 Refletindo sobre os meus aprendizados como professora imperfeita: trata das discussões acerca das minhas reflexões enquanto professora-pesquisadora de Matemática, trabalhando com uma proposta pedagógica de participação dos alunos.

1.3 Refletindo sobre os possíveis aprendizados dos meus alunos: trata da discussão sobre os aprendizados dos alunos segundo a perspectiva de trabalho apresentada por mim no trabalho de campo.

A segunda categoria de análise tem como subcategorias:

2.1 Construindo as relações e a instituição de um contrato didático: trata das relações estabelecidas entre os alunos, a professora da sala e eu no trabalho em sala

de aula, abarcando aspectos referentes a dinâmica da sala de aula e as relações de poder entre os atores envolvidos no processo de pesquisa.

2.2 Testando poderes: a atividade de troca dos problemas envolvendo porcentagem: trata das discussões sobre uma atividade proposta por mim a turma que me proporcionou uma visão mais ampla sobre as relações estabelecidas entre os grupos de alunos da sala.

2.3 Mais reflexões sobre outras relações de poder: O caso “Leonardo x Humberto”, a quebra do contrato didático e uma nova dinâmica de sala de aula: refere-se as reflexões acerca da quebra do “contrato didático” do Projeto Cálculo após um momento de tensão que re-configurou a relação entre os alunos e eu.

1 Reflexões sobre as intenções pedagógicas contidas na abordagem de Matemática Financeira na escola pública estadual numa sala de aula do primeiro ano do Ensino Médio.

1.1 Reflexões sobre a minha prática como professora de Matemática trabalhando com Matemática Financeira.

Esta sub-categoria aborda a tensão emergente em minha prática de professora-pesquisadora desenvolvendo o Projeto Cálculo entre a intenção pedagógica que sustentei na medida que tentava centrar o processo nas falas dos alunos e os “retrocessos” desta ao assumir o centro do discurso.

Fui determinada a trabalhar de uma maneira diferente e acometida por questões acerca da minha atuação como professora de Matemática que entrei no 1ºI e iniciei o trabalho de campo. Fui ao encontro daquilo que era novo para mim, tentando mudar algo em minha prática, e faço minhas as palavras de Freire (1996: 47) tentando definir minhas intenções para este trabalho:

[...] quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inibições; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho – a de ensinar e não a de transmitir conhecimento.

Ao definir que os alunos realizariam as tarefas e as discussões em grupos e também que seriam os protagonistas orais das aulas do Projeto Cálculo eu tinha a intenção de que

falassem e socializassem as maneiras de se resolver um problema, os significados de termos associados à Economia, as dúvidas e descobertas acerca de um conteúdo. Havia a intenção de trabalhar com fórmulas e métodos matemáticos, mas também havia o desejo de instigar discussões e questionamentos críticos acerca de algumas situações-problema que pudessem levar a turma a entender, por exemplo, não somente como calcular o desconto mas, principalmente, o que é um desconto. Havia a ainda intenção de instigar o surgimento de perguntas sobre o abuso do poder econômico, por exemplo, na aplicação de juros de dívidas e de alíquotas de impostos. Este panorama intencional representa fundamentalmente a minha tentativa de contribuir para que os alunos tenham uma postura mais crítica em aula. Busquei fundamentação e inspiração nas palavras de Skovsmose (2001: 40) ao apontar que:

Para tornar possível o exercício dos direitos e dos deveres democráticos, é necessário estarmos aptos a entender princípios-chave nos “mecanismos” do desenvolvimento da sociedade, embora eles possam estar “escondidos” e serem difíceis de identificar. Em particular, devemos ser capazes de entender as funções e aplicações da Matemática. Por exemplo, devemos entender como decisões (econômicas, políticas etc) são influenciadas pelos processos de construção de modelos matemáticos.

A minha pretensão como professora-pesquisadora daquela sala era que as falas fluíssem, era que os alunos expusessem através delas parte daquilo que estavam percebendo e sentindo ao longo do Projeto Cálculo, pois acredito que um dos meios de possibilitar a exposição de idéias e ideais neste instante da aprendizagem parte de uma comunicação docente-discente bem sucedida. Faço minhas as palavras de Freire (1996: 38) ao colocar que “a tarefa coerente do educador que pensa certo é, exercendo como ser humano a irrecusável prática de inteligir, desafiar o educando com quem se comunica e a quem se comunica, produzir sua compreensão do que vem a sendo comunicado”. Sendo assim, tentava, através das minhas falas, fazer com que os alunos participassem, ora obtendo êxito, pois vencia o meu vício docente do poder único e supremo de fala e com isto outros sujeitos também falavam, ora não, sendo derrotada por este mesmo vício e perdendo momentos ricos de exposição de sentimentos e percepções discentes acerca do trabalho em sala de aula.

O episódio, a seguir, representa um momento de socialização de uma operação com decimais presente em um dos problemas envolvendo a fórmula de juros compostos (28/11):

- Adriana: *Lembra, por que temos este 5 aqui?*
- Adriana (logo em seguida, sem dar tempo para a resposta): *Por que temos a aplicação em 5 meses e tudo mais... Vejam que aqui* (referindo-me a fórmula de juros compostos, sendo que 5 tratava-se da variável tempo, aponto para os parênteses) *eu tenho 1 somado com este número decimal. Como fica isto então?*
- Alana: *1,0000 mais 0,0125 e vírgula embaixo de vírgula.*
- Adriana: *Está Vendendo!? Inteiro embaixo de inteiro...*

No episódio acima é possível perceber que simplesmente não dei à turma tempo para responder a minha primeira pergunta: “*Lembra, por que temos este 5 aqui?*” pois eu mesma a respondo imediatamente após formulá-la, marcando minha resposta com uma outra pergunta “*Como fica isto então?*”. A aluna Alana precisou adiantar-se a mim a fim de responder esta segunda pergunta pois, do contrário, a minha ansiedade afloraria e a resposta docente surgiria mais uma vez.

Ainda na aula de 28/11, outro episódio demonstra a mesma pretensão oral docente que me envolvia:

- Adriana: *Lizandra, você está com dificuldade?*
- Lizandra: *faz que sim com a cabeça.*
- Adriana: *Vamos ver? É este?* (Voltando-se a sala e escrevendo o problema na lousa e juntamente com a resolução da aluna). *A prestação do carro é de R\$ 350,00. A prestação está três meses atrasada. Calcule o valor da multa, sabendo que o valor da multa após o vencimento é de 15%. (Voltando-se a Lizandra que optou por fazer os cálculos pela taxa unitária). Como se chama este tipo de cálculo aqui mesmo?*

O registro do cálculo deste problema realizado por Lizandra foi representado na lousa como:

$$350 \times 0,15 = 52,50$$

- Lizandra: *Taxa...* (silêncio).
- Adriana: *Taxa unitária. Você pegou os 15% e dividiu por 100 o que deu 0,15. Certo.*

Ao analisar episódios como este, fui acometida por uma surpresa. Percebi que, apesar da intenção pedagógica mantida durante todo o “Projeto Cálculo”, deixei que a

minha voz, as minhas percepções, a minha ansiedade de professora falassem muito mais que os meus alunos. Em vários outros momentos do trabalho de campo me vi sustentando este mesmo “vício”, como ilustrado no episódio narrado a seguir ocorrido também em 28/11.

- Adriana: *O juro composto tem outro nome. Qual é? É bem conhecido. É o juro sobre juro.*
- Adriana (referindo-se a relação $\frac{t}{100} = \frac{p}{c}$ e percebendo o interesse de uma aluna): *Jéssica, você que estava estudando Matemática Financeira para o vestibulinho chegou a ver alguma coisa deste tipo?*
- Jéssica: *Eu vi...* (silêncio).
- Adriana (voltando a turma toda): *Dá uma olhada nisto aqui que vocês fizeram (estava exposta na lousa uma regra de três) e nisto daqui (apontando para a relação acima).*

No episódio acima analiso que poderia ter explorado o “eu vi” de Jéssica. Poderia ter solicitado à aluna que nos mostrasse a forma como trabalhou esta relação no cursinho e falasse sobre ela ou como ela a entendia. Ao invés disso simplesmente continuei com meu raciocínio docente.

O episódio mais marcante para mim referiu-se à tentativa do aluno Leonardo de expor seu método particular para resolver uma situação-problema, que envolvia o cálculo de 70% do total de peças contidas no estoque de uma loja (21/10):

- Leonardo: *Boa Tarde!*
- Adriana: *Leonardo, você poderia por o exercício na lousa? O mesmo problema o Leonardo vai explicar de outra maneira (voltando-se a turma).*

O registro de Leonardo na lousa foi representado como:

$$1000 / 100 = 10 \text{ (mil peças no estoque)}$$

$$10 \times 70 = 700 \text{ (700 peças irão para a promoção)}$$

- Adriana (a medida em que o Leonardo escrevia a resolução do problema na lousa): *Olha só que interessante... O Leonardo fez o seguinte esquema, ele pegou o tanto de produtos que tinha no estoque e dividiu por 100, colocou na forma de fração – dividiu, e depois multiplicou por 70! Por que 70?*
- Adriana (depois de um momento de silêncio): *Porque é 70%.. Quem te ensinou assim?*

- Leonardo: *Eu aprendi na 6ª série.*
- Adriana (voltando a sala): *Alguém quer falar alguma coisa? Alguém arrisca algum palpite? Isso aqui (apontando para a resolução do Leonardo) é super interessante. Alguém arrisca sobre o porquê ele dividiu por 100? Vamos pensar na palavra percentual...*
- Alana: *Porcentagem, dividido por 100...*
- Adriana: *Então, percentual é a porcentagem, o que significa? Por que o Leonardo quis fazer uma divisão por 100? Ele pegou o todo e dividiu por 100. Por que ele pode aplicar este procedimento? Porque ele dividirá por 100 e o restante multiplicará por 70.*

Com este bombardeio de falas docentes, perdi ricas falas, sentimentos, palpites e definições discentes. A felicidade que fui tomada por ver Leonardo resolver uma situação-problema envolvendo porcentagem de uma forma diferente da regra de três me fez atropelar o diálogo, apropriar-me de seu pensamento, simplificando-o e ressaltando-o como ideal para o restante da turma. Tal felicidade também se referia ao fato de Leonardo resolver o problema de maneira correta, compartilhando o seu êxito em realizar uma tarefa proposta por mim pois, ao contrário do que pensava, trabalhar com o erro e o não-saber discente acenava-me como um desafio maior. Escutar o “não sei” ou sentir o silêncio da dúvida não se mostrou uma tarefa fácil. Trabalhar com as dificuldades, deixar que aflorassem e fossem explicitadas a ponto de serem colocadas na lousa me trazia angústias. Preocupava-me com o porquê daquelas dificuldades existirem, mesmo com as explicações e conversas individuais ou em grupo que eu e a professora da sala mantínhamos com a turma. Preocupava-me, na verdade, que os erros e as afirmações de “não sei” dos alunos representassem uma forma particular de fracasso docente.

O fator tempo também me incomodava no desenvolvimento do “Projeto Cálculo”, pois as aberturas às discussões, às vezes, nos envolviam por mais de uma aula na resolução de um problema. Debruçando-me sobre os estudos de Foucault (1987) e em alguns episódios registrados ao longo do “Projeto Cálculo”, encontrei aportes para entender que minhas concepções docentes ainda estavam fincadas em preocupações burocráticas calcadas na divisão do tempo escolar em bimestres, semanas e horas-aula. Tempo a ser gasto numa tarefa proposta aos alunos. Tempo para trabalhar o conteúdo do Projeto Cálculo. Tempo para a professora da sala cumprir o conteúdo programático do currículo

adotado pela Escola. Havia o medo de desperdiçar o tempo e ser vencida por ele, não concluindo o Projeto, prejudicando a professora da sala que se propôs a abrir suas aulas e também os alunos, que não concluiriam nem os estudos sugeridos por mim e nem aqueles propostos no conteúdo programático da Escola. Muitas das minhas falas registram tais preocupações:

- Adriana: *A professora Sandra já colocou para vocês qual é o projeto? Eu conversei com ela na semana passada. A gente não se conversou antes (pesquisadora e a turma) porque eu estava em licença (saúde), então eu estou retornando, e agora a gente vai! A pretensão agora é ir até o final do ano. Do jeito que a gente tem paradas, sexta-feira, talvez, vocês não tenham aula. Talvez, na semana que vem, vocês têm conselho, depois um dia para reunião de pais... Quando a gente vê outubro já acabou, aí novembro é mais rápido ainda e, em dezembro, vocês praticamente não vêm.* (Primeiro encontro com a sala, 01/10).
- Adriana (para a turma): *Gente! Vamos retomar! Já são 14:05h.* (sem sucesso)
Gente! Vamos colaborar! Está muita bagunça! (Episódio de 28/11 – A aula deveria ter começado às 13:55 h.).

Um diálogo ocorrido entre a professora da sala e eu em 19/11 na sala dos professores também demonstra essa preocupação com o tempo, neste caso aquele destinado a realização de atividades pelos alunos:

- Sandra para Adriana: *Ontem nós fizemos o trabalho, só que não deu tempo de corrigir, Adriana.*
- Adriana (surpresa): *Tá!*
- Sandra: *Um parecido com o da prova.*
- Adriana: *Sei!*
- Sandra: *É um bem simplezinho. Parecido com aquele do sapato que a vista tem tantos por cento de desconto. Bem simplezinho, só para eles tirarem as dúvidas.*
- Adriana: *Hum, hum...*
- Sandra: *Só que eles demoraram muito para resolver... Demoraram muito!*
- Adriana: *Estranho, né?! Será que é dificuldade ou eles estão enrolando, hein?!*
- Sandra: *Acho que não. Acho que eles continuam com dúvidas mesmo, sabe... Às vezes eu vejo por esse lado.*

Finalizando este diálogo com a professora da turma, reafirmo a minha preocupação:

- Adriana: *Será que vai dar tempo* (de terminar o Projeto?)?
- Sandra: *Vai, Adriana!*

Foucault (1987: 129) define a importância temporal nos processos disciplinares afirmando que este “*tempo medido e pago deve ser também um tempo sem impureza nem defeito, um tempo de boa qualidade e, durante todo o seu transcurso o corpo deve ficar aplicado a seu exercício. A exatidão e aplicação são, com a regularidade, as virtudes fundamentais do tempo disciplinar[...]*”. Estes aportes embasam as minhas percepções de que o tempo é um importante instrumento controlador e disciplinante que pode determinar a prática docente. Analiso portanto que, apesar de minha intenção pedagógica estar centrada em participações e discussões coletivas, que me remeteram ao longo do Projeto Cálculo a atitudes pedagógicas que desprenderam mais tempo, ainda me encontrava presa a um tipo de aula cronometrada pela explicação de um conceito, uma breve discussão a seu respeito, a imposição aos alunos de algumas atividades e, finalmente, a correção destas.

A próxima sub-categoria abarca análises acerca de meus aprendizados durante e após o “Projeto Cálculo”, retomando os aspectos analisados acima, ou seja, a participação dos alunos enquanto sujeitos que também constroem conhecimento e a minha participação enquanto professora-pesquisadora.

1.2 Refletindo sobre os meus aprendizados como professora imperfeita.

Esta sub-categoria complementa a anterior e trata das reflexões acerca dos aprendizados como professora-pesquisadora desenvolvendo o “Projeto Cálculo”.

Como discutido na sub-categoria anterior, possibilitar que os alunos falem sobre as experiências que estão vivendo em sala de aula foi uma tarefa mais complexa do que eu supunha inicialmente. Na verdade, ao debruçar-me sobre as transcrições das aulas, me assustei com a minha postura de professora, principalmente por ela não corresponder àquilo que desejava anteriormente, ou seja, uma educadora que desse voz aos seus alunos, que os instigasse, que falasse pouco, apenas o essencial para estimular que eles falassem. Desejava escutar por todos os cantos da sala vozes que tratassem daquele trabalho de Matemática Financeira e, no entanto, percebi que escutei muito a minha própria voz e que fui vencida, em vários momentos, por uma certa arrogância docente, direcionando maneiras e formas de como resolver uma atividade ou, até mesmo, apropriando-me das falas e pensamentos dos

meus alunos, utilizando-me, de poderes de puro “achismo”, pois a vidência, pelo que me consta, não faz parte das atribuições docentes.

Vivenciando esta experiência, percebi a complexidade do trabalho docente. Mesmo ciente da importância social que é atribuída a esta função, de que devo tomar posições, de que devo expor minhas opiniões frente às desigualdades e aos problemas que enfrento na prática diária, entendo agora que este “tomar posições” não é sinônimo de se impor, fazer com que me aceitem sem ao menos tentar transformar-me, escutando reflexivamente os alunos. Portanto, buscando nas palavras de Freire (1996: 102), hoje sei que:

[...] não posso ser professor se não percebo cada vez melhor que, por não poder ser neutra, minha prática exige de mim uma definição. Uma tomada de posição. Decisão. Ruptura. Exige de mim que escolha entre isso e aquilo. Não posso ser professor a favor de quem quer que seja e a favor de não importa o quê [...] assim como não posso ser professor sem me achar capacitado para ensinar certo e bem os conteúdos de minha disciplina não posso, por outro lado, reduzir minha prática docente ao puro ensino daqueles conteúdos. Esse é um momento apenas de minha atividade pedagógica. Tão importante quanto ele, o ensino dos conteúdos, é o meu testemunho ético ao ensiná-los. É a decência com que o faço. É a preparação científica revelada sem arrogância, pelo contrário com humildade.

Aprendi que não é por ser professora que devo fazer com que minhas crenças e meus saberes sejam assimilados e tomados como verdade para os outros e, fazendo minha as palavras de Fiorentini (2000: 187), entendo agora que *o trabalho docente é, antes de tudo, uma atividade que se faz e é realizando-a que os professores, como sujeitos, mobilizam e produzem saberes e, neste processo, constituem-se profissionais.*

A prática assumida por mim em sala era movida pela pretensão de despertar a “autonomia” dos meus alunos, fazendo com que participassem oralmente das aulas, comentando as atividades de Matemática Financeira e aquilo que sabiam ou não a seu respeito. E, antes de ser tomada pela ansiedade de cumprimento dos conteúdos curriculares que assumi com a turma de alunos e a professora da sala, algumas experiências registradas por mim atestam que ainda preservava a possibilidade de fala dos alunos e, com isso, de “mostrarem” aquilo que sabiam ou que os angustiavam por não saber.

A primeira atividade realizada em sala de aula com os alunos, que tratou da leitura e discussão de reportagens⁶⁰ selecionadas pela minha orientadora e por mim e que tinha como objetivo despertar falas dos alunos, como foi registrado neste episódio, no qual eles externalizam suas idéias e algumas das associações que fizeram com elas:

- *Um grupo formado só por meninos (Olavo, Glauco, Humberto, Roberto, Gabriel e Bruno) apresentou um certo “nervosismo” com a sua reportagem a respeito do Imposto de Renda. Falaram que não entendiam o que ela queria dizer, que tinham muitas siglas. Estava um tumulto. Pedi mais um tempo e que a lessem novamente. Fizeram isso e logo que iniciamos o trabalho, usando o dicionário, percebi que um dos alunos (o Olavo), incentivou o grupo a procurar os termos que não sabiam. Este mesmo aluno, no final da socialização – das reportagens – colocou que a aula era importante, pois ele pode “entender mais sobre economia e que isto era bom, pois ele usaria mais para frente” (Diário de Campo da pesquisadora, 03/10).*

No momento em que as falas destes meninos afloraram na sala de aula, a minha reação inicial foi de questioná-los sobre o tumulto que estavam causando, pois ainda não havia compreendido que estavam com dificuldades para entender a reportagem que lhes foi destinada e, por isso, se dirigiam a outros grupos, perguntando sobre as demais reportagens. Analisando este fato, percebo que a possibilidade que tiveram de “reclamar”, de levantar de suas carteiras para verificar as reportagens dos colegas e, por fim, de contar com o incentivo de Olavo, um dos componentes do grupo, que solicitava que procurassem no dicionário as palavras que não conseguiam compreender, evidenciava que, ao menos em algum grau, a instituição de um novo contrato didático já sinalizava aos estudantes as possibilidades de fala e posicionamento sobre as aulas de Matemática do Projeto Cálculo. Demonstravam que sabiam questionar e reclamar quando algo não ia bem, como o fato de não entender completamente uma reportagem que consideravam “difícil” ou de se sentirem injustiçados por considerarem que outros grupos trabalhavam com atividades “mais fáceis”. Por outro lado, após a minha proposta de uso do dicionário para a consulta de termos desconhecidos, percebi a manifestação de um certo grau de autonomia nestes alunos que, mesmo contando com as dificuldades, aprenderam a não abandonar a atividade proposta e a procurar uma saída mais adequada a ela, contando até com o incentivo de um de seus

⁶⁰ As reportagens encontram-se em anexo (REP_01 a REP_04).

componentes, o Olavo. Durante a discussão com a sala toda, após superar as dificuldades que haviam apontado anteriormente, os alunos deste grupo se posicionaram concluindo que usariam os termos “mais para frente”. O que aos meus olhos inicialmente parecia um “tumulto” nada mais era que a alternativa usada pelos meninos para lidar com o problema da reportagem “difícil”. Aprendi o que é tumulto numa aula democrática.

Ainda nesta atividade solicitei aos alunos que pensassem em situações em que aparecesse o uso de porcentagem. As participações autônomas dos alunos ficaram registradas no meu diário de campo como um episódio em que vários jovens queriam falar ao mesmo tempo:

- *A Lizandra, ao escutar o meu pedido para que citassem outros exemplos de uso da porcentagem, perguntou se poderia dar outros exemplos, como as eleições. Falei que sim. Neste instante, no grupo dos meninos (formado por Glauco, Olavo, Humberto, Gabriel, Roberto, Bruno e Rafael) se manifestou:*
- Humberto: *Na etiqueta da roupa!*
- Glauco: *Como assim?*
- Humberto: *Aquilo de 20% é uma coisa, 50% de algodão...*
- Glauco: *Ah!! 50% de poliéster e 100% de algodão?*
- Humberto: *EH! 150%, mané? Tem que dar 100% e não 150%! (Diário de Campo da pesquisadora – 03/10)*

Hoje, ao debruçar-me sobre este e outros episódios similares de participação dos alunos, entendo que, se houvesse cedido mais tempo às suas falas e a outras atitudes autônomas, poderia ter obtido resultados ainda mais ricos nas discussões e nas socializações das atividades. Sendo assim, penso que o trabalho com as reportagens foi uma experiência muito positiva, pois os alunos puderam falar sobre assuntos que não conheciam, realizar suas próprias análises, tirar suas próprias conclusões e criar seu próprio “tumulto”. Falaram em seus grupos de trabalho. Falaram para a professora da sala e para mim. Alguns falaram nos momentos de socialização para toda a sala. Percebo que poderia ter explorado mais os momentos de socialização, utilizando as exposições orais e as tentativas de resolução das atividades para construir um outro tipo de conhecimento matemático, produto da prática social daqueles alunos e próprios daquela dinâmica de sala de aula. Entendo, agora, “*que dependendo da maneira como o professor exercer esse papel*

– o de educador – poderá tornar-se um forte agente reprodutor ou um poderoso agente transformador do sistema social” (CARVALHO, 1989: 145).

A próxima sub-categoria tratará das reflexões acerca dos aprendizados dos alunos nesta abordagem de Matemática Financeira na escola pública estadual numa sala de aula do primeiro ano do Ensino Médio.

1.3 Reflexões sobre os possíveis aprendizados dos meus alunos (os sujeitos de pesquisa do 1º do Ensino Médio).

Esta subcategoria refere-se às análises sobre os indícios de aprendizagens dos alunos resultantes na minha proposta pedagógica de ensino de Matemática Financeira. Naturalmente, estas percepções acerca do aprendizado dos alunos estão atreladas a minhas observações e práticas enquanto professora-pesquisadora.

Para iniciar as análises acerca dos aprendizados dos alunos, recorro a subcategoria anterior quando faço referência a autonomia. Penso que alguns alunos mostraram-me resultados, ao longo do Projeto Cálculo, que fizeram com que buscasse mais indícios a fim de averiguar se realmente haviam tornado mais autônomos trabalhando em grupos e com uma suposta possibilidade de liberdade de fala e expressão de dúvidas e saberes.

Volto a referir-me à aula em que trabalhamos com as reportagens de jornais. Após passar o estado de excitação e indignação inicial que o grupo do Olavo apresentava por “pegar a reportagem mais difícil”, os alunos compenetraram-se na atividade, anotando no caderno as palavras que não conheciam e procurando no dicionário o seu significado. Ainda após este processo, reiam o trecho onde a palavra estava incluída e tentavam entender o que dizia. Os registros encontrados nos cadernos dos alunos do grupo do Olavo trazem alguns indícios sobre a atividade:

- *Aval: garantia pessoal que se dá de qualquer obrigado ou coobrigado em título cambial.*
- *Alíquota: percentual com que determinado tributo incide sobre o valor do que é tributado.*
- *Superávit: a diferença a mais entre receita e despesa.*
- *FMI: Fundo Monetário Internacional. Eu também sei pouco sobre o FMI. (anotação pessoal do Olavo).*
- *Percentual: relacionado a por cento.*

- *Renda: importância recebida resultante de atividade econômica; renda nacional é a soma das rendas dos residentes no país; renda per capita é a renda nacional dividida pelo número de habitantes do país.*
- *Taxa: imposto, tributo, tarifa, proporção; taxa de câmbio é o preço da moeda estrangeira em relação a moeda cambial.*
- *Monetário: relativo a moeda.*
- *Receita: quantia recebida ou apurada ou arrecadada; produto, rendimento, renda; conjunto de rendimentos de um estado, entidade ou pessoa.*

Este grupo, que a professora da sala e eu chamávamos de “grupo de meninos”, prosseguiu na sua tarefa e, após a coletânea dos significados dos termos que não conheciam, registraram em seus cadernos:

- *Eu entendi deste texto que o FHC⁶¹ está pedindo aos candidatos para darem continuidade aos seus projetos. Sobre esses projetos eu não entendi direito, mas eu sei algo de imposto de renda.*

A conclusão acima foi registrada em todos os cadernos dos componentes deste grupo de alunos e pode ter sido resultado de uma discussão geral e de uma conseqüente opinião comum a todos os integrantes ou, inversamente, de uma observação registrada por um ou dois meninos e que foi copiada pelos demais. Analiso que os aspectos relevantes e emergentes nesta atividade referem-se ao fato de que os alunos abandonaram suas reclamações iniciais, inclusive com afirmações como “eu não faço isso”, “os outros grupos não estão com uma reportagem assim” ou “é sacanagem” para buscarem uma saída ao problema com que se depararam. Os meninos acataram a sugestão de um colega, portanto não do professor, e se dedicaram a tentar uma outra coisa que não o abandono da atividade, terminando por tirar suas próprias conclusões sobre a reportagem, lembrando inclusive que já sabiam o que era imposto de renda.

Quando o aluno Olavo, ao deparar-se com tema e termos considerados pelo seu grupo de trabalho como “difíceis”, aceita a minha proposta de utilização do dicionário e estimula seus colegas para que pesquisassem juntos as palavras que não sabiam e eles o fazem, ele trouxe à atividade, a mim e ao grupo ricas surpresas para a socialização com os alunos. Este episódio me faz refletir sobre a importância da escola e das relações internas

⁶¹ Fernando Henrique Cardoso

da sala de aula na formação do jovem, na busca pela ideologia e no entendimento da sociedade. Busco em Freire (1996: 123 e 124) os aportes para sustentar minhas intenções ao referir-me que:

[...] uma das tarefas essenciais da escola, como centro de produção sistemática de conhecimento, é trabalhar criticamente a inteligibilidade das coisas e dos fatos e a sua comunicabilidade. É imprescindível, portanto, que a escola instigue constantemente a curiosidade do educando em vez de “amaciá-la” ou “domesticá-la”. É preciso mostrar ao educando que o uso ingênuo da curiosidade altera a sua capacidade de achar e obstaculiza a exatidão do achado. É preciso, por outro lado e, sobretudo, que o educando vá assumindo o papel de sujeito da produção de sua inteligência do mundo e não apenas o de receptor da que lhe seja transferida pelo professor.

Foi instigando, provocando, despertando a ira pela reportagem “mais difícil” que os alunos do “grupo dos meninos” aprenderam e apreenderam. Questionaram e foram questionados. Concluíram e se sentiram satisfeitos por terem terminado a tarefa, afirmando que não sabiam o que eram os projetos, mas já sabiam coisas sobre o imposto de renda.

Ainda quanto ao meu olhar sobre os aprendizados dos alunos, uma aluna de outro grupo, a partir deste mesmo episódio das reportagens, me fez prestar mais atenção sobre ela e observar o seu “caminhar” ao longo do Projeto Cálculo. Juliana era uma aluna muito retraída, definida por ela mesma e por outros professores como tendo “muita dificuldade em aprender”. Ela não apresentava apatia, ao contrário, era interessada pelas aulas e tentava resolver todas as atividades propostas pelos professores, mas não gostava de expor-se oralmente frente aos colegas. Porém, nesta atividade com as reportagens, no momento da socialização das discussões ocorridas nos grupos menores para toda a sala, Juliana ofereceu-se para contar aos “colegas” um pouco do que foi trabalhado em seu grupo. Quando Juliana pediu este espaço de fala foi uma surpresa para a professora da sala e eu, afinal não era o Glauco, Olavo, Leonardo ou Humberto que iria falar, e sim a “aluna que nunca falava”. Percebo nesta surpresa como é fácil para o professor criar estereótipos não apenas sobre a sua prática, como discuti anteriormente, mas também sobre as práticas e atitudes dos alunos. Inicialmente ela mostrou à sala sua reportagem, levantando os braços para que todos a vissem. Após isso concluiu rapidamente:

- Juliana: *Se antes era de 48 meses para comprar o carro, agora terá 24 meses e ainda vai pagar mais caro.*

- Adriana: *Então, o que significa reduzir, baixar em 50%?*
- Juliana: *Cortar pela metade.*

Esta aluna não participava oralmente das aulas até então e sempre solicitava a ajuda da professora da sala ou a minha de forma discreta, indo até a mesa da professora ou chamando-a até a carteira para perguntar como se faz uma atividade ou então se a maneira como a havia resolvido estava correta. Avalio que este tipo de necessidade que o aluno tem em saber se o procedimento que escolheu para resolver uma atividade é considerado certo pelo professor pode ser interpretado como uma atitude de “insegurança”, de achar que não sabe Matemática, ou então como uma certa necessidade por parte do aluno de acompanhar um modelo matemático que determine qual o procedimento adequado para resolver o problema de maneira a ter a menor chance de erro. Pode ainda ser analisado como uma atitude de inclusão, na qual o aluno, busca se integrar ao dominar certos processos “corretos”. Portanto, ao ver Juliana pedindo espaço para fala, expondo a sua opinião e a de seu grupo em relação a reportagem sem ter perguntado “como é para fazer” ou “o que é para fazer” tive vontade de parabenizá-la pela participação, de dizer-lhe que não havia necessidade de acertar ou ser perfeita em sua exposição, mas que o simples fato de escutar a sua voz já me fazia parar e escutar com mais cuidado e carinho, pois, tomando como aporte Skovsmose (2001: 25), acredito que a matemática é uma atividade humana geral, não sendo exclusiva apenas a pessoas com talento especial.

Em seu caderno de anotações, encontra-se a observação referente a reportagem que comentou em voz alta para a turma:

- *Eu gostei da reportagem, pois era um assunto que eu desconhecia, pois não é sempre que leio este tipo de reportagem.*

Em outro documento⁶², ela também registrou:

- *Sempre tive dificuldades para entender a Matemática, mas a cada ano que se passa vou me renovando cada vez mais e aprendendo algo a mais.*

Observa-se que Juliana fala da Matemática como um universo novo e que a cada contato diferente ela descobre coisas que, às vezes, sabe e outras não. Sendo assim, ao longo do Projeto Cálculo, observei que Juliana ultrapassou algumas de suas limitações. Não

⁶² No questionário que contém o seu modelo como anexo (N01_QUEST).

me refiro aqui aquelas a respeito do conteúdo matemático, até porque não submeti a aluna a teste neste sentido, mas sim aquelas que se referem a dificuldade de expor sua opinião, de assumir suas dificuldades, de externar suas formas de resolver as atividades.

Como último item desta análise, trato das percepções dos alunos em relação ao Projeto Cálculo. A maioria das opiniões registradas nos cadernos de anotações, bem como algumas encontradas em outros documentos, refere-se ao Projeto de maneira mais geral. Tratam do tempo, que acharam curto, da possibilidade que tiveram em obter notas mais altas e de se tratar de algo novo. Os registros que manifestam tais percepções englobam três itens: opinião sobre o projeto, suas contribuições e pontos a serem melhorados. Alguns registros estão relacionados abaixo:

- *Eu achei muito importante para o nosso dia-a-dia, pois mexemos com juros e isto ajuda bastante.* Caderno da Andressa
- *Além de adquirir uma nota maior, podemos usar os juros e as porcentagens no dia-a-dia.* Caderno da Cristina
- *As aulas poderiam ser iniciadas antes, porque poderíamos ter aproveitado mais.* Caderno da Lea.
- *O projeto contribuiu para eu melhorar a minha nota. Acho que seria melhor começar antes o projeto. Mas ajudou bastante.* Caderno da Gabrielle.
- *Muito massa, porém não tive interesse no começo e estou começando a gostar. Mas acabou!! Contribuiu nas notas.* Caderno do Roberto.
- *O projeto foi muito bom, útil. Mas chegou um pouco tarde. Contribuiu bastante, agora fica mais fácil reconhecer promoções enganosas, falsos descontos, etc.* Caderno do Leonardo.
- *Prof.a Sandra e Adriana: Apesar de não ter entendido muitas coisas, não por vocês, mas sim por mim, quero agradecer por vocês terem me ensinado o que sei, o que aprendi com vocês... Obrigado por tudo.* Caderno da Alana.
- *Eu gostei do projeto, me aprofundei mais em um assunto que não gostava muito, a matemática financeira.* Caderno da Mariana.
- *Contribuiu para várias coisas, até mesmo para nos dar melhor situações (sic) no dia-a-dia, sabendo melhor nos dar com prestações, juros, etc...* Caderno da Lay.
- *Ele (o projeto) poderia ter começado antes, pois a aula ficou mais dinâmica.* Caderno da Marcela.
- *Eu achei muito útil, principalmente no dia-a-dia.* Caderno da Juliana.

- *Contribui muito no dia-a-dia. Poderia ter sido melhor: a classe poderia ter aproveitado um pouco mais, com menos conversa. Mas tudo bem correu bem!!* Caderno da Jéssica.

Alguns alunos não emitiram opinião sobre o Projeto. Outro aluno, o Humberto, emitiu uma opinião explicitando certa insatisfação com o projeto, alegando perda de outros conteúdos matemáticos “mais importantes” e utilização de muito tempo nas atividades. Esta opinião será analisada na próxima categoria de análise.

- *Não estou gostando, pois o ensino é fraco* (referindo-se ao ensino oferecido pela Escola). *E com essas aulas de Matemática Financeira estamos perdendo o conteúdo.* Questionário respondido pelo Humberto.

Acredito que alunos mantiveram opiniões positivas ao Projeto também pelo fato de obterem notas mais altas no bimestre em que foi realizado. Alguns afirmavam que o Projeto deveria ocorrer o ano todo para que pudessem ter boas notas. Em vários momentos, mesmo com o meu pedido para que não se preocupassem demasiadamente em obter boas notas ou com as provas escritas individuais, percebi que a ansiedade aflorava na turma, poupando poucos. Havia uma preocupação com o rigor do processo de avaliação e da nota. No dia em que havia prova de Matemática, os alunos solicitavam aulas de revisão ou provas com consulta ou em duplas ou ainda, pediam alguns minutos para estudar em sala de aula. Este panorama me levou a refletir sobre a complexidade que os alunos têm em desprender-se do conceito “nota”, pois mesmo afirmando que o meu interesse maior era na aprendizagem e na participação do grupo, estes destinavam uma quantia significativa de tempo a preocupar-se com a “nota” obtida nas avaliações. Observo que, infelizmente, este panorama expressa que o desejo de aprender no ambiente escolar é, muitas vezes, substituído pela preocupação excessiva da “nota” que preencherá o boletim ao final do bimestre e concordo com Freitas (2003: 28 e 29) ao afirmar que:

Os processos de avaliação tomam o lugar dos motivadores naturais e passam a ser a principal ancoragem, além da pressão familiar, para produzir a motivação para o estudo. Como na escola aprendem-se/ensinam-se relações, a avaliação assume a forma de “mercadoria” com as características de dualidade existentes na sociedade capitalista: valor de uso e valor de troca, com predomínio do último sobre o primeiro. “Aprender para trocar nota”.

O aluno é cada vez mais conformado a ver a aprendizagem como algo que só tem valor a partir da nota (ou aprovação social), que lhe é externa, e a troca

pela nota assume o lugar da importância do próprio conhecimento como construção pessoal e poder de interferência no mundo.

Tratando-se de aprendizados dos alunos, na verdade, gostaria que tivessem “desaprendido” a se preocupar tanto, ao menos nas aulas de Matemática do Projeto Cálculo, com a “nota”. Desejava que participassem das aulas e das atividades pela aprendizagem, pela “construção pessoal” e não exclusivamente para buscar notas melhores no boletim. Por outro lado, quando não estavam alocados com as preocupações avaliativas, percebo que os alunos relacionaram os conteúdos abordados nas aulas do Projeto Cálculo a possibilidade de utilidade prática em atividades de comércio, como por exemplo, em compras e financiamentos. As opiniões convergiram para a praticidade do conteúdo de Matemática Financeira, ou seja, na possibilidade de verificar se um desconto é realmente um desconto, se a propaganda de financiamento de carro é enganosa. Trabalhar com Matemática Financeira possibilita uma vertente de ensino delimitada por discussões que perpassam conteúdos e fórmulas puramente matemáticas. Fura barreiras e entra no campo da cidadania, dos direitos e deveres, do abuso nas propagandas. Proporciona aos estudantes a possibilidade de questionar ao consumir ou ao receber a recompensa de seu trabalho. Foram estas percepções registradas por meus alunos (sujeitos de pesquisa) que me fizeram entender e concordar com Marasini (2001: 16) que *“analisar, compreender e definir o significado de taxas inflacionárias, taxas de acréscimos ou descontos, taxas de investimentos e aplicações bancárias, defasagens salariais, ganhos reais, percentuais [...] são situações que requerem habilidade de análise e compreensão das situações matemáticas”* experimentadas, assim acredito, pelos alunos num ambiente escolar.

A próxima categoria de análise tratará das reflexões acerca das relações da sala de aula do Projeto Cálculo. As duas subcategorias que contemplam esta análise abordarão discussões acerca das relações manifestadas e construídas entre os alunos e eu na sala de aula, tais como, cooperação, poder e cumplicidade, além da quebra do contrato didático estabelecido no início do Projeto que criou resistências na turma, tais como o posicionamento do aluno Humberto já mencionado nesta subcategoria.

2. As relações da sala de aula do Projeto Cálculo: construindo e desconstruindo um contrato didático de ensino de Matemática Financeira.

2.1 Construindo as relações e a instituição de um contrato didático

Esta sub-categoria trata das relações estabelecidas entre a professora da sala, os alunos e eu, durante as aulas do Projeto Cálculo. Abarca as análises sobre a transformação do contrato didático ocorrida para o desenvolvimento do Projeto, destacando as relações de poder que se explicitaram ao longo das aulas a ele relativas.

Ao estabelecer uma parceria de trabalho com a professora Sandra, isto é, após ela abrir a sua sala de aula para a realização das atividades do trabalho de campo, percebi que nos tornaríamos parceiras. Sendo assim, antes do primeiro encontro com a turma de alunos, apresentei a ela a proposta de trabalho que havia elaborado juntamente com a minha orientadora. Falei sobre a forma como gostaria de trabalhar, incitando a participação dos alunos na realização e até na elaboração de algumas atividades, além de propor – ou impor? – os conteúdos de Matemática Financeira a serem abordados. Nessas conversas não havia levantado a hipótese de ministrar as aulas, propus a ela que o fizesse enquanto eu permaneceria presente na sala, dando-lhe assistência e atendendo as dúvidas dos alunos. Porém, para a minha surpresa, a professora Sandra me propôs o contrário, conforme registrado pelo seguinte comentário, registrado em meu diário de campo em 12/09/2002:

- *Um pouco diferente da conversa de 30/08, a Sandra me pediu para ministrar as atividades. Ela falou que não sabe muito sobre Matemática Financeira, mas que aprenderia junto (acho que junto com os alunos)... Eu respondi que sim, claro que ajudaria.*

Este episódio acabou sinalizando indícios para refletir com mais cuidado sobre a postura da professora Sandra frente a minha proposta. Na verdade, precisava de mais subsídios para tirar conclusões acerca do pedido que havia recebido, era cedo para atestar insegurança ou até mesmo interpretar como uma forma encontrada por ela para poder “enfrentar” aquela turma de alunos, considerada como difícil por muitos professores da Escola, embora Sandra externasse opinião oposta. Alguns registros demonstram esta opinião favorável sobre a turma de sua parte:

- Sandra: *Eles são muito carinhosos, Adriana. Nunca tive problemas, nenhum, nenhum. Eles não faziam as coisas porque faltavam...Depois que veio para esta sala (a sala do 1ºI era localizada no segundo andar da Escola, com a reforma do prédio ela foi transferida para o primeiro, numa sala sujeita ao excesso de barulho provocado pelo trânsito nas avenidas próximas), a gente não ouvia o fundo e eles não ouviam a gente [...] Você vê que eu e você falando (durante as aulas do Projeto Cálculo), às vezes eu ia para o fundo ver como eles ouviam lá. Aí você fica tentando escutar, escutar... Cansa e dispersa.*

Sandra, diferente dos outros professores, atribuía a alegada indisciplina a fatores externos como o barulho da avenida e a mudança para uma sala distante dos outros primeiros anos que acabou por afastar a turma do 1ºI do convívio com os colegas ingressantes na Escola e o contato com os 2º e 3º anos não era fácil, pois estes o excluía. Evitava assim a atitude simplista dos demais docentes de estigmatizar a classe sem analisar todo o contexto em que esta se inseria.

Considero o pedido de Sandra a respeito de que eu ministrasse as aulas, alegando não “saber muito” humildemente nobre, particularmente ao afirmar que “aprenderia junto” Matemática Financeira. Mostrou-me uma professora forte, que assumia suas “fraquezas” docentes e que desejava aprender. Em outro episódio registrado em 16/09, Sandra me sinalizou mais algumas interpretações sobre sua postura profissional, conforme registrei em meu diário de campo:

- *Para o primeiro encontro com os alunos a Sandra me pediu para que não começássemos com as atividades, mas sim que apresentássemos o Projeto (o que ele é e como será realizado), colocando que deixássemos bem claro aos alunos que era algo sério, que seriam avaliados e que não deveria haver bagunça.*

Em seqüência a este registro, anotei ainda as minhas impressões pessoais a respeito desta conversa com a Sandra:

- *Percebi que a Sandra está insegura em relação à sala (aos alunos do 1ºI). Acho que ela tem medo da reação negativa dos alunos – algo que não podemos descartar, pelo menos neste primeiro momento.*
- *Pedi ainda que salientássemos a necessidade de comprometimento deles (dos alunos do 1ºI) com o projeto e que frisássemos que eles foram escolhidos para ele, ou seja, que era um prêmio.*

Inicialmente Sandra sustentava alguns temores e algumas expectativas em relação ao que poderia acontecer na sala de aula. Percebi por suas falas e atitudes, uma certa insegurança em trabalhar com o 1ºI da maneira como eu estava propondo, em grupos de cinco a seis alunos e incitando-os a participar das aulas. Ficou muito insegura também quando levantei a hipótese de não avaliá-los através das provas individuais. Delicadamente ela rebateu sustentando que os alunos poderiam “não levar a sério” o projeto caso isso ocorresse, além dos problemas que poderia ter com os demais colegas de trabalho, que acreditavam que a maneira mais eficaz de se avaliar a aprendizagem de um aluno era através deste instrumento⁶³.

Com base nessas observações, aproximo a profissional Sandra da caracterização realizada por Freire (1996: 36): “*o sujeito que se abre ao mundo e aos outros inaugura com seu gesto a relação dialógica em que se confirma como inquietação e curiosidade, como inconclusão em permanente movimento na História*”.

Sandra era aberta ao diálogo e às descobertas. Assumia seus erros e os pontos que desejava aprender. Foi ela quem apresentou previamente o projeto à turma de alunos e o defendeu, argumentando que era uma *forma de sair do livro didático e de fazer algo diferente* (transcrição da fita da aula de 01/10). Foi ela quem delimitou as primeiras características do contrato didático do Projeto Cálculo. Entendi que Sandra e eu nos tornamos cúmplices ao longo do trabalho, ela abrindo-me suas inseguranças frente a abordagem de conteúdos de Matemática Financeira e eu pedindo a sua mediação no relacionamento com os alunos.

No primeiro encontro com a sala, atendendo o pedido que Sandra havia me feito, conversei com os alunos sobre a minha proposta de trabalho. Expliquei que não havia a pretensão de me tornar a professora da turma, pois Sandra já era e iria continuar com eles até o final do ano letivo. Expliquei que teriam duas professoras na sala e que poderiam utilizar-se de ambas para tirar suas dúvidas. Este fato foi tido como positivo pelos alunos, pois ao longo do trabalho nos solicitavam a todo o momento, principalmente na realização das tarefas propostas. Vários alunos comentavam conosco a importância de contar com as

⁶³ No Capítulo 1 que trata das características da Escola contém os detalhes sobre os aspectos de avaliação adotados pelo seu grupo de professores.

duas professoras e o aluno Glauco chegou a registrar em seu caderno o “benefício” de tal situação ao relatar a opinião sobre o projeto:

- *O projeto foi muito bom. Duas professoras na classe colaboraram muito.*
Caderno do Glauco.

Outro ponto do contrato didático explicitado aos alunos referiu-se a dinâmica das aulas. Planejei, juntamente com a minha orientadora, que as atividades do projeto seriam desenvolvidas em pequenos grupos e que, em seguida, seriam socializadas as questões tratadas em discussões gerais, com toda a sala. Busco em Ponte (1997:92) os aportes para sustentar esta decisão ao afirmar que:

O trabalho em colectivo⁶⁴ é fundamental nas aulas de Matemática [...] O trabalho em colectivo é decisivo na negociação de significados matemáticos. Trata-se de um modo de trabalho indispensável na introdução de novos conceitos e idéias matemáticas, bem como na apresentação de novas tarefas e na discussão de tarefas já concluídas. É, muitas vezes, usado para realizar discussões com os alunos. Pode, ainda, servir para resolver um problema ou conduzir uma investigação matemática, solicitando ao professor o contributo de todos os alunos.

A estruturação da sala de aula em grupos de trabalho contemplava a minha proposta pedagógica à medida que se configurava como um caminho para a troca de informações, para o fluir das vozes, para o diálogo em sala de aula. Sandra e eu combinamos que a determinação da composição dos grupos seria realizada por nós, a fim de evitar que houvesse “panelinhas”⁶⁵ e dispersões ao longo do trabalho. Porém, ao apresentar a forma de organização dos grupos para os alunos fomos prontamente contestadas. Houve uma sessão intensa, e tensa, de reclamações, com alguns alunos se recusando a participar do projeto, outros perguntando o porquê de não poderem se agrupar da forma como queriam, outros falando coisas que não entendíamos. Não esperávamos com a organização prévia dos grupos gerar esta tensão, provavelmente por não ter avaliado, ou se quer considerado, a importância que eles próprios davam ao seu direito – sua liberdade – de organizarem-se segundo sua vontade. A reação dos alunos nos levou a voltar atrás e permitir que

⁶⁴ Nas citações de Ponte (1997) foi mantido o texto original, manuscrito em Português. O colectivo aqui referenciado trata-se do trabalho dos alunos em pequenos grupos na sala de aula.

⁶⁵ Uso este termo para me referir aos grupos de alunos formados basicamente pelas afinidades por amizade entre os seus membros e conforme observado por mim e por outros professores, tendiam a se manter sem alterações na maioria das atividades em grupo propostas para a turma.

formassem seus grupos, mas com a condição de que em caso de dispersão, imediatamente trataríamos de reorganizá-los. Ao me deparar com esta situação, onde os alunos requeriam o seu direito de trabalhar com seus pares de afinidade por amizade, percebi que caso impusesse uma sanção controladora sobre o grupo, poderia prejudicar o andamento do projeto, causando focos de resistência na turma. Foi muito difícil assimilar e aceitar esta situação, entendida por mim naquele momento como uma “derrota”. Hoje, buscando aportes em Foucault (1987), entendo que mesmo acreditando que estava assumindo uma postura democrática frente aos alunos possibilitando que trabalhassem em grupos, eu ainda impunha, pois queria determinar como seria sua composição, ou seja, tentava fazer com que prevalecessem os meus valores e as minhas vontades. Mesmo achando que assumia uma postura democrática, ainda me preocupava com a possibilidade do que considerava tumulto, bagunça, com os efeitos das:

[...] repartições indecisas, o desaparecimento descontrolado dos indivíduos, sua circulação difusa, sua coagulação inutilizável e perigosa [...]. Importava-me estabelecer as ausências estabelecer as presenças e as ausências, saber onde e como encontrar os indivíduos, instaurar as comunicações úteis, interromper as outras, poder a cada instante vigiar o comportamento de cada um, apreciá-lo, sancioná-lo, medir as qualidades ou os méritos. (FOUCAULT, 1987: 123)

Desejava unir os alunos preocupando-me sim com a sua aprendizagem ao longo do projeto, mas também de maneira com que participassem das atividades propostas com o mínimo de conversas paralelas que não se tratassem de assuntos de Matemática Financeira e que, para mim, ficariam mais latentes em grupos nos quais os componentes já contavam com certo grau de afinidade.

Os grupos foram formados considerando como critério primordial a afinidade por amizade entre os seus componentes. Foram formados cinco grupos que serão caracterizados em linhas gerais a seguir:

Grupo 1: Lay, Jéssica, Anise, Rodrigo, Lícia, Elvis.

Grupo 2: Lea, Paloma, Alana, Andressa, Leonardo.

Grupo 3: Marcela, Gabrielle, Laila, Cristina, Lícia, Lizandra.

Grupo 4: Daiana, Mariana, Juliana, Lizandra, Lia, Suellen.

Grupo 5: Bruno, Humberto, Roberto, Glauco, Olavo, Gabriel.

Foram formados cinco grupos e destacando algumas características particulares sobre alguns deles, registro que o aluno considerado pela sala como o “mais inteligente” da classe foi “adotado” pelo grupo 2 o qual, Sandra e eu, chamávamos de “grupo das meninas” ou “grupo do Leonardo”, que se gabaram por tal feito. O grupo 5, o qual chamávamos de “grupo dos meninos”, tinha como alguns de seus componentes os alunos que mais participavam nas socializações das atividades: Olavo, Glauco e Humberto. Outro grupo, o 4, o qual chamávamos de “grupo da Juliana” era formado pelas meninas que conhecíamos por ter muita dificuldade em Matemática. Assim como eu estava preocupada em estabelecer minhas normas, instituir meu poder em sala de aula, percebo que os meus alunos também o estavam. Os grupos foram formados segundo os critérios determinados por eles próprios. Até o aluno mais excluído pela turma, o Leonardo, havia imposto seu poder, ou seja, ela sabia Matemática e isso foi determinante para o “grupo das meninas” o inseri-lo nele. Por outro lado, elas também expunham seu poder, ao aceitá-lo no grupo, exclusivamente formado por meninas, que até então não mantinham contato com ele. Na verdade era uma troca, o Leonardo cedendo a elas o conhecimento que julgavam que não tinham e elas o aceitando, o incluindo em um grupo... *“É o espaço escolar como uma máquina de hierarquizar, de recompensar”* (FOUCAULT, 1987: 126).

A dinâmica de nossas aulas ao longo do Projeto Cálculo era determinada pela presença das duas professoras de Matemática na sala, pela disposição dos alunos em grupos de trabalho e pela intenção de possibilitar as diferentes falas. Este panorama de sala de aula de Matemática Financeira configurou a pesquisa por várias aulas e entendo que isso só foi possível ao ceder ao possibilitar aos alunos que se organizassem nos pequenos grupos adotando o critério que achassem melhor.

A turma do 1ºI como qualquer outra classe estava repleta de relações de poder, de aceitação e submissão, que faziam com que os alunos agissem desta forma, ou seja, buscando suas afinidades por amizade e mantendo-se longe daqueles que pudessem se constituir como possíveis focos de conflitos. Até eu mesma, enquanto pesquisadora, era vítima e vilã deste poder. Vítima por saber que se o grupo de alunos se rebelasse, mesmo com a mediação de Sandra, não conseguiria realizar o trabalho de campo ali; e vilã por impor regras, por ser responsável pelos processos avaliativos e também porque era, além de professora-pesquisadora, a coordenadora pedagógica da Escola.

Com a emergência da complexidade das relações entre os sujeitos envolvidos no Projeto Cálculo que me colocaram no duplo papel de vítima e vilã, concordo com Ponte (1997: 71) ao definir que:

[...] a dinâmica da aula é igualmente influenciada por fatores que têm a ver com os alunos – com as suas concepções e atitudes em relação à Matemática, com seus conhecimentos e experiência de trabalho matemático e de um modo geral, com a sua forma de encarar a escola. Outros factores, relacionam-se com o contexto escolar e social – a organização e o funcionamento da escola, os recursos existentes e as expectativas dos pais e a comunidade. Finalmente, a dinâmica da aula depende também, naturalmente, do próprio professor, do seu conhecimento e competência profissional – muito em especial, do modo como introduz as diferentes tarefas e apóia os alunos na sua realização.

Havia uma relação de troca estabelecida entre eu, a professora Sandra e os alunos. Como em toda situação de aprendizagem formal, existia um contrato didático que defino aqui, usando as palavras de Silva *et. al.* (1996: 10), ao recorrer a Brosseau, como “*uma relação que determina – explicitamente por uma pequena parte, mas sobretudo implicitamente – aquilo que cada participante, professor e aluno tem a responsabilidade de gerir e do qual ele será, de uma maneira ou de outra, responsável diante do outro*”. É o contrato didático que determina e direciona os papéis a serem cumpridos e representados pelo professor e pelos alunos. Sendo assim, eles se organizavam em seus grupos, sem necessidade de mandar que assim o fizessem, e ali realizavam suas tarefas. Percebi que discutiam os resultados, tentavam solucionar suas dúvidas e quando não conseguiam chamavam a Sandra ou a mim para isso. Conversavam sobre Matemática – não só a Financeira, pois suas dúvidas também eram direcionadas ao trabalho com números decimais e regras de sinais – e também sobre outros assuntos, afinal são jovens, estavam em grupo e outros assuntos também permeavam as suas cabeças.

Considero que eu, a professora Sandra e os alunos estabelecemos uma relação de cumplicidade. Era muito interessante observar que os alunos já se mantinham organizados em seus grupos de trabalho, mesmo antes de eu entrar na sala e dar início as atividades, ou seja, começavam a organizar-se na aula anterior de outro professor, já nos “esperando” em suas posições. Outro registro que atesta esta cumplicidade refere-se a presença da maioria dos alunos desta turma nas chamadas “pontes de feriados” e durante as duas primeiras semanas de dezembro. Como foi citado no capítulo que tratou do trabalho de campo, o

calendário escolar sofreu diversas “paradas”, uma delas devido aos feriados acontecerem em dias como a quinta-feira ou terça-feira, fazendo com que os alunos da Escola emendassem a sexta-feira ou a segunda-feira. Porém, com os alunos do 1ºI não observamos este fato, pois conversamos com a turma solicitando que nos ajudassem, vindo as aulas, pois em caso contrário aprenderiam menos do que o previsto e o projeto não daria certo. Sendo assim, as demais salas de aulas da Escola, nestas “pontes de feriados”, permaneciam sem alunos e o 1ºI contava em torno de 80% deles, realizando o “Projeto Cálculo”. Penso que esta cumplicidade participativa pode ser resultado de um real comprometimento com os estudos ou até mesmo uma considerada vontade de estudar, de saber mais. Por outro lado, também não posso descartar a hipótese de que nos encontrávamos no quarto bimestre, de que muitos alunos tinham pendências em Matemática, isto é, precisavam de notas, e de o Projeto Cálculo representava para eles⁶⁶ uma forma de recuperar ou obter maiores notas.

A próxima sub-categoria continuará tratando das relações da sala de aula, focando a análise sobre uma atividade proposta aos alunos que me despertou reflexões acerca das relações de poder entre os alunos. Esta atividade foi importante também por possibilitar a negociação de significados entre os alunos.

2.2 Testando poderes: a atividade de troca dos problemas envolvendo porcentagem.

Esta sub-categoria tratará das análises acerca de uma atividade proposta por mim, em 29/10, a fim de contemplar a abordagem do estudo de porcentagem, analisando como os alunos apreenderam tal conceito.

Foi proposto inicialmente aos grupos de alunos que elaborassem alguns problemas envolvendo porcentagem. Foi explicitado que após elaborarem tais problemas, estes seriam trocados com outros grupos a fim de que fossem resolvidos. Inicialmente, os alunos criaram situações-problema consideradas por eles como “difíceis”, pois poderiam mostrar aos outros grupos como “eram inteligentes” e também poderiam testar quais de seus colegas teriam capacidade para resolvê-las. Ao longo do desenvolvimento da atividade, percebi que alguns grupos propuseram problemas sem solução ou que requeriam conteúdos ainda não

⁶⁶ Como foi abordado na terceira sub-categoria da primeira categoria de análise.

abordados no projeto. Sendo assim, resolvi falar aos alunos que após a resolução dos problemas pelo outro grupo de colegas, estes iriam retornar à origem para serem corrigidos pelos seus autores. Com esta minha decisão alguns dos grupos que estavam elaborando estes problemas “difíceis” retomaram a elaboração com enunciados mais adequados aos conteúdos abordados no projeto. É interessante lembrar da expressão, não me utilizando de sarcasmo, do pavor das meninas do “grupo da Juliana” quando falei que iriam tocar os problemas. Elas ficaram apavoradas e começaram a falar que não “pegariam os problemas do Leonardo”. Por outro lado, ressalto que o desejo de todos os outros grupos era de elaborar problemas difíceis para “ver se o Leonardo conseguia resolver”. Desejo que não foi realizado, pois ao entenderem que deveriam resolver seus próprios enunciados para que pudessem corrigir a resolução dos outros, notaram que se fizessem os problemas considerados difíceis, eles mesmos poderiam não conseguir resolvê-los.

Um fato importante foi que nesta atividade o “grupo dos meninos” decidiu que gostariam de resolver os problemas elaborados pelo “grupo do Leonardo”. E este, por sua vez, decidiu que resolveria os problemas do “grupo dos meninos”. Os três grupos restantes trocaram os problemas entre si a medida em que terminavam a elaboração dos mesmos.

O episódio de troca mostrou-me a luta deflagrada entre os grupos “dos meninos” e “do Leonardo” pelo poder mostrando quem sabe mais Matemática. Por outro lado, havia o medo instituído nos demais grupos, principalmente naquele considerado como o “mais fraco” da sala, quando eu propunha uma atividade de socialização ou de troca de significados com o restante da sala. Havia o medo de falar para os outros, de falar o “errado”, de mostrar o que não se sabe ou até mesmo, de que se sabe de forma diferente. Na entrevista que realizei com a professora Sandra, ela narra como este medo esteve presente na sala de aula:

- Sandra: *Nossa, eles tinham medo do Leonardo...Naquela parte que os grupos elaboravam os problemas e trocavam, né?! Eles tinham medo do Leonardo. Tinham medo. O Glauco (do grupo dos meninos) se oferecia para pegar muitas vezes. Aquelas meninas do canto, nossa! (grupo da Juliana) morriam de medo (risos).*
- Adriana: *Quem? A Juliana? Esse pessoal?*
- Sandra: *É! As outras não. As meninas da Jéssica tinham medo, muito medo, mas não falavam nada, mas aquelas lá... Se você desse (os problemas) do Leonardo,*

elas falavam “eu não vou fazer. A gente vai reprovar tudo”. Com medo do Leonardo...

No ambiente escolar as pessoas são excluídas pelas mais variadas causas, tais como, deficiências físicas ou mentais, classe social, repetência, marginalidade, mas também por saber mais matemática que os outros, como era o caso do Leonardo.

O “grupo dos meninos” propôs ao “grupo do Leonardo” o seguinte problema:

- *Uma senhora estava procurando um carro para comprar. A concessionária Alfa estava oferecendo o carro Beta por R\$ 17 mil reais com desconto de 29% no pagamento à vista e 23,54% dividido em 3X. A concessionária Beta oferecia o mesmo modelo a R\$ 19 mil com desconto de 17,29% no pagamento à vista e 13% no pagamento à prazo, dividido em 5X. Onde e qual será a forma mais em conta para comprar o carro?*

O “grupo do Leonardo” ou “grupo das meninas” propôs ao “grupo dos meninos” o problema:

- *A construtora Alves lançou um condomínio com apartamentos de 3 e 4 quartos. Para o plantão de vendas foram contratados 3 vendedores: Bruno, Carlos e Arthur. O salário de cada um era de R\$580,00 mais comissões. As comissões funcionavam da seguinte forma: para cada apartamento vendido, o vendedor recebia o equivalente a 0,6% do valor do apartamento e para cada desistência o vendedor perdia 0,7% do valor do apartamento. Veja a tabela:*

<i>Vendedor</i>	<i>Venda 3 quartos</i>	<i>Venda 4 quartos</i>	<i>Desist. 3 quartos</i>	<i>Desist. 4 quartos</i>
<i>Arthur</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
<i>Carlos</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Bruno</i>	<i>6</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>0</i>

- *Se o apartamento de 3 quartos custa R\$ 84000,00 e o de 4 quartos custa R\$ 97000,00, calcule:*
- *O valor da comissão;*
- *Qual vendedor teve o salário mais alto?*
- *Se no total o prédio possui 70 apartamentos, cada vendedor vendeu quantos por cento do prédio?*

O “grupo da Juliana” propôs os seguintes problemas que foram resolvidos pelo grupo de Lay, Jéssica, Anise, Rodrigo, Lícia S., Elvis (grupo 1):

- *A minha mãe pagou 40% do valor de uma televisão que ela comprou. Sendo que o valor da televisão era de R\$900,00, qual foi o valor que a minha pagou?*

- *A prestação de Vera era de R\$111,00. A prestação está atrasada 5 dias. Calcule o valor da multa. Sabendo que após o vencimento a multa é de 10%.*

Outros grupos apresentaram problemas como:

- *Um corretor recebe R\$ 2800,00 pela venda de duas casas, tendo sido de 5% a taxa de comissão, qual o valor de venda das propriedades?* Elaborado por Anise, Jéssica, Lay, Lícia, Elvis e Rodrigo (grupo 1) e resolvido pelo grupo de Lizandra, Gabrielle, Laila, Marcela, Lícia e Cristina (grupo 3).
- *Fiz um consórcio de uma casa no valor de R\$ 165000,00 parcelado em 60 meses (5 anos), com taxa de juros de 15% ao ano. Quanto paguei pela casa?* Elaborado por Lizandra, Gabrielle, Laila, Marcela, Lícia, Cristina e resolvido por Juliana, Daiana, Mariana, Lizandra, Lia, Suellen.

Observa-se que nos problemas propostos pelos grupos dos “meninos” e do “Leonardo” ou “das meninas” encontra-se o emprego de números decimais ao referir-se às porcentagens, além dos valores em reais serem altos, como R\$ 84000,00 e R\$ 19000,00. Nos problemas dos demais grupos encontra-se o emprego de porcentagens e valores em reais inteiros, sem casas decimais. O problema proposto pelo grupo das alunas Lizandra, Gabrielle, Laila, Marcela, Lícia, Cristina gerou certo desconforto nas colegas que tentaram resolvê-lo, pois estas, após fazê-lo utilizando-se da regra de três simples, chegaram a conclusão de que a resposta obtida, mostrada abaixo, não era adequada.

$$\frac{165000}{x} = \frac{100\%}{15\%}$$

$$100x = 2475000$$

$$x = 24750$$

$$165000 + 24750 = 189\ 750. \text{ O valor da casa é de R\$ 189\ 750,00}$$

Ao verificar a resolução, conversei com os dois grupos envolvidos e confirmei que o valor obtido não era o correto. Uma das alunas do grupo que formulou o problema afirmou que elas desejavam que a pessoa que o resolvesse utilizasse a fórmula de “juros sobre juros” (juros compostos). Esclareci então a elas que ainda não havíamos trabalhado com este conceito e que mais para frente poderíamos pensar em algo nesse sentido. Não pretendo hierarquizar os problemas como mais fáceis ou mais difíceis, mas apenas levantar os possíveis significados dados pelos alunos a atividade solicitada e ao trabalho com porcentagem. Esta atividade possibilitou o que Ponte (1997: 88) chama de *negociação de*

significados matemáticos, o que implica que cada *um dos intervenientes, professores e alunos, tornem os seus próprios significados visíveis no processo. Através das trocas de idéias, cada um fica a conhecer melhor os referentes do outro e as suas ligações com o conhecimento matemático*. A não hierarquização se justifica para não colocar em xeque a confiança que eles depositaram no projeto e em mim, abrindo suas potencialidades e fraquezas.

Os registros destes problemas e a movimentação dos alunos me levaram a pensar nas formas de comunicação que utilizavam para contar uns aos outros qual Matemática estavam aprendendo. Delimitaram seus espaços na sala de aula, dividindo-a entre aqueles que consideravam como os que “sabem muito”, (como o “grupo dos meninos”), outros que sabem “mais ou menos” (a maioria dos outros grupos) e os que “nada sabem” (o “grupo da Juliana”). Esta hierarquização dos alunos reflete a incorporação por eles do que Foucault (1987: 151) chama de aparelho disciplinador, neste caso a escola:

E pelo jogo desta quantificação, desta circulação dos adiantamentos e das dívidas, graças ao cálculo permanente das notas a mais ou a menos, os aparelhos disciplinares hierarquizam, numa relação mútua, os bons e os maus indivíduos.

Configurou-se para mim, como uma relação pedagógica que aflorava saberes matemáticos, mas que também delegava poderes. Era latente que havia dois grupos, o dos “meninos” e o do “Leonardo”, que lutavam pelo reconhecimento e pela supremacia “de quem sabe mais Matemática” em sala de aula. E, segundo Ponte *et. al.* (1997: 72):

[...] a comunicação matemática é um aspecto também importante do processo de ensino-aprendizagem. É através da comunicação oral e escrita que os alunos dão sentido ao conhecimento matemático que vai sendo construído. Esta comunicação desenvolve-se com base na utilização de diversos tipos de materiais, bem como de diferentes modos de trabalho e na gestão do espaço e do tempo realizada pelo professor. Finalmente, o ambiente de aprendizagem e a cultura da sala de aula são elementos decisivos na aprendizagem. É na interação dos indivíduos uns com os outros que se desenvolvem as capacidades cognitivas e se promovem atitudes e valores indicados pelas orientações curriculares.

Complemento esta visão, arriscando-me a fazer uma relação com a complexidade de produção das regras que compõem a nossa sociedade da forma como é hoje, hierarquizada e burocratizada como tal.

A terceira e última sub-categoria tratará das análises acerca de um episódio, denominado por mim como “Caso Leonardo x Humberto”, ocorrido na sala de aula do Projeto Cálculo que resultou na re-configuração das relações de poder no grupo e também na quebra do contrato didático anteriormente construído e constituído com os alunos do 1ºI.

2.3 Mais reflexões sobre outras relações de poder: O caso Leonardo x Humberto, uma nova dinâmica de sala de aula e a quebra do contrato didático.

Considero o episódio “Leonardo x Humberto” como um ponto de tensão e de reflexão à proposta pedagógica instituída por mim, pois ele produziu até mesmo a re-configuração física dos alunos na sala de aula e levou-me a refletir acerca da imposição das regras e da negociação de significados com os alunos.

Início narrando o episódio em si. Tal narração foi estruturada tendo como base o relato da professora Sandra, a situação vivenciada por mim ao entregar as provas corrigidas aos alunos, a análise do questionário respondido pelo Humberto e sua fala registrada em VHS na última aula do Projeto além da observação dos demais alunos em sala de aula a partir desta ocorrência.

O episódio iniciou-se com uma prova escrita formal realizada com a presença somente da professora Sandra na sala de aula, pois eu me havia sido chamada para conversar com uma mãe de aluno de outra classe no corredor⁶⁷. Durante a prova, os alunos começaram a chamar a professora em suas carteiras para que ela solucionasse algumas dúvidas sobre um problema⁶⁸ envolvendo porcentagem proposto na prova. O problema em questão é:

- *No dia 06 de julho de 1999 a cotação do dólar no mercado paralelo fechou a R\$1,83 para a venda, apresentando valorização de 0,38% em relação ao dia anterior. A que cotação havia fechado o dólar no dia 05 de julho de 1999?*
- *Além de fazer as contas, explique, com suas palavras, o fato narrado no problema.*

⁶⁷ Parte das minhas atribuições como Coordenadora Pedagógica da Escola.

⁶⁸ Tal problema foi escolhido por mim a partir de uma pesquisa sobre Matemática Financeira que fazia em um material chamado PEC

Escolhi o problema avaliando o quanto era interessante para a avaliação dos alunos, pois poderia verificar quantos e quais deles haviam realmente aprendido a relação entre os percentuais envolvidos no enunciado, além de verificar o processo que utilizariam para resolvê-lo – regra de três ou taxa percentual, e, também, por utilizar números decimais.

Verifica-se que o problema exige, para a sua solução, o raciocínio inverso ao usual (ou ao utilizado nas fórmulas), pois inicia referindo-se a cotação de 06 de julho e solicita que seja realizado um cálculo da data anterior, ou seja, 05 de julho. Esclareço que a solicitação para explicar o fato foi feita a fim de que pudesse verificar se o aluno, ao resolvê-lo, havia entendido a situação proposta, ou seja, que o valor do dólar de 06 de julho já estava com a valorização de 0,38%. Esclareço também que os termos cotação, valorização e mercado paralelo já haviam sido trabalhados em outras aulas, principalmente naquelas referentes ao trabalho com as reportagens de jornais. Portanto, desejava avaliar também como os alunos os haviam apreendido.

Após ser questionada por várias vezes pelos alunos sobre “*como faz o problema 3*”, Sandra resolveu dar uma “dica geral” na lousa, apontando um possível caminho para a sua resolução. Porém, um pouco antes disso, dois alunos a haviam chamado em suas carteiras para que ela respondesse se o que haviam feito estava correto. Estes alunos foram o Leonardo e o Humberto. Ambos haviam resolvido o problema da seguinte forma:

$$\frac{1,83}{x} = \frac{100,38\%}{100\%} \Rightarrow 100,38x = 183$$

$$x = 1,8230$$

$$x = 1,82$$

Ao mostrarem para Sandra tal resolução, que encontrava o valor do dólar sem a valorização de 0,38%, ela respondeu a ambos que esta forma não era a correta para se resolver o problema. Sendo assim, o Humberto apagou o seu procedimento e o Leonardo respondeu a ela que “*era assim mesmo*” e manteve o que havia feito. Sandra foi à lousa e esboçou sua “dica geral” com uma regra de três da seguinte forma:

$$\frac{1,83}{x} = \frac{100\%}{0,38\%}$$

Observa-se que a “dica geral” da professora da sala encontra 0,38% de 1,83, o valor do dólar de 06/07, já com a valorização de 05/07, o que não responde a pergunta do

problema. A forma sugerida por Sandra foi adotada pelos alunos do 1ºI, exceto pelo Leonardo, e após este fato a prova seguiu sem problemas. Retornei à sala, já no final da aula e, sem saber do ocorrido, apanhei as provas e prometi que as traria corrigidas na aula seguinte. Ao iniciar a correção, percebi que todos os alunos, menos o Leonardo, haviam “errado” o problema do dólar e comecei a me preocupar sobre o porquê disso. Fiquei por alguns momentos pensando como lidar com essa situação e finalmente decidi que daria errado à resolução de todos os outros alunos (aquela orientada pela Sandra) e certo apenas à do Leonardo, pois achava que deveria recompensar o “bom raciocínio” deste aluno, uma atitude excludente. Excluí mais de 20 alunos, por considerar aquele raciocínio como não sendo o ideal para a resolução do problema e também porque poderia não ter sido tão imediatista, deixando para decidir com a Sandra e com os alunos o que fazer numa situação como esta. E o pior, como realmente foi imediatista, não levantei a hipótese de que algo poderia ter ocorrido no momento da prova, ou até mesmo na aprendizagem deste conteúdo, para configurar a grande quantidade de resoluções erradas.

Na aula seguinte à prova, como havia combinado com os alunos, entreguei a eles a prova corrigida. O resultado não poderia ser diferente. Todos, exceto o Leonardo, reclamando do “errado” no problema três. Todos queriam saber porque erraram. Estavam indignados, pois a professora havia colocado “o jeito de fazer” na lousa e eu havia “dado errado”. Depois de um bom tempo de perguntas e comentários difusos sobre o problema pedi que se acalmassem e eles assim o fizeram, pelo menos para escutar o que eu tinha para falar. Iniciei falando sobre o que o problema fornecia de dados e o que solicitava. Percebia que não era isso que gostariam de saber, queriam saber da nota da prova que foi prejudicada pelo “errado no problema 3”. Parti para a explicação do porque do erro coletivo (transcrição de episódio gravado em fita cassete em 11/11/02):

- Coloquei a resolução errada na lousa e perguntei aos alunos o que achavam dela.
- Todos – exceto o Leonardo: *Tá Certo!*
- Adriana: *Voltem ao enunciado, leiam com cuidado e observem aqui* (apontando para a resolução)!
- Glauco (sem olhar para o enunciado): *Tá certo! 100% é o dólar do dia 06/06 e 0,38% é a valorização que a gente quer saber!*
- Adriana: *Vejam o que o problema quer saber da valorização...*

- Lea (já sinalizando a outra resolução): *Que é sobre o dólar de 05/06...*
- Silêncio na sala
- Adriana: *Então... Está certo calcular sobre o valor de 06/06?*
- Muitos alunos: *AHHH, Não, né...*

A partir daqui realmente a tensão tomou conta da sala. Não estavam indignados porque erraram, mas sim, porque “a professora Sandra ensinou errado”. Humberto, como sinalizando a indignação dos alunos se colocou:

- *Não tem essa! A Sandra colocou de um jeito errado na lousa e todo mundo se ferra!? Não é justo...*

Esta fala de Humberto parece expressar a indignação da turma de alunos não o fato de errarem o problema ou com a preocupação em relação ao aprendizado deste conteúdo que poderia ter sido prejudicado e sim, com o possível prejuízo à nota, motivado pelo o que consideravam uma injustiça. Esta análise remete as reflexões já socializadas na última subcategoria da primeira categoria de análise, a respeito da preocupação excessiva por parte dos alunos com as notas, principalmente com aquelas resultantes das provas.

A fala do Humberto deixou-me sem ação perante aos alunos e à Sandra. Estava realmente muito “sem graça”, pois acreditava que Sandra havia sido ofendida. Sem saber o que fazer sobre isso fui acometida por uma certa apatia. Sandra ao escutar os comentários de Humberto e observando a minha reação, tentou socorrer-me, falando:

- *É Adriana, eu vi o Leonardo fazendo isso e parei do seu lado e pedi para ele fazer de outro jeito...*

Sem imaginar que causaria mais tensão no grupo, neste momento socializei ao grupo que o Leonardo havia sido o único a acertar o problema. Prontamente, Humberto me perguntou se eu não iria anular a questão. Respondi que não e que havia considerado certo a resolução do Leonardo. Mais do que nunca a indignação tomou conta dos alunos. Neste instante, que sem saber o que fazer, acabei impondo à sala que iria considerar parte do raciocínio utilizado no problema, mas que não iria anular a questão, além do que “prova não era hora de chamar professor na carteira para resolver exercício, era hora de fazer sozinho”. Com o meu posicionamento final, os alunos perceberam que não haveria mais

possibilidade de argumentação oral para reverter àquela situação. A discussão encerrou-se e o “tumulto” foi abafado.

A partir deste dia observei que a sala de aula do Projeto Cálculo não era mais a mesma. A participação oral dos alunos nas socializações era escassa. O “grupo dos meninos” parecia mais interessado em conversar entre si do que em participar das aulas ou realizar as atividades propostas. Outro fato marcante foi da apatia do Leonardo. Ele já não sentava mais no “grupo das meninas” e passava a maior parte da aula jogando em seu telefone celular. Não apresentava mais sugestões de problemas e nem maneiras de se resolver um deles, era visível para mim que estava presente apenas fisicamente na sala de aula. Na verdade, o único grupo que manteve a composição inicial foi o da Juliana. O restante dos alunos dividiu-se em duplas ou em trios, e muitos alunos passaram a fazer as atividades sozinhos. A postura do Humberto frente ao Projeto Cálculo também se alterou, pois ele não se interessava mais pelas aulas, chegando até a não assistir algumas delas, além de critica-las, como escrito no questionário⁶⁹ respondido por ele logo após o ocorrido:

- *Não estou gostando, pois o ensino é muito fraco e com essas aulas de Matemática Financeira estamos perdendo conteúdo de 1º ano.*

Em outro momento, Humberto procurou a professora Sandra para conversar e mostrar a sua insatisfação. Na entrevista que realizei com ela, contou-me:

- *Sandra: Adriana, sabe qual é o problema do Humberto? É o seguinte, Adriana, ele queria assim... Tem a namoradina dele no outro colegial, não sei qual é, mas ela estava vendo logaritmos, estava vendo exponenciais, não é... O caderno estava cheio de contas. Porque você não começa a dar muitas contas para fazer, muita coisa, não começa a cobrar para nota, eles começam a fazer o que? Começam a perder o interesse pela matéria...E a gente conseguiu o que? Conseguiu dar, fazer as suas coisas, sem encher o caderno.*

A professora Sandra continua:

- *Sem encher o caderno. E ele (o Humberto) achava que não era desse jeito. Ele achava que para ele aprender ele tinha que encher o caderno de exercícios, tinha que fazer tarefa, tinha que ter tudo isso. Aí um falou para mim assim: Sandra, isso não vai me fazer falta, o logaritmo, a exponencial? Eu respondi: Será que a Matemática Financeira não é mais que isso? Aí ele ficou preocupado, né. Eu*

⁶⁹ O modelo do questionário está em anexo N01_QUEST.

disse ainda: É uma oportunidade que vocês estão tendo. Você acha que não está aprendendo? Ele me disse: Eu tô aprendendo, mas a gente não deveria estar sabendo lá de trás? Ter noção de como é? Voltei para ele e disse: E você? Sabe como é? Ele me respondeu: Eu não sei como é. Aí ele ficou meio assim (em dúvida), pensou e me disse: Deve estar valendo sim. Eu disse para ele que cai em concurso, tantas coisas importantes...

Alguns pontos me chamaram a atenção nesta narração da professora Sandra e me levaram as seguintes reflexões. O primeiro deles é a exposição que ela faz sobre o que Humberto achava ideal para aprender Matemática: vários “exercícios”, caderno cheio, provas e notas. Observei que esta preocupação não era exclusiva dele sendo comum nesta sala de aula. Como abordei na última sub-categoria da primeira categoria de análise, os alunos não se interessavam exclusivamente pelo projeto como algo que poderia lhes proporcionar uma forma de aprendizagem diferente daquela que estavam acostumados, pois a sua atenção era focada nas provas individuais e nos atividades, por isso o “medo” em trabalhar com o material do Leonardo. Tratando-se do “caderno cheio” observei também que os alunos tinham muita preocupação em copiar detalhes da lousa e atividades corrigidas da lousa, mesmo quando alertava que não era preciso preocupar-se com isso. O fato de ter o caderno em ordem, bem organizado e cheio de atividades configurava a eles um fator de aprendizagem de Matemática. As sanções normalizadoras (FOUCAULT: 1987), a regulação rígida do tempo e a verificação da aprendizagem pela nota não são situações fáceis de serem esquecidas e abandonadas por um aluno que já está sujeito a elas há pelo menos oito anos, como era o caso do Humberto. Entender que existem outras formas de controle, não tão rígidas e se acostumar com elas não é tarefa fácil de se aceitar.

O segundo ponto de destaque é a fala do Humberto “*mas a gente não deveria estar sabendo lá de trás? Ter noção de como é*”. Acredito que este “lá de trás” refere-se aos pré-requisitos matemáticos necessários para se trabalhar os conteúdos de Matemática Financeira propostos pelo “Projeto Cálculo”. Em vários momentos tivemos que interromper o trabalho com os conteúdos propostos no Projeto para revisarmos números decimais (transformações e operações básicas), regra de três simples, simplificação de frações. Tal fato fazia com que os alunos que não apresentavam problemas com estes conteúdos ficassem parados, “esperando” os outros ou fazendo atividades que alegavam “já saber como era” para só depois retomar o trabalho com a Matemática Financeira. Acredito que

esta angústia de Humberto foi pertinente, pois o projeto levou mais tempo que o previsto e conteúdos como logaritmos e exponencial, tão solicitados por ele, foram abordados da forma mais básica possível no primeiro ano, sendo firmado um acordo com os professores efetivos da Escola que deveriam ser retomados com todas as classes do segundo ano do Ensino Médio.

O terceiro ponto trata-se da fala da professora Sandra “*Eu disse para ele que cai em concurso, tantas coisas importantes...*”. Humberto afirmava que não concordava mais com o Projeto Cálculo e sustentava assim de forma bastante contundente ao alegar que tratava-se de uma experiência demorada e que não se sustentava por não apresentar vários exercícios e abordar vários conceitos. Foi muito difícil, para mim, conviver com este conflito em sala de aula, principalmente porque ao levantar a ineficácia do projeto, Humberto também levantava a minha, pois quem havia pensado no projeto e no seu caminhar era eu. Percebo que Sandra ao afirmar para Humberto que Matemática Financeira era um conteúdo que “caía em concursos” tentou legitimar o projeto e, com isto, amenizar o conflito. Tentou também sustentar tal importância até como meio de inclusão no mercado de trabalho, atribuindo poder a ela e conseqüentemente ao projeto.

O último ponto refere-se a narração que Sandra fez sobre a conversa que teve com Humberto na qual estão embutidas algumas percepções suas sobre este aluno. Inicialmente ela o coloca como tendo um problema com o projeto (“*Sabe qual é o problema do Humberto?*”). Saliento aqui que a sala toda passou a apresentar uma nova postura após o fato com o “problema do dólar”. Acredito que Humberto foi apenas um porta-voz deste problema, talvez por já se tratar de um líder entre os seus colegas, como pude observar muitas vezes do decorrer do Projeto.

As queixas constantes do Humberto em relação ao projeto estavam atreladas ao episódio do problema do dólar. Pondero, hoje, ser pertinente tal indignação pois, no momento em que decidi não anular o problema e considerar apenas uma resolução como adequada, a do Leonardo, eu mesma contribuí para quebrar o contrato didático instituído com os alunos o 1ºI. Como pregava que falassem suas dúvidas, expusesse seus medos e insatisfações e logo depois, em uma situação inusitada em que fui tomada pela surpresa do momento, me “visto” de poder e tomo uma decisão individual, sem ao menos consultar a professora da sala? Onde estava o respeito pelo outro, por suas dúvidas, pelo seu

conhecimento salientado por mim durante todo o Projeto Cálculo? Não poderia esperar reação diferente, pois além de impor e punir pela nota, ainda considerei apenas o raciocínio do Leonardo. Poderia ter criado uma rica situação de aprendizagem matemática a partir do episódio do dólar. Poderia ter construído com os alunos a partir de nossos erros (meu, da Sandra e dos alunos), pois cabia a mim como professora, “[...] estabelecer as condições necessárias ao desenvolvimento normal do processo de negociação de significados matemáticos [...] naquela sala de aula” (PONTE *et. al.*, 1997: 88).

Reconheço que errei, mas este reconhecimento só foi possível porque o erro aconteceu e hoje reflito sobre ele. Analiso que esta ruptura contratual foi um momento criativo daquela relação pedagógica, “tanto pela oportunidade de uma tomada de consciência” – por minha parte e dos alunos – “das normas que estão em jogo na construção do saber escolar, quanto pela possibilidade de reformulações nas formas de apropriação do conhecimento Silva *et al*” (1996: 14). Finalizo, registrando a nobreza da professora da sala que também reconhece seu erro e me relata na entrevista:

- *Igual ao problema daquela prova (o do dólar), eu sei que errei. Na época eu li o problema e eu fiz do jeito que você falou (ler a prova com eles e comentar as questões), mas depois eu pensei “A Adriana não deu nenhum desses...”, depois o Leonardo fez e eu falei que não era daquele jeito. A gente não tinha feito nenhum daqueles e ele me falou “É sim, Sandra”... Eu fiquei muito chateada de ter errado e feito eles errarem e ter atrapalhado tudo...*

Sandra talvez ao pensar “A Adriana não deu nenhum desses...” me faz refletir que necessita, em algum grau, de modelos para guiar sua prática docente. Afirmo em outros momentos:

- *“O Projeto é bom, pois deixa o livro didático”.*

Ao demonstrar sua preocupação com os alunos do 1ºI, antes do Projeto Cálculo, numa conversa informal que registrei em meu diário de campo, a professora afirma:

- *Eu ando pela sala e vejo aqueles alunos parados, com o caderno em branco, sem fazer nada. paro do lado e pergunto o porquê. Eles nem respondem. Às vezes sento ao lado deles e tento ensinar...Pergunto: por que não seguem o modelo?*

Mesmo expressando satisfação por abandonar o livro didático, observo que Sandra ainda sente necessidade de modelos. Tal necessidade pode ser resultado de inúmeros fatores cuja descrição e análise vão além das possibilidades deste trabalho.

Acredito que não há relação de ensino-aprendizagem sem conflitos ou questionamentos. Algumas relações têm seu contrato didático quebrado, como a minha e a dos alunos do 1ºI, colocando em xeque as concepções docentes e os valores nelas envolvidos. Estas quebras são ricas, pois possibilitam a reflexão. Possibilitam ao professor localizar-se e definir-se no processo de ensino-aprendizagem. Possibilitam trocas de papéis e atitudes. Possibilitam a valorização e o respeito do outro, pois:

[...] aceitar e respeitar a diferença é uma dessas virtudes sem o que escuta não se pode dar [...]. Se me sinto superior ao diferente, não importa quem seja, recuso-me escutá-lo ou escutá-la [...] Se a estrutura do meu pensamento é a única certa, irreprensível, não posso escutar quem pensa e elabora seu discurso de outra maneira que não a minha. (FREIRE, 1996:120 e 121)

Síntese e reflexões pós-análises

A escolha do tema Matemática Financeira para a elaboração da proposta pedagógica norteadora do trabalho de campo possibilitou, a minha orientadora e a mim, elaborarmos um projeto tendo como um dos objetivos instigar e propiciar a participação dos alunos em discussões acerca dos conteúdos abordados. Acredito que este tema matemático foi um bom caminho para este projeto, calcado na perspectiva de participação dos alunos, pois ele possibilita a criação de um ambiente rico de discussões e curiosidades acerca de fatos próximos a vivência dos estudantes e instiga discussões que eles mesmos afirmavam ser importantes para “usar mais para frente” ou “para entender o comércio” ou “coisas que aparecem no jornal” (referiam-se aqui ao entendimento de termos como alíquota, déficit e valor cambial). Um dos fatores importantes do Projeto Cálculo foi o fato de que os alunos puderam elaborar atividades para os colegas envolvendo conteúdos de Matemática Financeira, relacionando situações que conheciam com outras vivenciadas nas aulas. O tema Matemática Financeira e a proposta pedagógica instituída me proporcionaram a possibilidade de trabalho com atividades como estas com os alunos, ressaltando a importância das suas participações em sala de aula e dando significância aos saberes discentes.

Ao elaborar o Projeto contei exclusivamente com a possibilidade de ter a participação e o interesse integrais dos alunos em todas as aulas e atividades propostas por mim. Porém, tirando a proposta do papel e a permeando de sujeitos, dando-lhe vida, fui

percebendo que isto não ocorria a todo o momento. O projeto não seria o “conto de fadas” tão sonhado. Considero que a adesão dos jovens ao Projeto Cálculo já se constituiu numa parcela significativa de participação por parte deles, mas o fato é que eu desejava mais. O desejo docente aflorado me fazia instigar esta participação de várias formas e em vários momentos, insistindo para que falassem mais, acabava eu mesma falando mais que eles. Não que eles não falassem... Falaram e participaram, mas houve momentos em que falei muito, talvez por inconscientemente não querer escutar o que considerava como “os erros dos alunos”... A minha cultura escolar anterior ao Projeto Cálculo me mostrava que era tão interessantes o sucesso e o acerto! Afinal, em um mundo em que a busca da competência e da qualidade dita as regras sociais e culturais, por que a escola deveria ficar fora desta busca pelo perfeito?

Em outros momentos os alunos não participaram como eu desejava, talvez por não conhecerem o assunto e terem medo de arriscar-se, ou por estarem revoltados comigo, quando, por exemplo, assumi uma postura autoritária com medo de perder o controle com os questionamentos do Humberto, ou talvez simplesmente por não “estarem a fim” de fazê-lo. Porém, nos momentos em que a participação deles fluía, sentia-me muito satisfeita, pois observava o Projeto Cálculo “dando certo”, e sentia também que contava com meus alunos para falar, perguntar e responder as minhas perguntas.

Alguns pontos de tensão emergiram ao longo do Projeto Cálculo, como o episódio intitulado “Caso Leonardo x Humberto”. Mantive a preocupação, durante as aulas do Projeto, em instigar a participação dos alunos, mas, em uma situação inusitada, em que as relações de poder estavam sendo questionadas, decidi tomar uma decisão autoritária, por medo de perder o controle que julgava que tinha que ter sobre a sala, colocando em xeque o contrato didático construído com os jovens. Acredito que a “revolta” do Humberto foi bastante pertinente neste episódio, pois ele solicitava justamente a possibilidade da fala democrática que eu mesma havia lhes proposto. É certo que naquele momento não entendi desta forma a sua reação. Ao contrário, preocupada com a pressão que Humberto fazia sobre Sandra e sobre mim, só pensava numa forma de resolver este problema o mais rápido possível. Entendo, hoje, que poderia ter anulado o exercício da prova, ter discutido com a sala a forma como o Leonardo o resolveu, a forma como foi resolvido pelo restante dos alunos e o porquê do erro da questão. Para tudo isso, deveria ter refletido com calma, sem

precipitação, sem acreditar que assumindo uma postura aberta à discussão estaria perdendo poder para alguém, pois não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na *ação-reflexão* (FREIRE, 1975).

CAPÍTULO V: ESCRITOS FINAIS DA DISSERTAÇÃO

*Sim, eu quero viver muitos anos mais.
Mas, não a qualquer preço. Quero viver
enquanto estiver acessa, em mim, a
capacidade de me comover diante da
beleza.*
(ALVES, 1997)

As situações vivenciadas por mim ao longo deste estudo me possibilitaram ampliar o meu campo de reflexão acerca das relações entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Trabalhando e convivendo com os alunos do 1ºI e com a professora da turma, Sandra, ao longo de quatro meses, pude observar alguns aspectos até então “desconhecidos” – acredito ser mais adequado classificar como escondidos – para mim sobre o cotidiano da escola e das aulas de Matemática. E esses aspectos estão relacionados à caracterização da escola onde o trabalho de campo foi produzido – levando-se em consideração a sua importância social histórica para seus alunos e professores, às relações de poder entre os sujeitos envolvidos na pesquisa, às reflexões sobre os aprendizados produzidos por mim, enquanto professora-pesquisadora e pelos alunos, às relações de poder estabelecidas e às “*sanções normalizadoras*” (FOUCAULT, 1987) presentes na sala de aula do Projeto Cálculo.

Havia uma preocupação latente comigo, enquanto professora-pesquisadora de Matemática, a respeito de filtrar as falas, classificando-as como certas e erradas. Ficava muito feliz com as certas e preocupada com as erradas. Demorou um pouco para que eu abandonasse esse processo de filtragem, mas, enfim, aconteceu... Aconteceu depois da pesquisa de campo, não com esta turma do 1ºI, mas a partir das reflexões produzidas sobre ela. Foi refletindo sobre os resultados produzidos no trabalho de campo, lendo os cadernos dos alunos e as transcrições das fitas de áudio e assistindo aos vídeos, conversando com os colegas e professores da pós-graduação, com a minha orientadora e, finalmente, com os meus alunos posteriores ao Projeto Cálculo que hoje me vejo como uma professora diferente daquela que iniciou o trabalho de campo em agosto de 2002 na Escola.

Penso, hoje, que permitir a participação efetiva do aluno na aula de Matemática requer que o professor vença a ansiedade de encontrar prontamente a resposta ao problema proposto. Requer também uma luta constante contra o tempo cronometrado, rígido,

demarcado. O tempo de duração da aula... A duração do bimestre, do semestre, do ano letivo... Os feriados, a “Semana do Saco Cheio”... Tempo, tempo e mais tempo, que normatiza, que adequa e pune... É uma luta solitária, pois este tempo também é demarcado pela burocratização exposta nos documentos oficiais. Entendo que é necessário ouvir reflexivamente as falas dos estudantes, enxergando que os erros emergentes delas são tão significativos à aprendizagem quanto os acertos. A felicidade docente não pode ser fruto somente de acertos. Erros também possibilitam aproximações, reflexões e rupturas que podem unir mais do que desunir. Além disso, o erro não é privilégio do aluno, mas também do professor. A professora da sala e eu sentimos isso neste estudo, em momentos como ao dar uma dica errada sobre um problema contido em uma prova ou quando, com medo de perder o controle que achava que tinha sobre a sala, acabei rompendo o contrato didático constituído ao longo do Projeto ao tomar uma atitude autoritária, não levando em consideração o que os alunos tinham a dizer e a solicitar.

A possibilidade da participação dos alunos, do fluir de suas falas, propicia ao professor apontamentos para refletir aquilo que vai bem ou não na sala de aula. Gera vida e não tumulto ou bagunça. É a exposição de idéias e a diversidade fluindo no ambiente de ensino-aprendizagem, e é através deste fluir de idéias que as relações entre os educadores e os educandos se transformam e interagem, levando ambos a análises sobre suas posturas na escola. O professor que permite que seus alunos falem escutará muito mais que suposições ou palpites sobre o conteúdo da disciplina, mas também deixará que eles mostrem o que compõem suas idéias e seus mundos, quais são suas expectativas acerca da escola, de seu futuro e o que compõe o seu passado. Como Freire (1992: 59) afirmou:

É preciso que o(a) educador(a) saiba que o seu “aqui” e o seu “agora” são quase sempre o “lá” do educando. Mesmo que o sonho do(a) educador(a) seja não somente tornar o seu “aqui-agora”, o seu saber, acessível ao educando, mas ir além do seu “aqui-agora” com ele ou compreender, feliz, que o educando ultrapasse o seu “aqui”, para que este sonho se realize tem que partir do “aqui” do educando e não do seu. No mínimo, tem que levar em consideração a existência do “aqui” do educando e respeitá-lo. No fundo, ninguém chega lá, partindo de lá, mas de um certo aqui. Isto significa, em última análise, que não é possível ao(a) educador(a) desconhecer, subestimar ou negar os “saberes de experiência feitos” com que os educandos chegam à escola.

Nas primeiras aulas do Projeto Cálculo me sentia incomodada com as falas dos alunos em seus grupos de trabalho. Achava que falavam demasiadamente e em tom alto, o que me fazia associar esta situação com bagunça e tumulto. Só mais tarde perceberia que estas falas não podiam ser caracterizadas como tal, sendo na verdade representações da situação da sala de aula em que estavam inseridos. Ora, tratava-se de um projeto em que podiam falar, debater, socializar e era o que estavam fazendo! Debatendo, discutindo, socializando e falando – de vários assuntos, inclusive de Matemática Financeira, tal como a entendiam e percebiam. Definitivamente não se tratava de tumulto. Assim como para mim, também para os alunos tudo era novo, pois eles não estavam acostumados àquele tipo de aula, nem a se sentar com as carteiras unidas formando grupos e, principalmente, nem a falar e expor idéias aos seus colegas. Todavia, encontrando-se numa situação em que foram estimulados a fazê-lo, rapidamente abandonaram as práticas a que estavam acostumados e quiseram expor, externalizar, com seus pares, seus sentimentos e percepções sobre o trabalho, sobre a nova organização da sala e sobre as professoras. Aos poucos, com o desenvolvimento do Projeto e com a ruptura do contrato didático que existia anteriormente, os alunos entenderam que podiam expor-se, falar, questionar. Aderiram a nova proposta pedagógica e um novo contrato didático foi instituído baseado na participação e no trabalho coletivo.

A proposta pedagógica do Projeto Cálculo sinalizou um bom caminho para reflexões e superações das normas disciplinares rígidas que, em alguns momentos, contradizem os reais objetivos pedagógicos da escola e da relação ensino-aprendizagem. O controle do tempo, a preocupação excessiva com as notas, os meios controladores e punitivos levam os professores a assumirem, muitas vezes contra a sua própria vontade, posturas mecânicas e autoritárias na sala de aula como percebi, muitas vezes, nas freqüentes contradições entre os meus objetivos e minhas próprias práticas e posturas com a turma de alunos do Projeto. A minha proposta pedagógica não foi adotada e nem “abraçada” pela Escola, constituindo-se antes como um projeto de Matemática que ocorreu à parte, em uma sala de aula específica, tendo pouco impacto sobre a Direção e o corpo docente da Escola. Acredito que este “desinteresse” quanto ao Projeto e suas possibilidades de aplicação, que já havia se manifestado nas recusas que tive ao convidar os colegas para participar da proposta, se deve tanto a fatores ligados à resistência particular dos

professores em alterar práticas com as quais já estão acostumados e com as quais já sentem seguros quanto a pressões que a própria Escola sofre de suas instâncias superiores, e que são basicamente as mesmas que ela repassa aos seus professores, como o controle do tempo e da disciplina e a obtenção de boas notas por parte dos alunos, tanto nas avaliações internas da instituição quanto nas externas, como o ENEM⁷⁰.

A existência de um documento oficial propondo reformas, os PCNs (BRASIL, 1999), e de boas intenções de alguns professores não significa nem desencadeia por si só a mudança efetiva da escola, pois ela é composta por pessoas com vontade própria e com visões de mundo diferentes. Mudanças efetivas na escola requerem articulação e reflexão sobre os fatores que influenciam a aprendizagem dos alunos, como as relações de poder e os meios de controle. Requer também que os sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem abracem a idéia, e a prática, da mudança. Acredito que, para um aprofundamento adequado nesta questão, um estudo abarcando reflexões sobre mudanças pedagógicas propostas e/ou impostas nas escolas traça um bom caminho para futuras pesquisas.

Por fim, contribuo afirmando que ensinar não é e nem deve ser uma tarefa mecânica. Ensinar não é transferir conhecimento. É colocar em xeque as relações de sala de aula, reestruturando-as quando necessário. É entender que, abrindo a possibilidade de fala ao aluno, ele assim o fará e que, nem sempre, estas vozes trarão a ilusória felicidade do sucesso dos acertos e das boas notas, pois acima disto, está a riqueza da construção de uma educação calcada nas idéias dos jovens, em suas perspectivas sobre o futuro e suas concepções passadas. Finalizo com a riqueza das palavras de Freire (1975: 92):

A existência, porque humana, não pode ser muda, silenciosa, nem tampouco pode nutrir-se de falsas palavras, mas de palavras verdadeiras, com que os homens transformam o mundo. Existir, humanamente é pronunciar o mundo e modificá-lo. O mundo pronunciado, por sua vez, se volta problematizado aos sujeitos pronunciantes, a exigir deles novo pronunciar.

⁷⁰ Exame Nacional do Ensino Médio.

Propostas para outras investigações

Toda investigação, embora procure responder a certas questões, acaba por levantar muitas outras. Portanto, e como não poderia deixar de ser, durante a análise dos resultados desta pesquisa encontrei algumas pontos que considero como interessantes para futuras investigações, dentre os quais destaco os seguintes:

Discussão sobre o Currículo de Matemática no Ensino Médio da escola pública segundo a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais e o enfoque da Reforma. Além do tema Matemática Financeira, encontram-se nos PCNs (BRASIL, 1999) indicações para o trabalho diferenciado e contextualizado de outros conteúdos matemáticos. Sendo assim, acredito que a área de Educação Matemática necessita de mais pesquisas acerca desta proposta de trabalho para o Ensino Médio, a fim de contemplar questões, como “Qual Matemática se ensina na escola pública do Ensino Médio?”.

Construção de uma proposta pedagógica de ensino de Matemática para o Ensino Médio a partir de materiais que circulam pela mídia. Este estudo contemplou a introdução de um conteúdo matemático a partir de notícias da mídia impressa. As discussões e os resultados obtidos através desta proposta de trabalho sinalizaram possibilidades de estudos sobre outros temas matemáticos, além da Matemática Financeira, que poderiam ser tratados a partir de materiais encontrados na mídia ou produzidos por ela, além de reflexões sobre a prática pedagógica do docente que adota como proposta de trabalho a abordagem de reportagens, notícias e propagandas em sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, Rubem. Navegando... São Paulo: Ars Poetica, 1997.
- BEZERRA, Jairo M. Série Parâmetros: Matemática para o Ensino Médio. São Paulo: Ed. Scipione, 2003.
- BRASIL, Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- BRASIL, Ministério da Educação. PCN+. Brasília: Ministério da Educação, 2002.
- CARVALHO, D. L. A Concepção de Matemática do Professor Também se Transforma. Campinas, SP, 1989. 153 p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, UNICAMP.
- CARVALHO, V. Educação Matemática: Matemática e Educação para o Consumo. Dissertação de Mestrado, UNICAMP-FE, Campinas, 1999.
- DANTE, Luiz R. Matemática: Contextos e Aplicações – Vol.1. 3ª Ed. São Paulo: Ed. Ática, 2003.
- FIORENTINI, Dario. Pesquisando “com” Professores – Reflexões Sobre o Processo de Produção e Ressignificação dos Saberes da Profissão Docente. In Investigação em Educação Matemática: Perspectivas e Problemas. Ed. João Filipe Matos e Elsa Fernandes. Associação de Professores de Matemática, Portugal, 2000.
- FOUCAULT, Michel. Vigiar e Punir: Nascimento da Prisão; trad. Raquel Ramallete. Petrópolis: Vozes, 1987.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia – Saberes Necessários à Prática Educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da Esperança: Um Reencontro com a Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.
- FREITAS, Luiz Carlos de. Ciclos, Seriação e Avaliação: Confronto de Lógicas. São Paulo: Moderna, 2003.
- GREEN, B. & BIGUM, C. Alienígenas na Sala de Aula. In Silva, T. T. (org.). Alienígenas na sala de aula. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

- LELLIS, M. e IMENES, M.L. A Matemática e o Novo Ensino Médio. In Educação Matemática em Revista. SBEM. Ano 8 n°9/10. Abril de 2001.
- LORENZATO, S & FIORENTINNI, D. Iniciação à Investigação em Educação Matemática. Campinas: CEMPEM/COPEMA, 2003 (Preprint).
- MAIA, Eny. A reforma do Ensino Médio em questão. São Paulo: Ed. Biruta. 2000.
- MARASINI, Sandra Mara. A Matemática Financeira na escola e no trabalho: Uma abordagem histórico-cultural. 2001. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação. Universidade de Passo Fundo.
- MEGID, M. Auxiliadora B. A. Professores e alunos construindo saberes e significados em um projeto de Estatística para a 6ª série. Estudo de duas experiências em escolas pública e particular. Campinas, SP, 2002. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação. UNICAMP.
- NACARATO, Adair. M., Varani, A. e Carvalho, V. O cotidiano do trabalho docente: palco, bastidores e trabalho invisível...Abrindo as cortinas. In Grisolia, Corinta M. G., Fiorentini, Dario, Pereira, Elisabete M. A. (orgs). Cartografias do Trabalho Docente. Campinas, SP : Mercado das Letras: Associação de Leitura do Brasil – ALB, 1998.
- NASCIMENTO, T. A. Q. R.[et. al]. Memórias da Educação: Campinas (1850 – 1960). Campinas, SP: Editora da UNICAMP, Centro de Memória – UNICAMP, 1999.
- PENIN, Sônia. Cotidiano e escola: a obra em construção. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 1997.
- PONTE, J. P. Didática da Matemática – A dinâmica da sala de aula. Lisboa: Ministério da Educação, 1997.
- PONTE, J. P. Investigar a nossa própria prática. In Refletir e Investigar sobre a própria prática profissional. Grupo de Trabalho sobre a Investigação. Associação de Professores de Matemática. Portugal, 2002.
- SILVA, O. E., *et al.* O contrato Didático e o Currículo Oculto: Um duplo olhar sobre o fazer pedagógico. Revista Zetetiké. Campinas, S.P.: UNICAMP. v.4, n.6, p.9-23, Jul./dez. 1996.
- SPÓSITO, M. Estudos sobre juventude em educação. In Revista Brasileira de Educação, número especial. Juventude e contemporaneidade. N. 5 e 6, 1997.

SKOVSMOSE, Ole. Educação Matemática crítica: A questão da democracia. Campinas, S.P., Papirus, 2001.

ZAMPIROLO, Maria José C. V. Projeto Escola e Cidadania: Matemática. (PEC). São Paulo: Editora do Brasil, 2000.

BIBLIOGRAFIA SOBRE MATEMÁTICA FINANCEIRA E O ENSINO MÉDIO

- CRESPO, Antônio A. Matemática Comercial e Financeira Fácil. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.
- FIORENTINI, Dario e MIORIM, M. Ângela (orgs). Por trás da porta, que Matemática acontece? Campinas, SP: Editora Graf. FE/UNICAMP – CEMPEM, 2001.
- KNIJNIK, Gelsa. Exclusão e resistência: Educação Matemática e legitimidade cultural. Porto Alegre, Artes Médicas, 1996.
- KUENZER, Acácia Z. et al. O Ensino Médio agora é para a vida: Entre o pretendido, o dito e o feito. Revista Quadrimestral Educação e Sociedade. Ano XXI, N. 70, Abril de 2000. CEDES. Campinas.
- KUENZER, Acácia Z. Ensino Médio e Profissional: as políticas do Estado Neoliberal. 2ªED. São Paulo: Cortez, 2000.
- KUENZER, Acácia Z. Ensino de 2º grau: o trabalho como princípio educativo. 3ªED. São Paulo: Cortez, 1997.
- LUQUET, Mara. Guia Valor Econômico de finanças pessoais. São Paulo: Globo, 2000.
- PUCCINI, Abelardo de Lima. Matemática Financeira Objetiva e Aplicada. 6ªEd. São Paulo: Saraiva, 2000.
- RAMOS, Marise N. A pedagogia das competências: autonomia ou adaptação? São Paulo: Cortez, 2001.
- ROPÉ, L. e TANGUY, L (orgs). Saberes e Competências: O uso de tais noções na escola e na empresa. Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Papirus, Campinas, 1997.
- SPINELLI, W. e SOUZA, M. Helena S.,. Matemática Comercial e Financeira. 13ªEd. São Paulo: Ática, 1997.

ANEXOS

Questionário destinado aos alunos (N01_QUESTION)

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: Masculino () Feminino ()

Bairro onde reside: _____

Cidade onde nasceu: _____ Estado: _____

Exerce alguma atividade remunerada? _____ Qual? _____

Escolaridade do pai:

Analfabeto ___ 1º a 4º série do EF ___ Ensino Fundamental incompleto ___

Ensino Fundamental completo ___ Ensino Médio incompleto ___

Ensino Médio completo ___ Ensino Superior incompleto ___

Ensino Superior completo ___ Pós-graduação ___

Escolaridade da mãe:

Analfabeta ___ 1º a 4º série do EF ___ Ensino Fundamental incompleto ___

Ensino Fundamental completo ___ Ensino Médio incompleto ___

Ensino Médio completo ___ Ensino Superior incompleto ___

Ensino Superior completo ___ Pós-graduação ___

Você mora com:

Pai, mãe e irmãos ___ Mãe e irmãos ___ Pai e irmãos ___ Avós ___

Só com o pai ___ Só com a mãe ___ Outros parentes ___ Quais? _____

Em que tipo de escola você concluiu o Ensino Fundamental:

Pública estadual: ___ Pública Municipal: ___ Particular: ___

Supletivo estadual: ___ Supletivo municipal: ___ Supletivo particular: _____

Conte um pouco de sua história com a Matemática: _____

O que você está achando do Ensino Médio com relação a:

-Tipos de aulas: _____

-Professores: _____

-Carga horária: _____

-Matérias: _____

Quais seus planos pessoais para o futuro em relação a:

-Estudos: _____

-Profissão: _____

Lista de problemas elaborados e/ou coletados pela pesquisadora (LIST_PROB_N1)

Em nossos encontros, já vimos como calcular porcentagens. Agora vamos caminhar mais, tentando calcular estes problemas. Discuta-os com seus colegas de grupo e inicie o trabalho!

- 1) Você sabia que dos 5000 municípios existentes no Brasil, só 135 possuem coleta seletiva de lixo? Este é um problema sério, e nós, como cidadãos devemos trabalhar para que se criem políticas de reciclagem do lixo no maior número de cidades possível. Para começar, calcule qual a porcentagem dos municípios brasileiros onde acontece a coleta seletiva do lixo e constate se ela é pequena. Explique o porquê.
- 2) Em uma liquidação, a loja oferecia um desconto de 20% sobre o preço da etiqueta de qualquer mercadoria. Escolhi um par de sapatos, o vendedor calculou o quanto eu deveria pagar e então me dirigi ao caixa. Como o pagamento foi à vista, tive o direito a mais 5% de desconto! Afinal, a que porcentagem do preço original da etiqueta corresponde o desconto que tive?
- 3) Um comerciante baixou o preço de uma mercadoria em 10%. Arrependeu-se e reajustou novamente o preço em 10% para voltar ao preço original. Surpreso, observou que isso não aconteceu: o valor obtido era menor que o original. Por que você acha que isso ocorreu, explique com suas palavras e levando em consideração o que já discutimos nos encontros.

Provas escritas individuais

Primeira prova (PROVA_N1)

- 1) Pago pelo meu aluguel R\$ 400,00 por mês. O dono do imóvel propôs um desconto de 2% sobre este valor se o pagamento for feito até o dia 05 de cada mês. Pretendo economizar esta oferta. Quanto economizarei em um ano?
- 2) Lembre-se de nossos encontros e do que trabalhamos juntos. Agora, tente explicar com suas palavras: Alíquota e Montante.
- 3) No dia 06 de julho de 1999 a cotação do dólar no mercado paralelo fechou a R\$1,83 para a venda, apresentando valorização de 0,38% em relação ao dia anterior. A que cotação havia fechado o dólar no dia 05 de julho de 1999. Além de fazer as contas, explique com suas palavras o fato narrado no problema.
- 4) Uma família tem sua renda mensal de R\$ 1850,00. É destinado ao aluguel 30% deste valor, ao convênio médico 15% e o restante as demais despesas. Resolvendo da maneira que você achar melhor, encontre os valores destinados ao aluguel, ao convênio e as demais despesas.

Bom Trabalho! Adriana e Sandra.

Segunda Prova (PROVA_N2)

Resolva as situações-problema levando em consideração os nossos encontros:

- 1) Um fogão está sendo vendido nas seguintes condições: 30% de entrada e o restante em 5 prestações iguais de R\$58,80 cada uma. Qual o preço deste fogão?
- 2) O mesmo modelo de uma geladeira está sendo vendido em duas lojas do seguinte modo:
 - a) na 1ª loja, sobre o preço de R\$ 800,00 há um desconto de 8%.
 - b) na 2ª loja, sobre o preço de R\$ 820,00 há um desconto de 10%.

Qual destas ofertas é a mais conveniente para o cliente?

- 3) A quantia de R\$ 1890,00 foi repartida entre três pessoas da seguinte forma: Marta recebeu 80% da quantia de Luís e Sérgio recebeu 90% da quantia de Marta. Quanto recebeu cada pessoa?

Reportagens utilizadas em sala de aula

Reportagem 01 (REP_N1)

Reportagem 02 (REP_N2)

Reportagem 03 (REP_N3)

Reportagem 04 (REP_N4)