

FORMULANDO PROBLEMAS DE MATEMÁTICA
FINANCEIRA COM OS ALUNOS DO PRIMEIRO ANO
DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA



1290001306



FE

TCC/UNICAMP AL64f

2004.1.3493

ADRIANA CORREA ALMEIDA

ORIENTADORA: PROFA. DRA. DIONE LUCHESI DE CARVALHO

CAMPINAS, SP.

2004

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

UNICAMP	F.E.
AL64f	
1306	
11/12/2004	
X	
R\$ 11,00	
29/10/04	
Nº CPD: Bib. rd 325/04	

**Ficha catalográfica elaborada pela biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

AL64f Almeida, Adriana Correia.
Formulando problemas de matemática financeira com os alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública / Adriana Correia Almeida. -- Campinas, SP: [s.n.], 2004.

Orientador : Dione Luchesi de Carvalho.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Ensino médio. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Matemática financeira – Problemas, exercícios, etc. I. Carvalho, Dione Luchesi de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

04-170-BFE

Trabalho apresentado para conclusão do curso de
Graduação em Pedagogia na Faculdade de
Educação da UNICAMP.

DIONE LUCHESI DE CARVALHO

DARIO FIORENTINI

FORMULANDO PROBLEMAS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA COM OS ALUNOS DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA	1
RESUMO	I
UMA PESQUISA EM SALA DE AULA DE MATEMÁTICA: O INÍCIO DE UM CAMINHAR E SEUS OBJETIVOS.....	1
TRABALHANDO NO ENSINO MÉDIO: A REFORMA, OS CONTRATOS DIDÁTICOS E A MATEMÁTICA FINANCEIRA.	3
1. INTRODUÇÃO	3
2. UMA NOVA CONFIGURAÇÃO PARA O ENSINO MÉDIO: FALANDO SOBRE A REFORMA DO ENSINO MÉDIO.....	4
3. A MATEMÁTICA FINANCEIRA E O CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO	8
4 O CONTRATO DIDÁTICO E A PROPOSTA DE TRABALHO COM A MATEMÁTICA FINANCEIRA	12
METODOLOGIA	17
1 OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DO NOSSO ESTUDO.....	17
1.1 INTRODUÇÃO	17
1.2 INSTRUMENTOS DE REGISTRO DO MATERIAL PRODUZIDO	18
2 TRABALHANDO EM UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL.....	20
2.1 INTRODUÇÃO	20
2.2 SANDRA, A PROFESSORA DA SALA.....	21
2.3 OS ALUNOS DO 1º ANO “T” ENQUANTO SUJEITOS DE PESQUISA.	23
“A ATIVIDADE DE TROCA DE PROBLEMAS: SABERES E PODERES EM JOGO”.	33
O OLHAR DE UMA PESQUISADORA MATEMÁTICA SOBRE OS PROBLEMAS FORMULADOS PELOS ALUNOS DO 1º ANO I.	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
ANEXO	42
QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS ALUNOS (N01_QUESTIONÁRIO)	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44

RESUMO

Este estudo trata da investigação acerca dos saberes docentes e discentes produzidos em uma atividade de formulação de problemas com o conteúdo de Matemática Financeira por alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual. A abordagem de tal conteúdo pode contribuir com a formação matemática para o cidadão, ajudando-o a capacitação para o entendimento crítico de situações variadas da vida do estudante.

A possibilidade de atribuir ao aluno a função de elaborador de problemas e não exclusivamente a de “resolvedor”, possibilitou a eles pensarem em hipóteses e situações extra-matemáticas para que servissem como auxílio na construção dos enunciados da situação-problema, tais como, a rotina de trabalho de um corretor, a compra de um imóvel por consórcio. Possibilitar aos alunos que exerçam esta tarefa de elaborador de problemas possibilitou-me análises acerca de seus saberes mobilizados para a construção de um problema, além de deixar emergir na sala de aula as relações de poder entre os sujeitos.

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 de caixa. Diversos conceitos e procedimentos da matemática são acionados para entendermos nossos holerites (contracheques), calcular ou avaliar aumentos e descontos de salários, aluguéis, mercadorias, transações financeiras, entre outros.

É sob este contexto que tive a pretensão de realizar uma investigação que tem como objetivo: **levantar, discutir e analisar os saberes e aprendizados construídos e adquiridos pelos alunos através de uma atividade de Matemática Financeira.**

Os objetivos deste estudo foram contemplados a partir da análise dos resultados produzidos pelos alunos em uma atividade que tinha como proposta a formulação de problemas que envolvessem conteúdos de Matemática Financeira já abordados em sala de aula para que os seus colegas os resolvessem. Tal atividade foi denominada por mim como “a atividade de troca dos problemas”. O trabalho de campo foi realizado em uma escola pública estadual, em um primeiro ano do Ensino Médio, no ano de 2002, contando com a colaboração da professora da turma, Sandra.

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 MEC¹ 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 LDB², o Parecer N.15/1998 e os Parâmetros Curriculares do Ensino Médio (BRASIL, 1999). Esta reestruturação, denominada por seus elaboradores e citada nos PCNs³ como “Reforma do Ensino Médio” ou “Escola Jovem”⁴, 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 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-

¹ Ministério da Educação e Ciência.

² Lei de Diretrizes e Bases – Lei nº 9394 de 20/12/1996.

³ Utilizarei esta abreviatura para fazer referência aos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999).

⁴ “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.

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

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 1999⁵, 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

⁵ Ano de edição dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.

as orientações contidas nos PCNs (BRASIL, 1999). Os conteúdos de Matemática Financeira abordados nestes livros didáticos são principalmente porcentagem⁶, 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)⁷, pode-se encontrar a explanação de algumas competências e habilidades que o ensino de Matemática deve proporcionar ao aluno. Selecionei 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 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

⁶ Tema tratado como revisão de conteúdos abordados no Ensino Fundamental, tais como números proporcionais e regra de três.

⁷ Documento que trata detalhadamente das competências e habilidades a serem adquiridas pelos alunos do Ensino Médio.

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, 1996: 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.

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.

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.

METODOLOGIA

1 Os caminhos metodológicos do nosso estudo

1.1 Introdução

Os objetivos deste estudo, definidos como **levantar, discutir e analisar os saberes e aprendizados construídos e adquiridos pelos alunos através de uma atividade de Matemática Financeira** emergiram 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 a sua própria prática.

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.

O trabalho de campo ocorreu num período de quatro meses, de agosto a dezembro, e foi realizado em uma escola estadual que oferece da 1^o a 4^o 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 fechadas 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.

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 mantinha 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.

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 pedagógica⁸. Esta instituição trata-se de uma escola pública estadual localizada na região central da cidade e no ano de realização do trabalho de campo, ela contava com cinquenta e sete salas de aula, distribuídas em três níveis de ensino. 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 – períodos matutino, vespertino e noturno -, e Magistério – funcionando somente pela manhã. A escola atende, atualmente, aproximadamente dois mil e trezentos alunos.

2.2 Sandra, a professora da sala.

A turma de alunos do 1º ano I⁹ 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.

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.

⁸ 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.

⁹ Primeiro Ano do Ensino Médio “I”. As salas de aulas eram nomeadas segundo a sequência alfabética, justificando-se assim o “I”.

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 Maringá¹⁰. 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...*

¹⁰ Universidade Estadual de Maringá

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:

- *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).*

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

A turma de alunos do 1º ano I¹¹ 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. A turma de alunos do 1º ano I 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

¹¹ Primeiro Ano do Ensino Médio “I”. As salas de aulas eram nomeadas segundo a sequência alfabética, justificando-se assim o “I”.

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

questionário¹² 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 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.

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.*

¹² O modelo do questionário está em anexo (N01_QUEST).

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 6ª 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 1ºI 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.*

- 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:

Profissões apontadas	Alunos
<i>Jornalistas</i>	<i>3</i>
<i>Médicos</i>	<i>1</i>
<i>Tecnólogo</i>	<i>1</i>
<i>Psicólogos(as)</i>	<i>2</i>
<i>Professores(as)</i>	<i>2</i>
<i>Trabalhar no Ramo de Hotelaria</i>	<i>1</i>
<i>Biológo</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>

A dinâmica das nossas aulas

A dinâmica das aulas do trabalho de campo 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. Tais aulas 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 desfaríamos os grupos e montaríamos outros, segundo nossos critérios. A negociação com os alunos foi primordial para que pudéssemos romper com o contrato didático anterior das aulas de Matemática e implantássemos, um novo. Este momento consagrou-se para mim como *momento criativo* (SILVA, 1996:14) na minha relação pedagógica com estes alunos.

Pela natureza das aulas 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).

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.

Destacando algumas particularidades sobre alguns destes grupos, registro que o aluno considerado pela sala como o “mais inteligente” da classe foi “adotado” pelo grupo 2 o qual, a professora da sala e eu, chamávamos de “grupo das meninas” ou “grupo do Leonardo”, que se gabaram de tal feito. O grupo 5, o qual chamávamos de “grupo dos

meninos”, tinha como alguns de seus componentes os alunos que mais participaram 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. O critério de formação dos grupos contou com uma organização de poder distribuída entre os pares da sala de aula, como pode-se perceber pelo aluno mais excluído pela turma, o Leonardo, que demonstrou e impôs o seu poder por saber mais Matemática, fator determinante para o “grupo das meninas” o inseri-lo nele. Por outro lado, elas também expunham 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...Inspiro-me em FOUCAULT (1987:126) para caracterizar essa relação ao afirmar que o espaço escolar funciona *como uma máquina de hierarquizar, de recompensar*.

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.

A atividade denominada “troca de problemas elaborados pelos alunos” foi o norte do presente estudo que será realizado em torno de sua interpretação e análise a respeito de possíveis saberes construídos e reelaborados pelos alunos.

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.

Acredito que a possibilidade de oferecimento de atividades matemáticas aos alunos que solicitem, além de sua resolução, a formulação de seus enunciados aflora discussões e a construção de múltiplos saberes, ultrapassando o conteúdo programático pensado e apontado pelo professor. Encontrei em Mendonça (1993 : 27 e 28) os aportes necessários que me ajudaram a constituir este pensamento ao afirmar que o processo de aprendizagem por meio da problematização e consequentemente formulação de problemas:

...o indivíduo age em um meio físico e social. Recebe informações desse meio e por ele se orienta. Experimenta situações de impasse e estados emocionais. Formula questões sobre esse meio e faz projetos de ação. Cria soluções, executa-as e compara os resultados com as intenções iniciais. Corrige os erros contidos e reconstrói a experiência vivida. O que o indivíduo conhece este processo resulta de uma atividade criadora própria, mesmo que auxiliada por outrem, que pode ajudar a estimular este processo. Podemos dizer que ele passou a conhecer ou aprendeu quando a atividade pode prosseguir o caminho interrompido pela dificuldade que se lhe impõe.

Esta atividade de formulação possibilitou aos alunos formularem hipóteses, interagir entre pares, discutir idéias e opiniões, explanar pontos de vista, trocar e construir conhecimento e mobilizar saberes escolares e não-escolares.

Os resultados afluídos desta atividade serão discutidos em duas etapas neste estudo denominadas, respectivamente, como “A atividade de troca de problemas: saberes e poderes em jogo” e “O olhar de uma pesquisadora matemática sobre os problemas formulados pelos alunos do 1ºano”. Na primeira, discutirei as relações de poder entre os grupos emergentes dos grupos que se consideravam fracos matematicamente frente ao aluno julgado com o “mais inteligente da sala”. Discutirei ainda os possíveis saberes adquiridos pelos sujeitos ao longo desta atividade. Na segunda etapa apontarei a emergência de alguns critérios de elaboração de problemas utilizados pelos alunos, tais como problemas com personagens nomeados ou não, utilização de números decimais, problemas mal elaborados.

“A ATIVIDADE DE TROCA DE PROBLEMAS: SABERES E PODERES EM JOGO”.

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 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 exercido por “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 durante as aulas:

- 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.

Os problemas foram trocados na seguinte ordem:

- O “grupo dos meninos” (grupo 5) propôs seu problema ao “grupo do Leonardo” (grupo 2).
- O “grupo do Leonardo” ou “grupo das meninas” propôs seu problema ao “grupo dos meninos”.
- O “grupo da Juliana” propôs dois problemas que foram resolvidos pelo grupo de Lay, Jéssica, Anise, Rodrigo, Lícia S., Elvis (grupo 1).
- O grupo 1 elaborou problemas que foram resolvidos pelo grupo de Lizandra, Gabrielle, Laila, Marcela, Lícia e Cristina (grupo 3).
- O problema elaborado por esse grupo, o 3, foi 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. 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, descrito logo abaixo, 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, também mostrada abaixo, não era adequada.

- *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?*

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

$$100x = 2475000$$

$$x = 24750$$

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

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 afluía 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.

O olhar de uma pesquisadora matemática sobre os problemas formulados pelos alunos do 1ºano I.

Os problemas formulados pelos alunos transparecem as percepções que cada grupo teve sobre a Matemática e o trabalho em sala de aula. A dinâmica utilizada entre os grupos para a realização da troca afluía as relações de poder entre os alunos da sala e este fato fica registrado em episódios como o “medo” que Juliana tinha em “pegar” os problemas do Leonardo e quando o grupo do Humberto assume tal “responsabilidade” comprometendo-se a resolvê-los. Tais relações encaminharam os grupos a estratégias para a troca dos problemas, a fim de que os “mais inteligentes” resolvessem problemas considerados mais difíceis e os “menos”, mais fáceis. Acho pertinente registrar, neste estudo, os problemas

formulados por cada grupo e analisar os possíveis saberes matemáticos solicitados pelos alunos para a realização desta atividade.

O Grupo 1, formulou os problemas:

- *Em uma liquidação uma camisa que custava R\$ 24,00, foi vendida com 25% de abatimento. De quanto foi o abatimento?*
- *Um corretor recebe R\$ 2800,00 pela venda de duas casas, tendo sido 5% a taxa de comissão. Qual o valor de venda das propriedades?*
- *Uma pessoa devia R\$ 20000,00 e pagou R\$ 7400,00. Quantos porcentos foram pagos da dívida?*

Este grupo formulou problemas utilizando personagens genéricos, tais como um corretor e uma pessoa, indicando um certo nível de abstração de uma situação. Observa-se no primeiro problema, uma situação já tratada em sala de aula, a qual solicita-se o cálculo do valor percentual de uma dado capital, tendo-se como informação também a porcentagem de desconto sobre ele. O grupo substitui a palavra desconto por abatimento. Acredito que este fato possa ter ocorrido pelas discussões realizadas durante o trabalho de campo entre a similaridade dos significados das palavras descontos e abatimento no comércio. O segundo problema formulado pelo grupo observa-se a solicitação do valor do capital sabendo-se parte dele e o valor da taxa percentual correspondente a esta parte. No terceiro problema o grupo solicita que se encontre a taxa percentual, dado o montante e o valor correspondente a esta – a taxa. Analisando estes dois últimos problemas, percebo que o grupo arriscou-se a trabalhar fazendo o caminho inverso do primeiro sugerido por ele, acenando que já estavam adquirindo saberes que possibilite a manipulação dos conceitos de capital, percentual, montante em diferentes situações.

O Grupo 2 ou o chamado “grupo do Leonardo” formulou 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:*

Vendedor	Venda 3 quartos	Venda 4 quartos	Desist. 3 quartos	Desist. 4 quartos
Arthur	4	1	2	0
Carlos	3	1	1	0

Bruno	6	0	2	0
-------	---	---	---	---

- 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 problema contém uma narrativa completa. Trata-se de um problema com personagens nomeados, tais como Construtora Alves, Vendedores Arthur, Bruno e Carlos. Atribuiu as características aos apartamentos e aos critérios de venda, responsáveis pelos cálculos das comissões dos corretores, de forma clara. Arriscaram-se a utilizar-se de dois jargões do comércio de venda de imóveis: taxa de comissão de venda e taxa de multa de desistência. Arrisco-me em citar que os conceitos empregados neste problema podem ser produto de contato de algum dos membros deste grupo com tais informações do comércio imobiliário fora do ambiente escolar, podendo contar com algum parente ou conhecido que seja trabalhador deste ramo de negócios ou até que algum integrante se interesse por tal assunto e busque informações sobre a rotina de compra e vendas de imóveis.

O grupo 3 formulou os problemas:

- Ana foi ao banco pedir um empréstimo de R\$ 2000,00, a taxa de juros é de 3% ao mês. Após 3 meses, qual o valor da dívida?
- Pedro foi a uma loja comprar um aparelho de som no valor de R\$ 320,00. Pagando à vista se tem um desconto de 20% e parcelado em 5 vezes tem juros de 3,5%. Qual o valor à vista e à prazo?
- 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?

Os problemas formulados por este grupo são personalizados, sendo que o último deles em primeira pessoa. Este fato sinaliza a necessidade de aproximação de uma situação real, por isso a personalização de alguém “conhecido” fazendo uma dívida ou adquirindo um consórcio de casas, para a compreensão e facilitação da elaboração de uma situação-problema. O problema 3 aponta uma situação não vivenciada em sala de aula, durante o trabalho de campo, o consórcio de casas. Acredito que esta situação permeou o grupo por motivos como circulação de propaganda na mídia tratando deste tipo de negociação ou até

mesmo o contato de algum dos componentes, em casa, com esta situação, ou seja, a de adquirir um consórcio de casas.

O Grupo 4, também chamado por mim como o “grupo da Juliana” – aluna que se autodenominava como sendo fraca - formulou os problemas:

- *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 ela pagou na compra da televisão.*
- *Márcia comprou uma calça jeans que custava R\$ 80,00, mas ela teve um desconto de 15% na compra da calça.*
- *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%..*

Os problemas elaborados pelo “grupo da Juliana” são nomeados. Foram criados personagens, a mãe, Márcia e Vera para tornar a situação mais clara e real. O primeiro problema solicita o valor já pago pela personagem em um bem que custa R\$ 900,00, considerado aqui como o capital. O segundo problema não apresenta questão. Finalmente o terceiro problema conta com um termo trabalhado ao longo de nossas aulas, a multa, sendo solicitado o cálculo desta. Porém não fica claro se a multa depende do tempo de atraso da prestação já vencida.

O problema formulado pelo grupo 5, também chamado de “grupo dos meninos”, já mencionado anteriormente, é:

- *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?*

Tal problema também conta com personagens nomeados, tais como, concessionárias Alfa e Beta. Apresenta termos como desconto, pagamento à prazo, pagamento à vista. Trata-se também de um problema que solicita a comparação de valores, pois solicita a forma mais interessante para o pagamento, à vista ou à prazo, o que exige cálculos de ambas as formas para tal resposta. Outro aspecto a ser destacado foi o aparecimento de números decimais e a representação dos números de valores absolutos altos, tais como, 17 mil e 19 mil. Mesmo contando com várias especificidades, observa-se que o problema apresenta problemas de redação.

Aponto que a possibilidade de trabalhar com a formulação e posteriormente com a resolução de problemas oferece ao aluno habilidades que vão além da aplicação de fórmulas ou a realização de cálculos. Pode-se observar que os problemas apresentados pelos alunos nesta atividade foram constituídos com conceitos e idéias que vão além da sala de aula, foram realizadas associações com situações de vida ou com personagens imaginários ou reais. E mais do que isso, alunos que consideravam-se incapazes de lidar com a Matemática, arriscaram-se e propuseram problemas manipulando informações apresentadas por mim em sala. Neste sentido concordo com ECHEVERRÍA e POZO (1998: 14 e 15) e faço minhas as suas palavras:

Ensinar a resolver problemas não consiste somente em dotar os alunos de habilidades e estratégias eficazes, mas também de criar neles o hábito e a atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta. Não é uma questão de somente ensinar a resolver problemas, mas também de ensinar a propor problemas para si mesmo, a transformar a realidade em um problema que mereça ser questionado e estudado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o trabalho de campo vivenciei juntamente com os meus alunos saberes e práticas sociais até então novas para mim. A intenção de realização de um trabalho de Matemática Financeira em uma sala de aula do Ensino Médio em uma escola pública mostrou-me a possibilidade de caminhar rumo à uma educação voltada efetivamente para a consolidação da cidadania e respeito ao educando. As discussões das reportagens, dos termos desconhecidos pelos alunos e a atividade de troca dos problemas, analisada neste estudo, foram situações de sala de aula que me levaram a refletir sobre as possibilidades de construção de conhecimento no ambiente escolar. Tais situações afloraram as relações de poder entre os sujeitos, muitas vezes produto de quem sabe mais ou menos Matemática, também permitiram aos alunos criarem estratégias para lidar com isso, agrupando-se com os colegas que tinham mais afinidade por amizade ou trazendo para o seu grupo aquele que consideravam “o mais inteligentes da sala”.

Finalizo este trabalho 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.

ANEXO

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: _____

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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, 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.
- ECHEVERRÍA, M. D. P. Pérez e POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Art Med, 1998.
- 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 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 nº9/10. 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.
- MEGID, M. Auxiliadora B. A. Professores e alunos construindo saberes e significados em um projeto de Estatística para a 6º série. Estudo de duas experiências em escolas pública

- e particular. Campinas, SP, 2002. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, UNICAMP.
- MENDONÇA, M. Carmo Domite. Problematização: Um caminho a ser percorrido em Educação Matemática. Texto de Defesa de Doutorado. FE – UNICAMP. Campinas, 1993.
- 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.
- 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.