

ANA LUCIA COSTA ALVES PUGLIESE

**O SENTIDO DA MATEMÁTICA:
A VOZ DO JOVEM**

**UNIVERSIDADE SÃO MARCOS
SÃO PAULO
2006**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ANA LUCIA COSTA ALVES PUGLIESE

**O SENTIDO DA MATEMÁTICA:
A VOZ DO JOVEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade São Marcos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Psicologia.

Área de Concentração: Fundamentos Psicossociais do Desenvolvimento Humano

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marisa Irene Siqueira Castanho

**UNIVERSIDADE SÃO MARCOS
SÃO PAULO
2006**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade São Marcos

Pugliese, Ana Lúcia Costa Alves

P978s O sentido da matemática : a voz do jovem /

Ana Lúcia Costa

Alves Pugliese.--São Paulo : [s.n], 2006.

191p.

Dissertação (Mestrado) - Universidade São

Marcos.

Área de concentração: Psicologia

Orientador: Prof. Dr. Marisa Irene Siqueira

Castanho

1 Matemática - Ensino - Aprendizagem

2. Psicologia-sócio-histórica I. Título

Bibliotecária responsável: Maria Elenita S. Ramos - CRB 8-5849

O SENTIDO DA MATEMÁTICA:

A VOZ DO JOVEM

ANA LUCIA COSTA ALVES PUGLIESE

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrósio
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Prof. Dr. Arnaldo Antônio Penazzo
Universidade São Marcos

Prof. Dra. Marisa Irene Siqueira Castanho
Universidade São Marcos

Dissertação defendida e aprovada em ___/___/___

Dedico este trabalho
aos meus maiores incentivadores -
meus filhos - Angela, Pedro, Ana Elisa e Mariana

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Professora Dra. Marisa Irene, pela competência, dedicação, paciência e firmeza, que me possibilitaram a realização desse estudo.

Aos professores do Programa por partilhar os seus conhecimentos, por apoiar, alertar e sugerir caminhos para o desenvolvimento da minha pesquisa.

Aos membros da banca de qualificação, Prof. Dr. Arnaldo Antonio Penazzo e Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrósio por suas contribuições inestimáveis.

Aos companheiros de jornada, pelo carinho e pelo estímulo.

Aos jovens do Projeto Se Liga Galera, participantes da pesquisa, sem os quais não seria possível a realização deste estudo, agradeço pela confiança, envolvimento, seriedade e carinho.

A todos, crianças, jovens e adultos, com os quais desenvolvi o trabalho clínico e docente, e que pela expressão dos seus medos e angústias me mostraram que o ensino e a aprendizagem da Matemática mereciam ser investigados.

“Não podemos entrar na modernidade achando que: os culpados são sempre os outros; que o sucesso não nasce do trabalho; que quem critica é inimigo; e que mudar as palavras muda a realidade.”

Mia Couto

(escritor moçambicano)

PUGLIESE, Ana Lucia Costa Alves. **O Sentido da Matemática: A Voz do Jovem**. Dissertação (mestrado) apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade São Marcos, São Paulo, 2006. 191 f.

RESUMO

O estudo fundamentado teoricamente em Vygotsky, investigou o sentido da Matemática para os jovens. Com base na Psicologia Sócio Histórica, que concebe o homem como ser histórico e social, construtor e construído da realidade, o estudo buscou nas idéias dos antigos filósofos as concepções de Matemática e na História do ensino desta disciplina no Brasil elementos para iluminar o modo como a Matemática é percebida hoje pelos jovens. Foram participantes 23 jovens com idades entre 13 e 18 anos, alunos de escolas públicas e educandos de um projeto de Educação não Formal da periferia de São Paulo, contexto da pesquisa. De natureza qualitativa valeu-se de questionário semi-estruturado, relatos orais e escritos, atividades grupais e individuais, vídeo-gravação e entrevista semi-estruturada como procedimentos de coleta de dados. Os elementos trazidos permitiram delinear o perfil dos participantes e dos seus pais e o modo como a Matemática é percebida por eles em relação a outras disciplinas. Detectaram-se idéias associadas às concepções pitagóricas, com destaque para os números, às platônicas segundo as quais a Matemática pré-existe no mundo das formas, às sofísticas que reconhece o pragmatismo da Matemática. A presença significativa de sentimentos de desafeto e rejeição à Matemática também foram detectados. A Matemática do cotidiano representada pelas operações elementares e alguns conhecimentos geométricos foi valorizada e os obstáculos apontados no seu aprendizado foram a falta de interação professor-aluno e a própria Matemática que foi considerada dificultosa, misteriosa, imprevisível, incompreensível. O estudo revelou na voz do jovem, contradições, tecidas histórica e socialmente entre a realidade e o mundo idealizado da Matemática.

Palavras-chave: Sentido; Psicologia Sócio-Histórica; Matemática; Ensino; Aprendizagem.

PUGLIESE, Ana Lucia Costa Alves. *The Mathematics's Sense: The Voice of Teenager*. Dissertation (master) present to the Psychology Postgraduation Program at Universidade São Marcos, São Paulo, 2006. 191 f.

ABSTRACT

This study theoretically based on Vygotsky, investigated what sense teenagers have about Mathematics. Based on the Socio-Historical Psychology - which understands man as a historical and social being, who builds and is built by the surrounding reality - the study looked back in the ideas of ancient philosophers the conceptions that they had of Mathematics and also investigated Math teaching History in Brazil to find elements that would allow a better understanding of the way teenagers feel about Mathematics. Twenty three teenagers between 13 and 18 years old participated in the study. They were all from public schools and also participated in an Informal Education project in the slums of São Paulo. From a qualitative nature, the study used a semi-structured questionnaire, oral and written descriptions, group and individual activities, video records and a semi structured interview as data collecting procedures. The assembled elements allowed creating a profile of the participants as well as of their parents and the students' perceptions of Mathematics in comparison to the other subjects. Along the study ideas associated with Pythagoras Mathematics concept, with a special focus on the numbers, Plato's ideas according to which, Mathematics pre-exists in the world of the shapes and the Sophist's ideas that recognize Mathematics pragmatism were detected. It was also noted a strong presence of a negative perception and rejection towards Mathematics. The everyday Mathematics represented by the 4 basic operations and a minimal geometry knowledge were considered important and the obstacles pointed for its learning were the lack of interaction between student and teacher and Mathematics itself which was considered difficult, mysterious, unpredictable and incomprehensible. The study revealed though the voice of the student, contradictions, socially and historically constructed between reality and Mathematics' idealized world.

Key-Words: Sense; Socio-Historical Psychology; Mathematics; Teaching; Learning.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	
---------------------------	--

INTRODUÇÃO.....	
------------------------	--

18

CAPÍTULO I CONCEPÇÕES DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO.....	
--	--

26

1.1. Uma Breve Retrospectiva Histórica do Conhecimento Matemático.....	
---	--

27

1.2. Concepções Atuais sobre o Conhecimento Matemático.....	
--	--

32

1.3. Vigotsky e o Conhecimento Matemático.....	
---	--

34

CAPÍTULO II O ENSINO DA MATEMÁTICA NO BRASIL.....	
--	--

40

2.1. A Participação dos Jesuítas na Educação Brasileira.....	
---	--

41

2.2. Os Jesuítas e o Ensino da Matemática.....	
---	--

41

2.3. A Situação do Ensino após a Expulsão dos Jesuítas.....	
--	--

42

2.4. Relações entre o Ensino da Matemática e a Formação Militar.....	
---	--

43

2.5. Mudanças, Reformas e Conflitos no Ensino da Matemática.....	
---	--

46

2.6. Aspectos Relevantes.....	
--------------------------------------	--

49

CAPÍTULO III O	
MÉTODO.....	

55

3.1. Fundamentos Teóricos Metodológicos.....	
---	--

56

3.1.1. Fundamentos epistemológicos.....	
--	--

56

3.1.2. Fundamentos metodológicos.....	
--	--

58

3.1.3. Fundamentos conceituais.....	
--	--

61

3.2. Contexto e Sujeitos da Pesquisa.....	
--	--

65

3.2.1. Contexto.....	
-----------------------------	--

66

3.2.2. Sujeitos.....	
-----------------------------	--

67

3.3. Procedimentos da Coleta de Dados e Análise.....	
---	--

68

3.3.1. Coleta de dados.....	
------------------------------------	--

69

3.3.1.1. Conhecendo o Projeto Se Liga Gaera.....	
---	--

69

3.3.1.2. Quem somos nós e quem são nossos pais.....	
--	--

70

3.3.1.3. As nossas vivências com a Matemática.....	
71	
3.3.1.4. O que pensamos da Matemática e como ela é para nós.....	
72	
3.3.1.5. Dona Matemática em ação.....	
73	
3.3.1.6. Contando sobre a minha relação com a Matemática.....	
73	
3.3.2. Análise dos Dados.....	
74	
CAPÍTULO IV APRESENTAÇÃO DOS DADOS.....	
77	
4.1. Contexto da pesquisa.....	
77	
4.1.1. Apresentação do Projeto Movimento.....	
77	
4.1.2. Instalações físicas.....	
78	
4.1.3. Ambiente.....	
79	
4.2. Relato do Trabalho de Campo.....	
81	
4.3. Caracterização dos Sujeitos.....	
85	

4.3.1. Perfil dos pais.....	
85	
4.3.2. Perfil dos sujeitos.....	
90	
4.4. Os Sujeitos e a Matemática.....	
103	
4.5. A Representação da Matemática para os Grupos.....	
119	
CAPÍTULO V DISCUSSÃO DOS DADOS.....	
122	
5.1. A Matemática na Escola.....	
127	
5.1.1. Referências ao professor.....	
127	
5.1.2. Referências à Matemática.....	
135	
5.2. A Matemática fora da escola.....	
142	
5.3. Concepções e Representações da Matemática.....	
146	
5.4. Núcleos de Significação.....	
153	
5.4.1. A concretude do cotidiano.....	
153	
5.4.2. A inutilidade e a dispensabilidade.....	

154

5.4.3. A imprevisibilidade ou o pesadelo da Matemática.....

155

5.4.4. A incompreensibilidade e a inacessibilidade.....

156

5.4.5. A acessibilidade aos mais capazes.....

157

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....

159

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....

164

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....

167

ANEXOS.....

169

ANEXO 1 Autorização para Realização da Pesquisa.....

170

**ANEXO 2 Termo de Consentimento livre e esclarecido do educando e
questionário integrante da Pesquisa.....**

171

**ANEXO 3 Termo de Consentimento livre e esclarecido para o
responsável.....**

174

ANEXO 4 Frases Incompletas.....

175

ANEXO 5 Roteiro de Entrevista.....

176

ANEXO 6 Transcrição da Entrevista.....	
--	--

177

APRESENTAÇÃO

As inquietações que mobilizaram a realização desta pesquisa tiveram as suas sementes lançadas durante as minhas primeiras experiências como professora particular, quando eu era ainda aluna do curso científico no Colégio Rio Branco em São Paulo. Contudo, o caminho que percorri em busca de explicações para os meus questionamentos foi irregular. Nas idas e vindas, nas aproximações e nos afastamentos da minha meta, gradativamente fui tomando consciência dos motivos e das motivações que regeram o meu percurso.

A opção pelo curso de Matemática aconteceu aparentemente por acaso, pois meu desejo era cursar Bioquímica. Ao finalizar o curso científico me inscrevi também para o exame vestibular da PUC de São Paulo, escolhendo o curso de Matemática por ser o único que me atraía. Fui aprovada e comecei a freqüentar as aulas. Até aquele momento eu não tinha me dado conta que a minha carreira de “professora” de Matemática já havia se iniciado anos antes. Durante os três anos do curso científico, dei aulas de Matemática para alunos do primário e do ginásio. Eram alunos com dificuldades nessa disciplina, dificuldades que me causavam estranheza já que eu circulava muito à vontade entre os entes matemáticos. Meu desejo era conseguir que aqueles alunos compreendessem e gostassem da Matemática do mesmo modo que eu.

No primeiro ano da faculdade, à medida que eu me aprofundava no mundo dos números o meu interesse pela Matemática foi crescendo. Logo, a Bioquímica ficou esquecida e passei a dedicar o meu tempo aos estudos e ao atendimento dos alunos particulares. As minhas primeiras experiências docentes foram guiadas apenas pela minha intuição. Procurava sempre contextualizar as situações matemáticas trazidas pelos alunos para dar um sentido às atividades que eles realizavam.

Ao me questionar sobre a origem da minha afinidade com a Matemática e com o ato de ensinar, encontro explicações nas raízes familiares. Meu pai é engenheiro civil. Com ele aprendi a usar a régua e o esquadro, a medir, calcular, estimar e planejar com a objetividade exigida

pela sua profissão. Minha mãe, após 20 anos como dona de casa, retomou os estudos e cursou Pedagogia, especializando-se em Educação para Deficientes. Durante o seu período de estudante entrei em contato com a teoria de psicogenética de Piaget e conheci a metodologia para o ensino da Matemática proposta por Dienes, conhecido pelo uso dos blocos lógicos. Nesse período eu cursava o colegial, mas não perdia a oportunidade de lançar um olhar sobre os seus livros e apostilas.

A Pedagogia e a Psicologia pelo lado materno, o Cálculo e a Lógica como herança paterna foram os elementos construtivos da minha trajetória profissional. Hoje entendo a minha escolha. Sei que não foi obra do acaso e que está entrelaçada às minhas vivências e à minha história familiar.

Durante o percurso profissional o meu interesse pendeu ora para a busca de conhecimentos em Psicologia e em Pedagogia, ora para o estudo da Matemática pura e aplicada. Meu desafio foi sempre integrar esses conhecimentos com o objetivo de tornar menos penoso o caminho das pessoas com dificuldade em Matemática.

No último ano da faculdade estagiei no Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), na divisão de Engenharia Civil no departamento de Estruturas. Nesse período estive muito próxima do mundo do meu pai. Alimentei o seu sonho de me ver engenheira, porém meu coração estava mais para educadora. Para sua tristeza, abandonei a possibilidade de cursar Engenharia Civil na Escola Politécnica.

Com o Bacharelado e a Licenciatura em Matemática concluídos, iniciei em 1976 o curso de Mestrado em Matemática Pura. Depois de um semestre enclausurada na biblioteca da faculdade, afogada em teorias e fórmulas, teoremas e axiomas, deixei para trás esse atalho e retomei a estrada principal.

No ano seguinte entrei em contato com a área da Psicologia. Desenvolvi um trabalho psicopedagógico junto a crianças com dificuldades em Matemática, sob a supervisão de um psicólogo. No mesmo período, trabalhava em uma clínica de reforço e estagiava na Escola Municipal Helen Keller.

Em 1979, fui aprovada em concurso público estadual como professora

nível III. Assumi aulas no período noturno na Escola Estadual de Primeiro Grau, a EEPG João Silva, no Capão Redondo. Essa experiência docente foi curta, porém marcante. O bairro do Capão Redondo era conhecido naquela época pelos altos índices de violência e pela atuação do Esquadrão da Morte na região. As condições de vida do local eram precárias e na escola em que eu dava aulas faltava tudo: apagador, giz, carteiras, vidros nas janelas e portas nas salas de aula. Defrontei-me com uma realidade que, até aquele momento, eu desconhecia. Motivar aqueles alunos para aprender Matemática era um grande desafio. As classes noturnas eram formadas por alunos 15 a 50 anos de idade. Esses alunos eram trabalhadores braçais, comerciantes, desocupados, menores infratores, etc. Havia jovens vítimas de violência familiar, das drogas e da prostituição.

Os questionamentos que me agitavam frente àquela realidade eram: que conhecimento matemático era importante para aqueles alunos? No que a Matemática poderia contribuir para uma melhor qualidade de vida? Como eu poderia colaborar na formação deles?

Na tentativa de levar alguma contribuição efetiva, decidi trabalhar como conteúdo da minha disciplina, alguns artigos da CLT que tratavam de reajustes salariais, adicional noturno, horas extras, etc. O tema despertou interesse e muitos deles aprenderam a fazer cálculos com as porcentagens. Foi uma experiência significativa para eles e para mim. O nascimento da minha segunda filha me levou a pedir exoneração do cargo encerrando, desse modo, a minha curta carreira de funcionária pública.

Antes mesmo de me desligar do serviço público iniciei o trabalho de assessoria a escolas, com foco no treinamento de professores, na elaboração da programação escolar e de material didático. Esse trabalho perdurou por mais de 15 anos. Fui também professora de Matemática e Desenho Geométrico em escolas particulares de primeiro grau.

A única atividade que exerço ininterruptamente desde minha adolescência é o atendimento individual de alunos com dificuldades na Matemática. Sempre fui persistente e tenho muita paciência com meus alunos. Eu não desisto de nenhum deles. Busco sempre compreender o porquê de suas dificuldades, tento conhecer o percurso dos seus

pensamentos com o intuito de identificar os desvios que os afastam da solução dos problemas, para poder ajudá-los a corrigir suas trajetórias mentais. Desde as primeiras experiências, eu já os estimulava, intuitivamente, a expressarem os seus pensamentos, a contarem as suas experiências escolares e a opinarem sobre a relação que se estabelecia entre eles e seus professores. Muito cedo comecei a perceber, nos estudantes, reações de aversão à Matemática e a identificar sentimentos, dificuldades e emoções que o enfrentamento com esta matéria desperta.

Sempre perseguindo a compreensão dos comportamentos e reações que as pessoas apresentam frente à Matemática, matriculei-me em 1999 no curso de Especialização Universitária em Neuropsicologia, do Hospital das Clínicas de São Paulo. Esta formação ampliou os meus horizontes e, ao mesmo tempo, levantou mais inquietações.

A abordagem neuropsicológica relaciona intimamente o comportamento humano com o funcionamento cerebral. Essa redução não soa tão estranha nos casos das patologias e dos distúrbios graves. Entretanto a abordagem neuropsicológica, no meu universo de trabalho, limitado ao atendimento de crianças com dificuldades de aprendizagem, não trouxe elementos significativos que contribuíssem para a compreensão e a superação dos problemas enfrentados por essas crianças.

Ouvi falar pela primeira vez de Alexander Luria, pesquisador russo, no curso de Neuropsicologia. Este estudioso entrelaça os campos da Psicologia, da Neurologia e da Lingüística. Os resultados das suas pesquisas contribuíram para a formulação de avaliações neuropsicológicas. Esse autor se propõe a articular diferentes campos do conhecimento, entretanto, essa articulação não havia sido apreendida por mim nos estudos feitos naquele momento do curso.

Ao iniciar os meus estudos no Programa de Mestrado em Psicologia em 2004 pude entrar em contato com a obra de Vygotsky. Fiquei surpresa ao descobrir que Vygotsky teve Luria como colaborador. O fato de encontrar essa intersecção entre a Psicologia Sócio-Histórica e a Neuropsicologia levou-me a refletir sobre as experiências e os conhecimentos adquiridos naquele curso. Os estudos da Neuropsicologia, que antes me pareciam um

desvio do meu percurso, começaram a se revelar significativos. Penso que os estudos das neurociências contribuíram para que eu pudesse compreender a busca que Vygotsky empreendeu para superar a dicotomia entre mente e corpo.

A visão de homem e de mundo oferecida pela Psicologia Sócio-Histórica de Vygotsky ofereceu a possibilidade de compreender e explicar o lugar que a Matemática ocupa na sociedade atual por meio do resgate histórico da construção desse conhecimento.

A experiência com alunos e com professores de diferentes classes sociais, diferentes faixas etárias, diferentes graus de ensino e também as diferentes possibilidades frente ao aprendizado da Matemática foi o deflagrador para a elaboração desta pesquisa.

Em meu percurso profissional apropriei-me de conhecimentos das áreas da Matemática, Pedagogia e Psicologia. Muitas vezes me senti meio híbrida por ser ao mesmo tempo professora de Matemática e psicopedagoga pela experiência adquirida no trabalho clínico. Contudo, os questionamentos e as reflexões que emergiram durante esse percurso regeram a escolha do tema desta pesquisa, no qual se investiga os sentidos que os jovens atribuem à Matemática.

Espero oferecer com esse estudo, senão algumas respostas, talvez algumas direções que ajudem na compreensão e superação das dificuldades e problemas, que muitas pessoas enfrentam com a Matemática.

INTRODUÇÃO

A realização desta pesquisa foi motivada pelas dificuldades, pelas reações e pelos sentimentos demonstrados por jovens, crianças e adultos frente à Matemática, observados freqüentemente em minha prática clínica e docente.

A prática no atendimento a crianças e adolescentes com problemas no aprendizado da Matemática me permitiu recolher um vasto registro de idéias, atitudes e reações que os alunos têm em relação a esta disciplina. Em muitos casos, os alunos que se sentem incapazes de conseguir um bom desempenho, buscam a justificativa do fracasso no fato de a Matemática ser difícil, incompreensível, ou ainda na sua falta de inteligência. Muitos não acreditam serem capazes de obter sucesso nesta matéria, declaram se sentirem “burros” diante de seus repetidos fracassos nas provas. A crença de que as dificuldades de compreensão de conteúdos matemáticos são intransponíveis para alguns é, muitas vezes, reforçada por atitudes e comentários de professores que também acreditam que o fracasso em Matemática é sinal de falta de inteligência.

Na sala de aula de Matemática, existe um conjunto de cláusulas implícitas ou explícitas que pode ser apreendido dessas situações e que constitui o que o matemático e pesquisador francês, Brosseau, chama de contrato didático. Esse contrato compreende o conjunto de comportamentos esperados do aluno pelo professor e vice-versa e “[...] *que regulam o funcionamento da aula e as relações professor-aluno-saber, definindo assim os papéis de cada um*” (apud CHARNAY, 1996, p. 38).

Uma das cláusulas não explícita, que na prática aparece com freqüência na forma de agir e pensar de professores de Matemática, foi detectada em algumas pesquisas da Educação Matemática: “[...] *peessoas inteligentes freqüentemente se saem bem em matemática; quem se sai bem em matemática é sempre inteligente (não é possível se sair bem em matemática sendo ‘burro’)*” (FALCÃO, 2003, p. 19).

Na seguinte fala de um professor; “seu cérebro deve ser do tamanho de uma azeitona!”, parece estar embutida a idéia segundo a qual, quem não

aprende Matemática ou apresenta dificuldades em compreendê-la deve ter um cérebro pequeno. Neste caso o tamanho do cérebro está associado à inteligência do aluno. Alguém com o cérebro tão pequeno quanto uma azeitona deve contar com uma inteligência insuficiente para ter sucesso no aprendizado dessa disciplina.

Pessoas que se sentem incapazes de compreender e produzir resultados matemáticos podem apresentar comportamentos diversos. As reações frente à Matemática podem ser de rejeição, medo, raiva, paralisação ou indiferença. Ao entrarem em contato com situações da Matemática, jovens e crianças com dificuldades no seu aprendizado, poucas vezes conseguem lidar com as emoções que afloram.

Como docente da disciplina Psicopedagogia da Matemática em um curso de especialização que teve como alunas, professoras do Ensino Fundamental, pude constatar como a Matemática pode ser desagradável para alguns. As alunas expressaram seus sentimentos e sensações em relação a essa disciplina e revelaram sentir, por exemplo, “arrepio” ou “muita angústia”. A Matemática foi considerada por algumas delas “muito complicada” e até “uma tortura”. As reações que essas pessoas apresentaram se constituíram de sentimentos de desafeto e de rejeição muito significativos, justificando cultural e socialmente, a pecha que recai sobre ela de ser a “carrasca” da escola.

A pergunta que emergiu das situações observadas na minha prática e se configurou como a problemática a ser investigada nesta pesquisa foi: O que é a Matemática para as pessoas, mais particularmente, o que é a Matemática para os jovens?

Essa questão suficientemente ampla abarca as vivências, as emoções, os sentimentos, as representações, os valores e a importância que os sujeitos atribuem à Matemática bem como os elementos da história individual e do contexto histórico social em que estão inseridos.

A revisão bibliográfica feita para o encaminhamento da problemática do presente trabalho constituiu-se de estudos de Camargo (1997), Pinheiro (1995), Almeida (2001) que versam sobre as relações entre a afetividade e cognição e sobre a presença das emoções no processo de aprendizagem. A

obra de Chacón (2003), também revista, que enfoca os aspectos emocionais presentes no processo de aprendizagem da Matemática e a de Rodrigues (2001) que investiga as relações com o saber, em um estudo realizado sobre o sentido da Matemática, em uma escola pública.

A obra de Camargo (1997) apresenta o estudo realizado com adolescentes oriundos de famílias de baixo poder aquisitivo de escola pública da periferia de Curitiba e com crianças com dificuldades de aprendizagem atendidas no Centro de Psicologia Aplicada da Universidade Federal do Paraná. Os objetivos da pesquisa foram o de chamar a atenção para a vida afetiva dos alunos como um fator importante no processo de aprendizagem e o de demonstrar como a emoção está presente nos problemas de aprendizagem. Nesse estudo foi constatada a importância das manifestações de afeto e desafeto por parte dos professores já que essas desencadeiam sentimentos diversos como ciúme, raiva, ou aumento de auto-estima. Apontou-se também que há um nível de emoção necessária para que se garanta a mobilização e motivações para o aprendizado, e ainda que, a fala das crianças denuncia a trama de emoções e sentimentos presentes na aprendizagem que são reprimidas ou negadas pelos professores.

A pesquisa de Pinheiro (1995) trata da emoção e da afetividade no contexto da sala de aula, das concepções de professores sobre a afetividade e das direções para o ensino. Foram sujeitos do estudo, professoras dos três níveis de ensino. O objetivo do trabalho foi apreender a emoção e a afetividade no contexto do ensino em sala de aula. Os resultados mostraram que os professores, mesmo não tendo conhecimento teórico, apresentaram desempenho adequado ao lidar com situações emocionais e afetivas em sala de aula. Apontaram também a necessidade de inserir nos cursos de formação de professores conhecimentos teóricos sobre a afetividade e a integração desta com o cognitivo, de modo a estabelecer uma prática pedagógica mais eficiente.

A obra de Almeida (2001) também enfoca a emoção na sala de aula e vem reforçar a necessidade de lançar um olhar mais atento às emoções no processo ensino-aprendizagem. A autora mostra que a ausência de uma educação que aborde a emoção na sala de aula traz prejuízos à ação

pedagógica. Demonstra ainda que o professor disposto a conhecer a relação entre emoção e cognição estará mais preparado para lidar com situações emocionais em sala de aula.

Tanto a primeira pesquisa que deu voz ao aluno, como as outras duas que tiveram como sujeito os professores, apresentaram resultados que reforçam a importância de se considerar os aspectos emocionais envolvidos no processo de aprendizagem e que este tema merece receber maior ênfase na formação do professor.

Os estudos feitos por Chacón (2003) versam sobre os afetos presentes na aprendizagem da Matemática. Nele, a autora discorre sobre as influências afetivas no conhecimento da Matemática em populações com fracasso escolar em contextos de exclusão social. O trabalho resultou da reflexão na busca de propostas alternativas para esses alunos com fracasso na Matemática e estabeleceu relações importantes entre afetividade e cognição. Alguns estudos de caso de alunos levaram a autora a compreender como a construção do conhecimento matemático vai além da interação professor aluno em sala de aula, estando situada em uma interação mais ampla entre os alunos inseridos no contexto sócio-cultural. Dessa forma, o estudo considera de fundamental importância a conscientização de professores de Matemática sobre o fato de o aprendizado de essa disciplina estar ligado à linguagem, à interação social e ao contexto cultural.

O estudo de Rodrigues (2001) investigou o sentido que pode ter para um aluno da escola pública o aprendizado da Matemática e concluiu que os alunos, na sua maioria, apresentam uma relação alienada e até negativa em relação à Matemática. Concluiu também que as relações significativas estabelecidas pelo aluno são com a escola e a relação com o saber matemático é tênue e pouco importante.

A consulta bibliográfica foi motivada pela constatação da presença de manifestações emocionais em relação à Matemática. A importância dos aspectos afetivos no processo de aprendizagem foi destacada nas quatro pesquisas revisadas. No trabalho de Chacón (2003) a interação social e o contexto cultural também foram apontados como aspectos que devem ser levados em conta pelos professores no processo de aprendizagem dessa

disciplina. O estudo de Rodrigues (2001) apontou o afastamento dos jovens em relação à Matemática e sentimentos negativos que os alunos têm sobre ela.

Os aspectos emocionais presentes no processo de aprendizagem da Matemática e os processos de interação social considerados no contexto cultural foram trazidos na revisão bibliográfica como importantes. É possível neles encontrar explicações para as dificuldades dos alunos e para o afastamento que normalmente se observa em relação à Matemática. Entendo, entretanto, que só esses elementos não são por si só suficientes para explicar os graves problemas existentes em relação ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática, pelo fato de eles se aterem às relações entre os indivíduos e o conhecimento matemático.

Na relação do aluno com a Matemática estão presentes elementos históricos contextualizadores do significado atribuído a essa disciplina. Esses elementos históricos são constitutivos do homem e da sociedade e, possivelmente, são detectados nas interações e nos aspectos emocionais envolvidos na relação dos indivíduos com a Matemática, apontados na revisão bibliográfica. O resgate dos elementos históricos intrincados na constituição da atual Matemática Escolar e nos diferentes grupos sociais, contribui na ampliação do entendimento dos fenômenos observados na relação dos indivíduos com esse conhecimento. O referencial teórico adotado nesta pesquisa atribui importância aos aspectos históricos para a compreensão dos fenômenos observados nas relações entre os indivíduos e o saber matemático.

Os pressupostos teóricos adotados no presente estudo são os trazidos pela Psicologia Sócio-Histórica da escola soviética representada por Vygotsky e seus seguidores. Do ponto de vista dessa psicologia o homem é um ser histórico, social, ativo sendo, ao mesmo tempo, construtor e construtor da realidade. A concepção monista de homem como ser concreto garante a coexistência das esferas cognitiva e afetiva na sua constituição psíquica. As formas de pensar, sentir e agir vão se constituindo pelas interações sociais no contexto social, cultural e histórico.

O objetivo do estudo é apreender o sentido que os jovens atribuem à

Matemática. Buscar o sentido é extrair dos elementos trazidos no discurso, nas expressões e nas manifestações emocionais a expressão da subjetividade. O sentido é atribuído pelo homem à realidade e é a resultante da contraposição entre as significações sociais em vigor e a vivência pessoal (AGUIAR, 2002). O sentido é o produto da relação dialética que se estabelece entre a objetividade e a subjetividade e é construído pelo homem por meio da sua atividade. A concepção de atividade aqui considerada é a trazida por Leontiev que a compreende como um sistema integrado de ações e operações organizadas hierarquicamente (apud ALVAREZ, 1996) desenvolvidas pelo homem para satisfazer a sua necessidade, alcançar o seu objetivo, vencer um desafio. O sentido se constitui e se transforma continuamente, nas vivências sociais, percebidas, e sentidas pelo sujeito, na interação com o outro que expressa e imprime nessas experiências suas idéias, crenças, emoções e sentimentos. As contraposições entre a Matemática trazida socialmente e as experiências pessoais que articulam cognição e emoção vão constituir para os jovens o seu sentido.

Entendo que para a apreensão do sentido que o conhecimento matemático tem para os jovens, nos diferentes contextos, é necessário um olhar perscrutador que vá além da aparência e uma escuta que ultrapasse a palavra. É necessária a busca do que está por trás do significado, neste caso, do significado da Matemática, que segundo Vygotsky (2001) é atribuído socialmente como conhecimento e constituído historicamente.

A hipótese desta pesquisa é que as idéias, os sentimentos, os motivos e as necessidades do aprendizado da Matemática que os sujeitos trazem são contraditórios. As idéias que os jovens têm a respeito da Matemática se baseiam em verdades consideradas como absolutas, idéias estereotipadas que são construídas historicamente e transmitidas socialmente.

A escolha dos sujeitos desta pesquisa foi determinada pela minha experiência na qualidade de colaboradora da universidade, em um trabalho de capacitação de educadores em um projeto de Educação não formal, realizado no bairro do Heliópolis, em São Paulo. A experiência vivida me levou a escolher como sujeitos jovens moradores do bairro, com idades entre 13 e 18 anos e freqüentadores de projetos sociais daquela comunidade. Essa

escolha foi direcionada por dois fatos que considero relevantes. O primeiro deles é o fato de esses jovens serem mais representativos das condições escolares em que vive a maioria da população brasileira. Esses sujeitos são alunos da escola pública e vivem em uma região com carências educacionais, culturais e financeiras. Outro motivo dessa escolha advém do contato com os educadores locais, fato que possibilitou apreender as dificuldades significativas que eles próprios têm em relação à Matemática. Os educadores se sentem pouco capazes e não aptos a auxiliar os educandos nas tarefas dessa disciplina. Como esses educadores são na sua maioria egressos do sistema escolar da região e alguns deles ex-educandos de projetos sociais da comunidade, entendi que a investigação do sentido da Matemática para adolescentes dessa comunidade, poderia trazer elementos importantes para este estudo, já que os educadores locais sinalizaram a existência de afastamento na relação com a Matemática.

Os procedimentos metodológicos que possibilitam a apreensão do objeto desse estudo, ou seja, a busca do sentido atribuído à Matemática pelos adolescentes são os preconizados pela metodologia de natureza qualitativa.

Para atingir os objetivos desse estudo optou-se por trazer o que é a Matemática e olhar historicamente para o seu desenvolvimento como conhecimento escolar. O primeiro capítulo aborda as diferentes concepções de Matemática. Pretende-se também estabelecer as relações entre o desenvolvimento do aluno e a contribuição que a Matemática, como disciplina escolar, pode trazer sob a perspectiva sócio-histórica.

O segundo capítulo é dedicado à tarefa de tecer historicamente relações entre a Matemática, a Filosofia e alguns fatores políticos e sociais que influenciaram a constituição desse conhecimento no contexto brasileiro. É apresentada a forma como essas relações transparecem na constituição do saber matemático, particularmente na Matemática Escolar brasileira.

O terceiro capítulo intitulado “O método” traz a fundamentação teórico-metodológica na abordagem sócio-histórica. O referencial teórico adotado reconhece a importância da história na construção dos significados e possibilita a apreensão do sentido. O método dialético de análise da

realidade proposto pela escola russa traz categorias fundamentais para a compreensão da realidade. Esse estudo demanda a exploração das seguintes categorias de análise: consciência e atividade, significado e sentido, motivação e emoção, realidade e subjetividade.

O quarto capítulo constitui-se do relato do trabalho de campo e a apresentação dos dados e no quinto capítulo é feita a análise dos dados.

Entendo que um estudo dessa natureza pode trazer elementos que favorecem a reflexão sobre o ensino dessa disciplina além de contribuir para a compreensão dos problemas e das dificuldades no aprendizado da Matemática apontados nesta introdução.

CAPÍTULO I

CONCEPÇÕES DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO

A Matemática parece ser uma das matérias que traz mais dificuldades para uma grande parcela de alunos. Na prática, esta área de conhecimento é considerada de difícil aprendizado por muitos. É um desafio, também para os professores, fazer com que os alunos se apropriem desse conhecimento. Os programas de Matemática das escolas atingem seus objetivos apenas com alguns poucos alunos. Os dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais “Anísio Teixeira”, no relatório do SAEB 2003, (BRASIL, 2004), mostram o desempenho avaliado pelo SAEB, Sistema de Avaliação do Ensino Básico, dos alunos brasileiros em Matemática tem apresentado melhoras pouco significativas e em alguns casos piora. A qualidade e a eficácia do seu ensino têm sido objetos de preocupação. As iniciativas para mudar esse quadro parecem ainda não surtirem resultados significativos.

O questionamento sobre a utilidade de muitos tópicos da Matemática é feito freqüentemente pelos alunos: Para que serve isso? Quando na minha vida eu vou usar esse conhecimento? As respostas oferecidas a essas perguntas carecem de clareza; ora estão relacionadas à realidade concreta que justifica o seu ensino pela aplicação prática, ora pela sua importância como meio de desenvolvimento do raciocínio lógico. Segundo Machado (1989), a falta de clareza sobre o papel que a Matemática desempenha no conjunto de conhecimentos sistematizados, pode ser um dos fatores responsáveis pelas dificuldades crônicas de que sofre o seu ensino. Baraldi (1999) aponta que em nenhum momento na escola é feita, com os alunos, uma reflexão sobre as diferentes concepções matemáticas e as implicações decorrentes de cada uma delas. Deste modo o aluno se depara com diferentes concepções, e sem a existência de discussão sobre elas, passa a ter uma concepção própria, “[...] *controversa e multifacetada, decorrente de imposições docentes ou de sua visão de mundo*” (1999, p. 83). Segundo a mesma autora, as idéias construídas a respeito de Matemática exercem

influências sobre um bom desempenho ou não nessa disciplina e no tratamento dos elementos matemáticos.

1.1.Uma Breve Retrospectiva Histórica do Conhecimento Matemático

A importância e o valor da Matemática têm sido objetos de discussão ao longo da sua história. Para melhor compreender as posições tomadas frente a esse conhecimento, ou seja, as concepções que foram se estabelecendo acerca da Matemática, serão apresentados alguns aspectos históricos desta área de conhecimento desde a sua origem, que remonta à Antigüidade.

O olhar histórico aplicado na busca das raízes de um fenômeno possibilita o desenrolar de idéias, interesses, conflitos, motivações e experiências observáveis nos diferentes contextos visitados. Esses contextos históricos, sociais e culturais são determinados pelas transformações que neles se produzem em decorrência da atividade do homem. O homem, como ser histórico produz além de objetos materiais, as idéias. Esse corpo de idéias produzido engloba os conhecimentos, as crenças e os valores. Essas idéias produzidas socialmente em um dado momento histórico se refletem na realidade concreta do momento. Assim, podemos dizer que o conhecimento dos aspectos históricos que constituem cada tempo revela os pensamentos de cada época. A realidade determinada pelo homem como sujeito da sua experiência, traz os aspectos subjetivos que são reflexos da sua forma de conhecer (AGUIAR, 2002). Ao fazer uma breve revisão histórica do conhecimento matemático supõe-se que é possível encontrar a gênese das crenças e valores atribuídos à Matemática.

Nesse sentido, um olhar voltado para o passado mais remoto pode trazer elementos esclarecedores para os questionamentos que rodeiam essa ciência. Na história da Matemática e do seu ensino, é possível detectar

idéias, crenças e valores que permanecem ao longo do tempo e se desvelam nos comportamentos frente a este conhecimento.

Matemática e Filosofia estiveram intimamente ligadas desde a Antigüidade. Os pensamentos filosóficos sobre a Matemática trazem aspectos relevantes para a compreensão do sentido que, hoje, atribui-se a ela.

Uma das crenças que se tem sobre a Matemática é que ela é difícil e que nem todos atingem seu aprendizado, enfim ela é acessível apenas a uma minoria privilegiada. O olhar retrospectivo traz elementos que possibilitam desnudar as origens dessas crenças.

A Matemática como conhecimento surgiu na Antigüidade. Os responsáveis pelos primeiros tijolos na construção desse edifício foram os egípcios e os babilônicos e, o conhecimento matemático construído inicialmente teve a sua gênese no mundo empírico com a criação de fórmulas e receitas práticas. Posteriormente sofreu um processo de sistematização, passando para o mundo da abstração afastando-se, dessa forma, da realidade concreta. A Geometria de Euclides representou, na Grécia Antiga, o ápice da sistematização ocorrida com os conhecimentos matemáticos.

No início do desenvolvimento da Matemática no Egito, encontram-se indícios que a arte de contar nos dedos era uma tarefa considerada difícil. Bernal (1969) relata que em um antigo texto encontrado em uma pirâmide, um espírito maligno desafiou um faraó a contar nos dedos. O faraó venceu o desafio. Esta história sugere que a contagem nos dedos era tão desafiadora que só um ente considerado divino, um faraó, poderia executá-la (apud MIORIM, 1998).

Mais adiante, ainda na história do Egito os estudos das ciências, especialmente a Geometria e a Aritmética, eram exclusividade dos sacerdotes. Estes conhecimentos mantidos em segredo entre os representantes da classe dominante conferiam a ela condições de um grau de superioridade em relação às outras.

Os pitagóricos, aristocratas gregos que faziam parte da escola fundada por Pitágoras, acreditavam que por intermédio do estudo dos números, a purificação poderia ser alcançada. Para eles a Matemática explicava a ordem

do universo e possibilitava ordenar o caos, levando a natureza a render-se aos seus princípios: os números. De acordo com Baraldi (1999), das idéias dos pitagóricos extrai-se a concepção de que em Matemática é necessário somente saber fazer cálculos para entender como funciona a realidade concreta. A visão pitagórica da Matemática priva esse conhecimento de quase todos os aspectos geométricos, humanos, sociais e históricos como elementos que contribuem para a formação do cidadão. Essa concepção reforça a idéia de que o “[...] *papel da ciência deve ser o de medir e o de conceituar, precisamente e com detalhes todos os fenômenos do universo e, conseqüentemente, construir muralhas de livros com características de coerência e lógica interligando todas as ciências*” (1999, p. 84).

A escola pitagórica, considerada uma seita, mantinha em segredo os assuntos ali tratados. A Matemática estudada era abstrata e desvinculada da prática. Miorim (1998) atribui à escola pitagórica a responsabilidade pela introdução da idéia de que os homens que se dedicam aos estudos da Matemática são superiores aos outros.

Para o filósofo grego, Platão, posterior a Pitágoras, as formas matemáticas não eram idealizações de objetos da experiência sensível, mas objetos preexistentes, no mundo abstrato, o mundo das Formas. Para esse filósofo as verdades matemáticas independiam de qualquer experiência concreta e a realidade concreta não passava de um mundo de aparências. Os reflexos dessas idéias se sentem até hoje quando se expressa, no senso comum, a idéia de que a Matemática já está pronta e acabada em um plano ideal. O matemático seria, nesse caso, o cientista que apenas descobre no mundo das Formas idealizado por Platão, tal qual um arqueólogo, algo que já existe e está apenas aguardando para ser descoberto.

Para Platão, o valor da Matemática estava no seu poder de desenvolver o pensamento e despertar o espírito e, este era o motivo pelo qual a considerava como elemento fundamental para o desenvolvimento de todos. Mas era justamente na extrema dificuldade que os seus estudos ofereciam que Platão reconhecia na Matemática um meio de selecionar os melhores. Platão não reconhecia nenhum valor na Matemática aplicada à prática (MIORIM, 1998).

Entre os romanos, de acordo com Miorim, a Matemática também era acessível para poucos. Segundo a autora, “[...] os estudos matemáticos continuam ser privilégio apenas de uma restrita minoria: os matemáticos profissionais e os futuros imperadores” (1998, p. 25).

Esses fatos e crenças sobre a Matemática, diga-se de passagem, continuam vivos, e mostram que era considerada como conhecimento acessível a um grupo restrito e privilegiado de indivíduos. Por essa razão, seu ensino era considerado como importante recurso para a seleção dos “melhores”.

Nas antigas sociedades caracterizadas pela estratificação das camadas sociais era vetada ao indivíduo, a possibilidade de ascender a outra classe social. O homem estava predestinado a viver e a morrer como elemento da classe social na qual havia nascido. A Matemática era um conhecimento disponível apenas para os indivíduos pertencentes à classe dominante, era vetado àqueles que não faziam parte dela. Daí pode-se estabelecer a relação entre a detenção do conhecimento matemático e a detenção do poder.

Outro aspecto do desenvolvimento da Matemática é o seu duplo caráter: prático e teórico. Vejamos em qual sentido, um passeio pela história nos possibilita refletir sobre essas duas faces do conhecimento matemático.

Com o aumento da população egípcia, alguns homens deixaram de exercer atividades práticas para assumir a responsabilidade de organizar politicamente a sociedade egípcia. A divisão entre os homens que realizavam um trabalho intelectual e os que se dedicavam às tarefas práticas, marcou historicamente uma cisão também no que diz respeito à Matemática. De um lado, as aplicações práticas relacionadas com os problemas matemáticos concretos da vida real constituíram um corpo de conhecimento útil para a vida cotidiana, a Matemática aplicada. Por outro lado, os conhecimentos matemáticos que se relacionavam com o mundo das abstrações constituíram a Matemática racional, pura.

A dicotomia aqui apresentada pode ser traduzida como a contraposição entre o mundo sensível e o mundo ideal, ou ainda, entre o mundo dos que pensam e o mundo dos que agem. Para os sofistas, por

exemplo, os estudos matemáticos eram importantes pela sua aplicação prática. Para Platão o seu estudo deveria ser estritamente teórico para alcançar a formação do espírito (MIORIM, 1998).

O confronto entre os defensores da Matemática pura e os defensores da Matemática prática está presente na história e nas posições filosóficas frente ao seu ensino. Em diferentes contextos, em diferentes momentos, observa-se alternadamente a prevalência de uma sobre a outra, sem, entretanto a Matemática perder o seu lugar de detentora de poder. Na sociedade grega as abstrações matemáticas encontraram um campo fértil para se desenvolverem entre a classe dominante. A aplicabilidade da Matemática ficou relegada a um plano secundário, pois os elementos da Matemática relacionados com a prática eram menosprezados já que o trabalho prático, cotidiano ficava a cargo dos escravos.

Já para Aristóteles a Matemática era o estudo das abstrações feitas a partir do mundo sensível. As idéias trazidas por ele dão lugar a uma mudança nos estudos da Matemática. Como comenta Machado: *“O trabalho do matemático deixa de ser um mero caçador de borboletas no perfeito mundo das Formas, vislumbrando a possibilidade de ser ele mesmo um ‘fabricante’ de borboletas”* (1989, p. 22).

Estabeleceram-se desde os primórdios da sua história pólos entre os quais oscilam até hoje as discussões sobre a finalidade da Matemática. A Matemática se justifica pela sua aplicabilidade ou pela possibilidade que ela oferece de desenvolvimento da mente?

A Matemática foi considerada a rainha de todas as ciências por Gauss, conhecido como o Príncipe da Matemática. Popularmente essa idéia é completada, rainha e escrava, pois ela só tem razão de ser pela sua aplicação em outras ciências, entretanto, sem ela, as outras ciências como a física, por exemplo, não se viabilizaria. Em síntese o que se questiona é a orientação que a Matemática deve tomar: ela se origina no mundo real e se torna uma abstração ou ela existe no mundo ideal, abstrato e se revela no concreto?

1.2. Concepções Atuais sobre o Conhecimento Matemático

Além das idéias de Pitágoras e Platão que foram apresentadas no item anterior e que se constituem em visões da Matemática, é possível identificar segundo Baraldi (1999) concepções absolutistas e falibilistas sobre essa ciência.

Do ponto de vista absolutista, o conhecimento matemático é tido como indiscutivelmente “verdadeiro”. Os absolutistas aceitam verdades básicas, os axiomas, e a partir deles deduzem logicamente outros resultados igualmente verdadeiros incontestáveis. Idéias distintas podem ser identificadas nas visões absolutistas sobre a Matemática, entre elas o logicismo e o formalismo. O logicismo aceita que todos os conceitos matemáticos podem ser expressos em conceitos lógicos e que toda verdade Matemática pode ser provada. A linguagem é o foco de interesse dos logicistas. A consequência desse pensamento no ensino é que a Matemática fica reduzida a uma linguagem totalmente desvinculada da realidade, ou seja, descontextualizada.

O formalismo constitui outra linha da concepção absolutista de Matemática. A posição formalista se revela no ensino da Matemática pela exigência de rigorosas demonstrações de fórmulas e teoremas e gera a idéia de que os problemas matemáticos só são resolvidos mediante o uso de fórmulas afastando a possibilidade do uso de outras estratégias.

A concepção falibilista enfoca a Matemática não como uma verdade absoluta, mas sim como relativa. Essa posição sobre a Matemática aceita que os matemáticos, assim como as suas produções de prova e de conceitos podem apresentar falhas. Neste caso, o conhecimento matemático está atrelado ao conhecimento empírico. A Matemática faz parte da prática do homem e da história, não podendo, por isso, ser desvinculada das ciências humanas e sociais como também dos aspectos culturais. O reconhecimento da falibilidade da Matemática pode oferecer uma possibilidade de transformação das condições de seu ensino que rompe com idéias seculares sobre esse conhecimento e que perduram até hoje.

As diferentes concepções matemáticas podem ser identificadas nas propostas para o ensino da Matemática. O movimento da “Matemática Moderna”, por exemplo, ocorrido nas décadas de 60 e 70, caracterizou-se pela formalização prematura de conceitos e a ênfase na utilização da linguagem de conjuntos. O ensino da Matemática sob a influência desse movimento se norteou pela “[...] *preocupação excessiva com abstrações internas à própria Matemática privilegiando mais a teoria do que a prática*” (BRASIL, 2000, p. 2). O estudo da Álgebra foi priorizado e a Geometria e as Medidas, conhecimentos de caráter mais prático, foram relegadas para um plano menos importante. Por outro lado, as reações a esta Matemática extremamente formalizada levaram à práticas pedagógicas no ensino da Matemática que supervalorizaram o concreto, incorrendo no erro de confundir a concretização com a manipulação de materiais concretos. Para romper com as formas tradicionais de ensino da Matemática surgiram idéias como a que se segue: “[...] *a manipulação de vários materiais teria a força de imprimir noções Matemáticas no pensamento do aluno*” (BRASIL, 2000, p. 3).

As dicotomias entre a Matemática pura e a Matemática aplicada persistem. O enfoque dialético trazido pela teoria sócio-histórica pode contribuir no sentido de romper com as dualidades apontadas e pode trazer uma melhor compreensão do papel da Matemática escolar.

1.3. Vygotsky e o Conhecimento Matemático

A Matemática como conhecimento é fruto da atividade humana e pode ser analisada à luz da teoria psicológica desenvolvida pela escola russa da qual Vygotsky é representante. Esse suporte teórico possibilita a compreensão do processo de aprendizado dessa disciplina, do ponto vista escolar, e o entendimento da importância das diferentes linguagens da Matemática.

Segundo os pressupostos da teoria marxista, que embasa a psicologia

sócio-histórica de Vygotsky (2001), o, trabalho social e o uso de instrumentos foi o que possibilitou o desenvolvimento do homem. Com o desenvolvimento das funções mentais superiores como a memória, a imaginação, o pensamento e a linguagem, o homem passou a se utilizar de signos para se referir à realidade concreta presente, aos fatos passados e a projetar sua mente para o futuro, fazendo previsões. O homem pode se referir a um objeto ausente, a uma idéia, a um sentimento utilizando-se de signos. Ao desenvolver o pensamento abstrato o homem pôde pensar sobre idéias e se referir a elas, como é o caso dos números: os números são signos. A linguagem por meio da qual a Matemática se expressa é uma linguagem simbólica.

Nos primórdios da sua história o homem se valeu de códigos, de signos para representar quantidades e formas. No decorrer do processo de desenvolvimento social e histórico do homem, a Matemática se transformou, nos dias de hoje, na “[...] *ciência que investiga relações entre entidades definidas abstrata e logicamente*” (FERREIRA, 1999, p. 1298).

Na concepção de Giardinetto (1999), que se fundamenta na teoria marxista, o conhecimento matemático é uma objetivação genérica resultante da atividade humana, que se faz presente no âmbito da produção de conhecimentos gerados pelos raciocínios abstratos desenvolvidos pelo homem, não se limitando à relação empírica imediata com o objeto ou com a fonte geradora do conhecimento. O papel da Matemática escolar, portanto, deveria ser o de estimular e favorecer a transformação dos conceitos espontâneos formados a partir da vivência cotidiana em conhecimentos que se apresentem cada vez mais como abstrações da realidade favorecendo a formação de conceitos científicos.

Vygotsky (2001), ao tratar do processo de desenvolvimento de conceitos, diferencia conceitos científicos e conceitos espontâneos, e ressalta a importância da educação escolar no processo de desenvolvimento dos primeiros. Do meu ponto de vista, é possível incluir a Matemática nesse processo, como disciplina que se ocupa do conhecimento científico e é possível trazer para o palco das reflexões o seu aprendizado na escola. Vygotsky (2001) em sua teoria, trata da relação dialética que se estabelece

no processo de desenvolvimento do pensamento e da linguagem e aponta o papel fundamental que a linguagem exerce como instrumento de mediação no desenvolvimento das funções mentais superiores. Com isso o autor abre espaço para se pensar a Matemática como linguagem simbólica que exerce o papel de mediadora entre a realidade concreta a partir da qual o homem foi elaborando suas idéias matemáticas e construindo o mundo das abstrações que caracteriza este conhecimento. O pensamento matemático e a linguagem matemática vão se constituindo nas relações que se estabelecem entre eles, nas atividades e vivências cotidianas da criança, mas primordialmente nas vivências oferecidas pela Matemática escolar. Ao tratar do desenvolvimento de conceitos científicos na infância, Vygotsky (2001) aponta duas explicações para o processo de construção desses conceitos, pertencentes a escolas de pensamento distintas. A primeira considera que a aquisição de conceitos científicos não envolve um processo interno. Explicando melhor, os conceitos são absorvidos de forma acabada pela compreensão e assimilação. Esse pensamento, segundo Vygotsky (2001), dirigia a construção da teoria do ensino escolar no momento em que sua obra foi escrita. Um fato relevante para este estudo é que Vygotsky identifica esse mesmo pensamento na metodologia de certas disciplinas científicas. Ele não apontou diretamente para a Matemática, no entanto, diante das condições de ensino dessa disciplina, julgo pertinente estender essa crítica ao ensino da Matemática e incluí-la nas “certas disciplinas científicas” que ainda se utilizam de metodologias segundo as quais, a aprendizagem de conceitos se dá quando estes são apresentados aos alunos e pretensamente assimilados por eles.

Vygotsky discorda da explicação sobre o modo como se processa a aprendizagem escolar de conceitos científicos, apresentada no parágrafo anterior e explica que:

[...] esse processo de desenvolvimento dos conceitos... requer o desenvolvimento de toda uma série de funções como a atenção arbitrária, a memória lógica, a abstração, a comparação e a discriminação, e todos esses processos psicológicos sumamente complexos não podem ser simplesmente memorizados, simplesmente assimilados (2001, p. 246).

Este argumento pode explicar as inúmeras dificuldades que se enfrenta no ensino da Matemática que utiliza metodologias que se apóiam na concepção simplista de assimilação de conceitos, concepção essa que não considera o complexo conjunto de funções psicológicas que coexistem no sujeito.

Vygotsky (2001) ao analisar o aprendizado da língua materna e de uma língua estrangeira compara a relação entre elas com as relações que podem ser apontadas no aprendizado de diferentes linguagens matemáticas como a Aritmética e a Álgebra. A Aritmética pode ser comparada à língua materna e, ainda, por sua vez, com os conceitos espontâneos dos quais a criança se apropria de maneira natural. O aprendizado de uma língua estrangeira eleva o pensamento lingüístico a um nível superior quanto à tomada de consciência do uso da palavra como instrumento do pensamento e expressão de conceitos. Segundo Vygotsky o domínio da Álgebra eleva o pensamento matemático a um nível superior, pois permite um uso mais geral e mais abstrato de operações se comparadas à Aritmética. Para o autor, embora por vias diferentes do que ocorre no aprendizado de língua estrangeira, o aprendizado da Álgebra:

[...] liberta o pensamento da criança da prisão das dependências numéricas concretas e o eleva a um nível de pensamento mais generalizado de igual maneira o domínio de uma língua estrangeira [...] liberta o pensamento lingüístico da criança do cativeiro das formas lingüísticas e dos fenômenos concretos (2001, p. 267).

O autor trata também da Aritmética e da Álgebra e as considera como linguagens, ao comparar o aprendizado destas com o aprendizado da linguagem oral e da linguagem escrita. Esse autor coloca que a Álgebra é mais difícil para a criança do que a Aritmética, do mesmo modo que a linguagem escrita é mais difícil para a criança do que a linguagem oral. A comparação entre a linguagem escrita e a oral, e entre a Álgebra e a Aritmética feita por Vygotsky permite enquadrar a Matemática como linguagem simbólica que exerce influências sobre o desenvolvimento das funções mentais superiores assim como o faz a aquisição da escrita. O aprendizado da Álgebra não reproduz o estudo da Aritmética, mas acontece em um nível superior e novo de desenvolvimento do pensamento matemático

abstrato. O pensamento novo trazido pela Álgebra reconstrói o pensamento aritmético e o remete para um plano superior caracterizado pela abstração. As motivações e as dificuldades trazidas por Vygotsky e que caracterizam o aprendizado da escrita pela criança parecem ser as mesmas que surgem na passagem do ensino da Aritmética para o ensino da Álgebra. Talvez este fato possa explicar o surgimento de dificuldades crescentes na Matemática ao longo das séries, o que indica a falta de compreensão e consideração pelas metodologias de ensino utilizadas, dos processos presentes na passagem do pensamento aritmético mais concreto para o pensamento em níveis superiores de abstração, exigidos pela linguagem algébrica.

Existe uma relação entre a Matemática como disciplina escolar e o desenvolvimento dos processos mentais superiores, principalmente no que se refere à memória lógica e à abstração. As idéias de Herbart e de Thorndike a respeito da organização escolar em disciplinas formais foram discutidas por Vygotsky (2001). O autor aponta incoerências nas considerações desses autores. Da discussão sobre a importância das disciplinas escolares pode-se apreender que o aprendizado de vários elementos da Matemática escolar influencia e é influenciado por elementos abordados em outras disciplinas. Entretanto esse autor discorda das idéias de Herbart sobre as disciplinas formais, que tendem a admitir que tudo se relaciona com tudo, ou ainda das idéias de Thorndike que reduziu essa relação ao outro extremo considerando que nada se relaciona com nada (VYGOTSKY, 2001).

A teoria de Vygotsky sobre o desenvolvimento de conceitos científicos e sobre o processo de desenvolvimento das funções mentais superiores rompe com essa dualidade e mostra que existem pontos de aproximação e coincidência para determinados processos de aprendizagem em diferentes disciplinas que envolvem, por vezes, as mesmas funções mentais; ou funções mentais que se influenciam mutuamente. O referencial teórico de Vygotsky possibilita um olhar não fragmentado do aprendizado escolar de cada disciplina, dado que o processo de desenvolvimento psicológico da criança acontece de forma integrada cabendo ora a uma, ora a outra disciplina específica, um maior ou um menor grau de influência sobre o desenvolvimento de algumas funções mentais sem, entretanto, ser qualquer

uma delas a responsável exclusiva pelo desenvolvimento de determinada função.

Essa forma de olhar a estrutura escolar na sua totalidade como responsável pelo processo de aprendizagem da criança retira da Matemática a exclusividade que Machado aponta ao trazer os estereótipos “[...] *lidar com as abstrações é uma característica exclusiva da Matemática*” [ou] “[...] *só a Matemática desenvolve o raciocínio*” (1990, p. 30), que circulam nos meios escolares.

O pensamento de que “a Matemática desenvolve o raciocínio” está difundido entre leigos e especialistas em Matemática e aparece como justificativa de sua inclusão nos currículos escolares. Essa justificativa é trazida na maioria das vezes como uma verdade absoluta e aceita acriticamente, sem que discussões mais aprofundadas a fundamentem. Machado, ao defender a tese de que a língua materna deveria participar efetivamente dos processos de ensino da Matemática, vai mais longe ao afirmar: “[...] *a fonte primária para o desenvolvimento do raciocínio não é a Matemática, mas sim a Língua Materna*” (1990, p. 77). Esta afirmação teria possivelmente o aval de Vygotsky para quem o surgimento da linguagem no homem possibilitou o desenvolvimento da mente humana. As propostas de ensino mais tecnicistas, que tendem a reduzir a Matemática a um conjunto de símbolos e fórmulas, afastam-na da linguagem oral e escrita, ou seja, da própria língua, provavelmente trazendo conseqüências para o aprendizado dessa disciplina e para o desenvolvimento da criança.

As diferentes concepções sobre a Matemática que foram abordadas nesse capítulo, algumas delas com origens nas idéias filosóficas da Antiguidade, compõem o quadro de idéias que provavelmente se revelarão no conteúdo trazidos pelos adolescentes, sujeitos dessa pesquisa.

As dificuldades no aprendizado da Matemática, apontadas na introdução desse trabalho, possivelmente poderão ser compreendidas à luz das idéias de Vygotsky sobre o processo de desenvolvimento de conceitos científicos e sobre o papel da linguagem, particularmente da linguagem matemática, no desenvolvimento das funções mentais superiores.

A falta de clareza sobre a natureza do conhecimento matemático,

sobre a importância da Matemática escolar e sobre os objetivos do ensino desta disciplina, tratada neste capítulo, é também identificável na história do seu ensino no contexto brasileiro. Os aspectos históricos sobre o ensino da Matemática no Brasil, tratados no próximo capítulo, contribuirão para a compreensão do contexto desta pesquisa que se fundamenta na teoria sócio-histórica. Segundo essa teoria o homem é um ser histórico, social e ativo sendo ao mesmo tempo construtor da realidade e construído por ela. Neste sentido o conhecimento e a perscrutação da história se tornam necessárias para a compreensão da realidade a ser estudada.

CAPÍTULO II

O ENSINO DA MATEMÁTICA NO BRASIL

Uma das formas possíveis para iluminar as idéias correntes a respeito da Matemática a fim de compreendê-las é recolher elementos históricos que permitam identificar o lugar ocupado por ela e o valor atribuído ao seu estudo. A idéia é procurar por detrás dos fatos as forças responsáveis pela manutenção de sistemas e estruturas ou pelas transformações ocorridas com o seu ensino no Brasil.

O momento histórico escolhido como ponto de partida é a Era das Grandes Navegações que trouxe para nosso país os primeiros representantes do mundo civilizado: os colonizadores portugueses movidos pelo desejo de conquista e domínio da nova terra e os jesuítas que chegaram com o intuito de conquistar novos fiéis.

Este capítulo traz elementos considerados mais significativos para esta pesquisa, identificados na revisão histórica feita sobre o ensino da Matemática no Brasil. A fim de buscar os elementos relacionados com o desenvolvimento do ensino dessa disciplina foram consultadas as obras dos autores Castro (1999), Silva (2004), D'Ambrósio (2001), Miorim (1998) e Valente (1997). A leitura dessas obras possibilitou a identificação de três elementos importantes que participaram de forma decisiva na constituição da história do ensino da Matemática.

O primeiro deles foi a presença e a atuação da Companhia de Jesus na história da educação brasileira. O segundo destaque é a relação entre o ensino da Matemática e o militarismo. O terceiro aspecto se constitui nas reformas ocorridas no ensino da Matemática na escola elementar e secundária e os conflitos gerados.

Para finalizar apresentam-se os aspectos relevantes seguidos de discussões sobre as correlações entre o lugar que a Matemática ocupa no contexto escolar e a sua história.

2.1. A Participação dos Jesuítas na Educação Brasileira

Principalmente entre os séculos XVI e XVII, é possível afirmar que a história da educação no Brasil está visceralmente ligada à atuação dos jesuítas. A ação da Companhia de Jesus no campo da educação foi identificada como o primeiro fator responsável pelo ensino da Matemática no Brasil.

A meta da ação missionária dos jesuítas era conquistar e preservar para a Igreja Católica as massas populacionais da América e do Oriente. Foi com essa finalidade que eles chegaram ao Brasil.

2.2. Os Jesuítas e o Ensino da Matemática

Os jesuítas foram os primeiros mestres de Matemática no Brasil. A Companhia de Jesus estabeleceu colégios por toda a colônia. Os primeiros anos de estudo constituíam a Escola Elementar, em que se ensinava a ler, a escrever e as operações matemáticas fundamentais. Em continuidade era oferecido o Curso de Letras Humanas no qual a Matemática não era ensinada. O aluno que desejasse ampliar os seus conhecimentos matemáticos teria que optar por complementar seus estudos no curso de Artes. A Matemática nesse curso era estudada juntamente com a Lógica, a Física, a Metafísica e a Ética (CASTRO, 1999). Não se tem notícia dos

assuntos matemáticos tratados e, em que nível eram desenvolvidos os temas, apesar de esses cursos terem sido ministrados durante quase duzentos anos.

Desde o início da missão educacional da Companhia de Jesus o estudo da Matemática, assim como das outras ciências dividiu a opinião dos seus membros, pois era defendido apenas por uma minoria. Do ponto de vista da maioria dos jesuítas a Matemática não se mostrava útil para a concretização dos seus objetivos, que eram o de propagar o catolicismo e recuperar o prestígio após a perda de muitos adeptos na Europa em decorrência da Reforma Protestante. O estudo das letras servia melhor aos seus interesses, pois possibilitava a divulgação da palavra de Deus. O ensino da Matemática era defendido por poucos e considerado inútil pela maioria, mas mesmo assim, essa disciplina conseguiu marcar um lugar, ainda que secundário, nas salas de aula graças à determinação de uma pequena parcela que reconhecia valor nessa disciplina.

Em meados do século XVIII quando o Marquês de Pombal expulsou os jesuítas, o ensino no Brasil sofreu uma grande desestruturação. A responsabilidade da Matemática ministrada nas salas de aula brasileiras era, até aquele momento, exclusividade dos representantes da Companhia de Jesus, cuja saída deixou um vazio no sistema educacional brasileiro.

2.3. A Situação do Ensino após a Expulsão dos Jesuítas

Após a saída da Companhia de Jesus do Brasil, continuaram em funcionamento somente uns poucos colégios que estavam sob a direção de outras ordens religiosas. Os poucos padres professores que restaram haviam sido formados em instituições jesuíticas e foram eles que deram continuidade à tarefa de ensinar nos colégios brasileiros, alimentando, assim, as idéias educacionais preconizadas pelos jesuítas.

Uma das medidas tomadas com o objetivo de substituir a estrutura escolar mantida pelos jesuítas, foi a criação das aulas régias. Essas aulas

eram ministradas isoladas, ou seja, não estavam previstas por um programa pré-estabelecido e aconteciam inclusive em diferentes locais. Os professores responsáveis por essas aulas não apresentavam o preparo necessário para conduzi-las de maneira satisfatória. O ensino resultante dessa nova forma de organização era de qualidade questionável em relação tanto ao conteúdo como em relação à didática. Foram introduzidas novas disciplinas como a Aritmética, a Álgebra e a Geometria, entretanto a procura por essas aulas era pequena e o número de alunos que as freqüentava era menor ainda (MIORIM, 1998).

As mudanças ocorridas mais tarde no ensino da Matemática refletiram as mudanças ocorridas em Portugal com a modernização da cultura proposta pela reforma pombalina.

Até meados do século XVIII a Universidade de Coimbra encontrava-se atrasada em relação ao resto da Europa. Eram desconhecidas pelos portugueses a filosofia moderna cartesiana, a ciência físico-matemática e os métodos inovadores de estudo do latim (RIBEIRO, 1989). Os professores formados na faculdade de Coimbra antes da reforma, não tinham nenhum contato com as novas idéias que se desenvolviam em outros países do continente europeu.

As mudanças introduzidas na Universidade de Coimbra possibilitaram aos portugueses entrar em contato com trabalhos de matemáticos já conhecidos nos outros países da Europa como Descartes (1596-1650), Newton (1642-1727) e Leibnitz (1646-1716) (CASTRO, 1999). Só a partir dessa época abriu-se a possibilidade de as idéias mais atualizadas chegarem ao Brasil por meio dos professores preparados em Coimbra e dos estudantes brasileiros enviados por suas famílias para fazer os estudos em Portugal.

2.4. Relações entre o Ensino da Matemática e a Formação Militar

O ensino da Matemática no Brasil esteve por mais de dois séculos estreitamente ligado à formação militar.

Em meados do século XVII, para atender as necessidades de defesa da colônia, o governo português contratou técnicos estrangeiros e os enviou para o Brasil. A missão desses técnicos era formar pessoal especializado na construção de fortificações nas costas brasileiras. Os conhecimentos matemáticos oferecidos pelos *experts* estrangeiros eram utilizados para atender os objetivos militares de Portugal.

A descoberta do ouro no interior do Brasil, no século XVIII, exigiu também do governo português atenção especial com a defesa das riquezas, produto dessa exploração. A presença de especialistas em edificações e artilharia passou a ser mais necessária para garantir a defesa das riquezas extraídas da colônia (VALENTE, 1997).

Desde 1699 já existia no Rio de Janeiro o curso de Fortificações. Entretanto esse curso não funcionou até 1710 pela falta de livros. Pressionado pela necessidade de melhorar a defesa da colônia, em 1738, o governo português determina a criação do curso *Aula de Artilharia e Fortificações* no Rio de Janeiro, destinado a filhos de militares e nobres, vindo a constituir o embrião de uma nova casta da sociedade colonial. A Matemática fazia parte do programa desse curso. Tem-se conhecimento dos conteúdos de Matemática abordados por meio dos livros adotados, que eram estruturados em forma de perguntas e respostas. A Matemática explanada nesses livros se restringia às operações fundamentais, frações e regras de três, e noções de geometria especulativa e prática. A presença das operações fundamentais nas obras citadas pode indicar os parcos conhecimentos trazidos pelos alunos que ingressavam nesse curso por volta dos 18 anos de idade.

A presença da Matemática no curso estava, ainda, associada à sua aplicabilidade prática para obras e ações voltadas para interesses militares.

Foi a partir de 1810 com a fundação da Academia Real Militar voltada para a formação de profissionais militares qualificados para a defesa, que se desenvolveu o ensino sistemático da Matemática no país. Os estudos na Academia Real duravam sete anos. Os quatro primeiros eram dedicados ao estudo da Matemática e os três últimos à formação militar. Foi neste curso que se introduziu no Brasil, o estudo da Matemática Superior. Os alunos

tinham acesso a estudos matemáticos modernos vindos da Europa.

Até 1833 a Academia Real só admitia alunos militares. As mudanças produzidas no país principalmente depois de 1850, geraram a demanda de construção de fábricas, de estradas, de portos, criando a necessidade de formar profissionais de construção civil. Pressionado pelas classes dominantes, a escola militar abre espaço para mudanças introduzindo disciplinas da engenharia civil.

Em 1848, foi instituído o grau de Doutor em Ciências Matemáticas na Academia Real. Este fato despertou o interesse de alguns alunos que desejavam estudar temas que não faziam parte do programa da Escola e propiciou a atualização de conhecimentos, representando um avanço no desenvolvimento da matemática. A pressão exercida junto ao Imperador resultou na separação definitiva do ensino civil do ensino militar. Em 1874, a instituição é transformada em Escola Politécnica, ficando fora da alçada dos militares.

A Academia Real dos Guardas-Marinha fundada em 1808 desenvolveu estudos matemáticos de nível elementar permanecendo como escola de nível secundário. A separação entre a Matemática elementar e superior foi estabelecida no Brasil a partir daí (VALENTE, 1997).

Os professores de Matemática que atuavam nos cursos preparatórios e secundários tinham a sua formação nos cursos técnicos ou superiores militares. O rol de conteúdos de Matemática dos cursos secundários foram se constituindo no interior dos cursos de orientação militar.

O estudo da Matemática esteve vinculado às atividades militares ainda por um longo período de tempo, como veremos mais adiante na criação de cursos superiores.

O relato de D'Ambrósio¹ (2001, p. 12), ao ingressar no Centro Preparatório de Oficiais da Reserva (CPOR), ilustra como a Matemática continuou associada fortemente às práticas militares. Ao se inscrever no serviço militar e informar que era aluno do curso de Matemática ele foi encaminhado para a artilharia, pois, “[...] *tinha base teórica suficiente para apontar canhões sobre populações*”. Esse episódio demonstra a estreita relação entre a Matemática e as práticas militares, ou seja, entre a

Matemática e o Poder.

2.5. Mudanças, Reformas e Conflitos no Ensino da Matemática

O processo de desenvolvimento do ensino da Matemática, como parte do processo histórico do Brasil, refletiu a tendência de adotar idéias e estruturas que refletiam as transformações ocorridas na Europa, mas que eram alheias à realidade do país.

Para atender as necessidades de Portugal e para revestir o Brasil colônia de ares de sede do poder do governo português, com o estabelecimento da família real aqui, foi autorizado o funcionamento do ensino superior no Brasil. Com a autorização, novos cursos secundários foram estruturados. As metas do ensino secundário passaram a ser o ingresso nas Escolas Superiores e nas Academias Militares que asseguravam a formação de profissionais de defesa do país. O programa desenvolvido nesses cursos era composto pelos conteúdos exigidos nos exames de seleção. Aqui, mais uma vez, entre as Humanidades e a Matemática, o destaque ficava para as primeiras que tinham maior peso nos exames. O espaço ocupado pelo ensino da Matemática era reduzido em relação ao ensino das Humanidades. Havia falta de professores de Matemática. O ensino ficava a cargo de professores formados nas escolas militares ou professores que realizavam seus estudos na Universidade de Coimbra (SILVA, 2004).

A má qualidade do ensino secundário era causa de descontentamento da elite que reivindicava um ensino de qualidade. Na década de 50 do século XIX, algumas medidas buscaram legalizar e moralizar o ensino público, mas ficaram restritas ao Rio de Janeiro de acordo com Silva (2004).

Sob a influência da filosofia positivista de Augusto Comte, a formação científica conquistou o seu espaço na Reforma de 1890, conhecida como Reforma Benjamin Constant (MIORIM, 1998), rompendo com a tradição humanista do ensino. Embora disciplinas como o Latim e o Grego

permanecessem no programa, fato que acarretava o aumento da carga do currículo do ensino secundário, as ciências adquiriram maior importância e passaram a ocupar mais espaço na grade curricular. A inclusão, no ensino secundário, de assuntos como Geometria Geral, Mecânica Geral, Geometria e Mecânica Celeste, Cálculo Diferencial e Integral, Mecânica Geral, Astronomia etc., aumentou de tal forma a carga de estudos que tornou inviável a implantação da proposta de Constant na sua totalidade.

A reforma Constant foi a primeira do início da fase republicana. Sucederam-se a ela várias tentativas de mudanças que, no entanto, não chegaram a encaminhar uma solução para o conflito do ensino secundário - qual a formação a ser dada: clássica, científica ou atribuir igual espaço às duas? À margem dessa discussão o ensino secundário manteve sua característica de preparatório para o ingresso nos cursos de Direito, Engenharia e Medicina.

O ideário do movimento conhecido como Escola Nova iniciado no final do século XIX na Europa e Estados Unidos atingiu inicialmente, a partir da década de 20, a instrução primária brasileira. Um dos princípios fundamentais do escolanovismo, partilhado pelas diferentes correntes pedagógicas que coexistiam nesse movimento, defendia a introdução na escola de situações práticas da realidade cotidiana dos alunos - era o "princípio da atividade". Este novo fundamento transposto para o ensino da Matemática alterou o seu retrato no ensino primário. A reforma proposta por Anísio Teixeira no início da década de 30 recomendava que problemas de Matemática tratados na escola primária deveriam respeitar o interesse da classe e levar os alunos a sentirem necessidade de resolvê-los. Para isso deveriam estar relacionados com a experiência cotidiana (MIORIM 1998).

O movimento da Escola Nova não atingiu o ensino secundário que mantinha a sua característica tradicional com o uso de métodos exclusivamente expositivos e conteudistas. O aprendizado era baseado na memorização e na assimilação passiva do aluno.

De acordo com Miorim (1998), o Movimento Internacional para a Modernização do Ensino da Matemática que acontecia contemporaneamente com o Movimento da Escola Nova, trouxe novas idéias para o ensino dessa

disciplina, dentre elas a unificação da Matemática até então tripartida entre a Aritmética, Álgebra e Geometria. Essa mudança foi efetivada inicialmente no Colégio D. Pedro II, localizado no Rio de Janeiro que era modelo de referência para o restante do país. Além da unificação da Matemática outra alteração importante foi a seriação do curso secundário.

A reforma educacional geral proposta por Francisco Campos no início dos anos 30 marcou a adoção das mudanças no ensino da Matemática iniciadas no Colégio D. Pedro II, em quase todas as escolas secundárias do país. Essa reforma consolidou o sistema seriado e dois ciclos de ensino um fundamental e um complementar. A Matemática era ministrada nas cinco séries do ensino Fundamental com variação da frequência semanal dependendo do curso aspirado pelos alunos. A maior carga ficava para os candidatos aos cursos de Engenharia e Arquitetura (MIORIM, 1998).

Os livros didáticos que contemplavam a nova proposta da Matemática unificada eram praticamente inexistentes. A solução encontrada pelos docentes foi recorrer aos antigos compêndios de Aritmética, Álgebra e Geometria e costurar os recortes deles extraídos. O ensino que deveria ser inovado acabou sendo substituído por uma colcha formada por retalhos do antigo sistema, descaracterizando a nova proposta.

Entretanto o maior empecilho que se contrapôs à modernização foi a pressão exercida pelos defensores do restabelecimento do ensino clássico, que entendiam que a reforma havia extraído do ensino da Matemática a sua maior contribuição - a de desenvolver a inteligência.

Críticas ácidas foram feitas à nova proposta, notadamente em relação ao volume de conteúdo considerado excessivo. Os defensores das humanidades reivindicavam o espaço perdido pelo Latim que só era estudado no quinto ano. Para ampliar o espaço para a língua latina era necessário reduzir o espaço ocupado pelas outras disciplinas. A polarização entre as ciências e as humanidades observadas nos primórdios da educação brasileira surge novamente no palco das discussões sobre o rumo do ensino.

Críticas à reforma também eram vindas dos professores de Matemática que defendiam a Matemática Euclidiana Clássica. Eles consideravam que a verdadeira Matemática tinha desaparecido da escola

secundária e que o seu caráter teórico e seu rigor estavam se perdendo. Acusavam ainda os autores de livros didáticos de se pautarem em livros americanos ou alemães destinados a escolas profissionalizantes. A Matemática estava segundo eles, reduzida a uma coleção de receitas.

Desde 1896 até 1933, o ensino superior da Matemática foi feito nas cadeiras dos cursos de engenharia. Com a criação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade São Paulo-USP em 1934 e dos cursos de licenciatura, o ensino da Matemática ganhou força com a criação de um curso específico para o seu estudo.

Não termina aqui a sucessão de mudanças sofridas pelo ensino da Matemática no Brasil, entretanto os elementos apresentados já são suficientes para estabelecer algumas correlações entre o lugar que a Matemática vem ocupando no contexto escolar e o desenvolvimento do seu ensino.

2.6. Aspectos Relevantes

A luta a favor da Matemática para colocá-la em destaque no cenário da educação e para que o seu valor fosse conhecido vem sendo travada desde o início da história do seu ensino no Brasil. Entre os jesuítas saíram vencedoras as Letras e as Humanidades. Uma pequena minoria reconhecia e defendia o ensino dessa disciplina.

A negação do valor da Matemática pela maioria dos jesuítas, pode ser interpretada como intencional, com o objetivo de privar os habitantes das novas terras de um conhecimento que, desde os tempos históricos mais remotos, era tido como um saber divino, meio de purificação, preciosos recursos de elevação espiritual. Essa visão da Matemática entrava em choque com as idéias da Igreja, que pregava a salvação pela fé e não pela razão. Aos jesuítas interessava a conquista de fiéis que aceitassem pela fé, como únicos e verdadeiros, as leis e os dogmas da Igreja. O desenvolvimento do pensamento e do raciocínio lógico seria um obstáculo

para a propagação da fé cristã e para a ampliação do seu poderio econômico. Portanto, o acesso à Matemática não favorecia os interesses da Companhia. Este fato talvez explique a prevalência entre os jesuítas, da idéia de que esses estudos se constituíam em “pura perda de tempo”.

Do mesmo modo que se acreditava na Antiguidade a antiga polêmica sobre o papel e a importância da Matemática, já levantada por Platão e os sofistas, está constantemente presente na história do seu ensino. Ora pende para a sua valorização como conhecimento que ajuda a tratar com os problemas da realidade concreta, ora pende para o seu grande valor de desenvolver o raciocínio abstrato.

Retomando a história do início do século XVI, época das grandes navegações, é possível identificar o predomínio da Matemática aplicada em Portugal. Conforme já foi visto, todo o desenvolvimento matemático ocorrido naquele país objetivou a sua utilidade prática voltada para a construção de embarcações, confecção de mapas e construção de instrumentos de navegação. Em continuidade, em Portugal e conseqüentemente no Brasil colônia, os estudos úteis na defesa do território se destacaram no cabedal de conhecimentos matemáticos. O acesso a esse conhecimento ficava restrito aos filhos de nobres e de militares, da mesma forma que na Antiguidade o estudo da Matemática se restringia às classes sociais dominantes. Daí se apreende que a Matemática desse período, mesmo sendo mais pragmática do que teórica por se destinar à conquista e proteção territorial, estava posta como recurso restrito a uma minoria investida de poder.

Como já foi amplamente descrito anteriormente, no período Imperial, as escolas militares foram responsáveis pelo ensino da Matemática. Os programas e assuntos nelas desenvolvidos se caracterizaram pelo predomínio de conteúdos escolares voltados para questões mais práticas do que abstratas. O programa dos exames para as escolas militares privilegiava os tópicos da Matemática que se apresentavam úteis para a formação técnica de profissionais da defesa. A Matemática dita superior não fazia parte dos programas.

Desde o descobrimento do Brasil até o início do período republicano, a Matemática ocupou um lugar de pouco destaque nas salas de aula dos

cursos secundários e nas escolas militares aonde essa ciência era desenvolvida de forma mais pragmática.

O início da República marcou uma nova etapa para o ensino dessa ciência. O movimento positivista influenciou fortemente as mudanças ocorridas no ensino nesse período. Voltou ao palco a antiga contenda, já registrada na Antigüidade, entre representante das tendências puristas e pragmáticas. A grande valorização da Matemática enraizada no movimento positivista e corporificada na proposta pedagógica de Comte subsidiou a reforma na qual prevalecia a Matemática formal, abstrata. A reforma se antagonizava à tradição brasileira de ensino da Matemática voltada para os aspectos mais práticos.

A importação das idéias do positivismo científico, nascidas na Europa, transpostas e impostas para o ensino brasileiro gerou forte reação. Esse modelo foi combatido pelo movimento da Escola Nova, que tinha como idéia mestra, o princípio da atividade, ou seja, preconizava o ensino da Matemática calcada em situações de vivências reais.

A antiga polêmica sobre o papel e a importância da Matemática, já levantada por Platão e os sofistas, está constantemente presente na história do seu ensino. Ora pende para a sua valorização como conhecimento que ajuda a tratar com os problemas da realidade concreta, ora pende para o seu grande valor de desenvolver o raciocínio abstrato.

Com base na minha experiência profissional percebo que no ensino da Matemática hoje, estão presentes crenças, valores, atitudes estruturas e sistemas que se enraízam na filosofia clássica, na história. Acredita-se ainda que ela seja um conhecimento que não está ao alcance de todos os indivíduos. Isso se revela nas salas de aulas, principalmente nas últimas séries do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Orientados pelo pensamento platônico, alguns professores pensam que apenas uns poucos alunos privilegiados podem compreender o verdadeiro sentido da Matemática. Parece haver também do ponto de vista do aluno, uma dicotomia no que se refere ao aprendizado da Matemática. Ou ele consegue compreender o conteúdo apresentado pelo professor ou a possibilidade de a Matemática ser acessível para ele está descartada, pois apenas os

“melhores” poderão compreendê-la. A motivação para o seu aprendizado se restringe à maioria dos alunos à necessidade de passar pelo seu crivo, nos exames anuais e no final da vida escolar, nos vestibulares. O estudo da Matemática está ainda voltado para os exames de seleção, como na época do Brasil Império.

A Matemática como meio de seleção, está sempre presente na história do seu ensino no Brasil. Os conteúdos eram estudados de acordo com os programas exigidos nos exames. A situação que se tem ainda hoje não foge a essa regra. A importância de cada tópico está atrelada a sua exigência ou não nos exames vestibulares. Quando um assunto, que até determinado ano era exigido no vestibular, é abolido, perde automaticamente o seu valor como conhecimento, do ponto de vista do sistema escolar, que busca o sucesso dos alunos nos exames seletivos.

A Matemática como está posta hoje no sistema escolar brasileiro, tem ainda uma função semelhante à que Platão via nesse conhecimento a função de selecionar os “melhores”. Essa idéia pode ser contestada, sob o argumento de que todas as disciplinas são importantes. Entretanto por trás da aparência de igual valorização das disciplinas, ainda vive a idéia dos pitagóricos: os indivíduos que se saem bem em Matemática, são melhores que os outros.

Outro elemento histórico importante é a estreita relação entre o ensino da Matemática e a formação militar. Os professores de Matemática durante um longo período da história do seu ensino eram militares. Como já foi dito anteriormente, somente em 1874 o ensino civil se separou definitivamente ensino militar, sob pressão das elites brasileiras. Porém, os professores de Matemática desses cursos civis continuaram sendo formados pela escola militar. A disciplina férrea, a obediência cega, a rigidez, a não tolerância a erros, característica da formação militar parecem estar de alguma forma relacionada com a exigência de precisão e rigor características comuns encontradas na figura do professor de Matemática.

Os defensores da Matemática utilitária e os da Matemática teórica se “digladiam” ao longo da história acusando-se mutuamente. Os primeiros vêm como pura perda de tempo os estudos dos tópicos mais abstratos dessa

disciplina. Os segundos acusam os utilitaristas de despir a Matemática do seu verdadeiro valor na formação do espírito. Em cada reforma do ensino revelam-se esse jogo de forças que ora pendem para um lado, ora pendem para o outro.

Parecem existir fortes interesses na manutenção de uma Matemática escolar, que detém o poder de eliminar os “menos capazes”. Para esses a Matemática elementar voltada para a realidade cotidiana é o bastante para atender as necessidades práticas dirigidas para o trabalho menos intelectual.

A sociedade atual é caracterizada por uma infinidade de quantificações e codificações numéricas. O poder se expressa por meio dos números. São índices, cifras, indicadores econômicos, alíquotas, estatísticas, - um mundo de entes numéricos. A detenção do poder está associada à parcela da sociedade que cria e mantém esse mundo regido pelos números. Este aspecto talvez explique por si só a permanência e a valorização de um conhecimento matemático, inacessível para uma grande maioria. O binômio Matemática e Poder encontra-se ainda tão entrelaçado ou talvez mais intimamente ligado do que nos primórdios da história do homem.

Por detrás do quadro preciso, rigoroso e exato que retrata a Matemática, movimentam-se forças e interesses de caráter político, econômico e ideológico. O ensino da Matemática reflete essa dinâmica subterrânea que não passa despercebida por aqueles que se submetem ao seu aprendizado. A pretensa precisão, o rigor e a racionalidade da Matemática escondem em cada sujeito posto frente ao seu aprendizado, uma visão carregada de crenças, valores, emoções, sentimentos, motivações e necessidades que se constituem na relação de entrelaçamento entre o individual e o social, entre o histórico e o cultural. O sujeito capta, na sua experiência com a Matemática, os movimentos contraditórios que foram solavancando o seu desenvolvimento e convive com as contradições internas do valor intrínseco a esse conhecimento.

CAPÍTULO III

O MÉTODO

O objetivo deste estudo é apreender o sentido que os jovens atribuem à Matemática escolar e à Matemática como elemento da cultura. Os prováveis resultados dessa investigação estão previstos nas hipóteses: as idéias, os sentimentos, os motivos e as necessidades do aprendizado da Matemática que os sujeitos trazem são contraditórios, e as idéias que os jovens têm a respeito da Matemática se baseiam em verdades consideradas como absolutas, idéias estereotipadas que são transmitidas socialmente.

O núcleo do tema deste estudo é o “sentido”. Na busca do significado dicionarizado dessa palavra, encontramos que o primeiro significado da palavra “sentido” pertence à classe verbal. Sentido é o particípio do verbo “sentir”. Na sua origem latina *sentire* é “*experimentar uma sensação ou sentimento, quer por meio dos sentidos, quer por meio da razão*”. A mesma palavra usada com a função de adjetivo aparece, entre outras, associada à palavra “sensível”, a qual significa: “*dotado de uma vida afetiva intensa*” ou “*apto a sentir em profundidade as impressões, fazendo com que delas participe toda a sua pessoa*”. No seu uso como substantivo pode entre outras coisas significar: “*bom senso*”, “*objetivo*”, “*razão de ser*”, “*lógica*”, “*atenção*” e ainda “*pensamento*” e “*consciência*” (FERREIRA, 1999, p. 1838).

Dependendo do contexto, a palavra “sentido” pode se referir à razão ou à emoção. Se consideradas simultaneamente, estas duas faces do mesmo verbete, do ponto de vista da psicologia, parecem integrar duas esferas que coexistem na constituição psicológica do homem: cognição e afetividade. No desenvolvimento de sua teoria, o psicólogo russo Vygotsky (1896-1934) tomou como maior desafio superar as dicotomias corpo-mente, afeto-cognição, propondo a penetração do pensamento no fenômeno investigado em busca das relações complexas que o constituem. Para Vygotsky (2001), o sentido é um fenômeno dinâmico que se altera

constantemente em função das vivências, motivações, interesses e afetos do sujeito que se constituem pela sua atividade no contexto social, histórico e cultural.

Vygotsky, cuja teoria fundamenta este estudo, defende uma psicologia que se constitui como referencial teórico pela análise dos elementos históricos filogenéticos e ontogenéticos que foram hominizando o homem. Vygotsky, assim como seus colaboradores Luria e Leontiev (apud REGO, 2001), vale-se dos pressupostos filosóficos e metodológicos do materialismo dialético e trazem como idéia central a interação dialética do homem e seu meio sócio-cultural da qual resulta o desenvolvimento humano.

Para ampliar a compreensão do “sentido” é preciso investigar os processos que estão presentes na sua construção. Para a compreensão desses processos na teoria de Vygotsky é preciso compreender as relações entre atividade e consciência, pensamento e linguagem e as inter-relações entre o individual e o social na constituição da subjetividade.

3.1. Fundamentos Teóricos Metodológicos

3.1.1. Fundamentos epistemológicos

Aguiar (2002) afirma que estudar o fenômeno psicológico, calcado no referencial teórico trazido pela Psicologia Sócio-Histórica, implica na retomada da origem do psicológico no homem, identificando os principais elementos desse fenômeno que se constituem em categorias de análise. As categorias são construídas idealmente e devem descrever, evidenciar e explicar o fenômeno estudado quanto ao seu processo de desenvolvimento. O conhecimento do fenômeno em sua plenitude exige que se vá além do que os sentidos captam, penetrando-o pelo pensamento que possibilite revelar as suas relações e determinantes, que não se mostram no momento empírico.

Consciência e atividade são categorias de análise que permitem compreender o processo de construção da psique humana. Segundo Luria (1994), para explicar as formas mais complexas da vida consciente do

homem é preciso sair dos limites biológicos e orgânicos do homem para mergulhar no seu mundo interno.

O mundo interno é uma construção que depende da base material concreta: o homem e a realidade que o cerca. Nesta construção, o trabalho social e a linguagem tiveram importância crucial e determinante no desenvolvimento da atividade consciente do homem, sendo o que o distingue radicalmente dos animais. A compreensão da atividade consciente do homem não deve ser buscada nem no componente orgânico e nem na sua espiritualidade (corpo/alma), mas sim na conformação sócio-histórica da atividade vital do trabalho social, o uso de instrumentos e o desenvolvimento da linguagem. O surgimento da linguagem no homem é apontado como uma das condições que possibilitaram a formação da atividade consciente. A relevância da linguagem na formação da consciência reside no fato de ela, efetivamente, estender-se a todos os campos da atividade humana consciente. Resumidamente pode-se afirmar que a linguagem:

[...] reorganiza substancialmente os processos de percepção do mundo exterior e cria novas leis dessa percepção [...] muda essencialmente os processos de atenção do homem [...] muda essencialmente também os processos de memória [...] assegura o surgimento da imaginação [...] possibilita a constituição das complexas formas de pensamento abstrato e generalizado [...] e por último, o surgimento da linguagem propicia a [...] reorganização da vivência emocional [...] que eleva a um novo nível os processos psíquicos (LURIA, 1994, p. 82-83).

Embora Vygotsky não tenha se dedicado mais especificamente ao estudo das emoções, não deixou dúvida de que elas exercem papel fundamental no desenvolvimento das funções psicológicas superiores. A linguagem como função mental possibilita a organização das emoções. De acordo com Camargo (1997) as emoções embora estejam sempre presentes na atividade do homem, nem sempre podem ser reconhecidas de imediato, e a sua identificação é uma difícil tarefa. Camargo (1997) entende que, para Vygotsky, as emoções sofrem um processo de transformação no transcurso da vida do homem, entrelaçam-se com outras funções psicológicas e se expressam conjuntamente ou por meio delas. As emoções se fazem presentes nas funções como memória, percepção, atenção e linguagem.

Durante o processo de desenvolvimento do indivíduo, os vínculos entre memória, atenção e percepção e os aspectos emocionais se alteram, assim como mudam, principalmente, as conexões entre a emoção e o pensamento e linguagem.

O desenvolvimento histórico-social do indivíduo é também responsável por conexões concretas que se estabelecem entre as funções mentais superiores. O indivíduo se apropria dos significados presentes nas relações intersubjetivas concretas, internaliza significados afetivos e morais que constroem a sua personalidade e atribui sentido à sua realidade.

Camargo afirma ainda que “[...] a *internalização da cultura ocorre sob emoção*” (1997, p. 52). Ora, a internalização do conhecimento matemático e o seu aprendizado, como elementos culturais, dá-se também deste modo, sob a emoção. Assim os elementos externos, sociais, culturais, passam a existir internamente pela atividade consciente, motivada e emocionada e possibilitam a constituição dos diferentes sentidos que o sujeito atribui à realidade no decorrer do seu desenvolvimento.

3.1.2. Fundamentos metodológicos

O pressuposto teórico adotado dirige o método, pois a construção do conhecimento se dá, segundo Vygotsky (2001) na articulação entre a teoria e a prática. De acordo com esse autor essa articulação pode ser alcançada pela análise qualitativa dos processos de constituição das funções psicológicas superiores que caracterizam o sujeito e a sua subjetividade.

A presente pesquisa tem caráter qualitativo e os procedimentos metodológicos adotados devem garantir a coerência com o referencial teórico. O método adotado é fundamentado nas concepções de pesquisa qualitativa trazido por Fernando Rey que entende a subjetividade individual e social como objetos de estudo da Psicologia.

Segundo Rey (2002) a definição do que venha a ser qualitativo na pesquisa em Psicologia não é uma questão dos tipos de dados que devem

ser incluídos e nem do instrumental adotado. A pesquisa “[...] *se define essencialmente pelos processos implicados na construção do conhecimento e pela forma de se produzir o conhecimento*” (2002, p. 24). Dessa forma, segundo o mesmo autor, a epistemologia qualitativa em psicologia, representa um esforço na procura de diferentes formas de produção de conhecimento que possibilitam a criação teórica acerca da subjetividade do homem que é plurideterminada, irregular, diferenciada, interativa e histórica.

A construção qualitativa do conhecimento se apóia em princípios que trazem conseqüências de ordem metodológica. O primeiro deles é que o conhecimento é uma produção construtiva-interpretativa, em outras palavras, não se resume à somatória de fatos determinados por constatações advindas do momento empírico. O caráter interpretativo é oriundo da necessidade de atribuir sentido às expressões do sujeito em estudo. De acordo com Rey:

[...] interpretação é um processo diferenciado que dá sentido a diferentes manifestações do estudado e as converte em momentos particulares do processo geral, orientado à construção teórica do sujeito, em sua condição de sujeito social, como pode ser a família, a comunidade, a escola ou do sujeito individual (2002, p. 32).

As estruturas teóricas produzidas pela metodologia qualitativa vão além da comprovação empírica; elas se transformam em recursos indispensáveis para penetrar nas zonas de sentido ocultadas pela aparência.

O segundo princípio é o caráter interativo do processo de produção do conhecimento. Esse princípio ressalta a natureza interativa da relação pesquisador-pesquisado como condição para o desenvolvimento da pesquisa e fundamental para o processo de produção de conhecimento sendo a interatividade, qualidade constitutiva do processo de estudo dos fenômenos humanos. A natureza interativa na construção do conhecimento apropria-se dos imprevistos do processo de comunicação humana e faz uso destes como elementos epistemologicamente significativos. A interatividade na produção de conhecimento reveste de valor especial os diálogos abertos quando esses se desenrolam em um clima de envolvimento emocional e de comprometimento reflexivo capaz de gerar informações altamente significativas (2002)

O terceiro e último princípio Rey aponta a *significação da singularidade como nível legítimo da produção de conhecimento* (2002, p. 35, grifo do autor). Historicamente a singularidade não foi considerada como fonte de conhecimento legítima. Entretanto na pesquisa de natureza qualitativa o que é considerado como significativo é a qualidade de expressão do sujeito e não a quantidade de sujeitos a serem estudados. Os elementos trazidos por um sujeito concreto pode, dependendo do seu potencial significativo, transformar-se em uma produção teórica legitimada de diferentes formas no transcurso da pesquisa.

O objeto de estudo da pesquisa psicológica é a subjetividade considerada por Rey (2002) como um complexo sistema de significações e sentidos subjetivos produzidos na vida cultural humana. Segundo o autor a subjetividade se define na ontologia como distinta dos elementos de ordem biológica, genética, social e ecológica implicados no processo do seu desenvolvimento. Na constituição da subjetividade o autor distingue dois momentos essenciais que são o individual e o social, momentos estes que são condição um do outro no processo de desenvolvimento. A relação que se estabelece entre a subjetividade social e a subjetividade individual é dialética e resulta na constituição da subjetividade. Rey explica:

As subjetividades social e individual constituem dois níveis que se integram na definição qualitativa do subjetivo e que, ao mesmo tempo, são momentos constantes de tensão e contradição que atuam como força motriz do desenvolvimento em ambas as instâncias da subjetividade (2002, p. 37)

Dessa forma, no desenvolvimento do sentido subjetivo de diferentes momentos sociais, tomam parte os elementos constitutivos da subjetividade (individual e social) assim como os momentos onde se estabelecem relações de comunicação.

Os instrumentos utilizados na pesquisa qualitativa são, segundo Rey (2002), todos os procedimentos que estimulem a expressão do sujeito da pesquisa. As situações de diálogo, frases a serem completadas, as redações, jogos, situações de execução, o desenho e as formas de relação grupal são, entre outras, instrumentos que produzem informações que, consideradas em

seu conjunto, permitem a expressão mais completa do sujeito. A aplicação dos instrumentos deve ser interativa. Os instrumentos devem oferecer a possibilidade de investigar com profundidade e amplitude a problemática da pesquisa. O diálogo aberto interativo entre pesquisador e pesquisado garante também a absorção de eventos imprevistos do contexto da entrevista, que participam da construção teórica além de legitimar a produção singular do conhecimento, reconhecida pelos que defendem a pesquisa qualitativa em ciências humanas.

3.1.3. Fundamentos conceituais

Segundo Luria (1987), Vygotsky foi o responsável, na psicologia russa, pela diferenciação entre significado e sentido da palavra, termos estes utilizados quase como sinônimos na lingüística clássica. Segundo Vygotsky (2001), coube a Paulham o mérito de introduzir essa diferenciação.

Paulham mostrou que o sentido de uma palavra é a somatória dos eventos psicológicos que a palavra desperta na consciência. Dessa forma “[...] o sentido é sempre uma formação dinâmica, fluída, complexa que tem várias zonas de estabilidade variada” (apud VYGOTSKY, 2001, p. 465). O significado é a parte mais estável e precisa do sentido, é mais compartilhável, é dado pelo social, pelo convencional. O significado é apenas uma das zonas do sentido. O sentido potencializa a palavra. Essa absorve e incorpora os conteúdos afetivos e intelectuais presentes no contexto no qual está inserida. Existe, em torno do significado da palavra, uma dinâmica pulsátil que amplia e reduz a sua significação em função do lugar que ela ocupa; inserida em um ou em outro contexto. A amplitude do espaço que circunda o significado da palavra coincide com as zonas de sentido que cada palavra produz na consciência do sujeito.

O “sentido” como fenômeno complexo revela o seu caráter inesgotável e integra a palavra à frase na qual ela se insere e na qual faz sentido. Por sua vez, a frase faz sentido no contexto do trecho que, por sua vez, integra o

contexto daquela obra e num enfoque mais amplo, integra o contexto de toda a produção do autor.

O pensamento do sujeito vai se constituindo nas relações entre ele e a sociedade por meio da sua ação no meio, mediada pela linguagem. É por intermédio do texto (significado) e do subtexto (sentido) que podem ser apreendidos os pensamentos e sentimentos que o indivíduo tem a respeito da realidade que se realiza na palavra.

Vygotsky (2001) considera como uma das mais importantes descobertas provenientes das suas investigações o fato de o significado das palavras se desenvolver e sofrer transformações ao longo do tempo. A descoberta da inconstância do significado da palavra e, por conseguinte, o fato de ele se modificar no processo de desenvolvimento da criança permite concluir que o significado se relaciona com as diferentes maneiras de funcionamento do pensamento. Assim pensamento e linguagem coexistem em uma dinâmica diagênica na qual eles se entrelaçam e vão transformando, ao longo do tempo, os significados das palavras.

Segundo Vygotsky (2001), o pensamento nasce do campo da consciência, por ela é motivado e engloba afetos, emoções, motivações e interesses, inclinações e necessidades do sujeito. Existe por trás de todo pensamento uma tendência afetiva e volitiva. A compreensão do pensamento de outra pessoa é possível por meio de seu discurso, sem se restringir, entretanto, ao significado deste, mas buscando a compreensão de suas motivações.

O conceito de sentido como fenômeno dinâmico que se altera constantemente em função das vivências, motivações, interesses e afetos do sujeito que se constituem pela sua atividade no contexto social, histórico e cultural, amplia a possibilidade de compreensão da consciência do sujeito.

A palavra em si compreendida pelo seu significado, oferece-nos a possibilidade de apenas vislumbrar o pensamento do outro. De acordo com Vygotsky o processo de passagem do pensamento para a linguagem é altamente complexo, pois passa pela decomposição do pensamento e a sua recriação nas palavras. O intrincado processo que inter-relaciona pensamento e linguagem torna o acesso ao pensamento, à

consciência do outro, uma tarefa complexa como ele explica no trecho abaixo:

A comunicação imediata entre consciências não é impossível só fisicamente mas também psicologicamente. Isso só pode ser atingido por via indireta. Essa via é a mediação interna do pensamento, primeiro pelos significados e depois pelas palavras. Por isso o pensamento nunca é igual ao significado direto das palavras. O significado medeia o pensamento em sua caminhada rumo à expressão verbal, isto é, o caminho entre o pensamento e a palavra é um caminho indireto, internamente mediado (2001, p. 479).

Essa explicação nos leva a concluir que na busca de conhecer o pensamento do outro é insuficiente se ater ao significado das palavras expressas por ele. Vygotsky afirma que “[...] *no nosso pensamento, sempre existe uma segunda intenção, um subtexto oculto*” (2001, p. 478). Cabe lembrar aqui que o objeto de estudo de Vygotsky eram obras literárias e a palavra era o elemento presente na sua busca de sentido que se apresentava restrita ao texto e possibilitava a apreensão do sentido buscando as motivações do autor ao escrever sua obra. Vygotsky coloca a importância da palavra, mas não lhe atribui exclusividade na compreensão do mundo interno do sujeito. Assim, não apenas pelas palavras, os pensamentos, as emoções e o sentido como fenômeno psicológico podem ser percebidos. Rey entende que é na relação com o outro que se configuram os sentidos subjetivos. Ele ainda afirma que:

O sentido subjetivo de uma experiência nunca vem dado pela condição objetiva daquela, mas por seu impacto sobre uma configuração de sentido que inclui de forma altamente diferenciada sentidos anteriores, produzidos mediante experiências associadas às mais diversas áreas da vida social do sujeito, e que tem entrado em relação entre si só como momento da configuração subjetiva atual do sujeito, em cuja ação presente se produz a nova experiência (2002, p. 183).

A relação entre o sentido configurado em uma nova experiência e os sentidos de vivências sociais gerados anteriormente, processa-se na interpenetração desses dois momentos. A relação entre indivíduo e sociedade se constitui dialeticamente e gera, pela atividade do sujeito, as transformações neste e no meio social.

Este processo de inter-relações entre o indivíduo e a sociedade

permite a organização complexa da psique, ou seja, a constituição da consciência mediada pela linguagem. A compreensão do pensamento, o acesso à consciência, a apreensão dos sentidos podem se dar também por outras formas de expressão do sujeito, que não apenas a palavra, que se revelam nas experiências sociais, na relação com o outro, nos jogos de comunicação. A atuação do sujeito é simultaneamente individual e social e a partir dela se configuram sentidos e significados. Os significados e sentidos que se revelam no espaço social são compartilhados pelo sujeito que produz novos sentidos subjetivos pela sua ação social. O sentido subjetivo de uma experiência não vem da objetividade. Ele é a contraposição entre os diferentes sentidos anteriores, associadas à diversidade de experiências vividas pelo sujeito.

3.2. Contexto e Sujeitos da Pesquisa

Como já comentado na introdução deste trabalho, no início de 2004 assumi a responsabilidade de capacitar os educadores para a oficina de Orientação de Estudos, em um dos projetos educacionais de Heliópolis. A Orientação de Estudos nesse projeto é um espaço voltado prioritariamente para a realização das tarefas escolares. A minha participação na oficina me pôs em contato com as crianças do bairro e me levou a observar alguns comportamentos delas em relação à Matemática. Detectei também nos educadores, que tiveram a sua formação educacional nas escolas públicas da região, portanto, no sistema escolar da mesma comunidade, dificuldades em relação à Matemática. Constatei que se sentiam despreparados para lidar com as dúvidas e dificuldades trazidas pelos alunos e apresentavam a tendência de se manterem afastados do conhecimento matemático. Expressaram, em relação à Matemática, sentimentos de rejeição, de incompreensão, de impotência frente às exigências da Matemática escolar,

mesmo quando estas se referiam aos conteúdos tratados nas primeiras séries do Ensino Fundamental.

A realidade de Heliópolis, embora distante da minha experiência profissional, mostra-se significativa por retratar a realidade em que vive a maior parte da população brasileira. As condições escolares sob as quais acontecem o ensino e o aprendizado da Matemática são muito diferentes daquelas existentes nas escolas de bairros mais favorecidos econômica e socialmente, como por exemplo, nos Jardins. Entretanto a presença da Matemática nas escolas dessa comunidade produz em seus sujeitos, reações semelhantes àquelas que detectei na minha prática clínica. Estas características tão distantes, mas ao mesmo tempo tão próximas da minha prática me levaram a escolher Heliópolis como contexto desta pesquisa e os jovens da região como sujeitos.

A escolha ainda se justifica por oferecer um campo propício para esta pesquisa que se fundamenta em Vygotsky, autor que considera os elementos sociais e históricos determinantes na construção do conhecimento.

3.2.1. Contexto

A comunidade de Heliópolis se situa entre o bairro do Ipiranga e São Caetano do Sul. O complexo ocupa uma área de 1.000.000 de m² e tem uma população de aproximadamente 120 mil habitantes. 52% dos habitantes pertencem à faixa etária de 0 a 25 anos e 91% da população é de origem nordestina. A formação da favela de Heliópolis teve início em 1971, quando recebeu no local, então denominado Gleba de Heliópolis, 150 famílias removidas da favela da Vila Prudente. Heliópolis é hoje considerada a maior favela de São Paulo e a segunda maior do Brasil e da América Latina.

Os projetos e programas sociais existentes na comunidade não chegam a atender 1% da população de crianças e adolescentes. É um local extremamente carente, 40% das casas não têm esgoto, mais de 60% das ruas não são asfaltadas e mais de 250 famílias moram em barracos que

estão em área de risco de desabamento. A região é palco de graves problemas sociais e está exposta à violência, ao tráfico de drogas, ao crime organizado e, o mais grave, à desestruturação familiar e ao desemprego.

No final da década de 70 foi fundada a União de Núcleos de Associações e Sociedades dos moradores do Heliópolis e São João Clímaco, a UNAS com a finalidade de resolver os problemas habitacionais da região. A sua missão é *“Promover a cidadania, a melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento integral da comunidade”*, segundo o Relatório de Atividades da UNAS (UNIÃO, 2005).

A partir da década de 90 a UNAS estendeu a sua atuação para o campo educacional, implantando na região cinco creches destinadas ao atendimento de crianças em idade pré-escolar, sete Espaço Gente Jovem (EGJ) que atende crianças de 7 a 14 anos e três projetos destinados aos jovens de 13 a 18 anos. O Projeto Social Se Liga Galera onde se desenvolveu esta pesquisa é um dos projetos que atende aos jovens da comunidade com mais de 13 anos. A principal finalidade desse projeto é a Formação de Lideranças Juvenis dentro do conceito do Protagonismo Juvenil e o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). Norteado pelos princípios da Arte-Educação, o projeto oferece aos jovens aulas de cidadania - espaço onde discutem as questões sobre direitos e deveres, gênero, sexualidade, direitos humanos, prevenção ao uso de drogas, alternativas de combate ao racismo. Os principais meios de mobilização oferecidos aos jovens para que sejam atingidos os objetivos do projeto são: aulas de Teatro, Artes Plásticas, Canto, Dança, Percussão e Capoeira.

O Projeto Se Liga Galera foi aprovado pelo Conselho Municipal da Criança e do Adolescente (CMDCA), financiado com recursos do Fundo Municipal da Criança e do Adolescente (FUMCAD) e acompanhado pela Secretaria Municipal de Cultura (SMC).

O projeto tem capacidade de atender 120 adolescentes.

3.2.2. Sujeitos

Participaram da pesquisa um total de 23 jovens de idades entre 13 e 18 anos, moradores da comunidade do Heliópolis e freqüentadores do Projeto Se Liga Galera. Esses jovens são alunos do Ensino Fundamental II, do Ensino Médio ou egressos do sistema escolar.

O processo de escolha dos sujeitos respeitou a disponibilidade dos jovens em participar da pesquisa. Foram realizadas dinâmicas no decorrer das quais alguns jovens se engajaram e outros desistiram, tendo sido respeitada a decisão de participar ou não dos encontros. Com isso houve a redução gradativa do número inicial de 20 participantes para um grupo de nove, em seguida seis, cinco e ao final dois jovens participaram do último encontro. Esses dois jovens mostraram interesse pela temática e aceitaram o convite para participar de mais um encontro no qual foi realizada a entrevista.

3.3. Procedimentos de Coleta de Dados e Análise

Os procedimentos adotados para a realização do trabalho de campo, de coleta e de análise de dados foram cuidadosamente escolhidos de modo a garantir a coerência com os princípios norteadores da pesquisa qualitativa em Psicologia, propostos por Rey (2002). O autor considera que o caráter construtivo-interpretativo, o caráter interativo e a legitimação da singularidade regem a construção do conhecimento em Psicologia. Fernando Rey entende a subjetividade individual e social como objetos de estudo da Psicologia.

Os instrumentos utilizados na coleta de dados foram: questionário semi-estruturado, dinâmicas grupais, frases incompletas, construções de personagens, relatos escritos, narrativas, dramatizações, conversas informais, entrevistas grupais e gravações em áudio e vídeo. A adoção desses instrumentos é considerada adequada por Rey (2002) para investigar a subjetividade e é endossada por Aguiar (2005).

O procedimento de análise se baseou na Análise de Conteúdo preconizado por Bardin que o considera [...] *um leque de apetrechos ...marcado por grande disparidade de formas e adaptável a um campo de*

aplicação muito vasto” (1977, p. 31). A metodologia apresentada pela autora propõe um roteiro de ações práticas, muito útil na organização das informações obtidas no trabalho de campo e na análise dos dados. Rey considera que a Análise de Conteúdo:

[...] constitui um procedimento analítico, orientado para dar sentido ao estudado por meio de unidades parciais que fragmentam o objeto, as quais se integram posteriormente em um processo de interpretação condicionado pelo tipo de ‘unidades objetivas definidas na análise’ (2002, p. 145).

Considera ainda que este procedimento pode ser orientado para produzir indicadores relativos ao material analisado que transcendam a codificação das informações recolhidas, transformando deste modo esse procedimento em um processo construtivo-interpretativo. Rey afirma que “[...] *essa forma de análise de conteúdo é aberta, processual e construtiva e não pretende reduzir o conteúdo a categorias concretas restritivas*” (2002, p. 146). Os procedimentos para a obtenção dos núcleos de significação como instrumentos para a apreensão dos sentidos propostos por Aguiar e Ozella (2005) complementam e se integram aos procedimentos recomendados por Bardin e possibilitam alcançar o objetivo deste trabalho que é a busca do sentido da Matemática para os jovens.

3.3.1. Coleta de dados

O trabalho de campo foi realizado durante as visitas ao projeto escolhido.

Foram previstas seis idas ao projeto Se Liga Galera para a coleta de dados: uma visita inicial e cinco encontros com os sujeitos da pesquisa.

3.3.1.1. Conhecendo o Projeto Se Liga Galera

De acordo com esse plano de trabalho de campo, a primeira visita

visou: apresentar para o coordenador do projeto o tema da pesquisa e seus objetivos; esclarecer sobre os procedimentos adotados na coleta de dados; obter o consentimento do coordenador na participação dos jovens do projeto como sujeitos da pesquisa; obter informações sobre a estrutura física, o funcionamento e objetivos da entidade.

A autorização e consentimento para participar da pesquisa foi obtida mediante a assinatura pelo responsável pela instituição, do termo de autorização redigido de acordo com o Decreto nº 93.933 de 14.01.87, Resolução CNS nº 196/96, que encontra-se no Anexo 1.

As informações sobre o projeto foram obtidas no diálogo com os profissionais locais e nas observações feitas pela pesquisadora. Foram usados como fonte o relatório de atividades da UNAS (UNIÃO, 2005), conversas informais com os educadores locais, com o coordenador e com os jovens.

A coleta de dados sobre os sujeitos da pesquisa ocorreu nos cinco encontros seguintes.

3.3.1.2. Quem nós somos e quem são nossos pais

O primeiro encontro com os jovens foi planejado com os seguintes objetivos: estabelecer o primeiro contato com os sujeitos; apresentar a pesquisa para os jovens; obter de cada um a concordância em participar como sujeito da pesquisa; encaminhar o termo de consentimento para obter a autorização dos pais; iniciar a coleta dados sobre os sujeitos e seus pais.

A apresentação da pesquisadora, da pesquisa e dos jovens foi feita oralmente, em roda, assim como a leitura do termo de consentimento. A concordância em participar da pesquisa foi obtida mediante a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido redigido em duas vias, de acordo com o Decreto nº 93.933 de 14.01.87, Resolução CNS nº 196/96 (Anexo 2).

Foi entregue para cada jovem um outro termo de consentimento esclarecido em duas vias, para a obtenção da concordância do responsável no caso dos menores de idade (Anexo 3).

Foi integrado ao Anexo 2 um questionário semi-estruturado com a finalidade de obter dados dos jovens e de seus pais. O questionário foi composto por vinte e seis itens: dezoito para serem preenchidos com informações objetivas e oito apresentados em forma de questões abertas. As informações referiram-se a: local de nascimento, idade, escolaridade, profissão dos pais e nome, local e data de nascimento, escolas freqüentadas, curso, série, período, histórico de repetência dos sujeitos. As questões abertas investigaram junto aos sujeitos as atividades preferidas, as matérias que mais gostam, as matérias que menos gostam, as matérias nas quais sentem mais facilidade, as matérias nas quais sentem mais dificuldade, a matéria escolar considerada mais importante, a opinião sobre a Matemática escolar e os sentimentos frente à Matemática.

3.3.1.3. As nossas vivências com a Matemática

A atividade planejada para esse encontro objetivou coletar relatos de experiências com a Matemática e socializá-las. Foi proposto um exercício de relaxamento e em seguida foram dadas instruções de uma primeira tarefa individual a partir da seguinte fala de abordagem:

“Pensem em uma experiência agradável que vocês tiveram com a Matemática e façam um relato escrito”.

Em seguida foi solicitada a segunda tarefa individual a partir da comanda:

“Pensem em uma experiência desagradável que vocês tiveram com a Matemática e façam um relato escrito”.

As experiências foram socializadas primeiro em pequenos grupos e

em seguida na roda. Os recursos usados para a realização da atividade desse segundo encontro foram papel, caneta e pranchetas. Os diálogos e os depoimentos foram gravados em fitas de áudio.

3.3.1.4. O que pensamos da Matemática e como ela é para nós

O objetivo do encontro foi conhecer o que os sujeitos pensam sobre a Matemática e para alcançá-lo foram planejadas duas atividades.

A primeira atividade seguiu os passos: o aquecimento do grupo com a retomada das vivências dos encontros anteriores; a tarefa de completar frases por escrito e individualmente, com idéias sobre a Matemática; a leitura em grupo e a socialização dos conteúdos que completaram as frases. A tarefa foi precedida de explicação oral no grupo e da realização de alguns exercícios semelhantes para garantir a compreensão da proposta. As frases incompletas apresentadas para os sujeitos foram:

“A Matemática é”;

“Quando eu penso em Matemática.... “;

“Quando eu ouço a palavra Matemática..”;

”A Matemática serve para....”;

“Quem sabe Matemática..... “ (Anexo 4).

A segunda atividade desenvolvida nesse encontro foi um exercício de imaginação e criação de personagem. O objetivo desta proposta foi conhecer a imagem que os jovens têm da Matemática. A proposta foi imaginar como seria a Matemática se ela fosse uma pessoa. Para garantir a compreensão da tarefa foi pedido oralmente na roda, para que os jovens falassem algumas das suas características pessoais. Em seguida foi feito o exercício individual de imaginação e descrição por escrito da

personagem “Matemática”. As produções individuais foram socializadas em pequenos grupos e as tarefas foram: construir uma única personagem “Matemática” para o grupo; apresentar por escrito as características dessa personagem; listar o material necessário para a sua construção, prevista para ser feita no encontro seguinte.

3.3.1.5. Dona Matemática em ação

O objetivo deste encontro foi possibilitar a expressão dos sujeitos perante a Matemática. O encontro teve como proposta a montagem da personagem Matemática, a dramatização de uma cena e o encerramento das atividades com o grupo. Foi determinado o tempo para a montagem da personagem e para a preparação da cena de modo a reservar o tempo final do encontro para fazer o fechamento.

No fechamento do encontro foram lançadas na roda perguntas:

“Como foi para vocês participarem desta pesquisa?”;

“O que vocês acham que poderia ser mudado na Matemática da escola?”

Os recursos oferecidos para a montagem da personagem foram os solicitados pelos sujeitos no encontro anterior. O registro das conversas nos grupos, durante a montagem da personagem, e os depoimentos finais foram feitos em gravação de áudio. O instrumento utilizado para o registro da dramatização foi a vídeo gravação.

Neste encontro foi encerrado o trabalho com o grupo.

3.3.1.6. Contando sobre a minha relação com a Matemática

O objetivo deste encontro foi o de aprofundar a investigação sobre as idéias, sentimentos, vivências e emoções reveladas em relação à Matemática, com dois sujeitos da pesquisa. Os jovens participantes foram os

que aceitaram o convite para mais um encontro pois estavam interessados e envolvidos com o tema da pesquisa. O instrumento utilizado foi entrevista semi-estruturada. Esta entrevista foi organizada a partir da análise dos elementos trazidos nos encontros anteriores. Foram estabelecidas questões que brotaram da necessidade de compreender melhor o pensamento dos sujeitos e identificar os elementos significativos para a compreensão do sentido da Matemática para eles. O roteiro para a entrevista encontra-se no Anexo 5.

O encontro foi registrado em fitas de áudio.

3.3.2. Análise dos dados

A análise do material coletado no trabalho de campo foi feita com base nos procedimentos de Análise de Conteúdo propostos por Bardin (1977) integrados aos procedimentos para a obtenção dos núcleos de significação como instrumentos para a apreensão dos sentidos propostos por Aguiar e Ozella (2005).

A organização de todo o material coletado foi o primeiro passo para se proceder a análise. Esta ação está prevista por Bardin na etapa denominada de pré-análise (1997, p. 95). Na pré-análise, os dados coletados nas visitas ao Projeto Se Liga Galera, foram registrados em relatórios descritivos da estrutura física, das características e dos ambientes onde foi desenvolvida a pesquisa. As informações obtidas nos questionários preenchidos pelos jovens receberam tratamento diferenciado de acordo com a sua natureza. As informações objetivas foram tratadas quantitativamente e organizadas em tabelas e os dados obtidos nas questões que investigaram as preferências e habilidades dos sujeitos foram transcritas e posteriormente organizados em tabelas. O conteúdo dos relatos escritos de experiências com a Matemática, complementação de frases, criação de personagem e dos diálogos gravados e entrevistas que aconteceram durante os encontros, foram transcritos. Nem todos os relatos e respostas dadas pelos sujeitos foram corrigidas ortográfica

e gramaticalmente. Algumas incorreções foram mantidas com o intuito de preservar a força do pensamento expresso ou para retratar as condições lingüísticas dos sujeitos.

Os nomes dos nove sujeitos que participaram de pelo menos dois encontros e trouxeram mais dados para a análise, foram substituídos por nomes fictícios para preservar as suas identidades. Os dados foram apresentados por sujeito. Os dados de cada sujeito se constituíram do material trazido por eles durante todas as atividades propostas. As gravações das conversas nos pequenos grupos e depoimentos pessoais estão na apresentação de cada sujeito. As entrevistas foram transcritas (Anexo 6). Foram retiradas ou substituídas as expressões lingüísticas inadequadas e as falas incompreensíveis sendo estas substituídas por outras, sem comprometer o teor do material.

Os registros de imagens foram feitos em vídeo gravação. O vídeo contendo os depoimentos e a encenação foi assistido repetidamente e dele foram extraídos elementos expressivos e gestuais manifestados pelos sujeitos, que enriqueceram os dados da pesquisa. As falas e os comportamentos de cada sujeito na encenação grupal foram descritos por grupos. Nas transcrições se buscou captar e traduzir em palavras a entonação, a postura, a movimentação, os gestos, as expressões corporais e faciais que acompanhavam as falas. A descrição da cena com a personagem Matemática foi feita com o entrelaçamento das falas individuais enriquecidas com os detalhes de expressão observados no vídeo revelando as interações ocorridas entre os participantes.

O segundo passo foi submeter todo o material organizado à repetidas leituras lineares. Este procedimento é denominado por Bardin de “*leitura flutuante*” (1997, p. 96). Desta leitura foi possível fazer a seleção dos documentos que foram submetidos aos procedimentos analíticos que se constituíram no *corpus* dos dados. A leitura também possibilitou a identificação, de modo intuitivo, de algumas hipóteses que orientaram a continuidade do processo de análise. A partir da palavra como unidade de significação, foram destacados pré-indicadores (AGUIAR, 2005) que se constituíram nos elementos iniciais para a construção dos núcleos de

conteúdo. Algumas das palavras escolhidas foram professor/professora, Matemática, escola, prova/nota/avaliação, cotidiano/ dia-a-dia.

O terceiro passo da análise dos dados foi, levando em conta o foco da pesquisa, a realização de uma nova leitura do material que possibilitou a reorganização dos pré-indicadores por meio de um processo aglutinativo que levou em conta a similitude, a contraposição ou a complementaridade. Segundo Aguiar e Ozella “[...] *um critério básico para filtrar estes pré-indicadores é verificar sua importância para a compreensão do objetivo da investigação*” (2005, p. 13). Como resultado da nova organização, foram obtidos os indicadores e seus respectivos conteúdos.

A quarta etapa consistiu no retorno ao conjunto de dados com o objetivo de destacar trechos de falas dos sujeitos que possibilitaram exemplificar e esclarecer cada indicador. Os indicadores foram reorganizados com base nos conteúdos aos quais estavam associados e desta reorganização houve a produção dos núcleos temáticos. Os núcleos temáticos foram organizados em sub-núcleos.

Na quinta e última etapa, os núcleos temáticos foram submetidos à análise minuciosa na busca de articulações por contraposição ou por semelhança internas a cada um e entre eles. A análise possibilitou a identificação de idéias-eixo que perpassaram os núcleos e os integraram internamente e/ou transversalmente. Essas idéias nucleares construídas num processo interpretativo constituíram os núcleos de significação que possibilitaram a apreensão das zonas de sentidos que os jovens atribuem à Matemática.

CAPÍTULO IV

APRESENTAÇÃO DOS DADOS

4.1. Contexto da pesquisa

4.1.1. Apresentação do Projeto Se Liga Galera

O projeto Se Liga Galera ao qual pertencem os sujeitos da pesquisa é um dos projetos educacionais desenvolvidos pela UNAS. Essa organização foi fundada no final da década de 70 com a missão de promover a cidadania, melhorar a qualidade de vida e favorecer o desenvolvimento integral da comunidade. As ações da UNAS atualmente estão voltadas para a educação, para a inclusão e para o empoderamento da sua comunidade. A principal finalidade desse projeto é a formação de líderes comunitários. O projeto oferece aulas de Cidadania, Teatro, Artes Plásticas, Canto, Dança, Percussão e Capoeira.

O projeto tem capacidade para atender 120 adolescentes com idades entre 13 e 18 anos, que devem freqüentá-lo de segunda à sexta-feira. A grande maioria desses jovens encontrava-se regularmente matriculada nas escolas públicas da região. O número de jovens que freqüentava o projeto no momento da pesquisa era 86. Este número reduzido de jovens frente à capacidade do projeto se explica pelo fato de que, mesmo com grande procura observada no início de cada ano, muito deles deixam de freqüentá-lo no decorrer dos meses.

Os educadores locais fazem um acompanhamento pessoal e familiar. As famílias são visitas pelos educadores duas vezes por ano. O objetivo da visita é levar ao conhecimento dos pais os trabalhos desenvolvidos pelos jovens. Além disto, são realizadas reuniões de pais a cada um ou dois meses

e o percentual de presença varia de 40% a 60%. Durante o ano, os pais participam de dois eventos organizados pela equipe de educadores do projeto: a Semana Cultural e a Festa de Encerramento.

No caso dos jovens faltosos os educadores dispensam uma atenção especial. Procuram conversar com os jovens e realizam visitas domiciliares com o objetivo de dialogar com as famílias e detectar as possíveis causas das faltas dos jovens nas atividades do projeto. O objetivo é evitar que o jovem se desligue do projeto e para tanto os educadores reúnem esforços para convencê-lo a voltar.

Uma causa freqüente das ausências ou desistência do projeto é o estímulo que a família dá para que o jovem procure trabalho. Nestes casos os educadores o acompanham, e se porventura a experiência de trabalho não der certo, o jovem é reintegrado ao projeto. Os jovens com problemas de envolvimento com drogas são encaminhados para uma psicóloga que atua em um outro projeto da região ou para o Conselho Tutelar. Atualmente o número de casos de gravidez precoce entre as jovens do projeto é zero e na comunidade os índices diminuíram nos últimos dois ou três anos. Os esforços dos educadores locais são sempre no sentido de incluir os jovens nos projetos haja vista que eles já são excluídos pela própria condição sócio-econômica.

4.1.2. Instalações físicas

O prédio onde funciona o projeto se localiza em uma das principais ruas da favela. O terreno é íngreme e a construção foi feita em quatro níveis. No nível da rua está a entrada do projeto com acesso para um pequeno hall de distribuição. À direita do hall de entrada há uma escada em dois lances que leva ao mezanino, no piso superior. Neste piso funcionam a parte administrativa e algumas oficinas. É neste local que estão a secretaria do projeto, a sala de informática e a sala da presidência da UNAS. As oficinas são desenvolvidas nas salas multiuso. Essas salas estão distribuídas ao

longo dos dois lados do corredor e além de serem utilizadas para o desenvolvimento das oficinas servem também como sala de professores e como depósito de materiais.

Seguindo em frente no hall de entrada estão as escadas que levam ao piso inferior onde está localizada a quadra poliesportiva. Ainda do lado direito do hall de entrada sai um pequeno corredor tendo um parapeito gradeado à sua esquerda de onde se avista a quadra localizada no piso inferior. Deste local é possível visualizar a favela através das telas que circundam a quadra. Este corredor dá acesso a um pequeno pátio. No canto direito deste pátio está localizada a cozinha. Nesse local os jovens recebem alimentação oferecida pelo projeto.

Ao descer as escadas que dão acesso à quadra, à direita depara-se com mais um lance de escada que leva a um piso inferior. Neste piso, do lado direito, há uma porta que dá acesso a uma sala ampla e no final da construção também à direita há um corredor que dá acesso aos sanitários.

4.1.3. Ambiente

O ambiente do projeto era descontraído. A circulação, à vontade, de jovens e educadores pelos diversos espaços era uma constante na dinâmica do local. Em certas ocasiões pude presenciar a movimentação de pessoas, provavelmente ligadas à UNAS, empenhadas na preparação de eventos na comunidade. Com a mesma descontração com que as pessoas se movimentavam pelo ambiente e sem demonstrar constrangimento, interromperam algumas vezes o trabalho que eu estava realizando com os sujeitos para dar recados, para retirar materiais da sala ou para chamar alguns jovens que participavam das atividades. A impressão que ficou registrada era a de que as ações de interesse da comunidade se sobrepõem às atividades individuais, como era o caso da realização da pesquisa naquele local.

A relação entre os jovens e os educadores era cordial e afetiva. Em uma das visitas observei uma educadora chamando alguns jovens para uma conversa que tinha por objetivo esclarecer uma situação desagradável que vinha ocorrendo entre eles. Isto, a meu ver, revela o cuidado e a atenção que os educadores dedicam aos jovens do projeto. Os diálogos entre eles, educadores e jovens, foram uma constante observada nas visitas.

Inicialmente, existiu entre os educadores integrantes do projeto, uma forte intenção de cooperar na pesquisa. Eles se responsabilizaram pelo recolhimento das autorizações, pela definição de horários junto aos jovens e pela organização do espaço, providências necessárias para o bom desenvolvimento da pesquisa. Demonstraram boa vontade em colaborar.

Durante o trabalho de campo, ocorreram imprevistos como extravio de papéis, atrasos, indisponibilidade de tempo, interferências externas, falta de local adequado para os encontros, falta de luz, e interrupções durante a atividade. Estes imprevistos foram contornados e absorvidos no momento em que aconteceram o que exigiu adaptações e mudanças nas propostas planejadas.

Os encontros com os participantes da pesquisa se deram em dois ambientes do projeto. No primeiro dia do trabalho com os sujeitos o encontro foi em uma sala localizada no piso superior. A sala estava limpa e materiais como cartazes, cadeiras, pranchetas estavam guardadas de maneira ordenada. Essa sala tem todas as janelas voltadas para a quadra onde acontecia naquele momento, um campeonato esportivo. A sala estava ruidosa o que dificultou o andamento do trabalho, principalmente na hora de ouvir e responder as perguntas dos jovens. Nos encontros seguintes que aconteceram na mesma sala os ruídos externos estavam reduzidos facilitando a comunicação no grupo.

Os dois últimos encontros aconteceram no salão embaixo da quadra. Esse ambiente tem todas as janelas voltadas para o pátio de uma creche, localizada no terreno vizinho. Os horários dos encontros coincidiram com o horário de recreação das crianças da creche. Ocorria também a movimentação dos jovens, que falavam alto e cantavam, no corredor em frente à sala. Estes fatos elevaram o nível de ruído na sala e interferiram nas

gravações feitas.

Com exceção da quadra e das salas com as janelas voltadas para a rua, o ambiente do projeto é pouco iluminado, sendo necessário manter as luzes acesas mesmo durante o dia. A acústica dos espaços não é boa, o que torna o ambiente em geral bastante ruidoso. Quando os jovens que estudam percussão ou tocam guitarra ensaiam na quadra torna-se difícil manter uma conversação no espaço do projeto.

4.2. Relato do Trabalho de Campo

A apresentação do contexto da pesquisa feita no item anterior ajuda na compreensão dos caminhos percorridos e das alterações observadas durante o trabalho de campo. Os imprevistos que ocorreram foram considerados elementos do contexto, foram incorporados e absorvidos neste estudo. Um dos fatos significativos que repercutiu diretamente na forma de apresentação dos sujeitos da pesquisa foi a oscilação no número de participantes ocorrida no desenrolar do trabalho de campo.

No início participaram 20 jovens e nos encontros seguintes ocorreram entradas e saídas de participantes. A partir do primeiro encontro observou-se a diminuição gradativa nesse número.

No primeiro dia de encontro com os jovens fui recebida na secretaria por educadores do projeto. Em seguida fui levada à sala onde os 20 jovens interessados em participar da pesquisa aguardavam sentados. Eram 11 do sexo feminino e 9 do sexo masculino. Foram feitas as apresentações em roda. Eu me apresentei e em seguida cada jovem falou o nome, a idade e o ano escolar. O grupo estava inicialmente um pouco retraído. As meninas começaram a apresentação e de forma livre todos foram falando. Nesse encontro foi feita a leitura do termo de consentimento e esclarecidas todas as dúvidas. Foi entregue também o termo de consentimento dos pais e o questionário semi-estruturado. As dúvidas sobre o questionário foram trazidas e esclarecidas à medida que este instrumento era lido.

As informações solicitadas no questionário se referiam a dois tipos de dados: dados objetivos sobre os sujeitos e seus pais e dados subjetivos como opiniões, preferências, habilidades e sentimentos dos sujeitos. Dois educadores do projeto permaneceram na sala e ajudaram na distribuição do material e na organização do grupo.

Os itens do questionário que fizeram referência às disciplinas escolares se constituíram de perguntas que investigam: quais as disciplinas que agradam ou desagradam os jovens; em quais disciplinas os educandos têm mais facilidade e em quais eles têm mais dificuldade; qual a disciplina escolar mais importante; opinião sobre a Matemática escolar e os sentimentos desses jovens frente à Matemática.

O segundo encontro com os sujeitos se deu dois meses após a entrega dos questionários. Neste espaço de tempo alguns jovens se desligaram do projeto, outros desistiram de participar da pesquisa e compareceram novos interessados. O termo de consentimento dos pais entregue no primeiro encontro, foi devolvido no período compreendido entre o primeiro e segundo encontro, devidamente assinados pelos responsáveis. O processo de devolução dos documentos foi conturbado. As informações dadas foram desconstruídas o que demandou um tempo maior do que o planejado para o recolhimento da documentação e continuidade da pesquisa.

Participaram do segundo encontro 9 jovens. Os nomes verdadeiros foram substituídos por nomes fictícios para preservar as identidades dos sujeitos. Foram eles: Carol, João, Maíra, Nilton, Robson, Rodrigo, Ailton, Evaldo e Ernesto. Esses três últimos participavam pela primeira vez. O tempo disponível para o desenvolvimento das atividades planejadas foi menor, pois os jovens estavam participando de outra atividade que se estendeu por 20 minutos além do tempo previsto. .

A primeira proposta foi um rápido exercício com o objetivo de diminuir a agitação em que se encontravam. Pedi para que fechassem os olhos e se imaginassem saindo lentamente da sala, passando por diferentes espaços nos quais a sala estava contida (a rua, o bairro, a cidade, o país, etc.) até um ponto fora do globo terrestre e, em seguida, para que voltassem lentamente se aproximando do ponto onde se encontravam. Após o exercício o grupo

ficou mais tranqüilo e foi dado início à atividade planejada. Pedi para que eles, ainda em silêncio, procurassem lembrar de experiências com a Matemática: O que aconteceu? Como você se sentiu? Quais pessoas participaram? Esta experiência mudou alguma coisa para você?

Distribuídos papel, caneta e prancheta, pedi para que relatassem experiências positivas e agradáveis com a Matemática. A reação a este pedido foi imediata por parte de três jovens que comentaram: “*Não tem*”, “*Não existe nada agradável com a Matemática*”, e “*É impossível*”. Ponderei com o grupo que poderia ser qualquer experiência envolvendo a Matemática e não só a Matemática da escola. Alguns jovens queriam partilhar as suas idéias e não conseguiam ficar quietos. Falei que era importante que cada um tivesse as suas lembranças e que em seguida iríamos contar no grupo o fato relatado por eles. Cada um passou a escrever a sua experiência. Em seguida pedi para relatarem uma experiência desagradável, negativa. Perguntaram se só podia ser uma. Pedi para descreverem a mais significativa. Surgiram comentários sobre professores, sobre situações envolvendo dinheiro. Reforcei o pedido para fazerem individualmente.

Terminada a atividade eles se reuniram em grupos de três ou quatro para trocar as experiências vividas. Este momento foi muito caloroso, todos queriam contar as experiências para o grupo. Discutiram sobre professores, sobre as suas aulas, sobre provas e notas. Quando a discussão foi aberta para o grupo maior os sujeitos optaram por contar ou ler as experiências descritas. Por conta do tempo tive que adiantar um pouco as falas e terminamos com a explicação da atividade do próximo encontro. Estava na hora do lanche.

No final do encontro foi entregue o questionário semi-estruturado e os termos de consentimento para os três novos participantes. Esses documentos foram preenchidos e devolvidos na semana seguinte. João, Maíra e Rodrigo não compareceram aos encontros seguintes encerrando as suas participações como sujeitos da pesquisa.

O terceiro encontro foi realizado com a participação de Carol, Nilton, Robson, Ernesto, Evaldo e Ailton. A proposta deste encontro se constituiu de três atividades sendo duas individuais e uma em grupo. A primeira foi a tarefa

de completar frases (Anexo 4) com o objetivo de coletar mais dados sobre as idéias e sentimentos dos sujeitos em relação à Matemática. A proposta da segunda atividade foi caracterizar a Matemática como se fosse uma pessoa, ou seja personificar a Matemática. Para explicar a proposta pedi, no primeiro momento, que eles dissessem quais os elementos que caracterizam uma pessoa. Levantaram aspectos físicos, idade, temperamento, personalidade, etc. Após este aquecimento pedi que imaginassem a Matemática como pessoa e em seguida, individualmente, fizessem a sua descrição. Os sujeitos encontraram, inicialmente um pouco de dificuldade para realizar a atividade mas aos poucos essa dificuldade foi sendo superada e eles se envolveram com a proposta.

A terceira proposta foi desenvolvida em grupos Carol, Ernesto e Evaldo formaram um grupo e Ailton, Robson e Nilton formaram outro. A proposta foi definir uma única personagem e fazer a lista dos materiais que seriam usados na montagem da cena com a personagem, que foi prevista para o quarto e último encontro com o grupo.

O encontro ocorreu após uma semana. Os jovens se reuniram em uma dupla formada por Robson e Nilton e um trio composto por Carol, Evaldo e Ernesto. Ailton não pode participar desta atividade, pois precisou se ausentar do projeto para resolver problemas pessoais. Robson e Nilton se dedicaram à montagem da personagem que foi feita com o material solicitado. O trio concentrou-se na preparação do diálogo da cena com a Matemática e os outros personagens. O único material pedido pelo grupo foi uma bolsa. Os dados dos momentos grupais e dos depoimentos individuais ocorridos neste encontro foram registrados em áudio e vídeo. No final do encontro os jovens foram convidados a falar sobre a experiência vivida durante os nossos encontros e a dar as suas opiniões sobre a Matemática escolar.

Os conteúdos trazidos pelos sujeitos nesse encontro serão apresentados de acordo com a sua significância, como dados individuais ou como dados do grupo.

No quinto encontro foi realizada uma entrevista com dois sujeitos: Ailton e Ernesto. Nos encontros anteriores esses jovens já haviam relatado vivências significativas. Eles se mostraram interessados e envolvidos com o

assunto abordado e se prontificaram em participar da entrevista que teve o escopo de identificar as vozes presentes nas suas falas e de conhecer melhor as experiências, as motivações desses sujeitos em relação à Matemática.

4.3. Caracterização dos Sujeitos

A caracterização dos sujeitos foi feita com base nas informações obtidas no questionário. Com esses dados foi possível traçar um perfil dos sujeitos e de seus pais. Em primeiro lugar serão apresentados os dados sobre os pais; em seguida será apresentado o perfil dos sujeitos.

4.3.1 Perfil dos pais

Com os dados coletados sobre os pais dos sujeitos foi possível mostrar alguns traços do contexto familiar dos sujeitos. Esses dados foram organizados nas tabelas de 1 a 4.

A tabela 1 traz os dados referentes ao local de nascimento dos pais.

TABELA 1: Estado de nascimento dos pais

Região	Estado de nascimento	Pai	Mãe	Total
Sudeste	São Paulo	2	4	6
	Minas Gerais	1	1	2
Subtotal		3	5	8
Nordeste	Alagoas	1	0	1
	Bahia	1	2	3
	Ceará	3	3	6
	Paraíba	1	0	1
	Pernambuco	0	1	1
	Sergipe	1	0	1

	Maranhão	1	0	1
	Piauí	4	9	13
Subtotal		12	15	27
Norte		0	1	1
Subtotal		0	1	1
	Não informado	8	2	10
	Total	23	23	46

Do total de 46 genitores pesquisados, foram fornecidas informações sobre o estado de origem de apenas 36 deles. Oito sujeitos não souberam informar o estado de nascimento do pai, e dois o estado de nascimento da mãe. Dos 36 genitores dos quais se conhece o estado de nascimento, 27 são nascidos em estados da região Nordeste e oito na região sudeste. O Piauí foi o estado mais indicado como estado de nascimento, com 13 entre os 36 genitores informados. Ceará e São Paulo registram seis nascimentos cada e Minas Gerais dois.

Os pais e mães nortistas totalizam 27 dos 36 genitores, correspondendo a mais de $\frac{3}{4}$ do total. O percentual, da população de Heliópolis de origem nordestina, informado pela UNAS no seu relatório de atividades é de 91%. Os dados permitem afirmar que há a predominância de genitores de origem nordestina.

A tabela 2 traz os dados sobre a escolaridade dos pais. Os dados foram organizados de acordo com a estrutura do sistema educacional que reconhece os graus Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior. Cada grau foi diferenciado em completo e incompleto.

TABELA 2: Escolaridade dos pais

Escolaridade	Pai	Mãe	Total
Ensino Fundamental incompleto	9	11	20
Ensino Fundamental completo	6	2	8
Ensino Médio incompleto	0	1	1
Ensino Médio completo	1	2	3
Ensino Superior	1	0	1
Não estudou	1	4	5
Não sabe	5	3	8
Total	23	23	46

Os sujeitos forneceram dados sobre a escolaridade de 38 dos 46 genitores. Cinco não souberam informar a escolaridade do pai e três a escolaridade da mãe. Com referência ao Ensino Fundamental, 20 genitores não o concluíram e dos oito que concluíram, seis são do sexo masculino. Apenas três genitores completaram o Ensino Médio e um completou o Terceiro grau. Os dados disponíveis revelam que os pais são mais escolarizados que as mães, apenas um pai deixou de freqüentar a escola enquanto quatro mães não estudaram.

A idade dos pais foi uma das informações pedidas no questionário semi-estruturado. As idades dos pais, informadas pelos sujeitos, foram organizadas em faixas etárias e estão registradas na tabela 3.

TABELA 3: Faixa etária dos pais

Faixa etária	Pai	Mãe	Total
31-35	3	11	14
36-40	6	3	9
41-45	4	6	10
46-50	1	0	1
Não sabe	9	3	12
Total	23	23	46

Foram fornecidas as idades de 34 genitores dos 46 pesquisados. Nove sujeitos não souberam informar a idade do pai e três sujeitos não sabiam a idade da mãe. A faixa etária onde se concentra o maior número de genitores é a de 31 a 35 anos com 14 dos 34 pais. Na faixa dos 41 aos 45 estão computados quatro pais e seis mães, totalizando dez genitores. Dos 34 genitores que tiveram as idades informadas, 33 tem idades entre 31 e 45 anos.

A tabela 4 traz as profissões exercidas pelos pais e pelas mães dos sujeitos.

TABELA 4: Profissão dos pais

Profissão do Pai		Profissão da mãe	
Motorista	2	Dona de casa	8
Segurança	2	Diarista	3
Metalúrgico	2	Empregada doméstica	3
Carpinteiro	1	Ajudante geral	2
Jardineiro	1	Costureira	2
Operador de máquina	1	Auxiliar de limpeza	1
Mecânico	1	Auxiliar de produção	1
Vigilante	1	Telemarketing	1
Aposentado	1	Baterias	1
Desempregado	1	Faxineira	1
Acabador (marmorista)	1		
Ajudante de construção civil	1		
Não sabe	8		
Total	23		23

Dos 23 sujeitos, todos informaram a profissão da mãe e oito não souberam informar a profissão do pai. Desta forma, conheceram-se as profissões de 38 dos 46 genitores. Entre os pais não foi observada a predominância de nenhuma profissão, dois são motoristas e o mesmo número se mantém na profissão de segurança e metalúrgico. Um pai é aposentado e apenas um está desempregado.

Das 23 mães, oito são donas de casa e sete trabalham como doméstica, diarista ou faxineira, totalizando 15 mães que exercem profissões que não exigem escolarização. Quatro mães trabalham como ajudante ou auxiliar. Nenhuma mãe está desempregada.

Com os dados apresentados nas tabelas de 1 a 4 foi possível traçar um perfil dos genitores dos sujeitos dessa pesquisa. Cabe lembrar que nem todos os sujeitos souberam informar os dados sobre os seus pais e suas mães. Os jovens conhecem mais os dados das mães do que os dos pais.

Alguns deles não conhecem, não têm contato ou não sabem quem é o pai.

Com base nos dados trazidos pelos sujeitos, podemos afirmar que os pais e mães dos sujeitos desta pesquisa são na sua maioria de origem nordestina, estão na faixa de idade entre os 31 e 50 anos e apresentam baixo grau de escolaridade. Mais da metade deles, 20 dos 38 informados, não completou o Ensino Fundamental. Em geral as profissões exercidas por eles são profissões que exigem pouca escolaridade e pouca qualificação profissional.

4.3.2 Perfil dos sujeitos

Com base nas informações trazidas nos itens de natureza objetiva do questionário semi-estruturado foi possível traçar um perfil dos jovens sujeitos dessa pesquisa. Estas informações estão organizadas nas tabelas de 5 a 7.

Na tabela 5 estão as informações sobre o local de nascimento dos sujeitos. As respostas dadas pelos jovens neste item do questionário foram diversificadas. Os jovens apontaram como local de nascimento: estados, cidades, bairros e até nomes de hospitais. Por este motivo a tabela foi organizada considerando-se o estado de nascimento, critério já foi adotado na organização destes mesmos dados sobre os genitores.

TABELA 5: Estado de nascimento

Estado de nascimento	Total
São Paulo	15
Ceará	2
Piauí	5
Bahia	1
Total	23

Os dados informam que 15 dos 23 sujeitos são nascidos no estado de São Paulo, oito são nascidos na região Nordeste do Brasil.

Os dados sobre as idades e a escolaridade dos sujeitos foram

organizados na tabela 6. Nessa tabela de dupla entrada as séries escolares estão organizadas em linhas e as idades dos sujeitos nas colunas. Essa organização dos dados possibilita o cruzamento das duas informações, idade e série e a visualização de discrepâncias existentes entre elas.

TABELA 6: Idade x Série Escolar

Idade	13	14	15	16	17	18	Total
Série escolar							
6ª série do E. Fundamental	1				1		2
7ª série do E. Fundamental	2	1					3
8ª série do E. Fundamental		1	1				2
1º ano do Ensino Médio			3	3	2		8
2º ano do Ensino Médio				2		3	5
3º ano do Ensino Médio					1		1
Ensino médio concluído						1	1
Não frequenta a escola			1				1
Total	3	2	5	5	4	4	23

Os dados sobre a escolaridade dos sujeitos revelam que 14 dos 23 sujeitos estão cursando o Ensino Médio, oito deles matriculados no 1º ano. Os alunos do Ensino Fundamental são sete e dois jovens não frequentam a escola, um está fora e um já concluiu o Ensino Médio.

Os sujeitos da pesquisa têm idades entre 13 e 18 anos sendo que quatro deles são maiores de idade. As idades dos sujeitos matriculados no Ensino Fundamental variam de 13 a 15, com uma única exceção para um sujeito de 17 anos que cursa a 6ª série. Os alunos matriculados no Ensino Médio têm idades que variam de 15 a 18 anos. Os casos de defasagem entre idade e série encontrados foram o de dois sujeitos de 17 anos que cursam o 1º ano do Ensino Médio, e de um sujeito que tem 17 anos e cursa a 6ª série.

TABELA 7: Histórico de Repetência

Série repetida	Total
3ª série do Ensino Fundamental	2
4ª série do Ensino Fundamental	2
5ª série do Ensino Fundamental	1

6ª série do Ensino Fundamental	2
1º ano do Ensino Médio	1
Total	8

Os dados revelam que as séries refeitas por mais sujeitos foram a 4ª e a 6ª série do Ensino Fundamental. O sujeito que repetiu a 3ª série o fez por duas vezes. Observa-se nas séries iniciais do Ensino Fundamental não há indicação de reprovações, provavelmente efeito da implantação do sistema de ciclos e de progressão continuada. No Ensino Médio foi registrada apenas uma reprovação no 1º ano. Apenas uma repetência é apontada no Ensino Médio.

Foram ao todo 23 adolescentes, 12 sujeitos do sexo masculino e 11 do sexo feminino, na sua maioria nascidos no estado São Paulo. Apenas oito jovens são nordestinos. As idades dos sujeitos variaram de 13 a 18 anos, e freqüentam as sextas, sétimas e oitavas séries do Ensino Fundamental e a metade deles está nos primeiros anos do Ensino Médio. Dois sujeitos estão fora da escola e oito deles têm histórico de repetência escolar. Dos dados obtidos pode-se contabilizar que a grande maioria dos genitores é proveniente das regiões Nordeste e tem baixa escolaridade. Observa-se que 20 não completaram o Ensino Fundamental, oito têm o Ensino Fundamental completo, três concluíram o Ensino Médio e apenas um tem ensino superior. Os sujeitos já atingiram um grau de escolarização que supera o dos seus pais. Este fato representa um avanço de escolaridade em relação à geração anterior.

Os dados apresentados a seguir foram obtidos nas questões abertas do questionário semi-estruturado, e se constituíram de respostas subjetivas. Foram investigadas nessas questões as atividades preferidas e as disciplinas escolares que eles mais gostam e as que eles menos gostam. Os sujeitos também expressaram as suas idéias sobre as suas facilidades ou dificuldades nas disciplinas escolares, opiniões e sentimentos em relação à Matemática. Tais dados foram organizados nas tabelas de 8 a 22.

Na tabela 8 estão registradas as atividades preferidas dos sujeitos. Essas atividades foram apresentadas de maneira livre pelos sujeitos e agrupadas nas categorias: esportivas, musicais, visuais, intelectuais, sociais,

domésticas, sexuais e outras.

TABELA 8: Atividades preferidas

Atividade	Número de citações
Esportivas: vôlei, handebol, futebol, queimada, capoeira, patinação, skatismo, ciclismo.	31
Musicais: ouvir música, cantar, tocar guitarra, percussão.	23
Visuais: Ver televisão, jogar vídeo game, computação.	14
Intelectuais: ler, desenhar, ter aulas de cidadania, freqüentar projetos.	7
Sociais: sair, paquerar, namorar, conversar, fazer visitas.	7
Domésticas: lavar, passar, arrumar a casa.	3
Sexuais: assistir o canal 42 depois da meia noite, exercitar no banheiro.	2
“Admirar um Naíke”	1
Total	88

As atividades preferidas pelos jovens são as atividades esportivas. Das 88 atividades citadas os jovens indicaram 31 ligadas à prática esportiva. As atividades de escutar música, cantar dançar foram apontadas 23 vezes e assistir televisão e jogar vídeo game foram apontadas 14 das 87 indicações. A leitura, os estudos, a participação em projetos sociais e aulas de cidadania foram indicadas por sete. Foram consideradas atividades sociais aquelas que envolvem o outro. Essas atividades foram citadas sete vezes pelos sujeitos. Foram consideradas atividades sexuais aquelas exercidas solitariamente pelo sujeito. Esse tipo de atividade foi citado duas vezes por um sujeito do sexo masculino. As atividades consideradas domésticas também foram apontadas por um único sujeito do sexo feminino. .

Na tabela 9 estão indicadas todas as disciplinas citadas como as que os sujeitos mais gostam.

TABELA 9. As disciplinas de que mais gostam

Disciplina	Número de citações
Educação física	15
Educação artística	13

História	10
Geografia	9
Português	7
Inglês	6
Ciências	3
Matemática	2
Biologia	1
Física	1
Química	1
Filosofia	1
Projeto (reforço)	1
Total	60

A disciplina que tem a preferência dos sujeitos é a Educação Física que foi indicada por 15 dos 23 sujeitos. A Educação Artística é a segunda disciplina preferida dos sujeitos e foi indicada por 13 dos 23 sujeitos que a elegem como a disciplina que mais gostam. Em seguida aparecem, em ordem decrescente de preferência: História, indicada por dez sujeitos; Geografia indicada por nove; Português que foi escolhida por sete jovens; Inglês e Ciências foram indicadas seis e cinco vezes respectivamente. As disciplinas que compõem o bloco das Ciências Exatas e Biológicas foram as que tiveram menos preferências entre os sujeitos.

Esses dados mostram que as disciplinas que envolvem atividades físicas e artísticas são as que mais agradam os sujeitos da pesquisa. Logo após vêm as disciplinas da área das Ciências Humanas e por último e com poucas indicações aparecem as Ciências Exatas e Biológicas. A Matemática é indicada apenas por dois dos 23 sujeitos como disciplina que mais gostam.

TABELA 10: As disciplinas de que menos gostam

Matérias	Total
Matemática	17
Português	12
Química	8
Física	7
Filosofia	3
Ciências	3
História	3
Inglês	3
Biologia	2
Artes	1

Geografia	1
Total	60

A disciplina mais indicada pelos sujeitos desta pesquisa como a que menos gostam foi a Matemática. Dos 23 sujeitos, 17 elegeram-na como a disciplina que menos os agrada. O Português foi indicado por oito dos 23 sujeitos. As disciplinas com o menor índice de rejeição são Artes e Biologia. Nenhum dos sujeitos indicou a Educação Física como disciplina que não o agrada. Das 60 indicações feitas, 17 foram para a Matemática.

A tabela 11 traz os dados sobre as disciplinas nas quais os sujeitos julgam sentir mais facilidade.

TABELA 11: As disciplinas mais fáceis

Disciplinas	Número de citações
História	11
Educação Física	9
Português	8
Geografia	8
Artes	7
Inglês	4
Ciências	3
Matemática	1
Filosofia	1
Biologia	1
Projeto	1
Total	54

Os dados revelam que os sujeitos indicam História como a disciplina na qual se consideram com mais facilidade. A disciplina indicada em segundo lugar pelos sujeitos foi Educação Física, apontada por nove dos 23 sujeitos; seguida de Português e Geografia com a indicação de oito sujeitos. Artes foi escolhida por sete dos 23 sujeitos da pesquisa. A Matemática foi considerada como disciplina enfrentada com facilidade por apenas um dos 23 participantes, sendo citada apenas uma vez das 54 indicações feitas no total.

Os dados da tabela 12 se referem às disciplinas que os sujeitos consideraram como sendo as mais difíceis para eles.

TABELA 12: As disciplinas mais difíceis

Matérias	Número de citações
Matemática	20
Português	7
Química	6
Inglês	5
Ciências	4
Física	4
Filosofia	2
História	2
Geografia	2
Total	52

A Matemática foi indicada o maior número de vezes como a matéria escolar na qual os sujeitos têm mais dificuldades: Dos 23 sujeitos, 20 a indicam. Em seguida os dados mostram que é o Português, a disciplina que traz dificuldades para os sujeitos. Nenhum sujeito indicou a Educação Física, a Educação Artística, a Geografia ou a Biologia como disciplinas que ofereçam dificuldade para eles.

A tabela 13 traz as informações sobre as disciplinas escolares consideradas pelos sujeitos como as mais importantes.

TABELA 13: As disciplinas mais importantes

Disciplina	Número de citações
Português	19
Matemática	8
Inglês	2
Geografia	2
História	1
Total	32

Das 32 indicações feitas para as disciplinas como a ou as mais importantes, 19 foram feitas para o Português enquanto a Matemática foi citada oito vezes.

A indicação da(s) disciplina(s) considerada(s) importante(s) deveria ser justificada pelos sujeitos. Um sujeito apontou Geografia e Inglês sem justificar a sua escolha. O outro sujeito que apontou o Inglês justificou: “*porque no*

futuro em alguns empregos precisamos falar inglês e muitas pessoas não sabem e precisam fazer curso”

Dos oito sujeitos que apontaram a Matemática como disciplina importante, dois o fizeram colocando-a ao lado do Português e apenas cinco apresentaram as justificativas.

A primeira justificativa para a importância da Matemática e do Português trazida por um dos sujeitos se referiu a sua utilidade cotidiana e foi expressa pela frase: *“Porque estamos sempre usando no nosso dia-a-dia”*.

Os argumentos trazidos por outros sujeitos indicaram a Matemática e o Português como matérias importantes, fazendo referência à importância da Matemática ligada à sobrevivência expressa por meio das frases: *“Por que tem que se usa em quase tudo para sobreviver”* ou ainda, *“Porque sem a Matemática ninguém vai a lugar nenhum”*.

Em relação à disciplina Português, a frase *“Ajuda para criar uma pessoa sabia”*, aponta para as possibilidades de adquirir conhecimentos que a disciplina Português oferece. Outras justificativas para a importância do Português foram: comunicação oral e escrita; para passar no vestibular.

Outras justificativas sobre a importância da Matemática se pautaram na necessidade de seu conhecimento para atingir a formação profissional: *“Pra mim a mais importante é Matemática porque vai ser fundamental para a arquitetura”*. E para expressar a sua importância para conseguir emprego um dos sujeitos escreveu: *“A Matemática é uma matéria complicada. Porém muito importante Para conseguirmos diversos empregos”*.

As justificativas para a importância do Português foram organizadas em dois grupos:

- ser fundamental para a comunicação oral e escrita;
- ser fundamental para se adquirir conhecimento.

As justificativas para a importância da Matemática foram organizadas em dois grupos:

- ser fundamental para o futuro profissional;

- ser fundamental para a vida, para a sobrevivência.

Os dados apresentados até o momento se referiram às disciplinas escolares em geral. Entre todas as disciplinas, a que os sujeitos mais gostam é Educação Física e a que eles menos gostam é a Matemática. A disciplina considerada mais fácil pelos sujeitos é a História e a mais difícil é a Matemática. Em relação à importância, os sujeitos apontaram o Português como a mais importante e a Matemática foi assim considerada por seis dos 23 sujeitos. Pode-se afirmar que as constatações empíricas feitas na minha prática clínica se confirmaram e os dados apresentados colocam a Matemática como a matéria que os alunos menos gostam e na qual eles sentem mais dificuldades.

As opiniões e sentimentos dos sujeitos em relação à Matemática foram investigados nas duas últimas questões abertas do questionário semi-estruturado.

As respostas trazidas pelos sujeitos na questão onde eles opinaram sobre a Matemática escolar não se restringiram a Matemática. Elas incluíram opiniões sobre o professor e a sua didática, e sobre eles mesmos como alunos. Essas respostas foram organizadas em três subgrupos e estão apresentadas na tabela 14.

Tabela 14: Opiniões sobre a Matemática aprendida na escola

Opiniões sobre a Matemática		Faz parte do
cotidiano	4	
	Importante	3
	Não é muito boa	3
	Chata	2
	Difícil	2
	Ruim	2
	Legal	1
	Pensativa	1
	Complicada	1
	Muita	1
	Total	20
Opiniões sobre o professor		Não explica,
não ensina	7	
	Só ensina a mesma coisa ou o básico	2
	É responsável pela qualidade de ensino	2

	Complica na hora da prova	2
	Não respeita o ritmo da classe	1
	Só falta	1
	Ensina direito	1
	Total	14
Opiniões sobre si mesmos		Não
conseguem aprender	5	
	Aprendem às vezes	2
	Aprendem muita coisa	2
	Têm vergonha por não saber fazer	1
	Não gostam porque têm dificuldades	1
	Total	11

Dos 20 trechos destacados das respostas dos sujeitos, três reconhecem a importância da Matemática e quatro afirmam que ela faz parte do cotidiano. Em 11 dos 20 trechos selecionados e que se referem à Matemática propriamente dita, aparecem opiniões desfavoráveis a esta disciplina. Os sujeitos a consideraram “*muito difícil*”, “*chata*” ou “*ruim*”. Foi feita pelos sujeitos apenas uma referência favorável a essa disciplina. “*legal*” foi expressão usada nesse caso. A expressão “*pensativa*” não expressa juízo de valor e foi considerada neutra.

Foram computados sete trechos das frases escritas pelos sujeitos que consideram que o professor não explica ou não explica bem a matéria. O trecho abaixo representa bem a idéia: “*A professora mais complica do que explica*”. Para dois sujeitos a qualidade do ensino está relacionada com competência do professor: “*Se o professor for bom o ensino é forte do contrário é uma porcaria*”. Para um dos sujeitos o professor ensina direito.

Ao expressarem a sua opinião sobre a Matemática, os sujeitos avaliaram a sua própria capacidade de aprendizagem. Cinco dos 23 consideram que não conseguem aprendê-la e dois aprendem às vezes, enquanto dois sujeitos afirmaram que aprendem e um se sente envergonhado por não aprender.

Na tabela 15 foram organizadas as respostas dos sujeitos, considerando todas as suas idéias e palavras. Foram computadas pelo número de vezes que apareceram.

Tabela 15: Sentimentos em relação à Matemática

Sentimentos	Número de citações
Muito mal (nervoso, tenso, acuado)	12
Sem saber, sem entender	8
Dificuldades (complicados)	7
Muitobem	4
Mais ou menos bem, normal	4
Preocupação com provas, notas	4
Interesse em aprender, aprende	2
Preguiça	1
Total	42

Foram detectadas nas respostas dos sujeitos 12 trechos de frases ou palavras que expressam sentimentos de mal estar em relação à Matemática. Algumas das frases que fazem parte desta categoria são: *Me sinto muito mal na frente da Matemática*, *Parece até um pesadelo*, *Me sinto um besta*. Os sentimentos desagradáveis associados ao fato de não saber Matemática foram encontrados em oito trechos das respostas dos sujeitos. A seguinte frase ilustra esse sentimento: *“não consigo entender a matéria”*. Frases como *“Eu sinto que tenho muita dificuldade”* ou *“eu fico super nervoso”* foram encontradas sete vezes nas respostas dos sujeitos. Foram destacados quatro trechos que expressaram o sentimento de bem estar em relação à Matemática -*“Me sinto muito bem”*.

4.4. Os Sujeitos e a Matemática

O desenrolar do trabalho de campo, com seus imprevistos e dificuldades, determinou a escolha de nove sujeitos que contribuíram significativamente para este estudo. Os dados apresentados sobre cada um deles abordam: as suas origens, os seus pais, a sua história escolar, as suas preferências de matérias escolares e de lazer, as suas experiências com a Matemática, as representações que fazem sobre esse conhecimento, seus

sentimentos e suas opiniões em relação à ela.

João

João é paulista tem 18 anos e está no 2º ano do Ensino Médio no período da noite. Ele repetiu a 4ª série uma vez. João não soube dar informações sobre o seu pai e contou que a sua mãe tem 43 anos é doméstica e tem o Ensino Fundamental incompleto.

João gosta de jogar bolar, ler e escutar Rap. A matéria que ele mais gosta e que também tem mais facilidade é o Português. A Matemática é a matéria que ele sente mais dificuldade e a que ele menos gosta. Ele considera essas duas disciplinas importantes porque são usadas no dia-a-dia. João é de opinião que a Matemática é complicada mas é importante para se conseguir emprego. Ele não se sente bem frente à Matemática já que não consegue entender a matéria.

A experiência agradável que o João relatou foi quando ele comprou pão na padaria e o padeiro lhe devolveu o troco a mais. Ele se sentiu muito bem, mas fez o que era certo, devolveu o dinheiro.

Quando João tirou uma nota péssima na escola foi uma experiência muito desagradável. Ele se sentiu mal e resolveu estudar. Ele se sentiu pior ainda porque não conseguiu aprender, então ele precisou colar.

Rodrigo

Rodrigo é aluno da 6ª série do Ensino Fundamental, tem 13 anos e refez a 5ª série. Ele nasceu em São Paulo. A sua mãe é dona de casa, tem 32 anos, estudou até a 5ª série. Rodrigo sabe sobre o seu pai apenas que ele estudou até a 7ª série. As atividades preferidas de Rodrigo são assistir TV, ouvir som, sair, namorar e dançar. A matéria de que ele mais gosta em primeiro lugar é Projeto que é uma espécie de reforço. As disciplinas de que ele menos gosta são a Matemática e o Português. A Matemática é a matéria na qual ele sente mais dificuldade e a que ele considera a mais importante.

Segundo ele “*Sem a Matemática ninguém vai a lugar nenhum*”. Em sua opinião ele aprende de tudo em Matemática na escola (divisão, raiz quadrada, fração e outras coisas). Rodrigo disse que não fica calmo frente à Matemática. Ele fica super nervoso e tenso com medo de tirar nota vermelha.

O seu momento mais legal com a Matemática foi quando ele aprendeu a contar dinheiro. Ele acha que foi a melhor coisa na sua vida porque assim ele pode comprar um DVD, por exemplo. Ele saberia qual a quantia necessária e saberia se o troco está certo.

A situação desagradável que Rodrigo viveu foi em um campeonato de Basquete. Ele mediu a distância e a altura do pulo que ele tinha que dar e verificou quantos jogadores estavam do seu lado e ele “*deveria driblar eles e fazer a cesta e ganhar o jogo*”, mas não conseguiu.

Maíra

Maíra nasceu no Piauí, tem 16 anos e estuda no 1º ano do Ensino Médio. Nunca foi reprovada na escola. O seu pai tem 35 anos, é aposentado e tem o Ensino Fundamental completo. A mãe de Maíra nasceu no Piauí, tem 33 anos, tem o Ensino Fundamental incompleto e trabalha como diarista.

A atividade preferida de Maíra é participar dos projetos da UNAS. As matérias de que ela menos gosta são o Português e a Química. Ela gosta de Matemática, Artes e Filosofia e nesta última ela tem mais facilidade. No Português ela sente dificuldades e às vezes também sente dificuldades em Matemática. Para ela a matéria mais importante é a Matemática pois ela quer ser arquiteta e sabe que esta disciplina é fundamental para a sua carreira. Em sua opinião, a professora de Matemática não explica muito bem, mas de vez em quando ela entende alguma coisa. Ao responder como se sente frente à Matemática ela contou que fica nervosa algumas vezes e acha que o nervosismo atrapalha em alguns trabalhos e provas dessa matéria. Maíra comentou na roda que gosta de Matemática, que vai bem de vez em quando e reforçou a sua opinião de que a professora não ensina direito. Ela acha que “*A professora mais enrola do que ensina*”.

A experiência positiva com a Matemática que Maíra lembrou foi

quando a sua tia mais nova lhe ensinou a contar e somar. A tia começou a ensiná-la quando ela ainda era pequena e era ruim em Matemática. Quando Maíra tinha 6 anos e estava na 1ª série, começou a gostar de Matemática pois, aprendeu a receber troco entre outras coisas. Ela era a mais inteligente da classe e só tirava nota boa.

A vivência desagradável da Maíra foi a primeira vez que ela tirou uma nota vermelha. Foi na 6ª série e a prova era de Matemática. Todos os colegas se espantaram na hora que a professora deu a sua nota, pois ela nunca havia tirado nota baixa em nenhuma prova.

Carol

Carol é paulistana, tem 15 anos, está no 1ºano do Ensino Médio e nunca repetiu de ano. Seus pais são cearenses. O pai tem 45 anos, estudou até a 4ª série e é carpinteiro. A mãe tem 33 anos tem o Ensino Fundamental Incompleto e trabalha como costureira. As suas atividades preferidas são ouvir música, jogar vôlei e ler de vez em quando. A disciplina de que ela menos gosta é a Física e a de que ela mais gosta e sente mais facilidade é a Educação Física. Sente dificuldades em Português e mais ou menos em Matemática. Considera o Português a disciplina mais importante e acha que a qualidade do ensino da Matemática depende do professor. Ela sente um pouco de dificuldades em alguns conteúdos dessa matéria.

A situação boa na Matemática que a Carol contou foi quando a sua irmã a ensinou a contar até 10. Foi bom porque ela aprendeu a contar com 3 anos de idade. Foi uma boa experiência. Quando ela chegou ao pré apenas ela na sua turma, sabia contar. Ela considerou a experiência *“muito emocionante”*.

A situação desagradável na Matemática descrita por Carol, foi quando a sua mãe a forçou a aprender a tabuada e decorar, coisa que não fez até hoje.

Outra situação que Carol julga desagradável é quando ela quer aprender mas a professora não explica direito. Isso a deixa nervosa.

Na socialização das experiências em pequenos grupos Carol

comentou que a sua professora de Matemática é muito novinha, ela tem mais ou menos 26 anos. Carol fez o seguinte comentário sobre a professora: *“Ela te explica tanto que a gente não entende nada”*. Contou também que *“a sala é uma bagunça”*.

Para Carol a Matemática é uma matéria que as pessoas usam diariamente e é importante nas suas vidas. Quando ela pensa em Matemática vêm diversas coisas na sua cabeça como *“Vários números chatos e velhos”*. Ela afirmou que ao ouvir a palavra Matemática ela fica *“horrorizada”*, mas disse que depois passa. Ela acha que a Matemática serve para o nosso cotidiano e para saber Matemática é preciso estudar e ter força de vontade.

Pensando na Matemática como uma pessoa Carol fez a seguinte descrição: Matemática é uma pessoa do sexo feminino e às vezes fácil de se levar, mas muito rígida. Ela é uma pessoa complicada e é necessário pensar muito para conseguir entendê-la. Fisicamente ela é nem gorda nem magra, tamanho médio. Os seus olhos são cor-de-mel, os cabelos longos e pretos.

Para Carol a Matemática tem duas formas de trabalhar: com desenhos e com números. Às vezes a Matemática é uma pessoa simpática, alegre, fácil, mas em alguns momentos é antipática, ignorante. Todas as vezes que as pessoas precisam, ela está presente nas suas vidas. Para finalizar a sua descrição Carol escreveu *“Ela é uma charada, uma pessoa misteriosa”*.

Carol achou que a experiência vivida durante os nossos encontros foi legal e emocionante. Ela gostou de falar sobre as características da Matemática. Ela achou interessante falar sobre a Matemática e me apontou como uma das únicas pessoas que parou para escutar o que os estudantes pensam sobre esta disciplina. Do seu ponto de vista os professores da escola *“não estão nem aí”*. Ela concorda com Robson quando ele fala que para os professores: *“Se o aluno aprendeu, aprendeu. Se não aprendeu, paciência!”*

Na opinião de Carol as aulas poderiam ser mais dinâmicas, porque ela acha que dá para trabalhar a Matemática de forma mais dinâmica. Ela também pensa que os professores deveriam ser mais pacientes e que deveriam fazer com que os alunos aprendessem.

Durante a sua participação no grupo Carol expressou alguns conflitos

importantes que ela sente em relação à Matemática.

Evaldo

Evaldo é baiano, tem 18 anos e está no 2º ano do Ensino Médio. Ele teve uma reprovação na 3ª série. Os seus pais nasceram na Bahia e não freqüentaram a escola. O pai é ajudante de construção e tem 42 anos e a mãe é dona de casa e tem 41 anos. Evaldo gosta de música, de desenho e de futebol. A matéria de que ele mais gosta e na qual tem mais facilidade é a Educação Artística. Ele considera a Matemática em primeiro lugar como disciplina importante mesmo não gostando e tendo dificuldade. Ele se sente complicado e com muitas dúvidas frente à Matemática.

A experiência positiva do Evaldo com a Matemática, foi a sua ida para Santos onde ele ficou no bar de seu primo. Ele diz que nessa experiência a Matemática estava *“presente em todo o momento”* e completa: *“toda hora eu ficava fazendo conta”*. Ele diz que *“estava quase íntimo”* quando teve que ir embora. Ele considerou que este evento foi *“legal e representativo”*.

Evaldo apresentou como uma experiência negativa o momento em que recebia as provas. Ele ficava muito mal, procurava melhorar, mas não conseguia. Em toda prova de Matemática ele fica *“muito preocupado”*.

Evaldo considera a Matemática importante e pensa nela quando está *“na escola, no mercado, em quase todo momento”*. Quando ele ouve a palavra Matemática ele fica *“um pouco preocupado”*. Em sua opinião a ela serve para tudo e as pessoas que sabem Matemática são os professores de Matemática, as pessoas que estudam, enfim ele acha que *“Todo mundo sabe um pouco de Matemática”*.

As características que Evaldo atribuiu à personagem Matemática foram: Mulher; complicada; inteligente; muito velha; alta; cheia de surpresas; legal; chata às vezes, verdadeira.

Ao comentar sobre as experiências vividas durante os nossos encontros ele considerou-as boas por ter havido alguém que o ouvisse sobre o que acontece na escola. Ele acha que quando alguém na escola fala alguma coisa, o professor não gosta. Na escola ele não tem espaço para emitir as suas opiniões porque é o professor que está ensinando e o aluno

tem que “abaixar” e escutar senão vai para a diretoria. Ele não concorda com isso. Evaldo pensa que as mudanças que poderiam haver na escola, em relação ao ensino de Matemática, deveriam começar com professores que tenham mesmo vontade de ensinar. Ele acha que o professor tem que “Pegar no pé mesmo!”. Segundo ele esta atitude tem que começar desde as séries iniciais. Ele acha que uma forma mais dinâmica de ensinar Matemática, com a participação do professor e do aluno, seria legal. Diz ainda que mais diálogo entre o aluno e o professor seria bom.

Robson

Robson gosta de esportes, de música, de ler livros e de assistir televisão. Ele tem 16 anos, está no 2º ano do Ensino Médio estuda e manhã e nunca foi reprovado na escola. Ele nasceu em São Caetano do Sul, seu pai é de Alagoas e sua mãe é mineira. A mãe não estudou e trabalha como diarista. O pai é metalúrgico e estudou até a 6ª série do Ensino Fundamental. A matéria de que ele gosta em primeiro lugar é a Educação Física e ele tem facilidade primeiramente no Português. A Matemática é a principal matéria de que ele não gosta e tem dificuldades. Em sua opinião o Português é a disciplina mais importante e considera que a Matemática que ele aprende na escola é “*uma porcaria*” porque o professor não explica direito. Ele se sente “*meio sem saber quase nada de Matemática*”.

A experiência positiva que ele teve com a Matemática foi quando ele e o Ailton fizeram a jogada que resultou no gol da vitória. Eles foram campeões. Ele recebeu o dinheiro do prêmio, pagou suas contas e se sentiu aliviado.

A situação desagradável que o Robson viveu foi quando ele não sabia “*quanto que era um mais um*”. As pessoas, principalmente o seu irmão o enganavam trocando a sua nota de 5 reais por moedas.

Robson acha que a Matemática é importante para a nossa vida mas quando ele pensa nela ele fica nervoso. Quando ele escuta a palavra Matemática ele lembra das suas notas vermelhas. Ele acha que a Matemática serve para pensar e pensa que as pessoas que sabem essa matéria são “*Calculistas, resumindo matemático ou professor*”.

Para Robson a personagem Matemática seria uma pessoa muito velha, teria 1984 anos de idade, e muito pesada, o seu peso 840k. As suas medidas seriam: busto 110, cintura 210, quadril 360, altura 2,10. Ela seria uma pessoa feia, chata, de nível baixo, uma pessoa muito difícil de se entender, arrogante e só algumas pessoas a entendem. Para concluir ele comparou a personagem Matemática com a sua professora a quem se referiu usando o seu nome no aumentativo.

As experiências vividas possibilitaram ao Robson sair da rotina e expressar o que pensa sobre a Matemática de uma forma divertida. Ele acha que os professores não se incomodam se o aluno aprende ou não. Ele acha que seria bom se chegasse ao ouvido dos professores o que foi falado nos nossos encontros. Ele acha ainda que os professores precisam ter mais consciência do que eles estão ensinando para os seus alunos.

Robson expressou a sua preocupação em relação ao futuro profissional e apontou a dificuldade de conseguir um emprego. Ele é de opinião que a Matemática na escola deveria *“ter alguma coisa de aprendizagem para ir trabalhar, para entrar mais fácil numa firma”*.

Nilton

Nilton tem 18 anos e já concluiu o Ensino Médio. Ele e seus pais são nascidos no Piauí. O pai tem 42 anos estudou até a 8ª série e trabalha como segurança. A sua mãe trabalha como ajudante geral, tem 37 anos e estudou até a 6ª série. As atividades preferidas do Nilton são escutar rock, tocar guitarra, andar de skate, jogar vôlei e desenhar. As matérias preferidas dele são a Educação Física e Artística. Ele tem facilidade em História, não gosta e tem dificuldades em Português, mas mesmo assim considera essa matéria a mais importante. Reconhece que mesmo sabendo que a Matemática influencia muito o seu cotidiano, não costuma usá-la. Ele se sente *“normal”* frente à Matemática.

Nilton reconhece a presença de elementos matemáticos nas manobras que faz com o skate. É necessário calcular a distância, a velocidade e a altura para ter sucesso na manobra. A sua experiência agradável com a Matemática foi quando a utilizou e conseguiu acertar a manobra. Ele jogou o

skate na parede e gritou muito. Ele disse que a vivência foi boa, que sentiu muita emoção e passou a usar sempre a mesma técnica. Ao comentar essa experiência na roda Nilton complementou o seu relato escrito. Ele disse que também calculou o ângulo e que numa das tentativas ele caiu e quase quebrou o braço, machucou a boca, mas ele foi aprendendo com o seu erro.

A experiência ruim que ele teve foi quando queimou um pedal de guitarra e o pedal nem era dele. O custo para mandar consertar era alto e ele teve que calcular o prejuízo. No dia seguinte o pai dele comprou o pedal do ex-dono e ele não precisou mais se preocupar com o acontecido.

Para Nilton a Matemática é a forma de usar os números para obter resultados. Quando ele pensa em Matemática ele pensa em problemas. Quando ele ouve a palavra Matemática ele se lembra que tem que resolver alguns problemas pessoais relacionados a dinheiro. Ele acha que Matemática serve para sabermos o quanto foi roubado dos cofres públicos pelos políticos. Para ele quem sabe Matemática sabe quanto dinheiro que os políticos roubam dos nossos bolsos e levam para os paraísos fiscais.

Nilton imagina a Matemática como sendo uma pessoa gorda, alta, velha, não muito simpática, não muito feia e nem muito bonita, problemática, sem sentimento, sem dó das pessoas. Ela sempre está com elas seja rico ou pobre. Ela é atraente para os olhos de quem a vê. Ele acha que ela gosta de números e que também gosta de dificultar as coisas, mas sempre tem um resultado.

Nilton achou “legal” as vivências que teve como sujeito desta pesquisa. Considerou-as normal, uma experiência a mais que ele adquiriu. Ele teve a percepção de que os professores não ensinam.

Ailton

Ailton tem 17 anos, está no 3º ano do Ensino Médio e não tem histórico de reprovação escolar. Ele e seus pais são nascidos no Piauí. Seu pai tem 34 anos, estudou até a 5ª série do Ensino Fundamental e exerce a profissão de acabador em uma marmoraria. A sua mãe tem 35 anos, estudou até a 7ª série e é faxineira. As suas atividades preferidas são jogar bola, paquerar as meninas e fazer visitas familiares. A disciplina que mais gosta e

na qual sente mais facilidade é a Educação Física. Não sente nem facilidade, nem dificuldade com a Matemática, mas a considera como a mais importante porque *“Se usa em quase tudo para sobreviver”*. É de opinião que a Matemática é muito *“pensativa”* e acha que as pessoas não gostam porque sentem dificuldades em relação a ela, entretanto ele se sente tranquilo em relação a ela.

A experiência com a Matemática considerada agradável por Ailton aconteceu na 8ª série quando a professora de Matemática passou uma prova e ele foi um dos únicos que sabia a matéria. Ele se saiu bem e ganhou o respeito da professora.

A experiência com a Matemática considerada negativa por ele foi quando ao fazer uma compra na padaria com uma nota de 50 reais e ele só percebeu que faltavam 5 reais no troco quando chegou em casa. Ele sentiu muita raiva e voltou na padaria para reclamar. Depois de muita discussão ele recebeu os 5 reais que estavam faltando e ficou aliviado.

Para Ailton a Matemática é uma ciência exata. Ele pensa em Matemática quando está na escola. Ele expressa o que acontece quando ele ouve a palavra Matemática usando a seguinte frase: *“Nem me cai nem me desce”*. Para ele a Matemática é *“Essencial para muitas coisas na vida”* e ele é de opinião de que quem sabe Matemática *“Só tem a ganhar”*.

Ailton acha se Matemática fosse uma pessoa ela seria uma pessoa exigente, que quer tudo certo. A idade dela seria milhões de números, o seu corpo e seu rosto seriam numerados. Haveria várias pessoas correndo quando a vissem.

Ailton iniciou a sua participação na entrevista no momento em que Ernesto expôs a sua dificuldade em entender as regras de sinais usadas na multiplicação de matrizes. Ailton domina as regras de sinais e se prontificou a explicar para Ernesto. Ao ser questionado sobre a importância da Matemática seu argumento recaiu sobre a aplicabilidade de cálculos no dia-a-dia. Ele vê a utilidade dos cálculos em viagens e em vendas. Estimulado a refletir sobre a utilidade dos conteúdos da Matemática que aprende na escola ele afirmou que fora os cálculos que são usados sempre o *“resto fica na memória, simplesmente isso”*. Ele acha que excluindo as *“coisas de dividir, mais e*

menos” o restante aprendido na escola, por exemplo as equações, pode ser ignorado. Ailton reconhece que a Matemática é importante para resolver problemas principalmente os relacionados com dinheiro.

O assunto estudado na escola com o qual Ailton mais se envolveu e gostou foram as equações de segundo grau. Ele contou que a professora era “*enjoada*”, e “*quem não aprendia tirava nota vermelha*”. Então ele foi prestando atenção de “*parte a parte*”. Ele afirma que assim aprendeu e passou a usar. Nas suas palavras “*eu aprendi e gostei. sempre usei..*” A exigência da professora fez com que ele começasse a gostar e achar “*legal aquela Matemática*”.

Ailton não está gostando da sua atual professora. Segundo ele, a professora está dando matéria de sétima e ele busca explicações para essa atitude no fato de ela ser professora de sétima. Por outro lado ele suspeita de que ela não gosta de estudar a matéria do terceiro ano. A professora se justificou dizendo-lhe: “*tem uma pá de gente que não sabe*” ao que ele respondeu: “*não sabe porque você pega a sétima e está complicando ainda!*”

Ailton se recorda também da professora V. que marcou porque os alunos a ensinavam. Ela passava exercícios e tinha que ver a resposta no livro. Ailton contou que “*tinha matéria que nós explicava para ela. Matriz? Cansei de mostrar para ela*”.

Sobre os comentários que as pessoas fazem a respeito da Matemática Ailton lembrou do primo que fala mal da Matemática, fala mal do professor e da matéria que está estudando. O primo faz críticas e Ailton acha que ele não tem paciência para aprender. Ele acha que os adultos pensam que “*a Matemática é só mais e menos. A Matemática é fácil!*” Ailton repete a fala que depois identifica como sendo a do seu pai: “*Se eu estivesse na escola dos meus filhos eu tirava de letra*”. O pai de Ailton não tem muita facilidade para letras e na opinião do filho “*ele se virou mais para o lado dos números, assim que ele domina bem, ele aprimorou bem*”. Na sua profissão, acabador de mármore, ele tem que medir, cortar o mármore para fazer pias, box e espelhos, entre outras coisas.

Ailton não se lembra de ter ouvido a sua mãe falar sobre a Matemática. Ele concorda com o Ernesto que disse que “*naquele tempo o*

mais importante era aprender a ler e a escrever". Ailton acha que a Matemática na escola dos seus pais *"era mais nos dedos mesmo"*.

Quando solicitado a opinar sobre o conteúdo de Matemática dado na escola, Ailton acha deveria ser encurtado. Ele considera que há muitos nomes diferentes que são de difícil memorização e na sua opinião o conteúdo deveria ser o básico que é usado no dia-a-dia, *"mais, menos dividir e vezes"*. Ele comenta que em Matemática *"sempre aparece uma coisa nova que você não espera"*.

Ailton considera que aprendeu bem a fazer as multiplicações e sabe que precisa pular uma casa quando muda o número que está multiplicando. Ele sabe que além dos cálculos e formas, a Matemática também trabalha com letras, x e y e com *"aquele entre parênteses"* e ele diz que *"não entende nada"*.

Ailton acha que na escola vai tudo bem enquanto tem só números, mas na hora que entram as letras ele acha que complica.

Ailton não se lembrava de números que não fossem os naturais. Quando comentei sobre números com vírgula ele logo os associou ao nosso sistema monetário e no comentário sobre as frações só lembrou quando foi dado um exemplo. Os conteúdos escolares de Matemática que tem utilidade na vida cotidiana, segundo Ailton, são apenas as operações básicas desde que os números não sejam muito grandes. Ele questiona: para calcular um lucro é necessário saber equações de segundo grau? Ele mesmo conclui que não e diz que aprende só para a escola. Quanto aos conhecimentos de Geometria ele é de opinião que não vai usar, pois só o pedreiro usa. Mas reconhece que é bom saber.

Convidado a refletir sobre o porquê do estudo de tantos conteúdos matemáticos que não são usados no cotidiano Ailton respondeu: *"para se concentrar, assim curiosidade de saber, de aprender até pelo conhecimento"*.

Ele reconhece que os estudos de Matemática desenvolvem o pensamento, a rapidez, o modo de pensar. Ele dá um exemplo: *"tipo alguém faz uma pergunta para você. Você pode responder rápido, não vai precisar pensar muito... A gente vai na rua, se tiver algum problema, a gente pensa*

com a Matemática e resolve”.

Ernesto

Ernesto é nascido em São Paulo, tem 18 anos e está no 2º ano do Ensino Médio. Ele repetiu duas vezes a 3ª série. O seu pai tem 46 anos e é metalúrgico. Sua mãe é costureira e tem 45 anos. Ambos são cearenses e estudaram até a 4ª série.

Ernesto gosta de jogar vídeo game, jogar bola, ouvir música e passear além de *“cantar a mulherada”*. Ele gosta de Português, Geografia e História e não gosta das matérias das áreas de exatas, biológicas e artística. Para ele, Geografia e História são matérias mais fáceis e a Matemática ao lado da Física são consideradas como as disciplinas nas quais tem mais dificuldades. Considera o Português como a matéria mais importante e ao opinar sobre a Matemática considerou que também é importante por ser utilizada sempre no seu dia-a-dia. Ele revelou se sentir *“meio que acuado sobre a Matemática”*, por não saber qual o conteúdo exigido na prova e nem saber como será o seu desempenho.

Ernesto não conseguiu lembrar nenhuma experiência agradável com a Matemática por isso escreveu sobre sua viagem para o Ceará, onde passou 45 dias na casa dos parentes. Ele curtiu muito.

A experiência desagradável que ele viveu foi não conseguir passar de ano. Ele ficou dois anos na terceira série. Ele contou mais dois fatos desagradáveis que aconteceram com ele. O primeiro foi que ele perdeu 10 reais dentro do ônibus e outro foi que ele não tinha dinheiro para comprar uma roupa nova.

Para Ernesto a Matemática é *“muito importante nos dias de hoje”*, mas ele só pensa nela quando está na escola. Quando ele ouve a palavra Matemática ele pensa em contas e em aprendizados. Ele acha que a Matemática serve para as pessoas conhecerem os números e para aprenderem a fazer contas. Para ele quem sabe Matemática é quem é especializado em contas.

As características que Ernesto atribuiu à Matemática caso ela fosse

uma pessoa foram: inteligente; altura aproximada mais ou menos 1,80; 82 quilos; barriguinha de tanque; pernas bem longas. Ela seria financeiramente bem sucedida na vida, separada com dois filhos e com a saúde perfeita.

Ernesto considerou proveitoso falar sobre a Matemática de uma forma diferente. Ele nunca tinha falado sobre esta disciplina. Ele gostou mas continuou com dúvidas sobre ela e afirmou que não consegue entendê-la.

Do seu ponto vista Ernesto acha que não aprendeu Matemática por causa da bagunça na escola. Ele afirma que *“os alunos não querem nada com nada”*. Muitas vezes ele não consegue nem ouvir a voz do professor. Em sua opinião deveriam reservar uma sala para os alunos que desejam aprender e o professor poderia chamar um por um para ver quem aprendeu mesmo. Para os alunos que não tivessem conseguido aprender o professor explicaria novamente. A sua primeira sugestão para melhorar o aprendizado da Matemática na escola seria retirar os alunos *“bagunceiros”* da sala. Ele reconhece que alguns alunos têm mais facilidade para aprender e outros que demoram mais. Os que aprendem rápido pegam o conteúdo no primeiro momento e ficam fazendo *“badera”*. Ele também aponta a falta de interesse dos alunos. Ele comenta que acha errado o fato do professor explicar uma ou duas vezes e já ir para a atividade ele acha que isso é muito *“raso”*. Ele diz que o bimestre passa rápido e que os professores deveriam ter um pouco mais de paciência. O professor dá a matéria na segunda e na terça e na quarta já passa exercícios. Para Ernesto o tempo é insuficiente para o aluno se apropriar do conteúdo. Segundo ele *“tem que ter mais tempo”*.

Na entrevista Ernesto contou que não tem lembranças de comentários proferidos por seus pais sobre a Matemática. Ele considera que a Matemática não tem muito valor para eles e que na época que eles foram à escola o mais importante era aprender a ler e a escrever. O pai usa a Matemática atualmente, para pedir aumento de salário. Ao pensar na mãe, Ernesto apenas conta sobre a infância sofrida que ela teve trabalhando no fabrico da farinha de mandioca. A única recordação de pessoas que lhe falaram a respeito da Matemática é a da professora S. da quinta série que dizia que a Matemática é muito importante para o nosso dia-a-dia. Ele lembra o exemplo que a professora S. deu sobre o conhecimento que o pedreiro precisa ter

para conseguir construir uma casa. Essa professora foi uma figura importante para Ernesto. Ela marcou pelo fato de ser paciente e explicar bem, de mostrar a aplicabilidade da Matemática e de *“falar direto”* com os alunos. Ernesto se referiu a ela de maneira bastante afetiva.

Na sua vida, Ernesto usa a Matemática para pagar contas, receber dinheiro e para conferir o troco. No momento da entrevista ele estava aprendendo multiplicação de matrizes e declarou não dar muita importância a este estudo, pois acha que não vai usar na sua vida. Ele afirma que entende uma *“coisinha ou outra”*. Ele também não sabe para servem as matrizes, só sabe que é *“matéria do segundo grau e a professora tem que passar”*. O que ele usa no seu dia-a-dia são só *“aquelas continhas: mais, menos e dividir”*. O mais importante mesmo, para ele, são os cálculos. A professora dá a matéria e ele acha *“bom aprender”* senão *“você fica boiando naquela matéria, senão vai repetir de ano”*. Entretanto ele dá a entender que não está aprendendo. Mesmo achando que não vai usar ele considera importante aprender e levar para a vida. Ernesto não se lembra do nome de nenhum conteúdo estudado em Matemática. A sua justificativa para o estudo dos conteúdos escolares de Matemática é a possibilidade futura de ajudar os filhos caso eles tenham necessidade.

Para Ernesto os outros professores de Matemática, que não a S. se limitam a *“dar”* a matéria e não se preocupam com o aprendizado do aluno. Ele diz que o aluno fica *“nafragando”* e o professor já passa para outra matéria.

Ao ser indagado sobre a *“bagagem”* que a D. Matemática carregava na mala usada na encenação feita pelo o seu grupo, ele afirma que era constituída de roupa e dinheiro e justificou a sua resposta dizendo que as pessoas têm que contar as peças de roupas que levam em uma viagem. Para ele a D. Matemática seria uma pessoa bem sucedida financeiramente por tem muitos conhecimentos, mas não seria uma pessoa muito feliz. Do seu ponto de vista ela é complicada.

Ernesto acha que o aluno prestando atenção, tendo força de vontade e o professor explicando com calma dá para acompanhar. Ele acha que muitas vezes o professor passa a matéria, o aluno olha, e por estar desanimado,

“deixa de lado”. Neste caso o aluno não vai aprender.

Ernesto relatou as dificuldades encontradas no ano anterior, segundo ano do Ensino Médio, com cálculos de multiplicação. Ele justifica a sua dificuldade dizendo: *“de tanto eu prestar atenção nas outras matérias eu quase não consegui fazer”*. Ele explica melhor dizendo: *“é muita matéria, a gente prestando atenção, o que você aprende hoje, você esquece as de ontem”*. Ele declarou ficar confuso algumas vezes.

Quando insisti em saber quando ele usava Matemática na sua vida Ernesto disse que se o vizinho quebra as sua telhas, *“você vai ter que contar quantas telhas quebradas e emendou “o meu foi isso, o que eu fiz quando quebrei a telha”*. Ernesto relatou a experiência associada à Matemática. Ele contou que subiu no telhado da vizinha para empinar pipa e ao pisar nas telhas elas se quebraram e ele caiu dentro da casa da vizinha. O relato foi feito com muitos detalhes e de forma emocionada. Quando lhe perguntei por que a Matemática estava presente naquela história ele respondeu que quebrou 5 telhas.

A leitura da transcrição da entrevista feita com dois participantes, Ernesto e Ailton, encontra-se no Anexo 6.

4.5. A Representação da Matemática para os Grupos

Robson e Nilton

A personagem Matemática foi representado por Robson. Dona Matemática usava uma peruca roxa feita de papel crepom, os travesseiros e almofadas foram amarrados ao redor do seu corpo e cobertos com a túnica

branca. A “Dona Matemática” era uma pessoa de grande porte, gorda e alta. Na túnica branca Robson e Nilton escreveram números e símbolos matemáticos. A personagem usava uma bengala e uma bolsa.

Cena: A enorme Dona Matemática postou-se frente ao jovem que estava sentado em uma cadeira. Ela manteve-se o tempo todo apoiada na mesa e com a bengala na mão direita e a bolsa no ombro. A cena começou com o jovem pedindo para a Matemática explicar-lhe como ele deveria fazer para calcular o salto de uma rampa de skate para a outra. Dona Matemática mandou que ele medisse com uma régua. O jovem ponderou que a régua está em centímetros. Dona Matemática pediu auxílio para os jovens que estavam assistindo a encenação e eles sugeriram o uso do metro. E Dona Matemática responde para o jovem que ele deve medir com o metro. O jovem insiste em pedir orientação sobre o modo de calcular e a D. Matemática insiste em responder que ele deve pegar o metro e medir. Ela pergunta qual a altura que ele quer calcular. Ele mostrou com a mão a altura da rampa e perguntou como poderia fazer para calcular. O jovem esperava que a D. Matemática lhe explicasse os cálculos que deveriam ser feitos e ela lhe dizia que era para medir. O jovem continuou pedindo orientações sobre o modo de fazer cálculos, e D. Matemática não sabendo responder. Ele diz que estava ali por que queria aprender Ela reagiu: *“Aprender? Vai para a escola!”*.

O jovem permaneceu sentado e ficou o tempo todo cruzando e descruzando os pés e mexendo na barra da calça, demonstrando um certo nervosismo. D. Matemática ficou à sua frente com a bengala na mão. A cena se desenrolou sob esta túnica. O jovem pedindo explicações e a D. Matemática sendo incapaz de fornecer explicações satisfatórias e se irritando com isso.

Carol, Evaldo e Ernesto

Na preparação para a cena o grupo listou as perguntas que seriam feitas à Matemática e combinaram as respostas que seriam dadas. Do diálogo estabelecido na preparação da cena chamou-me a atenção três trechos. No primeiro o grupo discutia se a Matemática era complicada. Os meninos achavam que sim porque *“a mulherada é complicada”* e Carol

discordava dizendo que com certeza não é. No outro, eles discutiam se a Matemática é sincera ou não, Carol comentou: *“bom em algum.... nem todos e em algumas vezes sim,... o resultado dela nunca dá certo, nunca, como fala ... é exato, mas por outro ela... é estranho!”* Ernesto perguntou a Carol o que era estranho e ela respondeu: *“o resultado dela é sempre... a maioria das contas dependendo da conta que faça dá certo!”* Essa fala me chamou atenção porque Carol se deu conta, no momento em que falava, da contradição entre a “sinceridade” da Matemática e a freqüente produção de resultados errados. Outra fala interessante surgiu no momento em que Carol justificava que a Matemática está presente em todo lugar, está presente na vida das pessoas. Deu como exemplo o fato de que toda casa tem número, dizendo assim: *“Quando uma pessoa chega na sua casa tem o quê? Tem número!”*

Na cena, Evaldo e Ernesto permaneceram sentados e fizeram as perguntas para Carol, que estava em pé na frente deles. O único objeto diferente usado foi uma sacola de viagem de tamanho médio fechada no chão ao lado de Carol e que permaneceu assim durante a encenação. Este grupo não construiu a personagem Matemática. Tanto as perguntas como as respostas foram feitas na terceira pessoa do singular. Eles trouxeram a Matemática como uma pessoa que não participava da cena, eles não falavam com ela mas falavam a respeito dela. Evaldo e Ernesto perguntaram se a Matemática é mesmo uma pessoa inteligente. Carol respondeu que sim pelo fato de ela trabalhar com muitos cálculos e com outras coisas e com desenho. Quando indagada se a Matemática é mesmo uma charada ela respondeu que *“não é questão de ser uma charada e que ela dá um problema para você resolver”*. Para esse grupo a Matemática trabalha com números e desenhos e com cálculo. É uma pessoa séria, de olhos castanhos, porque nasceu assim. Ela tem cabelos pretos e longos porque gosta. Ela é uma pessoa simples. Por um lado ela é bem sucedida na vida mas por outro não. Ao encerrar Evaldo perguntou à Carol o porquê da sacola. Ela respondeu que era para mostrar que a Matemática trabalha com números e desenhos. Evaldo pede para ver se há números dentro da sacola. Carol manda-o abrir, mas ele não o faz e a cena termina aqui.

Com a descrição dessa cena encerra-se a apresentação dos dados

CAPÍTULO V

DISCUSSÃO DE DADOS

Este estudo teve como objetivo investigar o que é a Matemática para os jovens. O contexto da pesquisa foi o bairro de Heliópolis e os sujeitos foram 23 jovens freqüentadores do Projeto Se Liga Galera de Educação não formal. Os participantes com idades entre 13 a 18 anos, estudam ou estudaram em escolas públicas, matriculados da sexta série do Ensino Fundamental ao terceiro ano do Ensino Médio. A maioria deles freqüentava a série adequada para a faixa etária, efeito provável da aprovação automática adotada na rede pública de ensino.

O contexto da pesquisa, o bairro de Heliópolis se caracteriza por carências em todas as áreas: saneamento, saúde, educação, cultura e lazer. Esses fatores fazem com que os jovens tenham pouco acesso a recursos pedagógicos, humanos e tecnológicos. As iniciativas locais voltadas para a aquisição de conhecimento são quase inexistentes e o aprendizado de conteúdos acadêmicos raramente se dá fora dos bancos escolares. Os projetos sociais da região destinados aos jovens priorizam o desenvolvimento da cidadania, da expressão corporal e artística, e a formação de líderes comunitários. A maior preocupação das lideranças comunitárias é se fazer ouvir e mudar o quadro de exclusão dessa população.

A aplicação de questionário permitiu recolher informações sobre os sujeitos e seus pais que já foram apresentadas no capítulo anterior. Os dados sobre a origem dos jovens e de seus pais mostraram que a razão entre paulistas e migrantes é maior entre os sujeitos do que entre os seus pais. Os migrantes nordestinos chegaram à região de Heliópolis nos anos 70 e a predominância de paulistas entre os sujeitos indica que provavelmente muitas famílias migrantes se fixaram na região. A existência de jovens ainda nascidos no nordeste indica que o fluxo migratório na região continuou após a década de 70.

Ao debruçar-me sobre os dados trazidos no questionário a respeito dos pais desses jovens, foi possível esboçar um cenário das condições do

provável ambiente em que vivem. Os pais, na sua maioria, são migrantes nordestinos, com baixo grau de escolaridade e pouca qualificação profissional. Nem todos os jovens conhecem ou mantêm contato com os genitores do sexo masculino, ou seja, o núcleo familiar nem sempre é formado pelos pais biológicos. Na comparação entre o grau de escolaridade dos pais e das mães nota-se que o grau de instrução das mães é, via de regra, inferior ao dos pais. O fato dos sujeitos estarem mais em contato com as mães, menos preparadas do ponto de vista do conhecimento escolar, é um elemento importante na constituição do ambiente cultural familiar. As mães são menos escolarizadas do que os pais e os trabalhos exercidos por elas exigem menos preparo. Em quase todos os casos, o núcleo familiar dos sujeitos é formado por adultos que tiveram pouco ou nenhuma oportunidade de estudo. Os sujeitos, na sua maioria alunos do Ensino Médio, já ultrapassaram os pais em escolarização, com exceção do pai de um dos sujeitos com formação superior.

Para ilustrar as condições familiares temos o exemplo dos pais de Ernesto. Eles estudaram até a quarta série e Ernesto considera importante mesmo para os seus pais era aprender a ler e a escrever. Ailton diz que no tempo de seus pais a Matemática era só “mais nos dedos mesmo”, apesar do pai ter cursado até a quinta e a mãe até a sétima série. O conhecimento adquirido pelos pais na escola é na maioria dos casos menor e em nível inferior quando comparado ao dos seus filhos.

Em relação às atividades preferidas pelos sujeitos, as mais citadas foram as esportivas. Os participantes gostam de atividades grupais como o vôlei e o futebol e das individuais como a patinação e o ciclismo. Os entretenimentos com música também foram muito indicados pelos sujeitos. Os participantes gostam de ouvir música, cantar e tocar instrumentos musicais.

O Projeto Se Liga Galera estimula as atividades esportivas e artísticas. Nessa última modalidade o Projeto oferece aulas de canto e percussão. Provavelmente os jovens que o procuram devem fazê-lo por se identificar com a proposta. As preferências de lazer se relacionam com a indicação das matérias escolares que eles mais gostam. A Educação Física foi disciplina

escolhida como a mais apreciada pela maioria dos jovens.

No contexto das disciplinas escolares, a indicação de preferências por parte dos participantes não se distribuiu homoganeamente. A escolha da Educação Física foi seguida da escolha pela Educação Artística e as disciplinas relacionadas com as Letras e as Humanidades (História, Geografia, Português e Inglês) formaram o segundo bloco de preferência dos sujeitos. As disciplinas do terceiro bloco, de natureza exata e biológica (Matemática, Ciências, Biologia e Física e Química) receberam indicações reduzidas denotando a impopularidade delas entre os sujeitos.

Complementando esses dados, com os trazidos sobre as disciplina menos apreciadas pelos jovens evidencia-se a posição que a Matemática ocupa em relação às outras disciplinas. No bloco das Ciências Exatas e Biológicas, a Matemática se destaca como a líder em rejeição, seguida à distância pela Química e pela Física. O despreço pela Matemática expresso pela maioria dos sujeitos reforça as constatações empíricas apresentadas na introdução deste estudo.

O quadro de rejeição à Matemática pode se tornar mais evidente com a análise dos dados sobre as facilidades e as dificuldades que os sujeitos sentem nas disciplinas. A Matemática foi considerada como disciplina que oferece facilidade, por apenas um participante e foi considerada difícil pela maioria. Coube, desta forma, à Matemática o destaque por ser a menos apreciada e também a mais indicada como difícil. A forma marcante como estes dados foram trazidos pelo grupo chamou a atenção, mas não surpreendeu. Eles confirmam a existência de problemas na relação dos estudantes com a Matemática constatados empiricamente na minha experiência clínica e docente. Essas idéias de dificuldade estão presentes no contexto social e se manifestam através de falas como a da professora citada na introdução, que considera a Matemática “uma tortura”. As crenças de que a Matemática é difícil remontam à Antiguidade e era justamente na dificuldade que os antigos filósofos reconheciam o seu valor. Platão considerava que justamente por exigir muito esforço para ser compreendida, a Matemática servia como um meio de selecionar os melhores. A Matemática era considerada muito importante pela minoria que tenha acesso a ela.

Para os participantes o Português foi considerado a disciplina mais importante por estar “presente em tudo”. A importância do Português foi associada a sua presença no dia a dia e à aquisição de conhecimentos e possibilidade de avançar nos estudos. A seguinte afirmação ilustra este último pensamento: “*para criar uma pessoa sábia*”. Para os participantes da pesquisa a Matemática é um conhecimento menos importante que o Português.

A maior importância dada para as letras é um fato que já foi apontado no capítulo II que abordou o período em que o ensino no Brasil esteve a cargo dos jesuítas. Entre os jesuítas havia divergência sobre a importância da Matemática e havia uma forte tendência a priorizar o ensino das letras, o que era feito pela maioria deles. Os dados obtidos mostram que a situação da Matemática entre os participantes da pesquisa lembra a situação que se delineou entre os jesuítas. A importância da Matemática foi reconhecida por alguns. Uma minoria considera seu estudo interessante, aprecia e tem facilidade no seu aprendizado e apenas dois participantes reconhecem a sua importância para o futuro profissional. A importância da Matemática para a maioria dos sujeitos reside na sua aplicabilidade nas ações cotidianas.

A Matemática foi apontada como difícil e complicada por grande parte dos sujeitos deste estudo. Os mesmos pensamentos acerca da Matemática já foram apontados na história desse conhecimento, detectados no contexto social e revelados na minha experiência profissional. Desta forma, a Matemática se destaca no contexto das disciplinas escolares pelas dificuldades que ela oferece e pela pouca receptividade que os jovens demonstram em relação a ela.

Os sentimentos expressos frente à Matemática foram variados. Os jovens que declararam se sentirem bem o fizeram com algumas restrições. O contato com o novo conteúdo e a possibilidade de não compreendê-lo gera nos sujeitos sentimentos momentâneos de nervosismo e preocupação. Os mesmos sentimentos aparecem em situação de provas ou trabalhos. Mesmo se sentindo bem frente à Matemática os jovens declararam que nem sempre conseguem compreendê-la. O motivo de mal estar é a dificuldade de compreensão e o medo de ter notas baixas.

Os sentimentos negativos que os alunos revelam frente a essa disciplina já tinham sido constatados empiricamente. O nervosismo, o medo e a sensação de viver um pesadelo são sentidos pelos jovens. A declaração de se sentir um “burro” ou “*um besta*” aponta para a auto-imagem negativa frente ao aprendizado da Matemática.

Nos relatos sobre as vivências com a Matemática nas diferentes situações do contexto não escolar, a referência ao dinheiro foi identificada com a maior frequência.

As suas vivências com a Matemática, as representações, os pensamentos, os sentimentos, as opiniões, as definições e as atitudes frente a ela trazidas nos diferentes momentos, individuais e grupais, produziram um corpo de dados que foi submetido a uma exaustiva leitura para a produção desta análise. A partir da leitura foram identificados elementos significativos em função da frequência, da importância atribuída pelos sujeitos, da ênfase dada, e da relevância que adquire para os participantes, e classificados progressivamente. Foram identificados pré-indicadores que se reorganizaram em indicadores. Os indicadores e seus conteúdos geraram os núcleos e sub-núcleos temáticos que se aglutinaram por similitude ou por contraposição. As sucessivas classificações e reclassificações produziram três núcleos temáticos.

O primeiro núcleo reúne os conteúdos referentes à Matemática na escola. Os conteúdos relativos ao contexto não escolar dos participantes foram reunidos no segundo núcleo temático e o terceiro se compõe das referências sobre a Matemática como saber.

5. 1. A Matemática na escola

Na análise do material referente à Matemática do contexto escolar foram identificados conteúdos sobre as relações duais que se estabelecem entre o aluno, o professor e a Matemática e organizadas em dois sub-núcleos. O primeiro contempla os conteúdos que, da ótica dos jovens, se

referem ao professor e o segundo aos conteúdos relacionados com saber matemático.

5.1.1. Referências ao professor

Foram trazidos conteúdos sobre a visão que o sujeito no papel de aluno tem do professor e como ele descreve as relações que se estabelecem entre eles. Foram identificadas situações que dificultam ou favorecem o aprendizado.

Os sujeitos ao se referirem aos professores identificaram situações consideradas como problemas, obstáculos que se colocam entre eles e a Matemática dificultando o seu aprendizado. Foram eles: falta de integração: problema na comunicação; falta de clareza nas explicações; ineficiência na forma de ensinar do professor; falta de respeito ao ritmo de aprendizado; problemas nas situações de prova; falta de um ambiente propício ao aprendizado; faltas do professor; falta de vontade em ensinar; conteúdo; pouca importância ao aprendizado do aluno.

Os participantes apontaram falta de integração entre eles e o professor. Eles afirmaram faltar liberdade para se expressarem e se sentirem à vontade frente ao professor. O conjunto de situações e comentários feitos pelos participantes acerca da forma como o professor e o aluno se relacionam revelou que o diálogo e as trocas entre eles são escassos. Robson disse que os professores não param para escutar os alunos e que “o professor não gosta” quando o aluno dá alguma opinião e que o aluno tem que “abaixar a cabeça”. A relação que se estabelece é autoritária e os jovens receiam expressar os seus pensamentos por esperar como reação provável do professor o “mandar para a diretoria”.

Nilton classificou o ensino da sua escola “meio ditador”. Ele comentou que os professores ensinam, mas não se importam se o aluno aprendeu ou não. Em sua opinião “tem que ter mais integração entre o professor e o aluno, mais dinâmica, porque se não houver isso cara, você vai ficar boiando

na matéria inteira". Nilton atribuiu à falta de integração entre professor e aluno a responsabilidade pelo não aprendido. A relação distante mantida entre professor e aluno leva o sujeito em alguns casos a ter vergonha de expressar as suas dificuldades e até de dizer para o professor que as explicações dadas não foram suficientes para sanar as suas dúvidas. Evaldo, para quem a relação professor-aluno poderia ser mais próxima, comentou que *"só os dois (professor e aluno) também deve ser legal, uma coisa assim porque acho que o aluno tem mais diálogo só ele e o professor"*. Ele se ressentia de uma relação mais próxima e interativa com o professor.

As situações descritas revelam que a interação entre professor e aluno em sala de aula está comprometida, acarretando problemas na comunicação entre eles. Em muitos casos o aluno se coloca passivamente na posição de expectador e se queixa que o professor *"não explica direito"*, *"não sabe explicar"* ou *"explica tanto que ninguém entende nada"*. O aluno espera que o professor seja capaz de fazê-lo entender a matéria e não se coloca como participante do processo ensino-aprendizagem. A dificuldade do professor em se fazer compreender pelos alunos é considerada como desfavorável ao aprendizado.

Os sujeitos se ressentem da falta de clareza do professor ao orientar tarefas e trabalhos. Em uma situação de trabalho em sala de aula, Carol comentou que a professora passou uma orientação, os alunos mostraram como estavam fazendo e a professora falou que estava certo. Em seguida, quando os alunos já estavam terminando a professora afirmou que estava *"tudo errado"*. Isso deixou a Carol com *"ódio"*. Os alunos tiveram que refazer o trabalho. Carol disse que a professora é *"novinha"* e *"atrapalhada"* e que ela *"mais complica do que explica"*. A fala de Carol nesse episódio traz as dificuldades da professora em se comunicar e orientar seus alunos na execução de tarefas e revela dificuldades na relação aluno-professor que emergem de falhas na comunicação.

Os sujeitos consideraram que a maneira como o professor ensina não atende às suas necessidades e expressam insatisfação em relação a ele. Os procedimentos adotados pelos professores para ensinar Matemática consistem, na descrição dos sujeitos, na exposição, na apresentação do

conteúdo. O professor se remete ao conteúdo e o aluno se coloca na posição de receptor deste saber. Do ponto de vista de Ernesto, a seqüência da aula se compõe de passos que são insuficientes para que o aluno compreenda. Ele contou que *“ele [o professor] dá uma ou duas explicações e ele já vai para a atividade”*. Em sua opinião isso é *“muito raso”* e o aluno não consegue *“pegar”* a matéria. A forma como o professor desenvolve a aula não favorece a compreensão da Matemática e seu conseqüente aprendizado.

Os alunos não se sentem respeitados pelo professor no seu ritmo de trabalho. Eles consideram isso um obstáculo para o aprendizado e a causa do fracasso nas avaliações. O comentário feito por um participante revelou esta situação: *“ela [a professora] não espera acabar e já está passando lição”* a sua fala se completou com a afirmação de que a professora não explica e frequentemente os alunos não se saem bem na prova. O tempo que o professor oferece para os alunos é do ponto de vista deste participante, insuficiente para que se processe o aprendizado e para que se saiam bem nas avaliações.

Os sujeitos nem sempre se sentem tranquilos nas situações de prova. Eles ficam preocupados, nervosos, pois não têm clareza do que será exigido deles. Eles reclamam do professor por *“complicar”* na hora da prova. O aluno não sabe o que o professor espera dele a cada avaliação e é pego de surpresa. Os jovens relacionam os maus resultados nas avaliações às exigências inesperadas na prova.

Os jovens apontaram problemas com a disciplina na sala de aula. A indisciplina pode ser interpretada como um sinalizador de dificuldades presentes na relação professor aluno. Os participantes se dão conta que o professor não se impõe como autoridade dentro da sala de aula (autoridade no sentido de ser aquele que detém o conhecimento). O ambiente é tão ruidoso que os alunos não conseguem ouvir a voz do professor. O comentário de Carol sobre a indisciplina revelou o que ocorre na sala de aula: *“a sala é uma loucura!”*, *“a nossa sala é uma bagunça”*. O professor não consegue manter o domínio da classe e garantir a manutenção de um ambiente propício ao aprendizado.

O descompromisso do professor, revelado nas suas ausências

prolongadas, foi considerado também um problema. A falta de assiduidade foi apontada como um obstáculo para o aluno no aprendizado como revela a fala: *“a professora só falta e a gente não aprende nada”*. O aluno atribui às freqüentes ausências do professor a responsabilidade pelo não aprendizado.

Os participantes consideraram que falta aos professores paciência e vontade para ensinar. Carol ponderou que *“deveria ter professores mais pacientes”*, e Evaldo disse que para melhorar a Matemática da escola *“teria que colocar professores... assim... que estão com vontade mesmo de ensinar e pegar no pé mesmo desde as criancinhas”*. Os participantes manifestaram a necessidade de ter professores mais empenhados em ensinar desde as séries iniciais para que eles possam efetivamente aprender a Matemática.

A falta de domínio do conteúdo do professor foi comentada por Ailton e apontada como uma falha. Ele colocou em dúvida o preparo do professor para ensinar. Ele se lembrou que a professora V. necessitava olhar as respostas dos exercícios no livro. Ailton interpretou esta atitude da professora como falta de conhecimento. O seu pensamento ficou evidente na fala *“a professora V marcou porque nós que ensinava ela”*. A ação dessa professora foi interpretada por Ailton como despreparo. Ele não a reconheceu como autoridade, ou seja, quem domina o assunto que ensina.

Ailton, agora no terceiro ano, não sabe ao certo por que a sua professora retrocedeu para a matéria da sétima série. Ele acha que pode ser pelo fato desta professora dar aulas na sétima série. Ele questionou o motivo da atitude da professora mediante o comentário *“não sei se ela não gosta de estudar a matéria do terceiro, ela está voltando”*. Ailton não está avançando na matéria e ele atribui ao professor a responsabilidade por isso.

O domínio do professor sobre o conteúdo da Matemática foi questionado apenas por Ailton que foi o participante que mais se destacou do grupo pela sua atitude positiva frente à Matemática. Ele afirmou se sentir tranquilo nas situações envolvendo a Matemática e teve experiências de sucesso que o levaram a gostar da Matemática. Acredita na sua capacidade de aprendizagem e se sente valorizado por isso. Ele se sentiu autorizado a apontar a falta de conhecimento dos seus professores. Nenhum outro

participante colocou em dúvida o conhecimento do professor, mas se queixaram de que “*o professor só passa raiz quadrada*” e que “*ensina o básico*”. Os relatos revelaram que as expectativas dos sujeitos em relação ao professor são quase sempre frustradas. O professor na sua função primordial de ensinar os alunos passa longe desta meta. Na opinião dos participantes os professores passam a matéria sem se importar se o aluno está compreendendo o que está sendo ensinado. A fala de Ernesto ilustra bem esta situação ao comentar sobre os seus professores “*dão a matéria, se o aluno entendeu, sorte dele! Se o aluno não entendeu fica naufragando e ele [o professor] já passa para outra matéria!*” Os participantes atribuem ao professor a responsabilidade pelo não aprendizado da Matemática e apontam a sua ineficiência no ato de ensinar.

Os relatos trazidos sobre problemas relativos ao professor mostram que os sujeitos responsabilizam os professores pelo não aprendizado da Matemática e se colocam à parte deste processo. Eles não se posicionam como participantes do processo de aquisição do conhecimento, e se isentam de qualquer responsabilidade sobre as dificuldades que enfrentam com a Matemática.

As situações positivas envolvendo o professor foram menos frequentes do que as consideradas como problemas e se referiram à relação professor-aluno: facilidade de comunicação; vontade de ensinar e exigência do aprendizado.

A relação de Ernesto com a professora S., na quinta série, foi descrita como muito boa e veio impregnada de sentimentos positivos. Ernesto afirmou que ela “*marcou*”. Ele contou que ela explicava muito bem, ela falava “*direto*” para os alunos. Neste caso a palavra “*direto*”, foi usada por Ernesto com duplo sentido: direto de estar direcionado e direto no sentido de constantemente. A sua fala veio revestida de afetividade e revelou o respeito e consideração que Ernesto dedicava a essa professora e o quanto se sentia considerado por ela. As palavras dela sobre a Matemática ficaram gravadas na memória de Ernesto. O modo afetuoso que Ernesto se referiu à professora evidencia uma boa relação entre ele e a professora.

Na atuação do professor, mesmo quando algumas carências

apontadas como obstáculos para o aprendizado são supridas, o quadro desfavorável pode não se reverter. A boa relação existente entre Ernesto e a professora, e o fato da professora explicar bem, não foram suficientes para que ele se aproximasse e compreendesse melhor a Matemática. A ação desta professora, que foi a única lembrada por Ernesto, auxiliou-o a perceber a presença da Matemática em ações do cotidiano, porém não contribuiu significativamente para uma melhor compreensão da Matemática. A qualidade da relação pessoal não foi suficiente para que Ernesto se sentisse mais confiante frente à Matemática.

Situações avaliadas como positivas foram trazidas em alguns relatos sobre os professores. Os professores foram lembrados pela facilidade em explicar ou ensinar Matemática para os alunos. Nos comentários sobre os professores, por exemplo, *“ele explica uma vez, você entende”* e *“é muito legal e ensina direito”*, os jovens reconhecem a facilidade do professor em transmitir o conhecimento e estabelecer uma comunicação eficiente com o aluno.

Ailton, o participante que se destacou pela sua relação positiva com a Matemática, falou a respeito da professora de oitava série. Ele identificou na prática dessa professora elementos que favoreceram o seu aprendizado. A vontade de ensinar da professora revelada na fala *“ela não deixava de lado”* e o desejo que os alunos aprendessem presente no comentário: *“com ela você aprendia ou aprendia”*, foram identificados por Ailton como fatores que contribuíram para o seu aprendizado. Segundo ele, a professora era *“enjoada”*, era exigente e quem não aprendia tirava nota vermelha. Ailton afirmou que ele chegou *“até a gostar daquela Matemática”*, *“ele aprendeu e usa sempre”*. Ailton se sentiu valorizado perante o professor e os colegas e se reconheceu como capaz de compreender, aprender e dominar a Matemática. Ailton encontrou nessa professora elementos aos quais ele atribuiu o seu bom desempenho em Matemática e até o gosto por essa disciplina.

O conjunto de elementos trazidos sobre o professor revelou aspectos significativos sobre o funcionamento das aulas de Matemática no contexto da pesquisa.

Existe no funcionamento da sala de aula um conjunto de cláusulas explícitas ou implícitas que regem o comportamento do professor e do aluno denominado por Brousseau de contrato didático e definido por ele como:

Conjunto de comportamentos (específicos) do professor que são esperados pelo aluno, e conjunto de comportamentos do aluno esperados pelo professor que regulam o funcionamento da aula e as relações professor-aluno-saber, definindo os papéis de cada um e a repartição das tarefas: quem pode fazer o quê? Quem deve fazer o quê? Quais são as finalidades e os objetivos? (apud CHARNAY, 1996, p. 38).

As cláusulas que regem as ações dos professores e alunos nas salas de aula de Matemática no contexto da pesquisa foram detectadas nas falas dos participantes. Os professores seguem o modelo de aprendizagem que é centrado no conteúdo. As cláusulas condutoras desse modelo são: o aluno espera que o professor ensine e o professor espera que o aluno aprenda. Entretanto não é o que ocorre na maioria das vezes. Do ponto de vista dos participantes, com poucas exceções, como o caso do Ailton, os professores não conseguem ensinar ou ensinam mal e eles não conseguem aprender ou aprendem apenas uma coisa ou outra. Este modelo de ensino não se viabilizou e se mostrou frágil no contexto desta pesquisa, agravado pelos problemas apontados pelos sujeitos como falta de preparação do professor para ensinar, falta de domínio do conteúdo, dificuldades na comunicação entre outros.

As condições de ensino da Matemática trazidas pelos sujeitos se caracterizam na maioria dos casos o distanciamento entre o professor e o aluno. Este distanciamento compromete o aprendizado na medida em que falta interação entre professor-aluno. Vygotsky, ao tratar dos processos de Desenvolvimento e Aprendizagem, fixa as bases da aprendizagem significativa na atividade social, na experiência externa compartilhada (apud ALVAREZ, 1996). O modo como o ensino da Matemática acontece nas situações trazidas pelos sujeitos coloca o aluno em posição de receptáculo, o aluno é passivo frente ao conhecimento. O envolvimento do aluno com o aprendizado foi detectado em um sujeito em uma situação de exceção.

A escola, como maior responsável pela transmissão de conhecimento, deveria colocar seus alunos em atividade atribuindo um sentido ao

conhecimento ensinado. No que tange ao aprendizado escolar, entretanto o que se observa com maior frequência, segundo Alvarez (1996) é que as unidades de programações educativas têm caráter atomizado e se desenvolvem em um nível muito aquém do que Leontiev concebe como atividade. Na maioria das vezes o aluno executa simples operações estanques. Copia o professor na execução dos exercícios. O conteúdo é fragmentado, o professor passa rapidamente de um assunto para outro e não oferece ao aluno a oportunidade nem o tempo para se envolver com o assunto estudado. O aluno desconhece o motivo, a necessidade e a importância de se apropriar do conhecimento matemático. A atividade considerada como o motivo, o que se deseja compreender ou produzir é praticamente inexistente. A interação entre o aluno e seus professores e pares, que deveria acontecer nas vivências escolares, se mostra frágil quando não ausente, e foi apontada pelos jovens como um obstáculo para a sua aprendizagem. A comunicação entre o professor o aluno foi considerada falha, comprometendo, muitas vezes, de forma grave o aprendizado.

O professor foi figura central nos relatos e experiências dos sujeitos com a Matemática e eles atribuíram a ele a responsabilidade pela qualidade da Matemática ensinada na escola, como se pode apreender da fala *“depende do professor, se for bom então o ensino é forte, se for um professor ruim o estudo é uma porcaria”*.

5.1.2. Referências à Matemática

As referências feitas sobre a Matemática como disciplina compõem o segundo sub-núcleo temático da Matemática no contexto escolar. Pertencem a ela os conteúdos sobre os sentimentos, comportamentos que os sujeitos apresentam frente a ela, opiniões, e as formas como se apropriam dos conteúdos.

Os sentimentos desagradáveis frente à Matemática foram manifestados de forma intensa e expressiva pelos participantes que

declararam sentirem-se muito mal, nervosos, tensos, acuados, perdidos, péssimos e horrorizados. Foi possível identificar algumas situações em que afloraram sentimentos e estados emocionais desagradáveis.

Uma delas se relacionou às provas. Os relatos de Rodrigo e Evaldo se referiram a essa situação. Rodrigo afirmou: *“Não, eu não fico calmo, eu fico super nervoso, tenso de tirar nota vermelha”*. Evaldo contou: *“Quando eu recebia as minhas provas eu ficava muito mal”* e *“Toda prova de matemática eu fico muito preocupado”*. Ernesto disse que se sente acuado por não saber o que vai cair na prova. Para alguns sujeitos a Matemática é *“uma caixa de surpresas”*. A presença de exigências inesperadas faz com que os sujeitos de sintam inseguros e desprevenidos frente a ela. Os jovens sentem que em algum momento a Matemática poderá trazer uma situação com as quais eles se sentem totalmente despreparados para enfrentar. Em contrapartida o sucesso nas avaliações pode representar uma vivência agradável. Foi o que aconteceu com Ailton que lembrou do seu ótimo desempenho em uma prova, o seu destaque em relação ao grupo, por ser o único que sabia a matéria e o fato de ele ter ganhado o respeito da professora como uma experiência positiva.

A Matemática desperta nos jovens sentimentos de desconforto e nervosismo. Maira afirmou que o nervoso é um fator que a atrapalha em provas e trabalhos. Os estados de nervosismo ou preocupação se manifestaram durante a prova ou no momento de receber as notas.

Outros episódios nos quais os sujeitos afirmaram sentir-se mal se referem à compreensão do conteúdo. Algumas falas retrataram bem como os jovens se sentem por não compreender o que lhes é ensinado: *“Não me sinto bem já que não consigo entender a matéria”*; *“... não me sinto muito bem porque eu não sei quase nada, então eu me sinto um “besta”*. A incompreensão do que está sendo estudado é a causa de mal estar entre os sujeitos. Associados ao mal estar sentido na relação com a Matemática, se fazem presentes nos sujeitos opiniões depreciativas, sobre si mesmos. Eles se sentem menos ou nada inteligentes pelo fato de não compreenderem a matéria.

Sentimentos de dificuldades frente à Matemática foram expressos

pelos sujeitos. Evaldo, por exemplo, afirmou: “*Me sinto meio complicado... com muitas dúvidas*”. As dificuldades no aprendizado da Matemática são naturalmente aceitas e os sujeitos consideram que são poucas as pessoas que gostam, pois a maioria “*sente dificuldade ao se deparar com ela*”. Em outras palavras, as dificuldades inerentes à Matemática são os fatores que determinam a sua rejeição pela maioria das pessoas. Conseguem gostar aqueles que superam as dificuldades por ela impostas. Este foi o caso de Ailton que passou a gostar da Matemática a partir da oitava série quando passou a entendê-la.

Quatro jovens afirmaram se sentirem muito bem em relação a esta disciplina. Eles se sentem “*tranqüilos*” e acham interessante estudá-la. Um participante declarou se sentir “*normal*”. Os sentimentos de apreço e bem estar foram expressos por uma minoria que afirmou aprender, ter interesse e gostar.

Os sentimentos negativos em relação à Matemática já haviam sido detectados empiricamente. A Matemática agrada uma minoria. Os sentimentos de rejeição parecem ter as suas raízes nas dificuldades que esse conhecimento traz para os sujeitos. Os sujeitos não se sentem capazes de compreendê-la e se sentem desvalorizados.

Entre os relatos foi possível identificar situações de aproximação e de afastamento da Matemática frente às dificuldades. As reações descritas pelos jovens foram de desistência, desânimo e persistência. Nilton por exemplo não teve problemas até a oitava série. Ele afirmou que “*Até gostava de matemática*”. Porém, no ensino médio, apesar de entender a matéria, porque o seu professor explicava muito bem, ele se complicava na hora dos cálculos. Como ele julgou que seria muito demorado fazer o exercício, ele desistia de tentar. Ele considerou seu esforço improdutivo, pois ele acreditava que tiraria “*nota vermelha*”. Ele afirmou: “*Acho melhor não fazer, já era*”. A solução dada por Nilton foi desistir. Ele sabe que se receber cinco notas azuis será aprovado e que vai passar de ano mesmo sem conseguir nota em Matemática. O fato de o aluno saber que a sua aprovação está assegurada, mesmo com um mal resultado em algumas disciplinas, favorece a atitude de desistência. Neste caso, o critério de aprovação previsto na atual legislação

escolar influenciou negativamente no desempenho do aluno. Um outro sujeito declarou sentir muita dificuldade e *“também muita preguiça”*, revelando uma atitude de desânimo frente às dificuldades e nenhuma iniciativa para superá-las.

João relatou uma experiência desagradável na qual assumiu no primeiro momento uma postura semelhante à de Nilton, porém solucionada de outra forma. *“Foi quando eu tive uma nota péssima na escola e me senti pior ainda depois disso, porque resolvi estudar, mas não deu certo, aí tive que colar”*. A primeira atitude tomada por João para atingir nota foi estudar, mas a tentativa não surtiu resultado. Ele adotou a *“solução”* da cola. João afirma não se sentir bem por não entender a matéria. As tentativas infrutíferas dele em superar as dificuldades levaram-no a uma solução que o afastou do aprendizado da Matemática.

Ao ser questionado se todos poderiam aprender Matemática Ernesto respondeu que *“depende da força de vontade do aluno”*, porém acrescentou que quando o professor passa a matéria *“a pessoa olha e está desanimada,... não vou fazer isso, deixa de lado”*.

Os comportamentos frente às dificuldades da Matemática que predominaram entre os sujeitos foram de distanciamento. A Matemática foi apontada por esses sujeitos como um conhecimento inacessível para eles e as dificuldades trazidas por ela intransponíveis. Transparece aqui as idéias platônicas acerca da Matemática que a colocava como conhecimento acessível a uma minoria, dotada de grande força de vontade e determinação, espiritualmente superior.

Constituindo-se em uma exceção, o relato de Ailton revelou uma aproximação do aprendizado da Matemática. Ele optou por tomar uma atitude de persistência frente às dificuldades trazidas pela Matemática. Ao se deparar com a professora de oitava série que era muito exigente se sentiu estimulado e passou a prestar atenção. Ele disse: *“Aí fui prestando atenção de parte a parte, assim”*. Ele percebeu que tinha que *“pegar firme”* para aprender. A solução encontrada por Ailton e estimulada pela ação da professora foi a de *“prestar atenção”*. O resultado foi gratificante, pois ele se saiu bem e aprendeu o conteúdo. A vontade em superar os desafios foi o que

mobilizou Ailton para o aprendizado.

Dois sujeitos reconheceram que para aprender Matemática é preciso ir para a escola e é necessário estudar, prestar atenção, pensar e ter força de vontade. Neste caso, os sujeitos assumem para si a responsabilidade sobre as atitudes e ações que levam ao aprendizado.

As opiniões que os sujeitos emitiram sobre a Matemática da escola se referiram à: quantidade e à qualidade do conteúdo, importância, necessidade do seu aprendizado.

Os sujeitos consideram excessivo o conteúdo escolar da Matemática, com muitos nomes para memorizar. Na opinião de Ailton e de Ernesto, deveriam ensinar só o básico. Os sujeitos não vêem necessidade em aprender além das operações fundamentais *“mais, menos, vezes e dividir”* que são usadas na vida diária. Eles não sabem explicar, por exemplo, porque estudam Matrizes, não conhecem nenhuma aplicação deste conteúdo e acham que não vão usar nas suas vidas. O aprendizado de Matrizes é desprovido de significação para os sujeitos. O aprendizado deste conteúdo se resume a um conjunto de regras que são aplicadas para se obter um resultado.

Alguns conteúdos foram apontados como mais complicados e de difícil compreensão. Ailton comentou que quando entra *“aquele entre parênteses”* ele não entende nada. O uso de sinais tais como parênteses colchetes e chaves, nas expressões matemáticas, pode ser incompreensível como afirmou Ailton. A linguagem algébrica é também de difícil compreensão para ele. Ailton afirmou que, enquanto só há números envolvidos *“vai bem”*, ele entende, porém quando entram as letras, *“aí complica”*. A passagem da linguagem aritmética para a linguagem algébrica representa um salto qualitativo no modo de pensar do sujeito. A abstração exige um afastamento das situações concretas tratadas pela Aritmética. O uso da linguagem algébrica é uma dificuldade no aprendizado da Matemática.

Ailton afirmou que o importante são os cálculos básicos, o resto pode ser ignorado. Ao ser indagado sobre o porquê aprender equações de segundo grau afirmou que não serve para nada, apenas para ficar na memória. Ele questionou: *“Para tomar um lucro precisa de equação de*

segundo grau?”.

O questionamento sobre a quantidade de conteúdos aprendidos, ou ensinados, na escola foi feito a Ernesto e Ailton durante a entrevista. Ernesto afirmou que não vai usar nada que não sejam os cálculos envolvendo as quatro operações fundamentais e alguns conhecimentos de Geometria e medidas, no entanto é bom saber para poder esclarecer as dúvidas que seus futuros filhos poderão trazer. Ailton conseguiu apontar alguns motivos para o estudo da Matemática: para se concentrar, para pensar mais rápido, para resolver problemas da vida cotidiana, para adquirir conhecimento, para ficar na memória. Ailton reconheceu que a Matemática pode ajudá-lo a pensar com mais agilidade e a resolver problemas.

Foi feita por alguns sujeitos a consideração de que a Matemática da escola não é boa e um deles pensa que deveriam ensinar uma Matemática que preparasse para o trabalho.

Os sujeitos consideraram a Matemática uma disciplina importante. Alguns apresentaram justificativas que se remetem a chavões do tipo “*é essencial*”, “*serve para tudo*”. Ao aprofundar esses pensamentos apreende-se que os sujeitos reconhecem a importância da Matemática da escola pelo aprendizado de cálculos que são utilizados na vida cotidiana, pelas aplicações que são feitas no convívio social. A importância da Matemática para a maioria dos sujeitos não ultrapassa a sua utilização em cálculos elementares. Apenas um sujeito reconhece a sua importância na carreira profissional pretendida, arquitetura e outro para conseguir emprego.

As justificativas trazidas pelos jovens se pautam nos cálculos elementares ou em idéias estereotipadas como a de que a Matemática é fundamental para “tudo” na vida da pessoa. O uso dessa última justificativa reforça a hipótese levantada de que os sujeitos não têm consciência dos seus argumentos e se valem de idéias preconcebidas que são socialmente aceitas.

A apropriação dos conteúdos matemáticos pelos sujeitos foi percebida no momento em que Ernesto e Ailton tentaram lembrar os conteúdos aprendidos durante as suas vidas escolares. Nenhum dos dois conseguiu citar, espontaneamente, um número que não fosse Natural (0, 1, 2, 3...).

Estimulados com alguns exemplos foram aos poucos buscando na memória as frações e os decimais. Ernesto foi capaz de citar, sem estímulo, apenas o conteúdo que aprendia naquele momento, no caso as Matrizes, e os cálculos elementares. Ele afirmou que ele entende *“uma coisa ou outra”* sobre matrizes, mas o todo ele não consegue aprender. A apropriação do conteúdo por Ernesto se dá de forma fragmentada e temporária. Ernesto contou que teve dificuldade e errou muitos cálculos de multiplicação pedidos pela professora. Ele justificou as suas dificuldades não por falta de prática, mas da seguinte forma: *“é porque é muita matéria.. a gente prestando atenção. O que você aprende hoje, você esquece as de ontem”*. Ernesto *“armaneza”* o conteúdo que está aprendendo e os conteúdos anteriores são esquecidos. Os diferentes conteúdos, atuais e passados, não ficam na sua memória simultaneamente; a entrada de um acarreta a saída de outro. O conhecimento matemático para Ernesto se constitui de fatos esparsos e idéias isoladas que não se articulam.

Ailton lembrou-se de alguns tópicos estudados. Ele se recordou em primeiro lugar das equações de segundo grau. O aprendizado deste conteúdo esteve associado à experiência de sucesso que ele viveu - ele foi o único que teve bom desempenho na prova sobre esse assunto. As outras lembranças se remeteram a regras e procedimentos utilizados nas operações matemáticas. Entretanto, comparado ao volume de conteúdo matemático que um aluno é exposto durante a sua vida escolar, as lembranças de Ailton são insuficientes para garantir uma visão integrada dos conhecimentos matemáticos.

Os conteúdos escolares considerados importantes se limitaram às operações fundamentais. O pensamento matemático quando restrito à Aritmética fica impedido do avanço qualitativo que a aquisição e domínio da linguagem algébrica pode proporcionar na direção do desenvolvimento do pensamento abstrato. Segundo Vygotsky:

O aprendizado da álgebra não repete o estudo da aritmética, mas representa um plano novo e superior de desenvolvimento do pensamento matemático abstrato, que reconstrói e projeta para o nível superior o pensamento aritmético anteriormente constituído (2001, p. 314).

A aquisição e o domínio da linguagem algébrica, responsabilidade que cabe à Matemática escolar, ainda segundo Vygotsky *“liberta o pensamento da criança da prisão das dependências numéricas concretas e o eleva a um nível de pensamento mais generalizado”* (2001, p. 267). Ficou evidente que o conhecimento matemático que os participantes consideram importante e têm o domínio diz respeito diretamente às operações aritméticas concretas. Mesmo Ailton que conhece mais Matemática que os outros mostrou não ter o domínio da linguagem algébrica quando declarou se sentir dificuldade quando tem que trabalhar com *“letras”*.

O aprendizado de Geometria provavelmente também direciona o pensamento para patamares mais abstratos. e mereceria ter sido mais investigado neste estudo, foi lembrado apenas por Carol e Ernesto. Ela disse que a Matemática, na Geometria, *“trabalha com formas: quadrados, triângulos e círculos”* e ele lembrou que na prática, em algumas profissões, é preciso *“medir o diâmetro da casa”*. Os conteúdos geométricos apresentados por eles, se referiram ainda a situações muito concretas e relacionada à desenho e medidas.

Pode-se dizer que os conhecimentos matemáticos que são significativos para os alunos e com os quais eles travam contato na escola estão atrelados às relações matemáticas mais imediatas da vida cotidiana.

5.2. A Matemática fora da Escola

As situações associadas à Matemática fora da escola se constituíram de conteúdos relacionados: a transações com dinheiro; às relações trabalhistas; às atividades profissionais; ao exercício da cidadania; às situações esportivas; ao aprendizado e às situações do convívio social.

As referências à Matemática associadas ao dinheiro predominaram nos relatos que trataram da Matemática fora do ambiente escolar. Para Robson, por exemplo, não saber contar dinheiro foi um problema, pois era enganado pelo irmão. E aprender a contar dinheiro foi considerado por

Rodrigo como o momento *“mais legal com a Matemática”*. O fato de não conferir o troco em uma compra na padaria, se configurou como um problema para Ailton. Ao chegar em casa, ele percebeu a falta de dinheiro. Ele ficou com muita raiva. A situação foi resolvida depois de muita discussão, quando o padeiro deu os 5 reais que estavam faltando. Esta experiência foi lembrada por Ailton como desagradável com a Matemática. No caso de João foi agradável receber troco a mais. Perder dinheiro ou não ter o dinheiro suficiente para adquirir uma roupa foi a experiência que Ernesto considerou ruim.

As vivências dos sujeitos com o dinheiro ocuparam um amplo espaço no rol de associações feitas à Matemática e despertaram nos sujeitos sentimentos agradáveis e desagradáveis relacionados a situações de ganhos ou perdas. As habilidades trazidas como importantes pelos sujeitos foram a contagem e o cálculo de troco. O aprendizado da contagem de dinheiro se revelou muito importante. A fala de um jovem, *“é só você estar ali contando dinheiro, já é Matemática!”*, revela a relação direta e estreita que os participantes estabelecem entre a Matemática e a contagem de dinheiro.

A Matemática teve a sua presença percebida pelos participantes também em situações que envolvem relações de trabalho. Na vida de seus pais ela foi considerada útil e necessária nos cálculos de horas extras e pedido de aumento. A Matemática foi considerada um recurso útil nas negociações de trabalho.

Evaldo associou à Matemática uma experiência de trabalho no bar do primo. Nessa ocasião ele teve a oportunidade de lidar com dinheiro, fazer cálculos e dar troco. Ao final do período de férias, ele diz que já estava *“quase íntimo”* da Matemática. O uso da Matemática em uma situação concreta da vida real foi prazeroso para ele. Neste caso, o uso da Matemática estava claro e as operações matemáticas eram executadas com finalidade determinada e conhecida do sujeito. A significância desta experiência residiu no fato do sujeito ter clareza do motivo que o levava a desenvolvê-la. Existiu a motivação para a atividade que exerceu

O pai de Ailton usa um pouco de Matemática na profissão de acabador de mármore, quando efetua medidas e traçados, mas isso não foi trazido de

forma significativa, pois ele é só acabador e os serviços que exigem habilidades de medidas e traçados geralmente são feitos por outros profissionais.

A presença da Matemática foi apontada por Ernesto na profissão de pedreiro. Ernesto sabe que o pedreiro usa na sua prática conhecimentos matemáticos. Ernesto também reconhece que um dia em sua vida terá a necessidade de usar conhecimentos matemáticos para poder saber quantos tijolos irá precisar e de saber o *“tamanho do quarto para caber a cama”*, no caso de construir a sua casa.

Os sujeitos percebem a presença da Matemática em situações profissionais e de trabalho com as quais provavelmente eles entrarão em contato quando terminarem os estudos.

A Matemática para Nilton é um conhecimento útil para poder calcular quanto é desviado dos cofres públicos. Nilton reconhece que quem sabe Matemática é capaz de fazer isso. A Matemática neste caso, seria um instrumento de controle. A importância da Matemática para Nilton reside na possibilidade de saber o que acontece na política do país, ou seja, exercer a sua cidadania.

Experiências ligadas à práticas esportivas também foram associadas à Matemática. Nas situações relatadas, foi possível identificar o uso de estimativas de distância, de velocidade e de ângulo feitas pelos sujeitos. Os conhecimentos evocados por Nilton pertencem à Geometria, pois se relacionam com ângulo, distância, altura e se ampliam para Física quando se referem à velocidade. Nilton identificou a presença de entes matemáticos e revelou o desejo de conhecer os cálculos envolvidos nas suas manobras de skate.

Para Rodrigo a situação de estimar a altura do pulo e *“contar”* quantos eram os jogadores que estavam ao seu lado durante um arremesso em um jogo de basquete foi uma situação em que ele identificou a presença da Matemática.

Foram trazidas pelos sujeitos situações significativas relacionadas com o aprendizado da Matemática envolvendo familiares. A tia de Maira começou a ensiná-la a contar e somar quando ela tinha seis anos. Ela aprendeu a

receber e dar troco e só tirava nota boa na escola. Ela era a mais inteligente da classe. Carol aprendeu a contar com três anos de idade ensinada pela irmã e quando entrou no pré sabia mais do que as outras crianças. Carol também contou que a mãe forçou-a a decorar a tabuada e ela considerou isso muito ruim. Afirmou que não sabe a tabuada até hoje.

Estes relatos mostram que o aprendizado da Matemática pode se dar no contexto social não escolar. Adultos, que não o professor, podem colaborar com o aprendizado escolar ou interferir de maneira negativa como foi o caso de Carol a ser forçada pela mãe a decorar a tabuada.

Entre todas as situações do contexto não escolar associadas à Matemática uma delas chamou especialmente a atenção. Nas situações cotidianas, os sujeitos relacionaram a simples presença de números à Matemática.

No relato de Ernesto sobre a situação de ter quebrado as telhas do vizinho ele foi convidado a apontar a relação daquela situação com a Matemática. Ele afirmou: *“Eu quebrei cinco telhas”*. A presença do número 5 foi suficiente para que ela a relacionasse com Matemática. Não se pode negar que o número é o alicerce da Matemática, porém é a relação mais elementar que pode ser feita. Em comparação com a Língua Portuguesa seria o mesmo que identificar a sua presença dessa disciplina mediante a presença de uma letra. O uso do número na sua cardinalidade revela a primariedade da relação que Ernesto estabelece entre o seu entorno e a Matemática. Era esperado de um jovem de 18 anos, aluno do segundo ano do Ensino Médio que, teoricamente foi no mínimo exposto a uma gama de conteúdos matemáticos escolares, um pensamento mais elaborado e que pudesse estar desvinculado do concreto.

Outros episódios vêm confirmar a relação simplista que os jovens fazem entre os números e a Matemática. Um deles foi quando Carol para exemplificar a presença constante da Matemática na vida das pessoas questionou: *“Quando você chega na casa de alguém tem o quê?”* A pergunta foi respondida por ela mesma: *“Tem número!”*. Outro episódio foi quando Ernesto ao justificar porque na mala de Dona Matemática havia roupas, disse: *“Por que o tanto de roupa que a gente vai levar a gente conta”*., ou seja

o simples fato de se fazer a contagem das peças de roupas levadas em uma viagem já é um indicador da presença da Matemática.

5.3. Concepções e Representações da Matemática

As referências feitas à Matemática e desvinculadas de situações escolares ou do cotidiano social trataram das representações e idéias que os sujeitos expressam e as concepções que eles têm da Matemática. Foram identificadas concepções relacionadas às idéias de Pitágoras, dos sofistas e de Platão. Para Nilton a Matemática é *“a forma de usar os números para obter resultados”*, Carol ao pensar nela, associa-a, entre outras coisas, aos *“números velhos e chatos”*, e Ernesto pensa em *“contas e aprendizado”*. As idéias expressas associam a Matemática a números, cálculos e resultados.

Essa concepção de Matemática tem raízes na Antiguidade e é resultante das idéias pitagóricas de que na Matemática basta saber fazer cálculos para entender como funciona a realidade concreta. A visão pitagórica que atribui aos números a possibilidade de ordenar o universo, priva a Matemática dos aspectos geométricos, humanos, sociais e históricos como elementos que fazem parte da formação do cidadão (BARALDI, 1999). O campo de atuação da Matemática fica restrito aos cálculos numéricos. Ernesto revelou essa concepção ao complementar a frase - *“Quem sabe Matemática, é quem é especializado em contas”*. A marcante associação da Matemática aos cálculos, revela que os jovens têm dessa ciência, uma concepção restrita e empobrecida das idéias pitagóricas, haja vista que os cálculos aos quais se referem se restringem às quatro operações fundamentais. No “mundo” explorado pelos pitagóricos, as propriedades e comportamentos dos números eram minuciosamente estudados e estabelecia-se entre eles uma infinidade de relações, muito mais complexas do que o cálculo aritmético elementar. Em termos de conteúdo e profundidade a Matemática na concepção dos participantes fica divorciada das metas que os discípulos de Pitágoras pretendiam alcançar.

As preocupações com a formação do cidadão não assumidas pelos pitagóricos, foram consideradas relevantes pelos sofistas. A idéia de quem sabe Matemática pode controlar a ação dos políticos e saber o quanto eles desviam dos cofres públicos - expressada por Nilton -, revelou uma das justificativas dos sofistas para a adoção do ensino da Aritmética e da Geometria (MIORIM, 1998). A Matemática apesar de ser vista como inútil por alguns sofistas, e pelos cidadãos gregos, opinião também partilhada pelos jesuítas como foi visto no capítulo histórico, foi ocupando lugar no currículo ensinado pelos sofistas, por iniciativa de alguns deles. A justificativa trazida era a possibilidade do desenvolvimento de aptidões diferentes daquelas desenvolvidas pelos estudos da Gramática, da Retórica e da Dialética. Atribui-se então, aos sofistas o mérito pela introdução do ensino da Matemática na educação. Os sofistas se preocupavam com o aspecto político e prático da vida e com a formação de cidadãos. No comentário feito por Nilton está presente a idéia dos sofistas de que o conhecimento da Matemática é importante para o exercício da cidadania e para a defesa de interesses públicos.

As idéias que os sujeitos revelaram sobre a importância da Matemática associam-se à sua aplicação na vida cotidiana. Para a maioria dos sujeitos os conhecimentos relevantes são os cálculos elementares, necessários nas transações cotidianas. O reconhecimento do valor da Matemática na organização da vida prática foi feito pelos sofistas. Eles ensinavam a Aritmética e a Geometria priorizando as suas aplicações práticas. Em contraposição com os Pitagóricos que acreditavam que medindo e calculando seria possível conhecer a realidade concreta. Nas afirmações dos jovens estão presentes as idéias dos sofistas que relegam para um plano secundário o pensamento abstrato, sem vínculo com a realidade, característico da escola de Pitágoras e de Platão (POMBO, 1999). A idéia de que a Matemática é difícil foi clara e repetidamente declarada nos relatos. Os participantes afirmaram que a Matemática é complicada, problemática, difícil de ser compreendida - apenas uma minoria consegue entendê-la. Evaldo se sente “*complicado*” frente à Matemática, com muitas dúvidas. Para Carol, tem o domínio da Matemática, aquele que estuda e tem força de vontade. Ailton conseguiu aprender as equações de segundo grau, por exemplo, porque se

dedicou aos estudos com atenção e vontade. Ele se destacou por se sentir capaz de ingressar no mundo dessa ciência. Para a maioria, os conhecimentos matemáticos são tidos como inacessíveis e os jovens se sentem incapazes de compreendê-los. Revelou-se entre os participantes a idéia de que é necessário ter *“força de vontade”* para ingressar no mundo dos entes matemáticos. Neste pensamento é possível identificar as idéias de Platão, para quem os estudos da Matemática deveriam ser estritamente teóricos, e quem via na dificuldade da Matemática o seu valor para a seleção dos mais capazes. Platão considerava a Matemática um conhecimento pronto, preexistente no mundo abstrato, no mundo das formas e, que o acesso a ela exigia extremo esforço e dedicação. Platão atribuía à Matemática a propriedade de selecionar os melhores, os mais tenazes. A maioria dos participantes revelou não se sentir apta para o aprendizado da Matemática.

Fugindo à regra, o participante Ailton, revelou em relação aos outros, uma atitude diferenciada frente à Matemática. Ele fez questão, em várias oportunidades, de expor os seus conhecimentos em Matemática. Ele afirmou que quem sabe Matemática *“só tem a ganhar”*. Transparece em suas atitudes que ele se inclui na categoria dos que sabem e sente orgulho por isso: sente-se valorizado e capaz. Um aspecto deve ser lembrado por ter de algum modo corroborado na relação positiva que Ailton estabelece com a Matemática. O seu pai considera a Matemática *“fácil!”* e Ailton disse que por seu pai não ter facilidade para as letras, *“ele se virou mais para o lado dos números, assim que ele domina bem, ele se aprimorou”*. Este fato pode ter trazido para Ailton experiências positivas frente à Matemática propiciadas pelo seu pai.

Nilton expressou a idéia de que a Matemática é a mesma para todas as pessoas e está sempre presente na vida delas. Ele completou esta idéia com a afirmação *“seja rico ou pobre”*, sendo a Matemática, desse modo, justa e igual para todos. A neutralidade da Matemática apontada por Nilton pode representar vantagens ou desvantagens para ele, da posição de exclusão social em que se encontra. A idéia de que frente à Matemática todos são iguais, parece conferir a esta ciência algo de absoluto, imparcial, divino, mas ao mesmo tempo frio, distante e insensível. Esta visão parece ir ao encontro

da visão platônica da Matemática, como conhecimento preexistente, portanto não sujeito às influências do meio, ou seja, nada pode modificar a Matemática.

Outro ponto que surgiu foi a exatidão da Matemática apontada por Ailton. No grupo formado por Evaldo, Ernesto e Carol, ela também foi considerada verdadeira, sincera. Nesse aspecto surgiu um conflito do qual Carol apenas se deu conta durante a sua fala. Na preparação da cena com a Dona Matemática Evaldo perguntou para Carol se a Matemática era mesmo sincera. A resposta de Carol foi: *“Bom em algum... nem todos e algumas vezes sim, o resultado dela nunca dá certo, nunca, como se fala? Exato. Mas por outro lado ela... é estranho!”*. Evaldo indagou o que era estranho e Carol respondeu: *“Ah!..O resultado dela é sempre... na maioria das contas dependendo da conta que faça dá certo!”* O conflito identificado por Carol teve origem na contraposição entre a exatidão esperada nos cálculos matemáticos e as dificuldades que esses mesmo cálculos representam para ela. Isso fica evidente na afirmação *“o resultado nunca dá certo”* Idealmente para Carol os cálculos matemáticos estão sempre certos, porém na sua experiência eles nunca dão certo. Existe aí uma contradição entre a realidade e o mundo idealizado da Matemática.

Foi possível identificar nas concepções de Matemática dos participantes as idéias dos antigos filósofos a respeito da Matemática, revelando contradições que parecem advirem da dicotomia entre o mundo concreto, real e o mundo idealizado da Matemática.

Além das concepções reveladas pelos sujeitos, foram trazidas as representações que eles fazem da Matemática. Nas diferentes representações identificaram-se elementos mais fantasiosos e outros que se aproximaram mais da realidade humana. As características atribuídas à Matemática como pessoa, acompanharam de certa forma os sentimentos, idéias e opiniões sobre a Matemática, já apresentados anteriormente.

As características de cunho negativo atribuídas à Matemática foram antipática, arrogante, repulsiva, muito complicada, autoritária, rígida, de baixo nível, insensível, chata, feia além de ser gorda e muito velha. A sua idade seria *“milhões de números”*, seria uma pessoa *“pré-histórica”* e *“teria várias*

peças correndo quando visse ela". Para Robson, ela pesaria 840 kg, teria 2,10 metros de altura, e as suas medidas seriam: *"busto 110, cintura 210, quadril 360"*. Essas dimensões revelam a figura grotesca e desproporcional que seria a Matemática, na imaginação de Robson. Outro detalhe que chamou a atenção foi a consideração feita por Nilton. Ele afirmou que a Matemática seria uma pessoa *"sem sentimentos, sem dó de ninguém"*. A ausência de sentimentos e de compaixão torna-a uma pessoa de difícil relacionamento, de quem as pessoas preferem manter distância. A Matemática é tida como uma pessoa fria, infeliz, insensível, distante e impiedosa. Os sujeitos, ao dotarem a personagem apenas de cognição, retirando dela os afetos, constroem um ser incompleto. A cognição e os afetos são esferas que coexistem no homem e é na articulação delas que o homem atua no mundo e constrói o conhecimento. Ao retirarem os sentimentos da Matemática, os sujeitos a transformam em um ser inumano.

Ao construir a sua personagem, Carol sinalizou para características mais humanas que ela percebe na Matemática. Para Carol *"tem vez que ela é uma pessoa simpática, alegre e fácil, mas tem horas que ela é antipática e ignorante"*. A sua aparência é a de uma pessoa normal, nem gorda, nem magra, tamanho médio. Por trás dessa figura existe uma pessoa muito rígida. Carol diz que ela é uma pessoa misteriosa, uma charada, e para entendê-la, *"a pessoa tem que pensar muito"*. Nas idéias de Carol é possível novamente identificar as idéias platônicas acerca da Matemática. É necessário pensar muito, se esforçar para desvendá-la e compreendê-la. Por outro lado em alguns momentos Carol se sente capaz de entendê-la. Outro comentário de Carol revela sentimentos contraditórios que a Matemática desperta em Carol. Ela afirmou que fica *"horrorizada"* ao ouvir a palavra Matemática e acrescentou *"mas depois passa"*. Carol tem facilidade para aprender a Matemática, tanto que até a sexta série nunca tinha tirado uma nota ruim. A experiência de Carol ter sido surpreendida pelo seu mau desempenho na prova foi marcante. O fato que surpreendeu não só a ela, mas também os colegas e a professora. Esta foi uma das experiências apontada como desagradável e que gerou em Carol um certo conflito frente à Matemática. A Matemática é, em algumas situações, um mistério para ela, é uma charada que deve ser desvendada.

A personagem Matemática de Evaldo mostrou-se inteligente e verdadeira, porém complicada e algumas vezes legal e outras chata. Ele a caracterizou como uma pessoa não muito fácil de conviver, mas com características comuns dos seres humanos. Ernesto idealizou a personagem Matemática como uma mulher de “saúde perfeita”, independente, “separada, dois filhos” e bem sucedida financeiramente. Nos seus comentários transparece certa admiração e desejo por essa mulher que tem “1,80m, pesa 82 quilos, barriguinha de tanque e pernas longas”. Só de passagem pode-se lembrar que uma das atividades preferidas de Ernesto é “cantar a mulherada”, o que pode justificar a sua tendência de revestir de uma certa sensualidade a figura da Matemática.

Na encenação da dupla formada por Robson e Nilton, D. Matemática era uma figura enorme e foi comparada a uma professora que teve seu nome citado no aumentativo, a Cidão³. A personagem se comportou de maneira autoritária. Com uma bengala na mão ela ameaçava o aluno cada vez que ele solicitava uma explicação. A personagem revelou o seu caráter enérgico, ameaçador, se colocando de forma arrogante, com superioridade e se furtando da sua responsabilidade de “dar” o conhecimento que o aprendiz solicitava. A D. Matemática não conseguiu satisfazer as necessidades de conhecimento do aprendiz que estava interessado em saber de que modo poderia fazer cálculos para determinar a altura de uma rampa de skate. A solução dada pela D. Matemática era fazer as medidas com o uso de instrumentos o que não satisfazia a dúvida de Robson. A Matemática nesta situação não deu acesso ao conhecimento e mostrou-se irritada com a insistência do aprendiz em querer aprender. O comportamento de D. Matemática, mostrado nesta cena, retrata as atitudes de alguns professores relatadas pelos participantes. O professor não consegue explicar e torna o conteúdo enigmático, e ainda não gosta que os alunos perguntem. A forma de agir da D. Matemática faz lembrar a postura militar onde as regras não devem ser questionadas. A irritação que teve origem no questionamento feito pelo aluno, culminou com a ordem : “Quer aprender? Vai pra escola!”.

Esses foram os aspectos mais relevantes das concepções e representações que os participantes trouxeram da Matemática.

As idéias sobre o que é a Matemática, revelada pelos participantes estão muito distantes do seu significado dicionarizado dessa palavra: “ciência que investiga relações entre entidades definidas abstrata e logicamente” (FERREIRA, 1999, p. 1289). Para eles a Matemática se resume a números e cálculos. O número, a primeira abstração matemática feita pelo homem ao longo de sua história, e os cálculos elementares milenares podem ser considerados os primeiros passos no caminho do conhecimento matemático construído até hoje pela humanidade. Ficou evidente nos relatos, que o percurso feito pelos participantes na construção desse conhecimento está muito próximo do início da jornada do homem nesta construção. Parece que todo o desenvolvimento social e histórico processado pelo homem não se revela na Matemática desses jovens. As suas concepções de Matemática estão atreladas parcialmente nas concepções dos antigos filósofos.

5.4. Núcleos de Significação

Os núcleos temáticos apresentados reuniram vivências, idéias, opiniões e sentimentos que os jovens têm sobre a Matemática e foram organizados com base nos indicadores levantados. Um olhar mais aguçado sobre os conteúdos dos núcleos permitiu identificar idéias comuns que os permeiam. Essas idéias, quando articuladas entre si nas aproximações e contraposições, produziram eixos de conexão entre eles, resultantes das aglutinações que se deram em torno de cada idéia central. Deste modo, os núcleos temáticos após terem sido radiografados, esmiuçados na busca de sua expressão mais íntima, revelaram os sentimentos, os motivos e as necessidades presentes na relação que os jovens estabelecem com a Matemática e que estão expressas nos Núcleos de Significação.

5.4.1. A concretude do cotidiano

O primeiro núcleo de significação que foi possível apreender neste estudo foi posto pelos sujeitos na Matemática, quando ela está relacionada às situações de relações numéricas concretas presentes nas vivências cotidianas. O aprender Matemática é revestido de sentido quando traz conhecimentos e recursos que auxiliam os sujeitos a lidar com as situações cotidianas que envolvem a contagem simples e o trato com o dinheiro.

No modelo econômico vigente, baseado na produção e no consumo, é difícil ficar indiferente aos apelos da mídia e ou ainda conseguir superar as permanentes pressões exercidas pelo mercado. Ao mesmo tempo que os jovens têm que suprir as suas necessidades básicas, eles se encontram expostos aos estímulos de consumo não essenciais. O sentido da Matemática está posto na qualificação que ela pode trazer para os jovens no enfrentamento dos problemas com o dinheiro, com a falta dele.

A Matemática está associada de modo persistente às situações envolvendo dinheiro. O sentido do saber matemático está incrustado nas vivências cotidianas do comprar, do pagar, do ter ou não ter dinheiro para suprir as necessidades, desde as mais essenciais até aquelas associadas aos sonhos de consumo. Os pensamentos, as preocupações que a Matemática desperta nos sujeitos da pesquisa e que se associam à palavra “problema” são situações relacionadas a compromissos que dependem de recursos financeiros para serem cumpridos. A escassez do dinheiro e os problemas diários relacionados a ele, parecem ocupar os pensamentos desses jovens e mobilizam grande parte das preocupações com situações concretas, aprisionando-os, de certa forma, à realidade cotidiana. As contribuições que a Matemática traz para suas vidas e que são reconhecidas por eles, quase se restringem ao domínio de procedimentos necessários para o trato com o dinheiro: saber dar e conferir troco, calcular gastos e ganhos ou lucros e prejuízos. Existe um motivo para que os sujeitos aprendam as operações fundamentais que é o dar conta das situações cotidianas envolvendo o dinheiro. A Matemática é importante para Ernesto, por

exemplo, *“porque você usa ela sempre no seu dia a dia”* e os conhecimentos matemáticos são evocados, como afirmou Evaldo: *“em quase todo momento”*. Os conhecimentos aos quais Ernesto e Evaldo se referem são as quatro operações e segundo Ailton: *“o resto pode ignorar”*.

A importância, a necessidade, as motivações para o aprendizado da Matemática parecem residir nas habilidades de cálculo elementares presentes na vida diária e para desenvolvê-las seria suficiente, freqüentar as primeiras séries do Ensino Fundamental.

5.4.2. A inutilidade e a dispensabilidade

Quase toda Matemática aprendida na escola é considerada dispensável. A grande importância depositada nas operações elementares pelo seu uso cotidiano extrai de todo o conteúdo escolar restante qualquer utilidade. Mesmo entre aqueles que têm facilidade e gostam da Matemática observou-se o comportamento de ignorar grande parte do que aprende na escola. Alguns conhecimentos geométricos foram apontados como úteis no exercício de certas profissões e na prática de alguns esportes. Entretanto parece que eles não são aprendidos na escola, mas sim transmitidos como elementos da cultura e das práticas sociais. Deste modo uma parte do conhecimento considerado importante aprende-se na prática e fora da escola.

A ausência de motivos e de necessidades para aprender Matemática, leva os sujeitos a considerá-la quase que totalmente dispensável. Do ponto de vista dos sujeitos, do montante de conteúdos que são ensinados na escola, apenas uma pequena parcela não é considerada desnecessária. Os assuntos são esquecidos logo depois de estudados. Existe uma dificuldade ou a impossibilidade de nomear conteúdos aprendidos durante todos os anos do Ensino Fundamental e no Ensino Médio a não ser os que estão sendo estudados no momento. Ao aprender algo novo, o anterior pode ser esquecido. Os conteúdos são considerados úteis no momento que são

estudados para se obter nota na prova, depois disso perdem a sua utilidade. Conteúdos matemáticos até podem ser memorizados por alguns, mas mesmo assim são considerados inúteis para a vida.

5.4.3. A imprevisibilidade ou o pesadelo da Matemática

A imprevisibilidade da Matemática revelou-se a responsável por estados de preocupação e nervosismo nos jovens. As situações com a Matemática no contexto escolar, notadamente as de avaliação, apresentam-se como momentos nos quais os jovens se sentem despreparados e desprovidos dos recursos para vivenciá-las. Existe, na percepção dos jovens, sempre a possibilidade de, a qualquer momento, surgir uma situação, uma exigência a mais no seu trato com Matemática, para a qual eles não se sentem capazes de enfrentar além de desconhecem estratégias que poderiam auxiliá-los para se prepararem. As lembranças associadas a essas situações despertam sentimentos de mal estar e distanciamento da realidade como se estivessem vivendo um *“pesadelo”*. No pesadelo o sujeito perde o controle da situação e fica à mercê dos acontecimentos que fluem independentemente da sua vontade. A Matemática desperta desse modo, certo clima de horror quando se apresenta em uma situação nova desconhecida, o que parece acontecer com freqüência. A qualquer momento pode ser pedido, exigido, cobrado algo que não pôde ser previsto. Existe no ar, quando se trata da Matemática a sensação permanente, a expectativa de que algo inesperado e na maioria das vezes insuperável pode acontecer.

Nas palavras dos jovens, *“é uma caixa de surpresa”* e *“é misteriosa”*. A espera constante de algo imprevisto justifica o estado de alerta e tensão que os sujeitos se encontram ao se depararem com a Matemática, nas situações escolares.

5.4.4. A incompreensibilidade e a inacessibilidade

A dificuldade em compreender a linguagem matemática e as suas relações deixa marcas indeléveis nos sujeitos. As tentativas empreendidas na busca da compreensão dos conteúdos matemáticos e que resultam em fracasso, levam os sujeitos a se distanciarem, e até desistirem de aprender. Mesmo aqueles que têm alguma facilidade confessam a incompreensão frente a alguns procedimentos e as exigências no estabelecimento de relações. O uso da linguagem algébrica foi considerado complicado e de difícil entendimento. As vivências com a Matemática levam a maioria dos sujeitos a se afastarem de grande parte dos conteúdos considerados inacessíveis. A importância atribuída a um conhecimento depende da necessidade, das motivações e das possibilidades que os sujeitos têm de se apropriarem dele. Parece que a maior parte dos assuntos de Matemática tratados na escola são inacessíveis e incompreensíveis, sendo, portanto despidos de motivos para o seu aprendizado.

As explicações dadas pelos professores são na maioria das vezes insatisfatórias e ineficazes para levar à compreensão do assunto tratado. As atitudes dos professores reforçam a sensação que os alunos sentem de não conseguirem o acesso e a compreensão da Matemática. O professor no papel de mediador do conhecimento não consegue levar o sujeito a se apropriar do conhecimento, ou ainda afasta-o dele, por apresentar a Matemática de forma inacessível. A contraposição entre o mundo idealizado da Matemática, difícil de se conhecer, e a realidade geram conflitos para os jovens que vivenciam a imperfeição do conhecimento tido como perfeito.

5.4.5. A acessibilidade aos mais capazes

A inacessibilidade e a incompreensibilidade quando vistas às avessas revelam outra face da Matemática que é vista por uma minoria que se sente apta a compreendê-la, aprendê-la e dominá-la. As experiências escolares de sucesso, que levam à conquista de prestígio junto a professores e colegas,

podem levar o sujeito a se sentir valorizado e seguro de sua capacidade de compreensão. Acredita-se que apenas alguns são capazes de aprender a Matemática e que essas pessoas são dotadas de força de vontade, além de serem portadores de qualidades inerentes que os tornam mais aptos para ter acesso a ela.

Esta idealização coloca os que sabem Matemática em uma posição privilegiada e se revelou na expressão do participante que se sente nesta posição. Uma experiência de sucesso reverteu um quadro anterior marcado por um fraco desempenho. O fato de ter conseguido aprender e produzir resultados certos o levou a gostar da Matemática e até se sentir autorizado a fazer críticas à bagagem de conhecimentos de alguns de seus professores. O sentimento de superioridade revelou-se na postura frente ao outro, nos gestos e nas falas demonstrativas de conhecimento de regras, fórmulas e procedimentos. Esse jovem acha que muitas pessoas fogem da Matemática, mas não todas. Ele é um daqueles que a enfrentam e se sente mais importante por isso. O prestígio e a valorização acompanham aqueles que dominam a Matemática, desse modo *“quem sabe Matemática só tem a ganhar!”*.

Enfim, o sentido que os jovens sujeitos atribuem à Matemática se constituiu pelas suas vivências dentro e fora da escola, suas motivações, necessidades e interesses, permeado pelos afetos e pelas emoções, mergulhados no caldo cultural que banha o contexto no qual estão inseridos.

Por se tratar de uma pesquisa de natureza qualitativa, não se pode ter a pretensão de generalizar os resultados. Porém, é possível reconhecer a relevância dos núcleos de significação como nível legítimo de produção de conhecimento das várias zonas de sentido apreendidas pelas diferentes formas de expressão dos sujeitos ao se reportarem à Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi motivado pela constatação empírica de que a Matemática se apresenta como um problema para muitas pessoas. As dificuldades que ela traz tomam muitas vezes proporções que geram sentimentos de medo e de rejeição. Na busca de compreender o sentido atribuído a esse saber, foram ouvidos 23 jovens de 13 a 18 anos, moradores da periferia de São Paulo. A pesquisa, de natureza qualitativa, se valeu de relatos, dramatizações e entrevistas, para investigar o que é a Matemática para os jovens. A concepção de sentido adotada foi a de Vygotsky que o entende como um fenômeno fluido e dinâmico associado à palavra e que se tece ao seu redor pelas contraposições entre as significações sociais e as vivências do sujeito imersas em emoções e motivações. A hipótese considerada foi que as idéias, os sentimentos, os motivos e as necessidades do aprendizado da Matemática que os sujeitos trazem são contraditórios. As idéias que os jovens têm a respeito dela se baseiam em verdades consideradas como absolutas, idéias estereotipadas que são construídas historicamente e transmitidas socialmente.

Nas idéias reveladas pelos jovens estão presentes concepções de Matemática que se identificam com as idéias pitagóricas, platônicas e dos sofistas. Os jovens associaram a Matemática aos números e aos cálculos e se restringiram, quase sempre, a eles. A Álgebra e a Geometria também foram evocadas, entretanto com menos frequência e força se comparadas à Aritmética, que marcou a sua presença associada aos números e às quatro operações fundamentais. A força de vontade foi considerada essencial para a compreensão da Matemática e foi reconhecido que apenas alguns a têm. Todos sabem um pouco de Matemática, porém apenas alguns conseguem compreendê-la na sua totalidade.

Como havia sido previsto na hipótese, foram reveladas nas expressões dos participantes contradições entre a idealização que fazem da Matemática e a forma como ela se apresenta na realidade. As idéias contraditórias foram apreendidas em diferentes facetas. A importância da Matemática foi reconhecida, entretanto a maior parte dela, aprendida na

escola, pode ser ignorada. Os números e cálculos foram os elementos constitutivos da Matemática mais valorizados e lembrados. Outras áreas da Matemática como a Geometria e a Álgebra foram trazidas com menos destaque. A primeira foi associada a atividades do cotidiano e a segunda foi lembrada pela sua dificuldade e colocada entre os conteúdos que podem ser esquecidos.

A Matemática foi considerada uma ciência exata, porém, na prática, nem sempre se consegue alcançar resultados precisos. O conflito entre o mundo idealizado da Matemática e o mundo real despertou sentimentos contraditórios pelas condições racionais exigidas para dominar este conhecimento, e pelas condições reais, sujeitas a emoção presente no processo de aprendizagem.

A Matemática como conhecimento se construiu e vem sendo construída pela atividade do homem no contexto em que está inserido. Parece que a partir do momento que se consolida e se organiza, ela se afasta do mundo real, se desvincula dele, desconectando-se da realidade, e negando-se como conhecimento que se origina da mente humana - do homem concreto e imperfeito. O modo que a Matemática está posta na escola com as suas exigências de precisão e rigor compromete a articulação necessária entre razão-emoção, e não prevê a manifestação das características da natureza humana que compreende imperfeições, falhas e erros.

A dificuldade dos jovens em compreender a Matemática e a dos professores em torná-la compreensível parece ser um dos problemas centrais do seu ensino, a partir das afirmações dos sujeitos da pesquisa.

Outra contradição resultante deste estudo surgiu nas idéias que a Matemática está sempre presente no dia a dia, na realidade cotidiana, e ao mesmo tempo, quando apresentada na escola se torna incompreensível, inútil e dispensável.

A Matemática se configurou para os jovens nas questões relacionadas ao dinheiro: ganhar, perder, lucrar, gastar. As preocupações com os recursos para subsistência refletem as características de uma realidade social que não proporciona aos seus jovens os direitos fundamentais do cidadão. As

necessidades e preocupações, geradas pelos elementos constituintes do contexto em que os jovens estão inseridos, são motivos suficientemente fortes para roubar desses jovens a atenção, a necessidade e a vontade de mergulharem no mundo distante do conhecimento formal. Desse modo, a Matemática Escolar e a realidade são desconexas.

Estabelecer relações entre a realidade e a Matemática escolar é o primeiro desafio a ser enfrentado para alterar o quadro atual do ensino dessa disciplina. A grande distância entre a Matemática escolar e cotidiana percebida pelos sujeitos precisa ser diminuída. A Matemática presente na realidade deve ser o ponto de partida, entretanto cabe à escola organizar, explicar e expressar a realidade na linguagem matemática, favorecendo a construção de conceitos científicos, que possibilitem a sua compreensão ao serem remetidos à realidade. A ausência da articulação entre os conhecimentos acadêmicos e a realidade cotidiana pode levar os sujeitos ao aprisionamento no pensamento e na estagnação do pensamento à concretude do cotidiano.

Os jovens ao considerarem o professor responsável pela compreensibilidade da Matemática apontaram para um dos pontos fundamentais, tratados na teoria sobre desenvolvimento e aprendizagem de Vygotsky - a mediação. Para os sujeitos da pesquisa o professor não cumpre o seu papel de mediador entre eles e o saber matemático, possibilitando o acesso o seu acesso ao conhecimento. Desta forma, o compreender e o aprender ficaram vinculados à competência do professor. Por outro lado, os jovens aos cobrarem do professor a responsabilidade pela compreensão da Matemática, colocam-se em uma posição passiva à espera do conhecimento. Em geral, o sujeito não se sente responsável pela sua aprendizagem. A interação professor aluno parece comprometida. Este é o segundo grande desafio a ser enfrentado - tornar o aluno agente ativo do seu processo de aprendizado.

Os resultados revelaram o distanciamento entre a Matemática e a realidade, as contradições que ela traz para os jovens, a passividade frente ao seu aprendizado. Porém, o resultado mais inesperado e impactante foi a pobreza e primariedade que os jovens estabeleceram entre a realidade que

os cerca e a Matemática. Ao associar a simples presença de números à Matemática, os jovens parecem denunciar os efeitos quase nulos dos anos de escolaridade, em que a Matemática como disciplina fundamental tem uma das maiores cargas horárias. Cabe perguntar: Qual o resultado concreto no desenvolvimento do jovem e no preparo para a compreensão da realidade, que a Matemática escolar tem trazido para os sujeitos da pesquisa?

Os jovens sujeitos revelaram ter consciência dos problemas que cercam o aprendizado da Matemática. Entretanto, eles não sabem o que é a Matemática que estudam e nem conhecem o seu alcance como conhecimento na e da realidade.

A Matemática escolar reflete a concepção absolutista na qual o conhecimento matemático se apóia em verdades básicas e a partir deles produz, logicamente, resultados verdadeiros e incontestáveis. A consequência desse pensamento é que a Matemática se reduz a uma linguagem totalmente desvinculada da realidade sendo dessa forma destituída de sentido para os jovens.

Em uma concepção mais atual o conhecimento matemático está atrelado ao conhecimento empírico e faz parte da prática do homem e da sua história, estando sujeito às imperfeições. O reconhecimento da falibilidade da Matemática pode representar a possibilidade de transformar as condições de seu ensino ao aproximá-la da natureza humana.

Abrir um espaço de discussão e oferecer a possibilidade aos jovens de conhecerem as diferentes concepções de Matemática, de refletirem sobre o seu objeto de estudo, de vivenciarem as suas aplicações na prática, talvez seja um dos caminhos que possibilitem a transformação no sentido que os jovens atribuem à Matemática.

Na busca de respostas à problemática deste estudo, novos questionamentos surgiram. A amplitude e a riqueza dos dados oferecidos pelos sujeitos abriram um leque de idéias e caminhos que poderiam ser explorados. Entretanto foi necessário fazer o recorte e respeitar as limitações impostas pela natureza do trabalho. Os resultados encontrados sinalizam que mudanças no ensino da Matemática são necessárias e urgentes. A contribuição que ele trouxe, embora muita pequena, pode representar um

conhecimento que agregado aos muitos outros já realizados, e aos que estão por se realizar, um passo para mudanças no quadro do ensino da Matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

AGUIAR, W. M. J. Consciência e Atividade, categorias fundamentais da psicologia sócio-histórica. In: BOCK, A., M. B.; GONÇALVES, M. G. M.; FURTADO, O. **Psicologia Sócio-histórica**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002. Cap. 5. p. 95 -110.

AGUIAR, W. M. J.; OZELLA S. Texto: **Núcleos de significação como instrumento para a apreensão da constituição dos sentidos**. Revista Psicologia Ciências e Profissão [São Paulo], 2005. No prelo.

ALMEIDA, A. R. S. **Emoção na sala de aula**. 2 ed. Campinas: Papirus, 2001.

ALVAREZ, A.; DEL RIO, P. **Educação e Desenvolvimento: a Teoria de Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Próximo** In: COLL, C. PALACIOS, J.; MARCHESI, A. (Org). Desenvolvimento Psicológico e Educação. Tradução: Marcos A. G. Domingues. Título original: *Desarrollo psicológico y educación*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

BARALDI, I. M. **Matemática na escola: que ciência é esta?** Bauru: EDUSC, 1999.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Título original: *L'analyse de Contenu*. Lisboa: Edições 70, 1997.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)** v. 3. Ministério da Educação Fundamental. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL, **Relatório do SAEB 2003**, versão preliminar. Brasília MEC, 2004. Disponível em <http://www.inep.gov.br/download/saeb/2004/resultados>. Acesso em 18/05/2006.

CAMARGO, D. de. **As emoções no processo de aprendizagem**. Tese (Doutorado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC), São Paulo: [s.n.], 1997. 213 f.

CASTRO, F. M. de O. **A matemática no Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp, 1999. [Livro publicado pela primeira vez em 1953 como primeiro capítulo do livro *As Ciências do Brasil*, inserido numa obra maior *A Cultura Brasileira*, coordenada por Fernando de Azevedo].

CHACÓN, I. M. **Matemática Emocional - Os afetos na Aprendizagem da Matemática**. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. Título Original: *Matemática emocional: los afectos em el aprendizaje matemático*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CHARNAY, R. Aprendendo (com) a resolução de problemas. In: PARRA, C. (Org), **Didática da Matemática - Reflexões Psicopedagógicas**. Tradução: Juan Açuña Llorens. Título original: *Didáctica de matemáticas: aportes e reflexiones*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. Cap. 3, p. 36 - 47.

D`AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática- da teoria a prática**. 8 ed. Campinas: Papyrus, 2001.

FALCÃO, J. T. da R. **Psicologia em Educação Matemática - uma introdução**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

FERREIRA, A B. de H. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da Língua Portuguesa**. 3 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

GIARDINETTO, J. R. B. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Coleção polêmicas do nosso tempo v. 65. Campinas: Autores Associados, 1999.

LURIA, A. (1902 -1977). **Curso de Psicologia geral**. Tradução: Paulo Bezerra Título original: *Evolyutsiônnoe vvedênie v'psikhológuiyu* Vol. 1, 2 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1994.

MACHADO, N. J. **Matemática e Realidade**. 2 ed. São Paulo: Cortez , 1989.

_____. **Matemática e Língua Materna: análise se uma impregnação mútua**. São Paulo: Cortez, 1990.

MIORIM, M. A. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

POMBO, O. (Coord.) **Os Sofistas**. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/momentos/escolla/sofistas/frames.htm>> Acesso em: 22/4/2006.

PINHEIRO, M. M. **Emoções e afetividade no contexto da sala de aula:**

concepções de professores e direções para o ensino, 146 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC). São Paulo: [s.n.], 1995.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico cultural da educação**. 11 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

REY, F. G. **Pesquisa qualitativa em psicologia: caminhos e desafios**. Tradução: Marcel Aristides Ferrada Silva. Título original: *Investigación Cualitativa en Psicología*. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

RIBEIRO, M.L.S. **História da Educação Brasileira - A organização escolar**. 9 ed. São Paulo: Cortez, 1989.

RODRIGUES, R, N, **Relações com o saber: um estudo sobre o sentido da matemática em uma escola pública**, 2001, Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

SILVA, C. P. N. (1998) **A Matemática no Brasil - Uma história de seu desenvolvimento**. 2. ed. Disponível em <<http://www.accefyn.org.co/>> Acesso em: 04/01/2005.

UNIÃO de Núcleos Associações e Sociedades dos Moradores de Heliópolis e São João Clímaco - **Relatório de atividades 2005** [S.l.]: [s.n.], 2005. 18 p.

VALENTE. W. R. **Uma história da Matemática Escolar no Brasil**. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da USP (FEUSP). São Paulo: [s.n.], 1997.

VYGOTSKY, L S. (1869-1934) **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. Tradução: Paulo Bezerra. Título original: *Michliênie i Rietch*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ARANTES, V. A. (artigo) - **Afetividade e Cognição: Rompendo a Dicotomia na Educação**. [Psicóloga, doutora em Psicologia pela Universidade de Barcelona e professora da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo]. Disponível em: <http://www.hottopos.com/videtur23/valeria.htm>. Acesso em: 2/5/2004.

CARVALHO, Ana Maria Almeida et al. **Dinâmica Interacional de Crianças em Grupo: um ensaio de categorização.** (Psicologia em estudo) *Psicol. estud.*, Dez 2002, vol.7, nº 2, p. 91-99. ISSN 1413-7372 Disponível em: <http://www.scielo.br> . Acesso em: 12/11/2005.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição.** Campinas: Papyrus, 1999.

DANTAS, H.; La Taille, Y. e outros. **Piaget, Vygostky e Wallon Teorias Psicogenéticas em Discussão.** São Paulo: Summus, 1992.

FAINGUELERNT, E. K. **Educação Matemática, representação e construção em Geometria.** Porto Alegre: Artmed, 1999.

KOSHIBA, L.; PEREIRA, D. **História do Brasil.** 7 ed. São Paulo: Atual, 1996.

MEYRELLES, K. V. Dissertação de Mestrado - **Os sentidos e significados da escola para o adolescente** - Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Social. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC) São Paulo: [s.n.], 2004.

MOLL, L. C. **Vygotsky e a Educação.** Tradução: Fani A. Tesseler. Título original: *Vygotsky and Education: instructional implications and applications of sociohistorical psychology.* Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: Aprendizado e Desenvolvimento um Processo Sócio-Histórico.** São Paulo: Scipione, 1997.

PAROLIN, I. C. H.; SALVADOR, L, H. S. Odeio Matemática - Um olhar psicopedagógico para o ensino da Matemática e suas articulações sociais. In **Revista Psicopedagógica.** São Paulo: ABPp, v. 19, n. 59, p. 31-42, jun. de 2002.

RATNER, C. **A Psicologia Sócio-histórica de Vygotsky: aplicações contemporâneas.** Tradução: Lólio Lourenço de Oliveira. Título original: *Vygotsky sociohistorical psychology and its contemporary applications.* Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

REY, F. G. **Sujeito e subjetividade.** Tradução: Raquel Souza Lobo Guzzo.

Título original: *Sujeto y subjetividad* São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.

SMOLKA, A. L. B. Sentido e significação. In: ROSSETI-FERREIRA et al. **Rede de Significações e o Estudo do Desenvolvimento Humano**. Porto Alegre: Artmed, 2004. Cap. 2 - parte A.

TEIXEIRA, F. M. P. e DANTAS, J. **História do Brasil da Colônia à República**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1979.

VALSINER, J.; VEER, R. V. derr. **Vygotsky: Uma Síntese**. Tradução: Cecília C. Bartalotti Título original: *Understanding Vygotsky - a quest for Synthesis*. São Paulo: Editora Unimarco e Edições Loyola, 1996.

VYGOTSKY, L. S. **O desenvolvimento psicológico na infância**. Tradução: Claudia Berliner. Título original: *Sobrania Sochinenii tom vtoroi. problemi obshei psijologii*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

_____ **A formação social da mente**. 6 ed. Tradução: José Cippola Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. Título Original *Mind in society- the development of higher psychological processes*. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

WERTSH, J. V.; DEL RIO, P.; ALVAREZ, A. **Estudos Socioculturais da Mente**. Tradução: Maria da Graça Gomes Paiva e André Rossano Teixeira Camargo. Título original: *Sociocultural studies of mind*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXOS

Anexo 1 - Autorização para a Realização da Pesquisa

(Papel timbrado da Instituição)

AUTORIZAÇÃO

Eu, _____, coordenador e responsável pela instituição _____, autorizo a realização da pesquisa “O sentido da Matemática: a voz do aluno”

desenvolvida por Ana Lucia Costa Alves Pugliese, sob a orientação da Prof^a. Dra. Marisa Irene Siqueira Castanho, no Programa de Mestrado em Psicologia da Universidade São Marcos.

Estou ciente que os procedimentos adotados para a coleta de dados serão encontros grupais e individuais e os instrumentos utilizados serão questionários, dinâmicas grupais, construções, produção de textos, produção de desenhos e entrevistas.

Autorizo a realização de observações, aplicação de dinâmicas grupais e registro de entrevistas para a pesquisa, desde que não sejam divulgadas as identidades das pessoas e que seja garantido o sigilo de dados confidenciais.

Autorizo ainda que os dados possam ser utilizados na elaboração de textos para publicação.

São Paulo, _____, de _____ de 2005.

Nome :

Carimbo

Anexo 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do Educando e Questionário Integrante da Pesquisa

CONSENTIMENTO

Eu, _____,
RG _____, abaixo assinado, concordo livremente em participar da pesquisa "O sentido da Matemática: a voz dos alunos".

Fui devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora Ana Lucia Costa Alves Pugliese, sob a orientação da Prof^a. Dra. Marisa Irene Siqueira Castanho, sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidas, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação desde que seja garantido o sigilo que assegure a privacidade quanto aos dados confidenciais obtidos por meios digitais,

depoimentos, observações e gravações. Autorizo que os dados possam ser utilizados na elaboração de textos para publicação.

Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Declaro que recebi 1 (uma) cópia do presente termo de consentimento.

São Paulo, ____ de _____ de ____.

Assinaturas

PARTICIPANTE DA PESQUISA

Nome completo _____

Assinatura _____

Telefone para eventuais contatos _ _____

Data _____

Pesquisadoras

Maria Irene Siqueira Castanho
CPF:087.017.258-15
Tel : (11) 34910521

Ana Lucia Costa Alves Pugliese
CPF 754 242 408-44
Tel (11) 31677435

Este documento está redigido em duas vias. A primeira é a via do pesquisador e a segunda do participante do estudo.

O questionário que se segue faz parte da pesquisa. Por favor, responda da maneira mais completa possível.

Nome: _____

Local de nascimento: _____ Data de nasc: ____ / ____ / ____

Idade do pai: _____ Local de nascimento: _____

Profissão: _____ Escolaridade: _____

Idade da mãe: _____ Local de nascimento: _____

Profissão: _____ Escolaridade: _____

Quais são as suas atividades preferidas? _____

Escola atual: _____

Curso: _____ série: _____ período: _____

Escolas onde estudou: _____

Você já perdeu ou teve que refazer alguma série? _____ Qual? _____

Qual (quais) matéria(s) escolar(es) você mais gosta?

Qual (quais) matéria(s) escolar(es) você menos gosta?

Em qual (quais) matéria(s) você sente mais facilidade?

Em qual (quais) matéria(s) você sente mais dificuldade?

Qual matéria escolar você acha mais importante? Por quê?

Dê a sua opinião sobre a matemática que você aprende na escola.

Como você se sente frente a esta disciplina?

Anexo 3 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do Responsável pelo Educando

CONSENTIMENTO

Eu, _____ RG _____
responsável pelo menor _____,
nascido em ___/___/___, consinto em sua participação voluntária como sujeito da pesquisa “O sentido da Matemática: a voz dos alunos”. Fui devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora Ana Lucia Costa Alves Pugliese, sob a orientação da Prof^a. Dra. Marisa Irene Siqueira Castanho, sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidas, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação desde que seja garantido o sigilo que assegure a privacidade quanto aos dados confidenciais obtidos por meios digitais, depoimentos, observações e gravações. Autorizo que os dados possam ser utilizados na elaboração de textos para publicação.

Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Declaro que recebi 1 (uma cópia) do presente termo de consentimento.

São Paulo, _____ de _____ de _____.

Assinaturas:

RESPONSÁVEL PELO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Nome completo _____

Assinatura _____

Telefone para eventuais contatos _____

Data _____

Pesquisadoras

Marisa Irene Siqueira Castanho
CPF: 087.017.258-15
Tel: (11) 34910521

Ana Lucia Costa Alves Pugliese
CPF: 754 242 408-44
Tel: (11) 31677435

Este documento está redigido em duas vias. A primeira é a via do pesquisador e a segunda do participante do estudo.

Anexo 4 - Frases Incompletas

Complete livremente as frases:

1) A Matemática é _____

2) Quando eu penso em Matemática _____

3) Quando eu ouço a palavra Matemática _____

4) A Matemática serve para _____

5) Quem sabe Matemática _____

Anexo 5 - Roteiro de Entrevista

Tópicos

- 1) Identificar as vozes.
- 2) A importância da Matemática.
- 3) A utilidade da Matemática.
- 4) Sentimentos frente à Matemática.
- 5) Relações entre a Matemática Escolar e a Matemática Cotidiana.
- 6) Relações entre os conteúdos matemáticos aprendidos na escola e a sua finalidade.
- 7) Transformações que o aprendizado da Matemática produz.
- 8) Contribuições do aprendizado da Matemática

Anexo 6 -Transcrição da entrevista

Participantes: Ernesto e Ailton e P. (pesquisadora)

P.: Tem várias coisas e idéias que a gente vai formando sobre vários assuntos porque a gente ouve falar sobre aquele tema. Você lembra de alguém ter te falado e do que as pessoas, professores, pais, e coisas que as pessoas te falaram ou te falam da Matemática?

Silêncio....

Ernesto: Acho que não. Que me lembre, não.

P.: Seu pai ou sua mãe quando iam à escola?

Ernesto: Vai dar vai dar, para a gente pegar aumento, sobre números.

Não... a minha fala que sofreu por que ela trabalhou com esse negócio de mandioca, de fazer farinha, então ela sofreu bastante.

P.: Ela foi à escola?

Ernesto: Foi. Ela estudou até a quarta série e meu pai também.

P.: Ela fala alguma coisa da escola, quando ela estudava Matemática, como que era para ela?

Ernesto: Acho que a única coisa que ela aprendeu mesmo foi ler e escrever que era mais importante naquela época.

P.: E os professores quando eles falam olha a Matemática é... eles passam uma idéia para você, não passam?

Ernesto: A única que passava idéia assim p'ra gente era a professora S., que era da quinta série, que ela dizia que a Matemática é importante para as nossas vidas porque vai estar sempre no nosso cotidiano, né?

Agora os professores assim passam, só ensinam, num dão nada de exemplo assim do que vai ser a Matemática para gente. Só ensinam p'ra gente aprender.

P.: Você até colocou que a Matemática é muito importante nos dias de hoje. Me dê um exemplo aonde a Matemática é importante.

Ernesto: Por exemplo, se você for..., ela (professora S.) deu até este exemplo: se a gente for pedreiro um dia, né? Vai ter que medir o diâmetro da casa, centímetro, essas coisas, fazer um quarto, levantar uma parede, quantos tijolos? Foi este o exemplo que ela deu para gente,

P.: Fazer a parede reta...

Ernesto: É porque para fazer a casa certinha assim, você tem que usar muito o seu conhecimento sobre a Matemática.

P.: Isso você se lembra do que a professora falou. Agora na sua vida mesmo, você usa a Matemática?

Ernesto: Fazer conta né? Tem que pagar conta, receber dinheiro, ver se o troco está certo.

P.: E assim, das outras coisas quando você vê na escola e você aprende muito mais coisas além de aprender a fazer contas. Você aprende bem mais coisas de Matemática na escola. Para que você estuda tudo isso de Matemática?

Ernesto: Na verdade agora, agora na escola a gente está aprendendo sobre matrizes, multiplicação de matrizes, e... eu não dou muita importância não, porque... eu acho que a gente não vai usar isso na nossa vida, né? A gente só usa aquelas continhas, mais, menos e dividir,

P.: De toda a Matemática que você estudou o assunto que você acha mais importante são os cálculos?

Ernesto: É, são os cálculos porque eu acho que a gente..., acho que o que a gente aprender é bom, a professora está dando a matéria, mas aprendendo agora? Agora eu acho que tem que aprender né? Senão você fica boiando naquela matéria, senão vai repetir de ano. Mas eu acho importante aprender sim, levar isso para a vida.

P.: E as outras coisas que você já viu de Matemática. Fala alguns temas que você se lembra de ter estudado em Matemática. Função você estudou?

Ernesto: Eu acho que eu aprendi.

P.: Aprendeu ou você estudou?

Ernesto: Estudei, porque aprender, eu não aprendi não.

P.: Da Matemática nas suas vivências práticas, você não lembrou de nenhuma experiência agradável, depois no grupo não foi você que contou que conseguiu entender matriz?

Ernesto: Não, acho que foi o Evaldo.

P.: Você também está vendo matriz e você está entendendo?

Ernesto: Eu estou estudando matriz. Eu, até que tem uma coisinha ou outra eu entendo assim, mas a matéria toda eu não entendo não.

P.: Você sabe para quê serve?

Ernesto: Não sei. Mas é a matéria do segundo grau e a professora tem que passa para nós.

P.: Você acha que essas coisas que você estuda de Matemática, mesmo que você não vá usar no cotidiano, eles servem para alguma coisa para você?

Ernesto: Serve para... se amanhã eu tiver meus filhos e eles não tiverem entendendo muito bem a matéria, eu posso explicar para eles.

P.: Para ajudar os seus filhos, e, além disso?

Ernesto: Além disso? Acho que não, é só isso aí.

P.: Você lembra de algum outro professor além da professora S.? Outro professor de Matemática ou algum professor de primeira a quarta que dava Matemática?

Ernesto: Acho que só da S. porque ela explicava,... ela tinha paciência com a gente. Ela não era como os professores de agora que dão a matéria, se o aluno entendeu, sorte dele. Se o aluno não entendeu fica,... fica tipo naufragando, e ele (professor) já passa para outra matéria. Essa professora não, ela explicava muito bem. Ela falava direto para gente.

P.: E os outros?

Ernesto: Os outros tem que passar a matéria deles, né? De cada bimestre.

P.: Eles estão fazendo a parte deles?

Ernesto: É tem que dar a matéria, acho que a S. marcou esta parte de explicar. Ela explicava muito bem.

P.: Na encenação que vocês fizeram a personagem Matemática tinha aquela mala, uma bolsa e a Matemática que era a Carol falou que estava cheia de coisas. Vocês não pensaram em realmente colocar alguma coisa lá dentro ou vocês não pensaram em abrir para ver o que tinha?

Ernesto: Não sei.

P.: O que você acha que tinha dentro daquela mala. Vocês levaram a mala para representar que tinha alguma coisa lá dentro mas não tinha de verdade, mas se você fosse abrir e vocês tivessem colocado lá dentro as coisas que a Matemática carregaria. O que você iria encontrar?

Ernesto: Roupa, dinheiro, acho que isso..

P. Por que roupa?

Ernesto: Ah, porque o tanto de roupa que a gente vai levar, a gente conta.

P.: Era uma mala de viagem não era? Não era uma bagagem em que ela estava levando as coisas que ela ensina ou o que ela aprende?

Ernesto: Não.

P.: Tinha dinheiro?

Ernesto: Tinha dinheiro...

P.: Alguém falou que a Matemática seria uma pessoa bem sucedida. Você concorda? A personagem Matemática seria uma pessoa financeiramente bem sucedida?

Ernesto: Acho que seria bem sucedida, por causa do conhecimento dela.

P.: E emocionalmente, afetivamente, nos relacionamentos dela você acha que ela seria uma pessoa de bem com a vida?

Ernesto: Não.

P.: Não? Por quê?

Ernesto: Ela tem muitos conhecimentos, né? Mas ela é muito, é uma pessoa

complicada, uma matéria complicada, também seria bem sucedida, mas não ia estar muito feliz.

P.: Me dê um exemplo, uma situação onde ela complica as coisas.

Ernesto: Aquele exemplo de matrizes, de mais e menos. Quando a gente tem que distinguir, quando mais e mais é menos, menos e menos é mais, né? Acho que isso complica, pelo menos para mim complica.

Ernesto (falando para o Ailton): Você entende?

P.: Você entende o que é esta regra?

Ailton: Entendo.

P.: Então explica um pouco.

Ailton: Olha, menos com menos é mais, mais com menos é menos.

P.: Você memorizou isso. Você sabe o que é...

Ailton: É Matemática né?

P.: Por que para você a Matemática é importante?

Ailton: Tipo dá para usar alguma coisa no dia a dia, para fazer cálculo assim,....viajar, fazer uma venda assim

P.: E além disso, tem coisa que eu fico pensando você já estudou um monte de coisas de matemática. No seu dia a dia você usa uma parte disso. E o resto? E todas as outras coisas que vocês aprendem na escola. Para que servem as outras coisas da Matemática?

Ailton: O resto fica na memória mesmo, simplesmente isso. Tipo, você usa mais essas coisas de dividir, mais e menos o resto..... equação, não se usa muito. Acho que pode ignorar.

P.: Quando vocês falam: a Matemática é muito importante no nosso cotidiano, é muito importante no nosso dia a dia, é nesse sentido? No de você poder fazer as contas, os cálculos.

Ailton: Para resolver problemas também.

P.: Resolver problemas práticos relacionados principalmente ligados a dinheiro?

Ailton: Principalmente né?

P.: Das coisas que você já estudou. Do que você conheceu assim, na escola, tem alguma coisa que você já estudou, que você gostou, que você se envolveu mais?

Ailton: Tem a equação de segundo grau. Eu gostei muito porque tinha um professor que na oitava série que nós aprendemos isso aí. ... ou aprender ou aprender porque a professora era enjoada. Quem não aprendia tirava nota vermelha né? Aí fui prestando atenção de parte a parte, assim. Aí eu aprendi e gostei.. sempre usei ...

P.: Era um professor ou uma professora?

Ailton: Professora

P.: Ela insistiu com você?

Ailton: É. Você aprendia ou aprendia com ela, porque senão era vermelho e ela deixava de lado. Ai eu falei - tem que pegar firme né professora? Aí eu prestava atenção e aprendi. Consegui gostar da Matemática Já eu achava legal aquela matemática.

P.: E agora? No Ensino Médio?

Ailton: No terceiro, tô gostando muito, não. A professora tá passando as matérias que a professora... dá aula na sétima série e ela tá pensando que sétima série é que é o terceiro lá. Não sei se ela não gosta de estudar a matéria do terceiro, ela tá voltando! Eu falei isso para ela e ela falou - olha tem uma pá de gente que não sabe. Falei, não sabe porque você pega a sétima e está complicando ainda.

P.: Além dessa professora da oitava série teve algum outro professor que marcou para você?

Ailton: É, tinha a V. que marcou porque nós que ensinava ela. Ela passava umas coisas lá, ela tinha o livro de resposta. Aí ela dizia: - vou ver no nosso meu livro, no meu livro. Tinha uma matéria que nós explicava para ela. Matriz, cansei de mostrar para ela.

P.: Isso em que ano?

Ailton: No ano passado

P.: Você tinham que explicar para ela?

Ailton: A maioria, boa parte. Para ela não ir lá no livro lá, ela perguntava para nós.

P.: Você lembra de algum comentário que as pessoas fazem sobre a Matemática?

Ailton: Faz! Geralmente tem estudantes, primo, chega aí e fala mal da Matemática.

P.: O que eles falam?

Ailton: Fala mal do professor, fala tipo da matéria, assim do que está estudando. Critica assim. Mas acho que também não tem paciência para...

P.: E os adultos? Desde quando você era pequeno, os seus pais.

Ailton: Eles pensam que a Matemática é só mais ou menos, então eles acham - A Matemática é fácil! Se eu tivesse na escola dos meus filhos, eu tirava de letra!

P.: Quem fala isso?

Ailton: O meu pai. Ela já falou uma vez para o meu irmão. A Matemática é só mais ou menos assim, coisa fácil, cálculo.

P.: Então ele gosta, ele tem facilidade?

Ailton: Porque ele não tem muita facilidade para letras. Aí ele se virou mais para o lado dos números assim que ele domina bem, ele aprimorou bem.

P.: E na profissão dele ele usa?

Ailton Usa, para pedir aumento assim, quando faz hora extra também.

No trabalho ele mede também. Faz um corte (mármore).

P.: Isso que eu pensei, se ele trabalha com mármore, ele tem uma encomenda.

Ailton: Faz box, pia, vaso espelho.

P.: Ele tem que usar medidas?

Ailton: Às vezes, ele é acabador.

P.: E a sua mãe?

Ailton: Para falar a verdade nunca vi ela falando não. Eu não pergunto muito para ela de Matemática porque eu não lembro dela falar que estudou Matemática. Como o Ernesto falou naquele tempo o mais importante era aprender a ler e a escrever.

P.: A Matemática ficava em outro plano,

Ernesto: A Matemática era mais nos dedos mesmo.

P.: Você acha que todo mundo pode aprender Matemática?

Ernesto: Eu mesmo até a terceira série eu sabia não, até a quinta série, depois começou a complicar até a oitava série eu não sabia muita coisa de Matemática não.

P.: Você acha que tem pessoas que aprendem mais e outras menos?

Ernesto: Também acho que varia de pessoa para pessoa também. Mas eu acho que com calma, o professor ensinando com calma prestando atenção assim...

P.: Dá para todo mundo aprender?

Ernesto: Dá para acompanhar. Depende da força de vontade do aluno. As vezes o professor passa a matéria, a pessoa olha e está desanimada, não vou fazer isso aí, não liga, ... deixa de lado. Aí não vai aprender mesmo.

P.: Falam que os meninos são melhores em Matemática do que as meninas, Vocês concordam com isso?

Ernesto: Acho que não. Pelo menos no começo as meninas, a maioria das meninas tirava as notas melhores. Agora não, elas estão mais desleixadas que os meninos.

P.: Quando você diz agora, você quer dizer que antes, era quando?

Ernesto: Antes era até a sexta série as meninas tinham vontade de aprender. Hoje não, as meninas só vão para a escola para ir mesmo, para não ficar em casa.

Ailton: Eu acho as meninas, a maioria mesmo elas aprende mais porque elas prestam mais atenção. Os meninos geralmente gostam de zoa, faltam,

ficam conversando assim.

P.: Eles conseguem ir bem mesmo conversando?

Ailton: Então, não vai ir bem, não presta atenção, as meninas...geralmente o professor chega mais para ensinar para elas.

P.: O lugar aonde você entrar em contato com a Matemática é na escola não é? Tem vários conteúdos que você já estudou, logaritmo, trigonometria, função, gráfico, matrizes

Ailton: Acho que deveria encurtar. Tem muito nome assim, diferente, acho que é difícil de memorizar. Acho que tem que ficar no básico assim, que se usa no dia a dia.

P.: Mas vocês falaram que o quê se usa no dia a dia são aquelas contas...

Ernesto: Mais, menos dividi e vezes.

Ailton: As quatro operações.

P.: Mas quando você chega na quarta série teoricamente você já aprendeu as quatro operações, então para quê?

Ailton: É que tem muito assim, sempre aparece uma coisa nova que você não espera.

Ernesto: Eu mesmo, no ano passado a professora deu umas contas lá para a gente fazer, de vezes. Eu, de tanto eu prestar atenção nas outras matérias, eu quase não consegui fazer. Eu errei muitas, atividades de vezes. Eu tinha esquecido.

P.: Você ficou muito tempo sem usar?

Ernesto: Não, não é porque fiquei muito tempo sem usar. É porque é muita matéria a gente prestando atenção. O que você aprende hoje, você esquece as de ontem. Eu tive, eu que fiquei meio que confuso na de vezes.

P.: Mesmo sendo uma coisa que você já tinha estudado não foi uma coisa que você não tem segurança?

Ailton: Hoje eu tô mais, mas no ano passado fazia muito tempo que eu não fazia uma conta de vezes, eu tinha. Eu tinha muita dificuldade,. tipo quando tem aqueles números de cima, tipo cem mil e aí em baixo tem 3 números

para você calcular. Me confundo nos números de baixo.

P.: Eram contas com muitos números, com números grandes os números eram muito grandes para multiplicar , aí você se atrapalhou, é isso?

Ernesto: Não, não, os números de baixo,

P.: Os números que vão se formando conforme você vai multiplicando

Ernesto: É, aí eu quase que não consegui fazer

Ailton: Eu aprendi como se faz.

Ernesto: Tem que ter uma técnica para fazer tem que pular uma casa em cada número, cara. Eu não sabia se colocava mais, tipo fazia um quadrado embaixo e coloca um mais, ai você calcula com o número, nisso eu fiquei enrolado..

P.: Mas na sexta, na sétima, na oitava , se faz conta de multiplicar? Não tem problemas, não tem exercícios?

Ernesto Tem, a Matemática trabalha muito com cálculos né?

P.: Uma coisa que vocês falaram bastante foi que a Matemática lida com números e formas. O que mais?

Ailton: São letras também, tem x e y, tem aquele entre parênteses que eu não entendo nada. Não é só cálculo e formas, tem as letras.

P.: É a álgebra que trabalha com letras. Quando são só números é aritmética.

Ailton: Também dá para trabalhar bem a leitura, o entendimento porque com as perguntas da Matemática que dá para você, lendo fica fácil, leu o problema, lê as perguntas o resultado tá na pergunta e tipo a conclusão dá para você ver na pergunta se você entender bem a leitura assim, tem essa da leitura também.

P.: Saber interpretar?

Ailton: É, a interpretação...

P.: Se você não entende a pergunta não dá certo. Tem que entender

Ailton: Se você não entende a pergunta, como vai fazer? O professor pega no pé.

P.: O seu professor?

Ailton: É, se você lê e não entende a pergunta como vai fazer tem que ter uns passos.

P.: E ajuda isso?

Ailton: Sim.

P.: Quando vocês falam em números, que números são esses? Que tipo de números?

Ernesto: Não sei não.

P.: Por exemplo, tem os números 1,2,3,4,5,6 são os números mais simples. E têm outros mais complicados não tem?

P.: Esses outros...

Ailton: A casa de milhar assim, com muitos zeros eu acho que complica.

P.: E números com vírgula, número decimal, esse números vocês acham que usam também no cotidiano?

Ailton: Usa, dinheiro tem esse negócio. Real, quando você está fazendo conta de real.

Ernesto: Às vezes não sabe muito bem aonde colocar a vírgula de real e de centavo.

P.: E as frações? Lembram o quê é fração?

Ailton: Dá um exemplo de fração, eu não lembro de fração

Ernesto: Eu esqueci também.

P.: $1/2$, $3/4$.

Ailton: Me lembrei, me lembrei.

P. No cotidiano você acha que usa isso? Você estudou na quarta série.

Ernesto: Eu estudei acho que mais para cima, acho que no primeiro, na sétima, estudei bastante.

Ailton: Fração mesmo, no cotidiano, acho que não uso.

P. E você Ernesto? Tem alguma situação que você usa?

Ernesto: Acho que não usa não.

P.: Então, quando vocês falam da Matemática do cotidiano são das operações básicas, com números com um tamanho razoável, não muito grande.

Ailton: Geralmente o que se usa assim nas ruas são as operações básicas, se o cara tipo vai tomar um lucro, ele precisa de equação de segundo?

P. E você, sabe alguma situação em que se usa equação de segundo grau, além da de estudar para aprender para tirar nota?

Ailton: É só na escola.

P.: Tem também a parte de Geometria, o grupo de vocês falou muito das formas, da Geometria, não foi? Vocês acham que a Geometria, o que vocês sabem de Geometria tem alguma coisa de importante? Vocês usam? Tem uma aplicação?... Como saber calcular a área de um quadrado? Calcular área de um retângulo?... Isso em algum momento das suas vidas vocês tiveram uma experiência em que vocês precisaram saber?

Ailton: Acho que é bom saber, mas para usar, para usar mesmo, dificilmente, quem usa mesmo é pedreiro.

Ernesto: Pode saber para quando a gente fazer uma casa, né? Onde vai ser a cozinha? Que tamanho? Os quartos? A gente fala para o pedreiro, eu vou colocar uma cama aí, o espaço para pôr uma cama. Quem usa mais é o pedreiro, ou a gente mesmo que vai falar para ele o que ele vai fazer o que a gente quer. E isso mesmo que a gente usa da Geometria.

P.: E a Geometria que vocês aprendem na escola, vocês acham que vão usar?

Ailton: Acho que a pessoa não leva para frente, Acho que não vai usar, mas é bom saber.

P.: E agora eu tenho uma dúvida. Quando vocês estudam a Matemática, vocês não vão usar o logaritmo, vocês não vão usar a Matriz, mas você acha que pensar a respeito daquilo, ajuda você em alguma coisa?

Ailton: Para se concentrar, assim curiosidade de saber, de aprender até pelo conhecimento.

P.: É pelo conhecimento em si e não porque ela pode desenvolver alguma

coisa na sua cabeça?

Ernesto: Desenvolve, né?

P.: O quê desenvolve?

Ailton: O pensamento, a rapidez assim, o modo de pensar assim. Tipo alguém faz uma pergunta para você, você já pode responder rápido, não vai precisar pensar muito. Acho que isso, a gente vai na rua, se tiver algum problema a gente pensa com a Matemática, resolver.

Ernesto: Sei lá, se o vizinho que pega e quebra a sua telha e você vai ver quantas telhas quebradas, quanto vai custar para colocar de volta. O meu foi isso, o que eu fiz quando quebrei a telha.

P.: Isso aconteceu com você?

Ernesto: É, eu fui empinar e cai de cima da laje da mulher, na telha assim e a telha não era muito grossa, eu achei que a telha ia me agüentar, eu pisei na telha assim e a telha foi e quebrou e eu caí dentro da casa da mulher.

P.: Que idade você tinha?

Ernesto: Tinha 13. Foi dia 20 de dezembro, eu me lembro, eu quase morri. A mulher falou que se eu bato a cabeça, eu cai na escada dela, ela falou que se eu bato a cabeça eu tinha morrido..Eu me arrebentei todo E esse dia estava meio nublado assim, né, tava com cara que ia chover, mas não choveu .Ai o marido dela começou a gritar: “ vai inunda a minha casa ! “e não sei o que.

P.: Ah! Porque ficou aberto.

Ernesto: Ficou um rombão. Eu olhei pra cima e falei: “nossa fui eu que fiz aquilo?”.

P.: E você que teve que contar quantas telhas precisava?

Ernesto: Eu quebrei 5 telhas. Sorte a minha que tinha umas telhas lá em casa lá que meu pai não usava, ai eu fui para o hospital e quando eu cheguei, eu fui lá levar as telhas para a mulher.

P.: Você chegou a ir para o hospital?

Ernesto: Cai na escada, e a escada era de concreto, ai eu machuquei a

perna toda torci o pé que eu caí na escada né, acabei quebrando a unha do dedão. Quando eu caí aqui e aqui na telha eu fiz um corte. Eu não senti nada na hora. Fui ficar em pé no chão ai eu vi que tinha torcido o pé, doeu! A sorte foi que a mulher foi bem gentil comigo, marido bom. O cara preocupado com a casa dele e a mulher preocupada comigo, coitada.

P.: Parece que foi uma experiência interessante e marcante porque lembra até o dia, que estava nublado.

Ernesto: Foi eu tinha acabado de entrar em férias. Mas a mulher foi muito legal comigo. Eu fui me recuperando, Depois de uns 10 dias eu consegui colocar o pé no chão; foi 10 dias e tava doendo, nos primeiros dois dias deu febre, o machucado era tão forte que deu febre.

P.: Bom, tem muita coisa que vocês me falaram que agora eu vou ter que ouvir, e pensar para fazer este trabalho.

Ailton: Foi legal falar da Matemática.

P.: E você acha que ela é difícil mesmo?

Ailton: Bem, na escola vai tudo bem quando tem só número. Na hora que entram as letras, aí complica!

P.: Bom, temos que terminar o nosso encontro, obrigada pela colaboração de vocês.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)