

**FERNANDO GABRIEL EGUÍA PEREIRA SOARES**

**AS ATITUDES DE ALUNOS DO ENSINO BÁSICO EM  
RELAÇÃO À MATEMÁTICA E O PAPEL DO  
PROFESSOR**

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO**

**CAMPO GRANDE**

**2003**

**FERNANDO GABRIEL EGUÍA PEREIRA SOARES**

**AS ATITUDES DE ALUNOS DO ENSINO BÁSICO EM  
RELAÇÃO À MATEMÁTICA E O PAPEL DO  
PROFESSOR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado em Educação da Universidade Católica Dom Bosco como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Educação.

**Área de Concentração:** Educação Escolar e Formação de Professores

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Leny Rodrigues Martins Teixeira

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO**

**CAMPO GRANDE**

**2003**

**AS ATITUDES DE ALUNOS DO ENSINO BÁSICO EM  
RELAÇÃO À MATEMÁTICA E O PAPEL DO  
PROFESSOR**

**FERNANDO GABRIEL EGUÍA PEREIRA SOARES**

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Leny Rodrigues Martins Teixeira

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Márcia Regina Ferreira Brito

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Josefa Aparecida Gonçalves Grígoli

EGUÍA, Fernando Gabriel. *As atitudes de alunos do Ensino Básico em relação à Matemática e o papel do professor*. Campo Grande, 2003. 205p. Dissertação (Mestrado). UCDB.

## RESUMO

Muitos alunos ao atingirem o Ensino Fundamental II e a partir dele, apresentam atitudes negativas com relação à Matemática em maior grau que no Fundamental I. Este estudo objetivou descrever e analisar atitudes de alunos do Ensino Básico a respeito da Matemática, relacionadas às experiências na escola no Ensino Fundamental, considerando seus desempenhos, a atuação dos professores e o conteúdo matemático. Na primeira das três etapas realizadas com alunos de quatro escolas de Araçatuba SP, levantamos as notas de Matemática de 652 alunos da escola A, na segunda com as notas de 2842 alunos (A,B,C e D). Na terceira entrevistamos 15 alunos da escola A agrupados: I aproveitamento abaixo da média; II acima da média; III modificaram suas notas no decorrer das séries. Fizemos a análise de conteúdo das entrevistas e constatamos que os alunos do grupo I e III apresentaram maior grau de atitudes negativas em relação à Matemática ao atingirem o Ensino Fundamental II. No grupo II isto aconteceu atingindo o Médio. Alunos do grupo II consideraram-se responsáveis pelo sucesso; do I responsabilizam o conteúdo pelo fracasso e do III responsabilizam o professor pela mudança. Concluímos que há relação entre desempenho escolar e as atitudes dos alunos e que o professor tem papel fundamental na transmissão dos conteúdos escolares, na aquisição e manutenção de atitudes positivas por parte dos alunos. Acreditamos que a mudança pode se dar através da ação dos professores que precisam repensar seu papel, no desenvolvimento de atitudes positivas dos alunos em relação à Matemática, na forma como se relacionam com eles, no domínio que demonstram do conteúdo disciplinar e dos métodos de ensino.

Palavras-chave: atitudes; Matemática; Formação de professores

EGUÍA, F. G The Basic Teaching pupils attitudes in relation to Mathematics and the teachers role. Campo Grande, 2003. 205p. Essay (Master). UCDB.

## **ABSTRACT**

Many pupils when reaching Basic Teaching II present negative attitudes in relation to Mathematics in larger degree than in Basic I. This study has the objective to describe and to analyze the Basic Teaching pupils attitudes in regard to Mathematics which is related to the experiences in the Basic Teaching school by considering their performances, the teachers performance and the mathematical content.

It was developed a study with pupils of four schools in Araçatuba -SP in three stages First it was taken notes of the 652- pupil grades from school A, then of 2842 pupils (A, B,C and D). And in the third step, 15 students from school A were interviewed based on theses topics: I. below average ; II. above average; III.improving grades through the year.

After analysing the content of the interviews it was noticed that the pupils of group I and III had presented greater degree of negative attitudes in relation to the Mathematics when reaching Basic Teaching II.In groups II this happened when reaching the Intermediate Level.Pupils from group II had considered themselves responsible for the success; whereas group I made the content responsible for their failure and pupils from group III made the teacher responsible for the change.

It was concluded that there is a relation between school performance and the pupils attitudes and that the teacher has an important role in the transmission of the school contents, in the acquisition and maintenance of positive attitudes in relation to the pupils.

It is believed that the change can occur through the teachers action whom need to think about their role in the development of the pupil positive attitudes in relation to the Mathematics, the way they relate with the pupill, how they master the content to discipline and the methods of education.

Key words: attitudes; Mathematics; Formation of teachers

Dedico este trabalho a minha  
esposa, companheira e amiga Ziara.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus.

Às Faculdades Católicas Salesianas de Araçatuba da Missão Salesiana de Mato Grosso, pelo auxílio financeiro.

Aos amigos Pe. Jair Marques de Araújo, Pe. Angel A. Sanches e Prof. André Ornellas pelos incentivos para prosseguirmos nos aprimorando profissionalmente.

Às professoras Dra. Márcia Regina Ferreira de Brito e Dra. Josefa Aparecida Gonçalves Grígoli pelas sugestões no exame de qualificação.

Aos professores e colegas do Programa de Mestrado em Educação da UCDB pelas discussões valiosas, apoio e amizade.

Aos funcionários da UCDB pela atenção e carinho com que sempre nos receberam.

Aos meus familiares e amigos pela paciência e compreensão neste período de estudos.

Aos funcionários da secretaria do Colégio Salesiano de Araçatuba pela colaboração e disponibilidade durante a realização da pesquisa.

Aos alunos do Colégio Salesiano de Araçatuba pela grande contribuição e por aceitarem participar desta pesquisa.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho e não foram citadas.

**À professora Dra. Leny Rodrigues Martins Teixeira, meus agradecimentos especiais pelo apoio, compreensão e orientação na elaboração do presente trabalho. Com paciência e sabedoria sugeriu alterações e sugestões, para sua melhoria.**

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Média Anual de Matemática dos sujeitos em cada série do Ensino Fundamental e Médio.....	73
<b>Tabela 2</b> – Média anual e bienal de notas de Matemática da Escola A.....	74
<b>Tabela 3</b> – Composição dos grupos com base no aproveitamento dos alunos em relação à média do biênio por série.....	75
<b>Tabela 4</b> – Categorias e frequências encontradas nas entrevistas com os alunos, referentes às experiências no Ensino Fundamental I.....	80
<b>Tabela 5</b> – Categorias e frequências encontradas nas entrevistas com os alunos, referentes às experiências no Ensino Fundamental II.....	90
<b>Tabela 6</b> – Categorias e frequências encontradas nas entrevistas com os alunos, referentes às experiências no Ensino Médio.....	98
<b>Tabela 7</b> – Notas de Matemática no Ensino Fundamental I – Escola A.....	172
<b>Tabela 8</b> - Notas de Matemática no Ensino Fundamental II – Escola A.....	173
<b>Tabela 9</b> - Notas de Matemática no Ensino Médio – Escola A.....	174
<b>Tabela 10</b> – Médias anuais de Matemática por série – Escola A.....	175
<b>Tabela 11</b> – Notas de Matemática no Ensino Fundamental I – Escola A.....	176
<b>Tabela 12</b> - Notas de Matemática no Ensino Fundamental II – Escola A.....	177
<b>Tabela 13</b> - Notas de Matemática no Ensino Médio – Escola A.....	178
<b>Tabela 14</b> – Médias anuais de Matemática por série – Escola A.....	179
<b>Tabela 15</b> - Notas de Matemática no Ensino Fundamental I – Escola B.....	180
<b>Tabela 16</b> - Notas de Matemática no Ensino Fundamental II – Escola B.....	181
<b>Tabela 17</b> - Notas de Matemática no Ensino Médio – Escola B.....	182

<b>Tabela 18</b> – Médias anuais de Matemática por série – Escola B.....	183
<b>Tabela 19</b> - Notas de Matemática no Ensino Fundamental II – Escola C.....	184
<b>Tabela 20</b> - Notas de Matemática no Ensino Médio – Escola C.....	185
<b>Tabela 21</b> – Médias anuais de Matemática por série - Escola C.....	186

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Autoconceito dos alunos no Ensino Fundamental I sobre desempenho na escola (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	82
<b>Gráfico 2</b> – Características, atitudes e atributos do professor no Ensino Fundamental I conforme avaliação dos alunos (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	84
<b>Gráfico 3</b> – Relações interpessoais professor x aluno ensino Fundamental I na avaliação dos alunos (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	85
<b>Gráfico 4</b> – Autoconceito em Matemática no Ensino Fundamental I na avaliação dos alunos (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	87
<b>Gráfico 5</b> – Preferência dos alunos por Matemática no Ensino Fundamental I (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	88
<b>Gráfico 6</b> – Atitudes do aluno x Matemática no Ensino Fundamental I (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	89
<b>Gráfico 7</b> – Autoconceito dos alunos no Ensino Fundamental II sobre desempenho na escola (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	91
<b>Gráfico 8</b> – Características, atitudes e atributos do professor no Ensino Fundamental II conforme avaliação dos alunos (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	92

<b>Gráfico 9</b> – Relações interpessoais professor x aluno no Ensino Fundamental II na avaliação dos alunos (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	93
<b>Gráfico 10</b> – Autoconceito em Matemática no Ensino Fundamental II na avaliação dos alunos (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	94
<b>Gráfico 11</b> – Preferência dos alunos por Matemática no Ensino Fundamental II (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	95
<b>Gráfico 12</b> – Atitudes do aluno x Matemática no Ensino Fundamental II (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	97
<b>Gráfico 13</b> – Autoconceito dos alunos no Ensino Médio sobre desempenho na escola (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	99
<b>Gráfico 14</b> – Características, atitudes e atributos do professor no Ensino Médio conforme avaliação dos alunos (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	100
<b>Gráfico 15</b> – Relações interpessoais professor x aluno no Ensino Médio na avaliação dos alunos (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	101
<b>Gráfico 16</b> – Autoconceito em Matemática no Ensino Médio na avaliação dos alunos (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	102
<b>Gráfico 17</b> – Preferência dos alunos por Matemática no Ensino Médio (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	103
<b>Gráfico 18</b> – Atitudes do aluno x Matemática no Ensino Médio (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	104

<b>Gráfico 19</b> – Sentimento e atitudes em relação à Matemática. Idéia inicial.....	106
<b>Gráfico 20</b> – Sentimento e atitudes em relação à Matemática. Na aula (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	107
<b>Gráfico 21</b> – Sentimento e atitudes em relação à Matemática. Ao resolver os problemas (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)...	108
<b>Gráfico 22</b> - Sentimento e atitudes em relação à Matemática.Escutando a aula do Professor (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	109
<b>Gráfico 23</b> – Fatores aos quais atribui seu rendimento: o professor (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	110
<b>Gráfico 24</b> – Fatores aos quais atribui seu rendimento: o conteúdo (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	111
<b>Gráfico 25</b> – Fatores aos quais atribui seu rendimento: A si próprio (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	112
<b>Gráfico 26</b> – Fatores aos quais atribui seu rendimento: família (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	113
<b>Gráfico 27</b> – Fatores aos quais atribui seu rendimento: os colegas (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	114
<b>Gráfico 28</b> – Fatores aos quais atribui seu rendimento: o sistema escolar (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).....	115
<b>Gráfico 29</b> – Auto-avaliação. Como o aluno se avalia vendo sua trajetória em Matemática (frequências de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III).	116
<b>Gráfico 30</b> – Autoconceito dos alunos do Grupo I sobre desempenho na escola (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	117

<b>Gráfico 31</b> – Características, atitudes e atributos do professor conforme avaliação dos alunos do Grupo I (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio) .....	118
<b>Gráfico 32</b> – Relações interpessoais professor x aluno na avaliação dos alunos do Grupo I (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)..	119
<b>Gráfico 33</b> – Autoconceito em Matemática na avaliação dos alunos do Grupo I (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	120
<b>Gráfico 34</b> – Preferência por Matemática dos alunos do Grupo I (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	121
<b>Gráfico 35</b> – Atitudes do aluno em Matemática Grupo I (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	122
<b>Gráfico 36</b> – Fatores aos quais os sujeitos atribuem seu rendimento Grupo I (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	123
<b>Gráfico 37</b> – Sentimentos e atitudes em relação à Matemática Grupo I (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	124
<b>Gráfico 38</b> – Autoconceito dos alunos sobre desempenho na escola – Grupo II (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	125
<b>Gráfico 39</b> – Características, atitudes e atributos do professor conforme avaliação dos alunos do Grupo II (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	126
<b>Gráfico 40</b> – Relações interpessoais professor x aluno na avaliação dos alunos do Grupo II (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).	127
<b>Gráfico 41</b> – Autoconceito em Matemática na avaliação dos alunos do Grupo II (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	128

<b>Gráfico 42</b> – Preferência por Matemática dos alunos do Grupo II (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	129
<b>Gráfico 43</b> – Atitudes do aluno do Grupo II em Matemática (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	130
<b>Gráfico 44</b> – Fatores aos quais os sujeitos do Grupo II atribuem seu rendimento (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	131
<b>Gráfico 45</b> – Sentimentos e atitudes de alunos do Grupo II em relação à Matemática (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).	132
<b>Gráfico 46</b> – Autoconceito dos alunos do Grupo III sobre desempenho na escola (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	133
<b>Gráfico 47</b> – Características, atitudes e atributos do professor na avaliação dos alunos do Grupo III (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	134
<b>Gráfico 48</b> – Relações interpessoais professor x aluno conforme avaliação dos alunos do Grupo III (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	135
<b>Gráfico 49</b> – Autoconceito em Matemática na avaliação dos alunos do Grupo III (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	136
<b>Gráfico 50</b> – Preferência por Matemática dos alunos do Grupo III (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	136
<b>Gráfico 51</b> – Atitudes do aluno do Grupo III em Matemática (frequências de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio).....	137
<b>Gráfico 52</b> – Fatores aos quais os sujeitos do Grupo III atribuem seu rendimento (frequências de menções positivas e negativas).....	139

<b>Gráfico 53</b> – Sentimentos e atitudes de alunos do Grupo III em relação à Matemática (frequências de menções positivas e negativas).....	140
<b>Gráfico 54</b> – Médias anuais de Matemática por série – Escola A.....	175
<b>Gráfico 55</b> – Médias anuais de Matemática por série – Escola A.....	179
<b>Gráfico 56</b> – Médias anuais de Matemática por série – Escola B.....	183
<b>Gráfico 57</b> – Médias anuais de Matemática por série – Escola C.....	186

## LISTA DE ANEXOS

<b>ANEXOS</b> .....	171
<b>ANEXO A</b> – Primeira Etapa.....	172
<b>ANEXO B</b> – Segunda Etapa.....	176
<b>ANEXO C</b> – Terceira Etapa.....	187
<b>ANEXO D</b> – Matriz para análise de conteúdo – primeira matriz, etapas da escolarização.....	190
<b>ANEXO E</b> – Matriz para análise de conteúdo – segunda matriz, atitudes e sentimentos em relação à Matemática, fatores aos quais o aluno atribui seu rendimento e auto-avaliação.....	191
<b>ANEXO F</b> – Matriz das categorias – primeira matriz, etapas da escolarização.....	192
<b>ANEXO G</b> – Matriz das categorias – segunda matriz, atitudes e sentimentos em relação à Matemática, fatores aos quais o aluno atribui seu rendimento e auto-avaliação.....	193
<b>ANEXO H</b> – Estrutura curricular da licenciatura em pedagogia na região noroeste do Estado de São Paulo.....	194
<b>ANEXO I</b> – Estrutura curricular do curso de habilitação específica de 2º grau para o magistério na região noroeste do Estado de São Paulo.....	195
<b>ANEXO J</b> – Estrutura curricular da licenciatura em Matemática na região noroeste do Estado de São Paulo.....	196
<b>ANEXO K</b> – Resultados dos vestibulares da Fuvest.....	198

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>20</b>
O Problema e a justificativa.....	24
1. O Problema.....	24
2. Justificativa do estudo.....	25
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>O CONCEITO DE ATITUDES E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....</b>	<b>29</b>
1. Conceito de atitude.....	29
2. As atitudes e a Matemática.....	36
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>O ENSINO DE MATEMÁTICA E O SABER DOCENTE DO PROFESSOR...</b>	<b>43</b>
1. Aprendizagem e o ensino da Matemática.....	43
2. A formação dos professores de Matemática.....	51
3. O saber docente.....	58
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>OBJETIVOS E METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>64</b>
1. Objetivos.....	64
1.1 Objetivo geral.....	64
1.2 Objetivos específicos.....	65
2. O método.....	65
3. As Etapas.....	69
4. Os sujeitos.....	71
5. Procedimento.....	76

## **CAPÍTULO IV**

<b>RESULTADOS .....</b>	<b>79</b>
1. Resultados.....	79
1.1 A descrição dos dados sobre atitudes coletados nas entrevistas: comparação dos três grupos em cada nível de ensino.....	79
1.1.1 Ensino Fundamental I.....	79
1.1.2 Ensino Fundamental II.....	89
1.1.3 Ensino Médio.....	97
1.1.4 Sentimentos e atitudes em relação a Matemática.....	105
1.1.5 Fatores aos quais os alunos dos três grupos atribuem seu rendimento em Matemática.....	109
1.1.6 Auto-avaliação.....	115
1.2 A descrição dos dados sobre atitudes coletados nas entrevistas: acompanhamento dos três grupos nas diferentes etapas de escolarização....	117
1.2.1 Grupo I .....	117
1.2.2 Grupo II .....	125
1.2.3 Grupo III.....	132
2. Síntese dos Resultados.....	141

## **CAPÍTULO V**

<b>ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>145</b>
1. Discussão dos resultados do grupo I.....	145
2. Discussão dos resultados do grupo II.....	148
3. Discussão dos resultados do grupo III.....	152
4. Resposta às questões da pesquisa.....	154

5. O papel do professor.....	157
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>163</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>167</b>

## INTRODUÇÃO

Logo nos primeiros anos de vida, as crianças aprendem alguns vocábulos e a comunicação entre elas e com os adultos torna-se possível e aperfeiçoa-se com o passar dos anos. Antes mesmo de iniciar a leitura e a escrita, a maior parte delas aprende a seqüência dos números naturais, inicia a quantificação de objetos e a contagem de suas idades, ou seja, tem um contato inicial com a Matemática, mesmo que intuitivamente, e demonstra prazer com as novas descobertas. Na vida escolar, esta ciência as acompanha até a conclusão do Ensino Médio, ou mais além, dependendo da profissão escolhida.

Para Campos e Nunes (1994, p. 3):

*A Educação Matemática é uma parte essencial da educação, tão essencial como a leitura e a escrita, mesmo para aqueles alunos que não pretendem avançar em matemática como uma ciência. Muitos de seus conceitos básicos são fundamentais também em outras ciências e importantes no trabalho e na vida diária.*

Sabendo da importância da disciplina, e como ela torna-se obstáculo para muitos estudantes, tendo em vista os resultados dos vestibulares, a queda do aproveitamento no Ensino Médio e nas provas realizadas pelo MEC com os alunos das séries concluintes, percebemos que há uma mudança de atitude dos alunos para com a Matemática à medida em que as séries avançam. Como professor do Ensino Médio e Terceiro Grau, temos notado que muitos alunos, ao chegar a estes níveis, não gostam de

Matemática e têm sérias dificuldades com esta disciplina e, conseqüentemente, em outras disciplinas que envolvem cálculo.

Ao conversarmos com crianças das mais variadas idades e, ao questioná-las sobre sua preferência por esta ou aquela disciplina estudada, notamos que os alunos das séries iniciais adoram trabalhar com números e resolver pequenas continhas. Ao avançar nas séries, iniciando a sexta e sétima séries do Ensino Fundamental, os alunos começam a ter maiores dificuldades, e, como geralmente ninguém gosta do que não entende, o gosto por números transforma-se numa barreira, talvez o maior obstáculo para o aluno.

É indiscutível que, para a maioria das pessoas, a Matemática é uma disciplina de grande importância. Um número considerável de pessoas acredita que a disciplina é útil no cotidiano. Porém, é comum ouvir seja de estudantes seja de profissionais de diversas áreas, que a sua relação com a Matemática não é ou foi harmônica e prazerosa.

A Matemática escolar, muitas vezes, se distancia da Matemática da vida, ou seja, a Matemática que aprendemos na escola não é utilizada nas nossas relações, enquanto membros de uma sociedade, na qual a cada dia se faz necessário o domínio de tecnologias ligadas à Matemática. Por outro lado, profissionais que atuam nessas áreas, precisam do domínio desses conteúdos para poder exercer as suas funções.

As inscrições para o vestibular da Fuvest, prova para o ingresso a Universidade de São Paulo, que nas duas últimas décadas registrou uma média anual 120.000 candidatos, evidencia uma migração desses inscritos, das carreiras de exatas para os de humanas, muitas vezes, porque os estudantes procuram evitar cursos que necessitam da Matemática. Em 1980, dos inscritos, 32.5% buscavam os cursos de exatas, 38.7% os de biológicas e 28.8% os de humanas; em 2003, eram 18.4% os

inscritos nos cursos de exatas, 32.3% os de biológicas e 49.3% os de humanas (ANEXO K).

Nos últimos anos, o número de alunos que procuram profissões na área de exatas tem caído significativamente. Tal fato é atribuído ao mau desempenho dos alunos na Matemática. Este é o fator de maior influência nesse processo migratório para cursos de humanas e biológicas. No vestibular da FUVEST 2002, o número de inscritos para as carreiras na área de exatas foi 23.585, contra 42.040 para as carreiras nas áreas biológicas e 63.614 para as carreiras nas áreas humanas. Nesse mesmo vestibular, a média de acertos na primeira fase é mais alarmante: Matemática 29 %, Física 30 %, Química 37,5 %, Inglês 37,9 %, História 41 %, Biologia 42 %, Geografia 44,5 % e Português 46,5 %<sup>1</sup>.

Esses resultados colocam as matérias da área de exatas como as vilãs nos concursos de ingresso às Universidades, acarretando, desta forma, uma diminuição no número de profissionais para trabalhar nas áreas tecnológicas e de ciências ligadas a elas.

A Matemática é a disciplina que apresenta maior déficit de professores na rede estadual de ensino de São Paulo. No último concurso promovido pela Secretaria da Educação houve 19.058 inscritos para 16.461 vagas, apresentando a menor relação candidato / vaga entre as matérias oferecidas e o segundo pior índice de aprovação, deixando uma carência de aproximados 10.000 docentes<sup>2</sup>.

De acordo com a edição 2001 do Relatório do Desenvolvimento Humano da ONU, a ênfase no ensino de Matemática, desde a escola fundamental, é ferramenta indispensável para elevar as condições de vida de um país. Para o órgão, até a política

---

<sup>1</sup> Fonte Folha de São Paulo caderno fovest Quinta-feira 16 de maio de 2002, p. 4 e 5 .

<sup>2</sup> Fonte Folha de São Paulo C1 4 de novembro 2001.

de distribuição de bolsas de pesquisa deveria contemplar esse setor. No relatório que mapeou o envolvimento com pesquisas e empreendimentos na área, o Brasil ficou com a 67ª posição com 168 cientistas para cada 100 mil pessoas, atrás do Gabão com 234 para cada 100 mil e do Peru 233 para cada 100 mil pessoas<sup>3</sup>.

As disciplinas que lecionamos, Física e Matemática, para o Ensino Médio, e Cálculo de Probabilidade, Estatística e Física, no Terceiro Grau para os cursos de Ciências Contábeis, Processamento de Dados e Engenharia, são de conteúdos extensos, complexos para os alunos que gostam das ciências exatas e um martírio para aqueles que perderam, ao longo da caminhada escolar, o gosto pela Matemática.

Ao sentir-nos envolvidos com este problema e recusando-nos a responsabilizar unicamente o aluno, alegando que lhe falta base ou que não tem pré-requisitos, procuramos analisar alguns aspectos que compõem o sistema atual de ensino e que podem estar envolvidos na questão relativa às atitudes dos alunos quanto à aprendizagem de Matemática. Focamos nossos esforços na tentativa de contribuir, através desta pesquisa, não somente para compreender as atitudes dos alunos quanto à Matemática, como também quanto ao papel dos professores do Ensino Fundamental, no sentido de explicitar como sua forma de atuar pode se relacionar ao desenvolvimento das atitudes positivas ou negativas por parte dos alunos em relação à Matemática.

---

<sup>3</sup> Fonte Folha de São Paulo C1 4 de novembro 2001.

## O problema e a justificativa.

### 1. O Problema

No geral, os alunos, ao atingirem o Ensino Fundamental II<sup>4</sup> e a partir dele, apresentam atitudes negativas com relação à Matemática em maior grau do que no Ensino Fundamental I<sup>5</sup> (BRITO, 1996a; dentre outros). Essas atitudes negativas parecem estar associadas a um menor rendimento na disciplina de Matemática à medida que a escolaridade avança, podendo estar associada à mudança da formação dos professores, dos métodos de ensino utilizados e da relação professor x aluno.

Nesse estudo, a nossa preocupação foi a de explorar em que medida esse fato pode estar relacionado a alguns elementos do processo ensino e aprendizagem: o conteúdo ministrado, o aluno ou o professor.

Para responder a essa questão central do problema por nós apresentada, outras questões antecederam, no caso do projeto de pesquisa, e outras foram acoplando-se ao nosso estudo no decorrer do desenvolvimento do mesmo.

- A quais aspectos, durante a vida escolar, a mudança de atitudes dos alunos do Ensino Básico, em relação à Matemática, podem estar associadas?
- Em que ponto da vida escolar alguns alunos deixaram de gostar de Matemática?

---

<sup>4</sup> Ensino Fundamental II refere-se às séries finais do período ou seja de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries.

<sup>5</sup> Ensino Fundamental I refere-se as séries iniciais do período, ou seja de 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> séries.

- Quais as dificuldades envolvidas no ensino e na aprendizagem da Matemática, ao longo do Ensino Fundamental, e que levam alguns alunos a deixar de gostar de estudar essa disciplina a partir de um dado nível de escolaridade?

O presente estudo procurou analisar, através de entrevistas semi-estruturadas, as atitudes de 15 alunos do Ensino Básico de uma escola particular de Araçatuba, SP a respeito da Matemática, relacionadas às experiências na escola ao longo do Ensino Fundamental, levando-se em conta seus desempenhos, a atuação dos professores e o próprio conteúdo matemático. A análise de conteúdo realizada nas entrevistas nos permitiram fazer diversas considerações à respeito das atitudes dos alunos em relação à Matemática.

## **2. Justificativa do estudo**

Sabe-se que um número muito grande de alunos do Ensino Médio e Superior afirma que até determinado momento da sua escolarização não tinha a menor dificuldade na disciplina Matemática, relatando muitas vezes se tratar da matéria escolar da sua preferência. Esse dado é salientado por Brito (2001) quando afirma:

*Uma outra falsa crença que é comumente veiculada é que os estudantes odeiam a matemática e preferem qualquer outra disciplina a ela. Pesquisas recentes, envolvendo um grande número de sujeitos de diferentes*

*escolas e regiões (Brito, 1996; Moron, 1998; PSIEM, 2000; Gonçalves, 2000; Utsumi, 2000; Vieira, 2001) fornecem evidências de que as atitudes em relação à matemática são positivas, apresentando um decréscimo entre sexta e sétima séries, além de mostrar que a disciplina matemática é indicada como a preferida por aproximadamente  $\frac{1}{4}$  dos sujeitos, apresentando as mesmas características que o português, quando se trata de atitudes e preferências. (BRITO, 2001, P.55)*

Por outro lado, também é fato que, no decorrer da sua caminhada escolar, esse prazer, para muitos alunos, vai se transformando em desprazer e torna-se um obstáculo para a aprendizagem. Diante desses dados, sentimos a necessidade de entender tal mudança, a partir de estudos já realizados, seja no Brasil ou no exterior, que explicam este problema. Assim será possível conhecer as variáveis levantadas pelos pesquisadores e suas influências, os métodos utilizados para a obtenção e análise dos dados, suas conclusões, as limitações dos seus estudos, a lacuna com relação aos estudos realizados e as sugestões apontadas para novos estudos. É nesse contexto que se desenvolve o nosso estudo, ao tentar responder às questões propostas por nós e pelos autores que forneceram, através das suas pesquisas, o embasamento teórico para fundamentar este trabalho.

Algumas das conclusões de Brito (1996a), serviram de base para a realização deste estudo.

*Este e outros trabalhos mostram que as atitudes mais positivas ocorrem nas 3ª e 4ª séries. A média cai abruptamente para os de quinta e sexta séries e continua descendente na sétima e oitava séries, voltando a*

*subir no segundo grau [...]. As atitudes mais negativas são encontradas na sétima e oitava séries, que são as séries onde o ensino de Matemática, particularmente a álgebra, passa a exigir uma capacidade de abstração cada vez maior do estudante.(p.295)*

*“Não é a Matemática per se que produz atitudes negativas. Aparentemente, elas se desenvolvem ao longo dos anos escolares, muito relacionadas a aspectos pontuais: o professor, o ambiente na sala de aula, o método utilizado, a expectativa da escola, dos professores e dos pais, a auto percepção do desempenho, etc.” (p.298)*

Tomando essas reflexões como ponto de partida, resolvemos realizar esta pesquisa para analisar quais são os elementos que contribuem para essa mudança de atitudes dos alunos na passagem do Ensino Fundamental I para o Fundamental II.

Os objetivos que nortearam esta pesquisa, desde a sua origem, na elaboração do projeto de pesquisa e que, no decorrer deste estudo, deram rumo aos nossos trabalhos, acompanham a nossa questão central e têm, na sua raiz, o intuito de descrever e analisar as atitudes dos alunos do Ensino Básico a respeito da Matemática, relacionadas às experiências na escola ao longo do Ensino Fundamental, levando-se em conta seus desempenhos, a atuação dos professores e o próprio conteúdo matemático.

Desse modo, a presente dissertação assim se configurará.

Na introdução apresentamos a justificativa deste trabalho, o problema central, as suas questões periféricas e os objetivos que orientaram o estudo.

No capítulo I tratamos das atitudes, fazendo uma breve apresentação das diferentes definições do termo e sua evolução nos últimos anos. Alguns estudos realizados no Brasil e no exterior ajudam a formar a revisão da literatura.

Os saberes docentes e o ensino da Matemática são abordados no capítulo II, onde também analisamos a formação dos professores de Matemática das diversas etapas da educação básica na região noroeste do Estado de São Paulo.

No capítulo III tratamos dos objetivos, da metodologia do trabalho, a descrição dos sujeitos, o método, as etapas, o procedimento.

O capítulo IV contém os dados, ora fazendo a comparação entre os diferentes grupos, ora a evolução dentro de cada grupo.

No capítulo V trazemos as discussões dos dados do estudo tentando responder os questionamentos iniciais, seguido das considerações finais.

# CAPÍTULO I

## O CONCEITO DE ATITUDES E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

### 1. Conceito de atitudes

O termo atitude tem sido utilizado com diferentes significados, sendo, muitas vezes, confundido ou empregado como sinônimo de crenças, valores, motivação, comportamento, gosto, habilidades, hábito, etc..

Para Brito (1996, p.3) *de modo geral, atitude acaba sendo entendida como sinônimo de comportamento, em um enfoque que prioriza apenas o aspecto observável, colocando-a como equivalente à motivação e outros.* Para a autora a atitude pode até ser um dos componentes do comportamento, mas não são sinônimos, e não podem ser confundidos.

Ainda segundo a autora (1996, p.9), *a análise da literatura a respeito das atitudes com relação à matemática mostra que os termos atitudes, crenças e valores são, muitas vezes, empregados como sinônimos, o que gera confusão e obscurece ainda mais a atribuição de significado.*

Um trabalho realizado por Bermejo, Lago e Rodríguez (2000) sobre as crenças de alunos e professores sobre a Matemática, mostrou que há um consenso entre vários autores a respeito da influência dos componentes afetivos na aquisição e instrução em Matemáticas. McLeod (1992), por exemplo afirma que *o âmbito afetivo se refere a uma variedade ampla de crenças, sentimentos e humores que geralmente vão mais além da esfera da cognição.* Uma certa imprecisão a respeito dos fatores que

interferem na aprendizagem da Matemática tem gerado algumas ambigüidades no uso de constructos explicativos. Esse fato poderia explicar a ausência de uma terminologia comum nos trabalhos empíricos tradicionais sobre atitudes, o que justifica a utilização das expressões “atitudes” e “crenças” como sinônimas. Sendo assim, em alguns momentos, referem-se a componentes afetivos, cognitivos e conativos (relativos à conduta) e, em outros, ao utilizar o termo “atitude”, referem-se apenas às “crenças sobre o objeto” tomando-o como sinônimo de “crenças”. A razão para essa imprecisão, segundo Bermejo, Lago e Rodrigues (2000), pode ser expressa na afirmação de Hart (1989) de que *uma das constantes que caracterizam as investigações neste âmbito é a carência de suporte teórico*.

Sarabia (1998) chamou a atenção para a grande freqüência com que o termo atitude é utilizado na psicologia social. Mais especificamente diferencia “atitudes” de “temperamento” (por ser mais estável que as atitudes), de “estado de ânimo” ou “humor” (por ser menos duradouro que as atitudes), de “valores” (por serem mais estáveis e centrais – incluem as crenças - que as atitudes), de “opiniões” (por serem apenas manifestações verbais das atitudes), de “cognições” e “crenças” (as atitudes incluem afetos), de “hábitos” (estes são automatizados e se expressam na prática cotidiana) e de “habilidades” ou “inteligência” (estas necessitam do componente de motivação para desencadear a ação e carecem do componente afetivo).

Tendo em vista a necessidade de optar por uma conceituação de atitude, como referência para o trabalho a ser realizado, torna-se necessária uma investigação sobre o tema. O termo, segundo Brown (1954 apud BRITO, 1996), foi utilizado pela primeira vez como um conceito psicológico por W. Thomas e F. Znaniecki em 1918, *para descrever o processo de aculturação do camponês oriundo da Polônia a partir de*

então vários autores têm estudado a questão.

Matos (1992), ao estudar as atitudes e concepções dos alunos, identificou duas grandes tendências com relação ao uso do conceito de atitudes: a) uma perspectiva de raiz claramente behaviorista em que as atitudes são consideradas como respostas das pessoas a estímulos exteriores, e b) uma conceptualização de natureza construtivista em que as atitudes são consideradas como parte integrante da construção pessoal dos objetos, pessoas e situações. Nesta última linha de pensamento, surgem diversas conceptualizações que conferem maior relevância aos aspectos afetivos, ressaltando a importância da interação social na construção das atitudes.

Encontramos no trabalho desse autor definições que contribuem para entendermos a evolução do termo, que pode ser observado a partir do exame de algumas delas, transcritas abaixo:

Thurstone (1928) “Intensidade de um sentimento positivo ou negativo a favor ou contra um objeto psicológico, isto é, qualquer símbolo, pessoa, frase ou idéia em relação à qual as pessoas possam diferir.”

Allport (1935) “Estado mental e neuro-fisiológico organizado através da experiência e que exerce uma influência direta e dinâmica sobre a resposta de um indivíduo a todos os objetos e situações com as quais está relacionado.”

Sherif (1947) “As pessoas tendem a fazer o arranjo dos diferentes estímulos que recebem, podendo essa ordenação ser mais ou menos estável; o julgamento desses diferentes estímulos é influenciado por fatores internos e sociais; os estímulos externos servem de pontos de referência e quando introduzidos nesta construção concorrem para a consolidação das atitudes.”

Shaw & Wright (1967) “Sistema relativamente estável de reações afetivas e

avaliativas, reflexo das concepções que foram aprendidas acerca das características de um dado objeto social.”

Triandis (1971) “Estado de ordem emocional que predispõe uma classe de ações para uma classe particular de situações; envolve três dimensões: cognitiva, afetiva, comportamental.”

Observa-se que de início as definições acentuavam os aspectos afetivos e comportamentais e a última inclui nas atitudes o componente cognitivo.

Pode-se observar que atualmente as pesquisas sobre atitudes têm adotado conceituações que privilegiam tanto componentes afetivos quanto cognitivos.

Assim, Neale (1969, apud BERMEJO, p. 130) define as atitudes em relação à matemática como a medição “do gosto ou desgosto pelas matemáticas, uma tendência a abraçar ou a evitar as matemáticas, a crença de que é bom ou mau em matemáticas e a crença de que as matemáticas são úteis ou inúteis.”

Zimbardo e Ebbesen (1973, p.7) “De modo geral, as atitudes têm sido consideradas como prontidão mental ou predisposição implícita que exerce influência geral e coerente numa classe relativamente ampla de respostas de avaliação. Tais respostas são usualmente dirigidas para algum objeto, pessoa ou grupo. Além disso, as atitudes são vistas como predisposições duradouras, mas predisposições aprendidas e não inatas. Por isso, embora as atitudes não sejam momentaneamente passageiras, são suscetíveis a mudança.”

Bem (1973, p.29) “Atitudes são os gostos e as antipatias. São as nossas afinidades e aversões a situações, objetos, grupos ou quaisquer outros aspectos identificáveis do nosso meio, incluindo idéias abstratas e políticas sociais.”

Ragazzi (1976, apud BRITO 1999) “atitude é a prontidão de uma pessoa para responder a determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável.”

Klausmeier (1977, p.413) “A palavra atitude é usada para designar tanto disposições emocionais matizadas de indivíduos, como também entidades públicas identificáveis, que são usadas para comunicar significados entre indivíduos que falam a mesma língua.”

Rokeach (1979, apud BRITO, 2001, p.265) “São organizações de crenças relativamente estáveis acerca de um objeto ou situação que predispõe o sujeito para responder preferentemente em um determinado sentido.”

Anderson (1988, apud BRITO, 2001, p.265) “É uma característica afetiva que pode ser considerada como uma emoção moderada que predispõe o indivíduo a responder consistentemente de uma forma favorável ou desfavorável quando confrontado com um determinado objeto.”

Brito (1996, p.11) “Disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disso, apresenta componentes do domínio afetivo, cognitivo e motor.”

Sarabia (1998, p.122) também considerando a atitude um construto hipotético, conclui que esse deve ser definido pelas propriedades que lhe são atribuídas. O autor expõe definições de três autores diferentes sobre atitudes, quais sejam:

- “Uma organização duradoura de processos motivacionais, emocionais, perceptivos e cognitivos em relação a algum aspecto do mundo do indivíduo.” (Krech e Crutchfield)

- “Uma tendência ou predisposição do indivíduo para avaliar um objeto ou o símbolo desse objeto.” (Katz e Stotland)
- “Uma predisposição relativamente estável de conduta em relação a um objeto ou setor da realidade.” (Castillejo)

A partir da análise dessas conceituações o autor sintetiza seus elementos, formulando uma conceituação ampla de atitudes.

*Podemos definir, então, as atitudes como tendências ou disposições adquiridas e relativamente duradouras para avaliar de um modo determinado um objeto, pessoa, acontecimento ou situação e a atuar de acordo com essa avaliação (ibid., p.122).* Para o autor, as atitudes possuem três componentes básicos e definitórios que refletem a complexidade da realidade social. A formação e mudança de atitudes operam sempre com esses três componentes, o cognitivo (conhecimentos e crenças), o afetivo (sentimentos e preferências) e o de conduta ou conativo (ações manifestas e declarações de intenções).

No rol das definições encontradas, verificamos a existência de pontos comuns, freqüentes em quase todos os autores. Dentre eles destacamos o da estabilidade, porque mesmo podendo sofrer mudanças, as atitudes são consideradas duradouras embora com intensidades variáveis. Outro fator comum, presente entre as definições, é o que coloca as atitudes dos indivíduos como direcionada a objetos, grupos, situações ou pessoas. Por outro lado, pode-se observar que há nessas definições uma certa confusão entre atitudes e crenças.

Depois de analisarmos as definições do termo atitude, propostas pelos diferentes autores, e depararmos-nos com suas limitações, verificamos que algumas ressaltam apenas um dos aspectos, ou o afetivo ou o cognitivo, distantes do nosso foco.

Dessa forma, optamos pela conceituação apresentada por Brito (1996), próxima das elaboradas por Triandis (1971) e por Sarabia (1998), que afirmam que as atitudes possuem os componentes cognitivo, afetivo e conativo.

Outro ponto importante que devemos enfatizar é o da utilidade das atitudes, ou seja, para que servem. Sarabia (1998, pp.125-126) responde a esta pergunta afirmando que *as pessoas têm uma série de “necessidades” – biológicas e sociais – e adotar determinadas atitudes as ajuda a satisfazerem essas exigências*. Propõe assim quatro funções psicológicas das atitudes de natureza motivacional: defensiva, adaptativa, expressiva dos valores e cognoscitiva.

Klausmeier (1977, p.417) nos ajuda a entender as funções das atitudes quando afirma que *se um indivíduo possui uma atitude favorável em relação a alguma coisa, irá se aproximar dela e defendê-la enquanto aquele que tem uma atitude desfavorável irá evitá-la*.

Segundo Kelman (1978, apud SARABIA, 1998, p.132) *a mudança atitudinal é estimulada quando o indivíduo enfrenta uma discrepância entre uma atitude sua e algum novo elemento de informação*. Para o autor, a discrepância entre a atitude que o indivíduo possui e as informações novas, entre suas próprias atitudes e as atitudes de pessoas significativas e entre a atitude e a ação, favorecem a mudança de atitudes.

A escola, os professores e os colegas são então os elementos fomentadores de tais discrepâncias para a criança e o adolescente em idade escolar, visto que os três são o local e as fontes de novas informações, por ser um local de convívio, será nele que o aluno encontrará pessoas significativas e estará em constante ação.

Para Utsumi (2000, p 32) *Acessar as atitudes dos alunos em relação à Matemática é um aspecto importante de uma tarefa maior, que é ensinar e propiciar modificações nas atitudes dos alunos, buscando melhorar o autoconceito e o desempenho dos mesmos.*

Os estudos sobre as atitudes e a mudança de atitudes com relação à Matemática vêm sendo objeto de interesse dos pesquisadores da Educação, da Psicologia, da Matemática, principalmente a partir da primeira metade do século passado. Os pesquisadores das diferentes áreas realizam seu trabalho tentando conhecer as atitudes, para modificá-las e contribuir, desta forma, para o ensino e o aprendizado da Matemática.

## **2. As atitudes e a Matemática**

O presente trabalho trata das atitudes dos estudantes do Ensino Fundamental e Médio em relação à Matemática; dessa forma a revisão da literatura analisou trabalhos que estudaram esta questão das atitudes, mesmo sob uma outra óptica, ou utilizando processos e métodos distintos dos aplicados neste trabalho.

Brito (1996a) revisou a literatura sobre as atitudes, com grande profundidade, ao realizar uma pesquisa descritiva - correlacional, que procurava detectar a existência, a ocorrência e os tipos de atitudes presentes em 2007 alunos de primeiro e segundo graus em escolas públicas da região de Campinas. Nesse trabalho, a autora procurou também estabelecer relações entre as atitudes e a idade, grau de escolarização, série, sexo, tipos de escola, reprovações, hábitos de estudo, compreensão de problemas em sala de aula, formação dos pais e colaboração deles nas tarefas e

estudo, preferências por disciplinas, entre outras. Utilizou para medir as atitudes com relação à Matemática a Escala de Atitudes de Aiken<sup>6</sup>, que traduziu e testou previamente com a finalidade de validação. Os alunos responderam também a um questionário para obter informações sobre os hábitos de estudo, compreensão e atenção em Matemática na sala de aula, reprovações e preferência por disciplinas. Os alunos de terceira e quarta séries foram assistidos para garantir a compreensão das questões. Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística através do programa SPSS for Windows.

A seguir, estabeleceu correlações entre as médias obtidas no inventário de atitudes e as variáveis separadas para estudo. Entre as conclusões da autora destacamos que: os resultados confirmam os obtidos em estudos similares com a mesma escala; não revelou a predominância de atitudes altamente negativas com relação à Matemática; os alunos reprovados em matemática em anos anteriores apresentavam atitudes mais negativas; os alunos que compreendem as explicações do professor e os problemas apresentavam atitudes mais positivas; as atitudes mais positivas ocorreram na terceira e quarta séries; as atitudes mais negativas na sétima e oitava séries (devido à introdução da álgebra, que exige capacidade maior de abstração); alunos do sexo masculino apresentam mais atitudes positivas que do sexo feminino; não é a Matemática em si que produz atitudes negativas, aparentemente elas se desenvolvem ao longo dos anos escolares, relacionadas a aspectos pontuais (o professor, o ambiente da sala de aula, o método utilizado, as expectativas da escola dos pais dos professores); o fato de apontar a Matemática como causadora de repetência e evasão escolar agrava e reforça a idéia de que a maioria dos alunos são incapazes em Matemática.

---

<sup>6</sup> Brito (1996a, p. 188) Escala de tipo Likert que apresenta 20 afirmações (10 positivas e 10 negativas) que tentam expressar o sentimento que cada indivíduo possui com relação à Matemática. Os resultados de cada indivíduo são somados. Cada item tem 5 alternativas (4 no trabalho de Brito) com pontuação que varia de 1 a 5 ou 4 pontos.

Gonzalez (1995) realizou uma pesquisa que tinha por finalidade estudar a ocorrência, o tipo e a estabilidade das atitudes com relação à Matemática, presentes em professores de primeira a quarta séries e nos alunos do Curso de Magistério, além de investigar o motivo pelo qual as pessoas optam pelo Magistério. Este estudo foi realizado tendo como sujeitos 295 alunos do Curso de Magistério de escolas da rede Estadual de Campinas, separados em duas categorias, ingressantes e concluintes e 203 professores, classificados em quatro grupos de acordo com o tempo de atuação no magistério, das escolas da Rede Municipal e Estadual de Campinas. Considerando a importância do estudo das atitudes com relação à Matemática e o fato de uma atitude representar a predisposição de uma pessoa para responder a um determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável, baseou sua investigação na hipótese de que as atitudes dos professores com pouco tempo de magistério e dos futuros professores com relação à Matemática tendem a ser mais negativas que a dos professores com maior experiência. Constatou que os sujeitos afirmavam ter optado pelo magistério por não gostarem de matemática e os grupos e subgrupos diferenciavam-se pouco nas atitudes com relação à matemática. Os resultados mostraram que o grupo dos alunos iniciantes foi o que apresentou maior frequência de atitudes negativas, sendo seguidos pelos alunos concluintes. O grupo dos professores apresentou maior frequência de atitudes positivas, sendo que o grupo de professores com menos de cinco anos de experiência, apresentou o menor índice de atitudes positivas. Houve pouca alteração nas atitudes dos professores com mais experiência e a opção pelo Magistério foi feita mais pelo fato de os sujeitos acreditarem ter uma predisposição para lidar com crianças.

Moron (1998) realizou um estudo com a finalidade de identificar a existência e o tipo de atitudes (positivas ou negativas) com relação à Matemática

presente nos professores de educação infantil e analisar se professores com atitudes positivas com relação à Matemática possuem concepções sobre o ensino da Matemática diferentes daqueles com atitudes negativas. Na primeira fase do estudo, participaram 402 professores de educação infantil da rede Municipal da cidade de Bauru, e os instrumentos utilizados foram um questionário e uma escala de atitudes com relação à Matemática, do tipo Likert. Na segunda fase do estudo, foram entrevistados seis professores, selecionados dentro do grupo. Os resultados obtidos mostraram que esse grupo de professores possuía atitudes mais positivas com relação à Matemática e que as atitudes (positivas ou negativas) não foram determinantes para diferenciar as concepções que os professores entrevistados possuem sobre o ensino da Matemática na educação infantil.

Correa e MacLean (1999) elaboraram um estudo que destinava-se a investigar a concepção que um grupo de estudantes brasileiros com escolaridade entre a 5ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e de alunos ingleses cursando do 7º ao 10º ano tinham acerca da dificuldade relativa da Matemática (em contraste com quatro outras disciplinas de seu currículo escolar: História; Geografia; Ciências e Linguagem - Português ou Inglês, conforme o país) como disciplina em seu currículo escolar. Foram escolhidas estas faixas de escolaridade por ser nelas que se inaugura uma experiência pedagógica diferenciada para os estudantes de ambos os países em comparação à maneira como o ensino é disposto nas séries anteriores, já que os alunos passaram a ter, em cada série, as aulas organizadas a partir da diferenciação em seu currículo de disciplinas distintas, ministradas por professores que são especialistas em cada um destes diferentes domínios do saber. Os 154 estudantes brasileiros cursavam escolas públicas localizadas em área suburbana do Rio de Janeiro. Os 106 alunos ingleses

estudavam em uma escola pública, localizada numa próspera zona operária da cidade de Oxford. Às respostas dos alunos foram atribuídos pontos que variavam de 1 (muito fácil) a 5 (muito difícil). As médias dos pontos atribuídos foram então submetidos à análise de variância, visando testar as diferenças de cultura, gênero, série e do tipo de disciplina avaliada na variabilidade observada nas respostas dos estudantes. A análise dos resultados mostrou que os estudantes brasileiros da 7ª série atribuíram um grau muito maior de dificuldade em Matemática que seus colegas das demais séries. Nos alunos ingleses não foi registrado um aumento nos valores de uma série para outra, sendo importante registrar que os conteúdos de álgebra são formalmente iniciados a partir dos 9º e 10º anos, com alunos na faixa etária de 14 a 16 anos. Os resultados apontaram para a existência de diferenças na avaliação dos alunos relativas a sua cultura de origem, bem como diferenças em função do seu grau de escolaridade.

Utsumi (2000) realizou um estudo com o objetivo de verificar se as atitudes em relação à Matemática estavam relacionadas às variáveis gênero, série e desempenho. Foram sujeitos do estudo 256 alunos de 6ª, 7ª e 8ª séries do ensino fundamental, de uma escola da rede pública do Estado de São Paulo. Responderam um questionário, uma escala de atitudes em relação à Matemática e um teste matemático. A partir dos resultados do teste matemático, selecionou os alunos com melhor desempenho em cada série, os quais foram submetidos a uma bateria de testes algébricos com a finalidade de investigar componentes da habilidade matemática. A análise dos dados evidenciou que as variáveis série, reprovação, hábitos de estudo, compreensão dos problemas matemáticos e autopercepção de desempenho estavam relacionados à atitude dos sujeitos em relação à Matemática.

Matos (1992), com o objetivo de problematizar a investigação no domínio das atitudes e concepções dos alunos em relação à Matemática e sua aprendizagem, escreveu um artigo, relatando as discussões sobre as diferentes definições de atitudes, em que apresenta a evolução do conceito e as perspectivas teóricas dos investigadores. No seu trabalho, faz uma revisão de parte da literatura posterior a 1960, examinando estudos que investigam as atitudes dos alunos acerca da Matemática. Neste artigo faz referência aos trabalhos de Callahan (1971) cujo estudo com alunos de 8ª série, utilizando como instrumento uma escala de tipo Likert concluiu que, em geral, os alunos gostam de Matemática quando têm sucesso na resolução das tarefas que lhes são propostas. Ainda nessa vertente de estudos com base em dados de natureza quantitativa, refere-se a uma investigação de Haladyna, Shaughnessy e Shaughnessy (1983) com alunos de 7ª e 9ª séries, concluindo que três variáveis do estudo apresentaram correlação consistente com as atitudes face à Matemática: a percepção do aluno acerca da sua capacidade de influenciar o próprio sucesso em Matemática; a auto-confiança e a importância da Matemática. Os autores concluíram que existe uma forte associação entre os fatores qualidade do professor e organização da aula e a atitude dos alunos em relação à Matemática, atingindo a correlação o seu maior valor com os alunos de 7º ano de escolaridade.

Sobre as concepções dos alunos acerca da aprendizagem da Matemática, Matos (op.cit.) apresentou um trabalho realizado por Hoyles (1982), que entrevistou 84 alunos de 14 anos, perguntando-lhes sobre alguma experiência em que tivessem se sentido bem ou mal com a Matemática, concluindo que havia grande preocupação dos alunos com os resultados e classificações em Matemática, estendendo-se essa preocupação à relação com a Matemática em maior grau que com as outras disciplinas.

Também nessa mesma linha de estudos, numa investigação realizada por Thompson e Thompson (1989), com um professor e três alunos do 5º ano de escolaridade, numa sessão de resolução de problemas, os autores concluem que é possível encorajar e convencer os alunos sobre a possibilidade de executar atividades de Matemática reduzindo o grau de ansiedade.

Como podemos observar a partir de pesquisas na área, a maioria dos estudos permite reforçar a ligação entre as atitudes dos alunos em relação à Matemática e algumas variáveis envolvidas no processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina, tais como:

- professor – relacionado ao método que utiliza, às suas atitudes, características pessoais ou à relação interpessoal com o aluno;
- conteúdo – a maior ou menor complexidade dos conceitos se relacionam a atitudes em relação à Matemática, como a álgebra na 7ª série;
- ao próprio aluno - estudantes com baixo ou alto rendimento em Matemática apresentam diferentes atitudes em relação à disciplina.

## CAPÍTULO II

### O ENSINO DE MATEMÁTICA E O SABER DOCENTE DO PROFESSOR

#### 1. A aprendizagem e o ensino de Matemática

Para Gómez-Granell (1997, p. 258)

*A matemática, um dos conhecimentos mais valorizados e necessários nas sociedades modernas altamente “tecnologizadas” é, ao mesmo tempo, dos mais inacessíveis para a maioria da população, confirmando-se assim como um importante filtro seletivo do sistema educacional.*

Se pensarmos sobre qual a utilidade da Matemática e como ela tem evoluído, a citação de Bachelard (1967) esclarece aspectos relativos ao surgimento e evolução:

*A matemática tem se constituído como resposta a perguntas traduzidas em outros tantos problemas. Tais perguntas têm tido variações nas suas origens e em seu contexto: problemas de natureza doméstica (divisão de terras, cálculos de créditos...); problemas formulados em estreita vinculação com outras ciências (astronomia, física...); especulações aparentemente “gratuitas” a respeito de “objetos” pertinentes à própria matemática, necessidade de organizar elementos já existentes, de estruturá-los, por exemplo, pelas exigências de exposição (ensino...), etc..*

Por que a Matemática é difícil para muitos estudantes? Quais as principais dificuldades encontradas pelos alunos? Diversos autores, que citados no presente trabalho, atribuem as dificuldades ao tipo de raciocínio que ela exige, à linguagem simbólica e formal e à passagem da aritmética para a álgebra.

Para Gómez-Granell (1997, p. 259) *a matemática tem um caráter de abstração muito maior que qualquer outro conteúdo*. Para a autora, mesmo havendo conceitos abstratos em outras ciências, *a diferença é que os conceitos e teoremas matemáticos não se definem por indução, mas por dedução*. E segue, *o conhecimento matemático é profundamente dependente de uma linguagem específica, de caráter formal, que difere muito das linguagens naturais*.

Damm (1999) coloca que as dificuldades decorrem de a Matemática trabalhar essencialmente com objetos abstratos, ou seja, os objetos matemáticos não são diretamente acessíveis à percepção, necessitando, para sua apreensão, o uso de uma representação (símbolos, códigos, tabelas, gráficos, etc.). Diversas pesquisas já constataram que o aluno tem dificuldade em passar de uma representação para outra, Alves (1999) aponta que o maior obstáculo para obtenção de sucesso está localizado na representação do problema.

Segundo Micotti (1999) algumas das peculiaridades do saber matemático são *o seu caráter abstrato; a precisão dos conceitos; o rigor do raciocínio e a especificidade da linguagem*. *Estas peculiaridades, olhadas de fora, isto é, na perspectiva de quem vai ensinar ou aprender, ajudam a aquilatar dificuldades do ensino, ou pelo menos, a perceber alguns pontos que merecem atenção dos interessados no assunto. (p.162)*

Para a autora, se por um lado, a abstração matemática favorece a generalização e amplia as possibilidades de aplicação deste saber, por outro, oferece dificuldades à compreensão dos aprendizes. Consta também que o que diferencia o saber matemático dos demais saberes é *o seu método dedutivo, as demonstrações, as relações conceituais logicamente definidas e a especificidade das representações simbólicas com seus resultados precisos.*

A passagem da aritmética para a álgebra é outra dificuldade encontrada pelos alunos, provocando o que Brousseau (1983) chama de obstáculo didático de origem epistemológica. Para Gallardo e Rojano (1988), o obstáculo em questão se localiza na fronteira entre dois tipos de pensamento, o aritmético e o algébrico. Segundo as autoras, para fazer tal passagem, há que se romper com conceitos e hábitos da aritmética, ao mesmo tempo em que se faz necessária a extensão das noções e ações dos objetos aritméticos a um novo universo de objetos que incluem os algébricos.

Para Fernández (1997), a álgebra se desenvolve e se apóia numa melhora dos aspectos simbólicos e operatórios que geraram formas de pensamento próprios. Para o autor, a álgebra escolar deveria ter por meta induzir determinadas aptidões relacionadas com estas formas gerais de pensamento.

Ao fazer referência à passagem da aritmética para a álgebra, o autor se refere a uma *fonte de conflitos e fracassos* na matemática escolar. Segundo Fernández as causas destas dificuldades têm diferentes origens e afirma: *“Sem dúvida uma delas, se não a mais importante, é a comunicação através de uma linguagem estranha para o iniciando, diferente, puramente simbólica. A linguagem simbólica matemática por excelência é a linguagem algébrica. Uma linguagem nova que permite o manejo ou manipulação do desconhecido.”*(p.86)

O autor destaca que em Matemática, há uma verdadeira linguagem construída pelo simbolismo formal, necessária para a comunicação do pensamento matemático, que opera em dois níveis, um semântico e outro sintático. Este último, essencial para a álgebra, é a principal causa de dificuldades associadas ao uso da notação formal, principalmente para os estudantes que, depois de uma longa trajetória aritmética, têm de utilizar novas regras sintáticas algébricas, muitas vezes contraditórias com as aritméticas.

Considerando que a aprendizagem da álgebra escolar coloca dificuldades para os alunos e que elas derivam de diferentes fatores -complexidade dos objetos da álgebra, processos de pensamento algébrico, desenvolvimento cognitivo dos alunos, métodos de ensino e atitudes afetivas e emocionais em relação à álgebra- Socas e Palarea (1997) afirmam que *estas dificuldades de procedência distinta conectam-se e se reforçam em redes complexas que se concretizam na prática em forma de obstáculos e se manifestam no alunado, mediante erros.*(p.17)

No tratamento da Matemática como linguagem, segundo Gómez-Granell (op.cit.), podem ser identificados dois grupos diferentes de pesquisadores: o primeiro engloba os que têm uma concepção formalista da Matemática para os quais a Matemática consistiria na manipulação de sinais escritos de acordo com determinadas regras, o que significa uma predominância dos aspectos sintáticos no ensino da matemática. Para estes autores, muitas vezes os alunos aprendem a manipular símbolos segundo uma série de regras que não entendem. O segundo grupo é constituído por aqueles que, mesmo não negando a função constitutiva que a linguagem tem no pensamento matemático, acreditam que é possível atribuir um significado aos símbolos que são manipulados, defendendo, portanto, a predominância dos aspectos conceituais e

semânticos no ensino da matemática. Aqui, o problema apresentado é que compreender o significado de uma operação ou transformação, utilizando procedimentos intuitivos e situações concretas não garante acesso aos símbolos abstratos da aritmética e álgebra.

Quanto à predominância dos aspectos sintáticos no ensino da Matemática, a autora (id.ib) assinala que *vários trabalhos demonstram que boa parte dos erros que os alunos cometem deve-se ao fato de terem aprendido a manipular símbolos de acordo com determinadas regras, sem se deterem no significado dos mesmos.*

Tratando dos aspectos conceituais e semânticos do ensino da Matemática, destaca que *o importante não é determinar se os alunos possuem ou não um certo procedimento para resolver uma operação, mas em que condições tal procedimento pode ou não ser atualizado.*

A proposta é a de uma integração entre as tendências, segundo as quais os conceitos e procedimentos matemáticos devem ser ensinados de forma contextualizada, erradicar a idéia de que a Matemática é algo excessivamente abstrato, difícil e inacessível; em que a resolução de problemas pode ser um instrumento de contextualização, não sendo apenas uma forma de aplicar os conhecimentos adquiridos; no qual os procedimentos próprios, intuitivos ou não-formais são instrumentos para explorar o significado dos conceitos e procedimentos matemáticos, alunos podem resolver problemas por estratégias próprias; no qual é necessário associar os símbolos matemáticos ao seu significado referencial; aplicar modelos concretos, que permitem entender a semântica da operação ou transformação; utilizar e relacionar linguagens diferenciadas; trabalhar os mesmos conceitos e procedimentos em diferentes contextos e finalmente estimular a abstração progressivamente.

Por outro lado, Micotti (1999) chama a atenção para outro aspecto que considera importante para a apropriação do saber matemático. Qualquer mudança pedagógica em relação à matemática indica a necessidade de repensar pontos como *a relação do aprendiz com a disciplina*, que além de envolver aspectos cognitivos, envolve aspectos afetivos; *a sua participação em sala de aula considerando-se os aspectos afetivos e cognitivos e o enfoque dado à matemática para que ela se torne objeto de conhecimento e saber*.

*Se, hoje, a aprendizagem das matemáticas é tão difícil, não é porque as matemáticas sejam abstratas, é porque esta aprendizagem não se apóia sobre a atividade intelectual do aluno, mas sobre a memorização e sobre a aplicação de saberes cujos sentidos não são verdadeiramente compreendidos. A solução para as atuais dificuldades não se encontra pelos lados do concreto/abstrato, que é apenas um alibi ideológico que discrimina, mas pelos lados de uma aprendizagem matemática fundamentada na atividade intelectual de quem aprende. (BKOUCHE, CHARLOT & ROUCHE, 1991 apud MICOTTI 1999, p. 165).*

Analisando a natureza das dificuldades dos alunos na aprendizagem da matemática, torna-se evidente a importância do papel do professor frente a elas. Para Brito (1996b), o fato de a Matemática escolar utilizar conceitos abstratos faz com que o aluno não consiga relacionar o novo conceito a ser aprendido com sua experiência anterior e, quando em outros casos, o aluno, após ter interagido com o conceito, possui um conhecimento particular, o professor não faz relação com o que vai ser ensinado.

*Cabe aos professores estabelecer condições para que o estudante possa relacionar aquilo que já sabe com o conteúdo da disciplina que está ensinando. No caso da Matemática, isso é particularmente difícil, porque essa é uma disciplina que contém muitos conceitos e princípios que exigem um alto grau de abstração, possuindo uma linguagem própria e que trabalha com símbolos, axiomas e regras que exigem pensamento avançado e complexo, sendo, muitas vezes, impossível de ser associado ao cotidiano dos alunos.(ibid p.79)*

Ao analisar os diferentes papéis do professor, Brousseau (1996) mostra que enquanto o matemático para comunicar os seus resultados os reorganiza, realizando o que chama de uma “didática prática”, fazendo com que o saber adquira uma forma mais comunicável e descontextualizada, o professor procura dar sentido aos conhecimentos que deseja ensinar, realizando assim, um trabalho inverso ao do matemático. Entretanto, após o aluno ter perpassado com sucesso esta etapa, deve, então, transformar este conhecimento em saber, o qual poderá utilizar em outras ocasiões. Para tanto, deverá com a ajuda do professor, *re-despersonalizar e re-descontextualizar o saber que produziu, para poder reconhecer no que fez algo que tenha caráter universal, um conhecimento cultural reutilizável.*

Para o autor, o professor tem como trabalho propor ao aluno situações de aprendizagem que tenham como objetivo a elaboração dos conhecimentos pelo aluno em resposta a uma pergunta, e estes, façam-nos funcionar e os modificar de acordo com as exigências do meio e não conforme o desejo do professor.

Outro importante papel do professor, para Brousseau (1996), *consiste em institucionalizar* os conhecimentos, Perrin-Glorian (1996) considera a institucionalização como *um processo que se desenvolve ao longo de todo o ensino, um*

*motor para avançar no tempo e no contrato didático, e não como uma fase no final do processo em que o professor transmite a sua aula.* Para a autora, a institucionalização dos conhecimentos começa juntamente com a devolução e considera a necessidade do professor fornecer ao aluno o projeto para adquirir esses conhecimentos. Destacando a importância do professor no processo da institucionalização do conhecimento matemático, independente do método de ensino, aponta que:

*O professor deve, sobretudo, escolher o que se deve fixar em cada etapa e decidir, ao mesmo tempo, quais são os antigos conhecimentos que entram em ação, que atividades devem ser retomadas entre as que já foram feitas pelos alunos, até onde chegar na descontextualização.(p.43-44)*

Ao comentar o novo papel do professor e dos meios que os mesmos podem utilizar para auxiliá-lo D'Ambrósio (1997) afirma:

*Não há dúvida quanto à importância do papel do professor no processo educativo. Fala-se e propõe-se tanto educação à distância quanto outras utilizações de tecnologia na educação, mas nada substituirá o professor. Todos esses serão meios auxiliares para o professor. Mas o professor, incapaz de se utilizar desses meios, não terá espaço na educação. O professor que insistir no seu papel de fonte e transmissor de conhecimento está fadado a ser dispensado pelos alunos, pela escola e pela sociedade em geral. O novo papel do professor será o de gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos.(p.79)*

Diante das dificuldades que parecem existir para a aprendizagem de Matemática – dificuldades essas oriundas de diversas fontes relacionadas ao próprio aluno e suas experiências, à complexidade do conteúdo matemático e ao modo de ensiná-lo – cabe perguntar: como o professor de Matemática – mediador do processo de ensino e aprendizagem – atua? Qual é, no geral, a prática do professor para ensinar Matemática?

Indagar sobre a prática de ensino de Matemática remete para a questão da formação do professor, ou de como e onde o professor aprende a ser professor.

## **2. A formação dos professores de Matemática**

Para entendermos melhor a formação inicial dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, das séries correspondentes ao Ensino Fundamental II e do Ensino Médio, levantamos as estruturas curriculares dos cursos que habilitam os professores para tais funções nas faculdades e centros de formação da região, onde são graduados muitos dos futuros professores das escolas de 1º e 2º graus da região de Araçatuba. (ANEXOS H, I e J)

Os professores que atuam nas quatro séries iniciais do Ensino Fundamental, e que foram os professores dos sujeitos desta pesquisa, obtiveram a formação em cursos de Pedagogia e Magistério. Os professores de 5ª a 8ª séries e do Ensino Médio, formação em cursos de Licenciatura.

Começaremos pelo curso de Pedagogia, que foi reorganizado em 1969, ocasião da criação das habilitações que encerraram as diferenciações entre bacharelado e licenciatura. Segundo Scheibe e Aguiar (1999)

*O curso de pedagogia passou então a ser predominantemente formador dos denominados “especialistas” em educação (supervisor escolar, orientador educacional, administrador escolar, inspetor escolar, etc.), continuando a ofertar, agora na forma de habilitação, a licenciatura “Ensino das disciplinas e atividades práticas dos cursos normais”, com possibilidade ainda de uma formação alternativa para a docência nos primeiros anos do ensino fundamental. (p.224)*

O curso de pedagogia possui uma base comum a todas as habilitações, formadas por disciplinas consideradas básicas, entre elas, Sociologia Geral, Sociologia da Educação, Psicologia da Educação, História da Educação, Filosofia da Educação e Didática, e as disciplinas específicas à cada habilitação, em conformidade com o Parecer CFE nº 252/69, incorporado à Resolução CFEnº2/69 e que no caso da estrutura curricular levantada para este estudo, concentram-se no último ano do curso.

De acordo com a LDB, art. 21, inciso I, a Educação Básica está compreendida como Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio e como observado por Pereira (1999)

*[...] exige, já a partir da própria educação infantil, profissionais com formação superior,[...] apesar de este continuar admitindo a formação em nível médio, na modalidade Normal, como a exigência mínima para exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental.(p. 115)*

A lei nº 9.394/96 autoriza apenas as universidades e os Institutos Superiores

de Educação<sup>7</sup> a promover a formação dos profissionais da Educação Básica. No entanto, existe a Res. CNE/CEB 03/98 que autoriza o curso normal em nível médio. Na região onde a pesquisa se realizou é oferecido por colégios particulares de 2º grau, com duração de dois anos, podendo o aluno ingressar no curso, ao término da 1ª série do Ensino Médio.

Para as séries finais do Ensino Fundamental, são apresentados no ANEXO J apenas os componentes curriculares do curso que formarão os nossos professores de Matemática de 5ª a 8ª séries, por ser o foco de estudo deste trabalho. Não diferindo das demais disciplinas na sua forma, mas apenas na composição dos componentes.

Este curso constitui-se de forma não muito diferente da fórmula inicial, da criação das licenciaturas no Brasil, no sistema três mais um, onde as disciplinas de natureza pedagógica, com um ano de duração, eram antecedidas pelas disciplinas de conteúdos com duração de três anos. Como observamos nos componentes curriculares do curso de Matemática, as disciplinas de natureza pedagógica foram diluídas ao longo do curso.

*Nos últimos vinte anos, as críticas a essa forma de organização curricular estimularam a proposição de outros arranjos, visando à melhoria da formação inicial do professor. Nessas tentativas de revisão dos cursos de licenciatura, as disciplinas de formação pedagógica passaram a ser distribuídas ao longo da duração do curso... Na fase inicial do curso estão as disciplinas de “fundamentos” que tratam dos princípios, leis e teorias que explicam os fenômenos educacionais, especialmente o processo de ensino e aprendizagem. Em uma fase intermediária do curso estão as disciplinas*

---

<sup>7</sup> Embora o curso de Habilitação Específica de 2º Grau para o Magistério esteja sendo substituído pelos ISE (Institutos Superiores de Educação) os professores dos sujeitos da pesquisa formaram-se no primeiro.

*técnico-instrumentais, que oferecem normas e regras derivadas daqueles fundamentos, bem como orientações para a sua aplicação eficaz. A última etapa corresponde à aplicação desses recursos em situações de ensino reais ou simuladas, visando ao desenvolvimento das competências necessárias ao bom desempenho do futuro professor, em sala de aula. (GRÍGOLI e TEIXEIRA, 2001, P.115)*

Assim sendo, verificamos que a formação dos professores de Matemática na região no qual esse estudo se realizou, apresenta problemas que não são locais, mas gerais. Se, por um lado, na Licenciatura a relação teoria e prática é precária, por outro na Pedagogia e no Magistério faltam fundamentos na área específica.

No curso de Magistério, os professores tiveram 197 horas/aula de Matemática e 144 horas/aula de Conteúdo e Metodologia do Ensino da Matemática sendo que a carga horária total do curso foi de 4458 horas/aula, como podemos ver no ANEXO I.

Não muito diferente do curso de Pedagogia, onde os professores tiveram 72 horas/aula de Metodologia do Ensino da Matemática na grade comum e nos dois últimos semestres, de 360 horas/aula cada um, reservado às habilitações. A carga horária total deste curso foi de 3200 horas/aula. (ANEXO H)

No curso de Licenciatura em Matemática aconteceu o inverso dos dois cursos anteriores. Os professores tiveram aproximadamente 600 horas/aula de disciplinas pedagógicas sendo que a carga horária total do curso foi de 3200 horas/aula. (ANEXO J).

Esses dados nos permitem entender que nos cursos de Pedagogia e Magistério utiliza-se a maior parte da carga horária ensinando a ensinar e pouco tempo

ensinando o objeto a ser ensinado (no caso específico à Matemática); por outro lado, o curso de Licenciatura, em oposição aos dois anteriores, passa-se muito tempo ensinando o objeto a ser ensinado e pouco tempo ensinando a ensinar.

A discussão sobre a formação dos professores para desempenhar novas funções colocadas pela educação do novo milênio não é recente. Os debates não cessam e as novas contribuições afloram em todos os continentes por pesquisadores de diversas formações.

Acreditamos, porém, que os novos docentes, continuam chegando à sala de aula com uma formação semelhante à de seus professores, mostrando as dificuldades para se concretizar a mudança necessária para a preparação dos alunos em uma sociedade cada vez mais competitiva e dependente de novas tecnologias. Para Pimenta (1999)

*Repensar a formação inicial e contínua, a partir da análise das práticas pedagógicas e docentes [...] mostrando que as teorias da reprodução, que colaboraram para explicar o fracasso escolar, demonstrando sua produção enquanto reprodução das desigualdades sociais, não são suficientes para a compreensão das mediações pelas quais se opera a produção das desigualdades nas práticas pedagógica e docente que ocorrem nas organizações escolares.(P. 15)*

Nas últimas décadas, no que concerne à formação inicial dos professores, notamos que a discussão concentra-se em dois enfoques sobre a formação e a atividade dos professores: a do técnico-especialista, e a do prático-reflexivo.

Como técnico-especialista, o docente aplica os conhecimentos científicos, concebidos fora da escola (ZEICHNER, 1993; PEREZ GOMEZ, 1997), através de uma atividade que segundo Perez Gomez (1997, p. 96) *é, sobretudo instrumental, dirigida para a solução de problemas mediante a aplicação rigorosa de teorias e técnicas científicas.*

Para Schein (apud PEREZ GOMEZ, 1997) esta concepção epistemológica da prática supõe três componentes do conhecimento profissional e fundamenta os programas de formação de profissionais que seguem a lógica da racionalidade técnica:

*Geralmente, o currículo profissional baseia-se num corpo central de ciência comum e básica, seguido de elementos que compõem as ciências aplicadas. Os componentes das competências e atitudes profissionais, que se costumam designar por *practicum* ou trabalho clínico, podem ser trabalhados em simultâneo ou posteriormente aos componentes das ciências aplicadas.(p.97)*

A formação de professores, que segue a concepção da racionalidade técnica, recebe críticas de vários autores pelas suas limitações. Para Perez Gomez (1997) *a realidade social não se deixa encaixar em esquemas preestabelecidos do tipo taxonómico ou processual.* Schon (apud PEREZ GOMEZ, 1997, p. 100) afirma que *os conflitos de objetivos não se podem resolver utilizando as técnicas das ciências aplicadas.* Apple & Jungck (apud NÓVOA, 1997,p. 24) assinalam ainda que a formação nos moldes da racionalidade técnica *obriga os professores a apoiar-se cada vez mais nos especialistas, a esperar que lhes digam o que fazer, iniciando-se um*

*processo de depreciação da experiência e das capacidades adquiridas ao longo dos anos.*

Por outro lado, o entendimento do professor como prático-reflexivo, nos leva a considerá-lo como um prático autônomo, como artista que reflete, que toma decisões e cria durante a própria ação (ZEICHNER, 1993; PEREZ GOMEZ, 1997).

*Parte-se da análise das práticas dos professores quando enfrentam problemas complexos da vida escolar, para a compreensão do modo como utilizam o conhecimento científico, como resolvem situações incertas e desconhecidas, como elaboram e modificam rotinas, como experimentam hipóteses de trabalho, como utilizam técnicas e instrumentos conhecidos e como recriam estratégias e inventam procedimentos e recursos. (PEREZ GÓMEZ, 1997, p. 102).*

Este movimento que se desenvolveu na formação de professores é considerado por Zeichner (1993, p.16) como uma reação à visão dos professores como técnicos, como participantes passivos que se limitam ao cumprimento das tarefas que são ditadas de fora da sala de aula, referindo-se também às investigações no campo da educação de fora para dentro da sala de aula, em que *os professores são vistos como simples consumidores destas investigações*. Para Perrenoud (1997) a iniciação à investigação ocupa uma posição secundária no campo da formação dos professores. Novoa (1997, p.25) diz que *a formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo[...]*.

Com a finalidade de possibilitar uma melhor compreensão sobre os componentes da atividade do profissional prático-reflexivo, Schon (1997) distingue os três conceitos que integram o pensamento prático: conhecimento-na-ação, reflexão-na-

ação e reflexão sobre a ação e sobre a reflexão-na-ação. O primeiro, como sendo o saber fazer, que é o conhecimento que os profissionais demonstram na execução da ação. O segundo, como o pensar sobre o fazer enquanto atuando, ou seja, reflexão no decorrer da própria ação. O terceiro, como a análise que é realizada pelo indivíduo *a posteriori* sobre as características e processos da sua própria ação.

### **3. O saber docente**

Quando falamos da formação inicial do professor, referimo-nos à parte acadêmica, às suas disciplinas nos cursos de Pedagogia, Licenciatura, Magistério, etc., mas é sabido que os saberes docentes destes profissionais não são adquiridos somente na universidade, mas construídos ao longo de toda a sua vida.

Os professores não nascem professores, e a sua formação também não se restringe a três ou quatro anos, tempo necessário para a conclusão dos cursos que os habilitam para a função. Se entendermos que a formação destes profissionais não é assegurada apenas pela sua passagem pela universidade e que a sua prática não depende somente do que lhes é transmitido nela, coloca-se a tarefa de tentar entender quais são, onde são e como são adquiridos – construídos – os saberes docentes dos professores.

Para Tardif (2000, p.13) os saberes profissionais dos professores são temporais, construídos ao longo do tempo. Um dos motivos é o fato de os docentes serem trabalhadores que foram *mergulhados em seu espaço de trabalho durante aproximadamente 16 anos, antes mesmo de começarem a trabalhar*. Ou seja, diferentemente de outras profissões, o professor convive e estabelece variados tipos de relações em seu futuro ambiente de trabalho convivendo com seus futuros pares, os

quais indubitavelmente, estão contribuindo, mesmo que inconscientemente, com a formação e a construção dos saberes docentes do futuro profissional. *Uma boa parte do que os professores sabem sobre o ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar provém de sua própria história de vida, e sobretudo de sua história de vida escolar*(Butt e Raymond, 1989; Carter e Doyle, 1996; Jordel, 1987; Richardson,1987).

Estes saberes acumulados a respeito da docência são chamados por Pimenta (1999) como os “saberes da experiência”. Na realidade, os alunos ao chegarem ao curso de formação inicial já têm saberes sobre o que é ser professor, acumulado sobre a percepção a respeito dos diferentes professores que tiveram em suas vidas escolares e que lhes permite diferenciar os bons professores - os que dominavam o conteúdo e os que sabiam ensinar.

Outro fator importante nessa construção da identidade do profissional, ainda no que Tardif (ibid.) considera como saber profissional temporal, é o fato de serem utilizados e desenvolverem-se no *âmbito de uma carreira, isto é, de um processo de vida profissional de longa duração*. Para Pimenta (ibid.), *os saberes da experiência são também aqueles que os professores produzem no seu cotidiano docente, num processo permanente de reflexão sobre sua prática*.

Obviamente esses saberes acumulados não são suficientes para a construção da identidade do professor. Esta, sendo compreendida pelo conjunto de caracteres próprios e exclusivos de cada um - cada professor possui sua história, sua cultura, sua personalidade - outros se fazem necessários, como o conhecimento. Na atividade profissional, o professor não trabalha apenas com os saberes acumulados na sua experiência como aluno e professor; ele faz uso dos conhecimentos específicos da sua disciplina e dos conhecimentos pedagógicos. Segundo Tardif, esses saberes plurais e

heterogêneos adquiridos na universidade não formam um repertório de conhecimento unificado, em torno de uma disciplina, de uma tecnologia ou de uma concepção de ensino, os *professores, na ação, no trabalho, procuram atingir diferentes tipos de objetivos cuja realização não exige os mesmos tipos de conhecimento, de competências ou de aptidão.*(p.15) Além de serem construídos e utilizados em situações particulares de trabalho, os saberes dos professores carregam as marcas do ser humano por terem outros seres humanos como sujeitos da aprendizagem. Ao mesmo tempo, no trabalho com grupos de alunos, cada elemento do grupo é um indivíduo com suas particularidades; portanto, a ação deve atingir cada indivíduo, pois são estes que aprendem.

*O trabalho diário com os alunos provoca no professor o desenvolvimento de um “conhecimento de si”, de um conhecimento de suas próprias emoções e valores, da natureza, dos objetos, do alcance e das conseqüências dessas emoções e valores na sua “maneira de ensinar”*  
(FENSTERMACHER, apud TARDIF, 2000)

Para Pimenta (1999), não são suficientes os saberes da experiência e os conhecimentos específicos, porém se fazem necessários os saberes pedagógicos e didáticos. Além disso, ao criticar a fragmentação dos saberes na formação de professores, propõe a construção dos saberes pedagógicos a partir das necessidades pedagógicas. Essa crítica é a mesma feita por outros autores que ressaltam que a pesquisa, a formação e a prática constituem, na maioria dos modelos de formação inicial, três blocos separados.

Os estudos apontam para novas tendências de construção dos conhecimentos e de formação dos professores, fundamentadas na suposição de que o futuro profissional não pode construir seu saber-fazer senão a partir de seu próprio fazer.

A formação do profissional da Educação Matemática não difere do antevisto e é preocupação de diversos autores. Moura (1995), ao questionar porque a sociedade moderna necessita do Licenciado em Matemática, coloca que *a sociedade necessita de um profissional que possibilite a aprendizagem de conhecimentos matemáticos necessários à formação do homem que sejam adequados às mudanças crescentes nos meios de produção e nas relações de trabalho: o profissional da Educação Matemática.*(p.18)

Caracterizando o profissional de Educação Matemática como um educador que se utiliza da Matemática como instrumento formador, Moura afirma que *educar em Matemática exige uma tomada de posição acerca dos objetivos sociais e a transformação destes objetivos em conteúdos escolares para serem ensinados segundo um determinado método. É ter uma intenção e um modo de atingir esta intenção.* Coloca que este profissional define o conteúdo e determina os conceitos que considera necessários para compreender os fenômenos físicos e sociais. Por conseguinte, recorre a Furió et. al. (1992) que afirmam que conhecer o conteúdo é:

- *“conhecer os problemas que originam a construção dos conhecimentos, como chegaram a articular-se em corpos coerentes, como evoluíram; conhecer a metodologia própria da disciplina;*
- *conhecer as implicações sociais da ciência construída;*

- *ter algum conhecimento dos desenvolvimentos recentes e suas perspectivas, para transmitir uma visão dinâmica;*
- *ter conhecimento de outras matérias relacionadas para poder abordar os problemas-fronteira, as interações entre campos distintos e processos de unificação;*
- *saber selecionar conteúdos adequados que dêem a visão correta da disciplina que sejam acessíveis aos alunos e suscetível de interesse”*

Desta forma, Moura afirma:

*A consciência do papel do conteúdo e do conjunto de estratégias que poderão ser adotadas de modo a contribuir com a formação dos educandos é certamente uma competência a ser adquirida pelo educador matemático nos seus centros de formação. E mais, a certeza de que o conhecimento está em constante transformação ou em criação deve dar ainda a consciência a este educador matemático de que a sua formação é um conceito relativo, pois deverá estar constantemente buscando novos conhecimentos para poder empreender cada vez melhor a sua ação educativa.(p. 21)*

A crítica à atual formação inicial dos professores de matemática vem de professores dos diferentes níveis de ensino. Ponte (2002) relata, com base em uma pesquisa que teve como sujeitos professores do ensino superior, o descontentamento dos professores universitários das disciplinas de conteúdos que consideram que os professores *não saem devidamente preparados nas matérias que irão ensinar*. Os

professores das disciplinas pedagógicas se queixam por acreditarem que tudo que ensinam *acaba por ser varrido pelo conservadorismo da prática de ensino*. Os professores concluintes lamentam que tudo que aprenderam de nada serviu e que *só na prática profissional aprenderam o que é importante*. Por outro lado, os mais antigos acreditam que muitos desses novos professores *não estão preparados para o que seria mais necessário*. A sociedade parece desconfiar da qualidade da formação inicial de professores.

Baldino (1999), ao considerar a preocupação geral com a Educação Matemática e os investimentos feitos em pesquisa, afirma que *o ensino da matemática é uma atividade humana assombrada pelo fracasso*. Assim sendo, *as pesquisas apostam na mudança: mudança da escola, da sala de aula, mudança do aluno, mudança do professor [...] e entre outras apontamos para a mudança da formação dos professores de Matemática, para que possa cumprir seu papel como agente transformador da realidade*.

## **CAPÍTULO III**

### **OBJETIVOS E METODOLOGIA DA PESQUISA**

#### **1. Objetivos**

Os objetivos que nortearam esta pesquisa, desde a sua origem, na elaboração do projeto inicial e que, no decorrer deste estudo, deram rumo aos nossos trabalhos, acompanham a nossa questão central e têm, na sua raiz, um intuito que será delineado na seção seguinte.

##### **1.1 Objetivo geral**

- Descrever e analisar as atitudes dos alunos do Ensino Básico a respeito da Matemática, relacionadas às experiências na escola ao longo do Ensino Fundamental, levando-se em conta seus desempenhos, a atuação dos professores e o próprio conteúdo matemático.

## 1.2 Objetivos específicos

- Descrever e analisar como os alunos do Ensino Básico avaliam o seu desempenho em Matemática ao longo da sua escolaridade;
- identificar em qual ou quais etapas da escolarização ocorreram mudanças de atitude, comparadas a estudos anteriores;
- identificar em grupos com diferentes desempenhos, indicados com base nas notas escolares as atitudes e suas relações com os seguintes aspectos:
  - o próprio desempenho do aluno;
  - a atuação dos professores;
  - o próprio conteúdo matemático;
- Contribuir para a reflexão sobre a prática docente de professores de Matemática a respeito da questão das atitudes e a aprendizagem matemática.

## 2. O método

Grande parte dos trabalhos sobre atitudes utilizam abordagens quantitativas para analisar as atitudes dos alunos com relação à Matemática, à Aritmética, à preferência por esta ou àquela disciplina, etc. ou às atitudes dos professores.

Para Matos (1992, p.145)

*[...] os estudos que delimitam o conceito de atitude considerando as atitudes dos alunos como definidas à partida, fazem uso exclusivamente de instrumentos de índole quantitativa (baseados em geral em escalas de atitudes ou diferenciais semânticos).*

O presente estudo pretende abordar a questão das atitudes dos alunos em relação à Matemática a partir de informações coletadas e quantificadas, bem como de uma análise quantitativa desses dados.

Nas duas etapas iniciais, os dados foram utilizados e tratados mediante processos estatísticos geralmente utilizados nas abordagens quantitativas; no entanto não podemos classificar esta pesquisa como tal, uma vez que estas etapas foram realizadas com o intuito de confirmar os resultados de pesquisas anteriores. A partir desse ponto, optamos por estudar, sob outra óptica, a influência de alguns aspectos na mudança de atitudes com relação ao ensino e a aprendizagem da Matemática. Segundo Lüdke e André (1986, p.18): "*O estudo qualitativo é o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada.*"

McLeod (1992) considera que os investigadores não têm empregado um marco consistente, contudo têm organizado os dados de diversas maneiras, na tentativa de explicar a influência das crenças em contextos concretos. Ainda que estas visões tenham contribuído para aclarar o conhecimento sobre a importância das crenças na aprendizagem e no ensino das matemáticas, resultam pouco proveitosas para estabelecer uma estrutura global no estudo das crenças neste âmbito. Conseqüentemente, propõe que se melhorem os aspectos teóricos e a necessidade de

diversos métodos de investigação (observações, entrevistas, questionários) para avaliar não só a informação quantitativa, mas também a qualitativa.

Para Matos (1992)

*O estudo das atitudes através de processos com raiz em preocupações do tipo avaliativo (com ênfase na medição das atitudes e/ou comparação entre os resultados esperados após alguma forma de tratamento) parece não permitir avançar muito mais. Há no entanto toda a conveniência em tirar partido da experiência e das pistas que têm vindo a ser facultadas por estudos conduzidos por aqueles processos (p.165)*

Desta forma, este estudo teve a finalidade de contribuir com as pesquisas anteriores que abordaram a questão, analisando os dados coletados através das entrevistas que compõem a terceira etapa do trabalho, para buscar as possíveis razões que levam os alunos a apresentarem atitudes negativas ao longo da escolaridade. As entrevistas permitiram aprofundar por meio de um levantamento mais circunstanciado, alguns dos dados já revelados por estudos realizados com escalas de atitudes.

O presente estudo foi realizado em três etapas, entre setembro de 2000 e julho de 2002. As duas primeiras etapas consistiram em levantamentos estatísticos das notas bimestrais de Matemática de alunos de quatro escolas da cidade de Araçatuba SP. Na terceira etapa, foram realizadas entrevistas com alunos de uma das escolas.

Este estudo foi realizado em quatro escolas de Araçatuba - SP, sendo duas delas particulares e duas públicas.

A escola que chamamos de A<sup>8</sup> é o Colégio Salesiano de Araçatuba, pertencente à Missão Salesiana de Mato Grosso. Está localizada na região central da cidade e possui Ensino Infantil, Fundamental I e II, Médio, Técnico em Informática e Mecatrônica e Ensino Universitário, com cursos de Engenharia de Telecomunicações, de Computação e Mecatrônica, Ciências Contábeis e Processamento de Dados.

A escola B é o Centro de Treinamento Educacional Araçatuba, franquia do Curso Universitário. Oferece Ensino Fundamental I e II, Médio, Técnico em Radiologia e curso pré-vestibular, estando localizada numa região da cidade não muito distante do centro.

A escola C é o E.E. Prof<sup>a</sup> Vaniolê Dionysio Marques Pavan, pertencente à rede estadual de ensino. Oferece Ensino Fundamental II e Médio e se encontra localizada na periferia da cidade.

A escola D é o E.M.E.F prof. Lauro Bittencourt, pertencente à rede municipal de ensino, oferece apenas Ensino Fundamental I. Fica localizada na periferia da cidade e bem próxima à escola C. Seus alunos, em sua maioria, ao concluírem esta etapa, prosseguem seu estudos na escola C.

Nas quatro referidas escolas recebemos dos diretores autorização para fazermos os levantamentos de notas necessários junto às secretarias, bem como a permissão para que alunos participassem da pesquisa.

---

<sup>8</sup> Para simplificar a referência as escolas que foram objeto da pesquisa optou-se por nomeá-las por letras A,B,C e D.

### 3. As Etapas

O trabalho foi realizado em três etapas. A primeira, em setembro de 2000, consistiu em um levantamento estatístico com as médias bimestrais de Matemática dos 652 alunos matriculados em 1999 da 1ª série do Ensino Fundamental I à 3ª série do Ensino Médio, da escola A (ANEXO A). Esses dados foram extraídos dos diários de classe de cada série, antes dos processos de recuperação. Fizemos a distribuição de frequências (variáveis discretas), visualizando o número de alunos com nota abaixo da média (a média de aprovação da escola A é 6,0). Na seqüência, prosseguimos com o cálculo das medidas de posição (média, moda e mediana) por bimestre e, ao final, a média anual. Estes dados permitiram observar a evolução das médias dos alunos em Matemática ao longo da educação básica, sendo possível verificar que elas decrescem até a última série do Ensino Médio e têm, na 7ª série do Ensino Fundamental a menor média anual. (ANEXO A).

A segunda etapa, realizada em agosto de 2001, consistiu na repetição do trabalho realizado na primeira etapa só que com as médias bimestrais de Matemática dos alunos no ano 2000, das escolas A (611 alunos matriculados, média de aprovação 6,0) , B (346 alunos matriculados, e média de aprovação 7,0) , com as médias finais da escola C (1127 alunos matriculados, e média de aprovação 5,0) e escola D (758 alunos matriculados, e conceito mínimo para aprovação, satisfatório) também extraídos dos diários de classe junto às secretarias (ANEXO B). Os dados obtidos nesta etapa, mesmo com algumas variações, confirmam os da primeira, apontando novamente uma queda nas notas de Matemática dos alunos, ao longo da escolarização, como podemos verificar no ANEXO B.

As duas etapas iniciais tiveram como objetivo verificar se a evolução das notas de Matemática de alunos da região, onde foi desenvolvida a pesquisa, é semelhante ao ocorrido em outras regiões, onde foram desenvolvidas outras pesquisas.

A terceira etapa, realizada em Abril de 2002, consistiu em entrevistas realizadas com uma amostra de alunos apenas da escola A (ANEXOS D, E, F e G).

Após termos feito os levantamentos iniciais com as notas de 652 alunos da escola A na primeira etapa e com as notas de 2842 alunos das escolas A, B, C e D na segunda, realizamos a terceira etapa somente com sujeitos da escola A.

Para realizar este trabalho, procuramos alunos que tivessem estudado na mesma escola todas as séries do Ensino Fundamental e que lá estivessem até o momento da entrevista. Desta forma, todos os sujeitos teriam recebido a mesma instrução, com os mesmos professores e respectivas metodologias, aprendendo os mesmos conteúdos com os mesmos materiais didáticos. A amostra para a terceira etapa ficou constituída apenas por sujeitos da escola A, dado que nas demais escolas não ocorreu a permanência dos alunos em todos os níveis.

A escola B oferece Ensino Fundamental desde 1999 o que impossibilita a utilização dos alunos dela na terceira etapa.

A escola C oferece Ensino Fundamental II e Médio e a escola D apenas o Ensino Fundamental I.

#### 4. Os sujeitos

Foi utilizada uma amostra de conveniência e os sujeitos eram alunos da escola A, que estavam cursando, em 2002, a primeira e a segunda séries do Ensino Médio. Eles foram submetidos a uma entrevista semi estruturada.

Para a seleção desses alunos, foi feito um levantamento, junto à secretaria da escola, na busca de alunos que tivessem estudado na mesma instituição desde a primeira série do Ensino Fundamental I e que hoje cursam as séries referidas acima. Assim sendo, tivemos como requisito para escolher os alunos o fato de terem estudado sempre na mesma instituição, o que somente ocorreu na escola A. Os dados das demais escolas passam a ser apenas informativos de que a evolução das médias dos alunos da escola A não difere do ocorrido em outras escolas da região.

Depois da identificação dos sujeitos, foi feito o levantamento das médias anuais de Matemática destes para se obter uma posição quanto ao aproveitamento, na referida disciplina, ao longo das oito primeiras séries. Também foram levantadas as médias nas séries do Ensino Médio. Para os alunos que, em 2002, cursavam a primeira série, a nota considerada foi composta pela média do primeiro bimestre. Para os que cursavam a segunda série, levou-se em conta a média anual na primeira série e apenas a média do primeiro bimestre para a segunda série.

Na tentativa de realizar um estudo de natureza longitudinal, a nossa amostra ficou composta por oito alunos que começaram o Ensino Fundamental I, em 1994, e hoje estão cursando a primeira série do Ensino Médio e sete alunos que ingressaram em 1993 e que cursavam, em 2002, a segunda série do Ensino Médio.

Entre os discentes escolhidos, temos três grupos de alunos: os que sempre apresentaram baixo rendimento em Matemática, aqueles que sempre tiveram bom aproveitamento na disciplina e aqueles que modificaram (positiva ou negativamente) as notas ao longo das séries escolares.

A tabela 1 a seguir aponta a composição do grupo de alunos escolhidos, conforme o critério de desempenho na escola, com base nas notas atribuídas pelos professores de cada série.

Para identificar os alunos, utilizamos um número de dois algarismos. O primeiro referente à série que cursava em 2002 e o outro, em ordem crescente, por ordem alfabética. Assim o aluno 1.1 cursava em 2002 a 1ª série do Ensino Médio e era o primeiro de acordo com a ordem alfabética.

**Tabela 1 - Média anual de Matemática dos sujeitos em cada série do Ensino Fundamental e Médio**

Aluno	E. FUNDAMENTAL								E. MÉDIO	
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>
1.1	9,00	9,25	9,00	8,75	8,50	7,75	8,50	7,75	7,5	
1.2	9,50	9,50	9,00	9,00	8,50	8,75	8,00	7,00	4,0	
1.3	8,50	8,25	8,25	8,50	8,50	8,00	9,00	8,25	5,0	
1.4	9,00	9,00	8,75	8,00	8,50	9,50	9,75	8,75	9,0	
1.5	8,50	9,75	9,50	8,25	8,50	9,00	8,75	8,00	4,5	
1.6	8,50	8,25	7,75	8,25	7,75	7,50	8,00	6,50	3,0	
1.7	7,75	8,25	8,25	7,00	7,00	6,75	7,50	6,00	1,5	
1.8	9,00	9,25	9,00	8,25	8,75	8,75	8,00	7,50	7,5	
2.1	8,75	9,00	8,50	9,00	7,00	6,00	8,25	7,50	8,0	5,5
2.2	7,25	6,00	6,00	6,00	6,00	6,50	6,00	6,00	5,0	3,5
2.3	9,25	9,50	8,50	9,50	9,00	9,00	9,00	7,50	9,5	7,5
2.4	10,00	9,25	8,8	8,75	8,0	8,25	8,25	8,38	9,0	8,0
2.5	9,50	9,25	9,00	9,25	7,75	7,50	7,00	7,00	8,5	8,0
2.6	8,75	8,50	7,75	7,50	6,50	6,50	7,25	6,5	5,0	5,5
2.7	9,25	9,50	8,25	8,00	7,50	6,75	7,50	7,25	6,0	5,5

N.N: O primeiro número (na coluna correspondente ao aluno) representa a série do Ensino Médio que o sujeito cursava no momento da entrevista; o segundo, o número da ordem do sujeito na amostra.

Na intenção de agrupar os sujeitos da nossa amostra em relação ao rendimento em Matemática ao longo da sua vida escolar, tentamos destacar aqueles alunos que sempre apresentaram dificuldade na disciplina, os que nunca apresentaram

dificuldade e os que, ao longo da escolarização, sofreram alterações nas avaliações finais, seja de forma ascendente ou seja de forma descendente.

O critério que utilizamos para a formação dos grupos se baseou na média deles em cada série comparada à média geral da escola A. Foram tomadas as notas em dois anos consecutivos (primeira e segunda etapas) e aferida a média desses dois anos. Desta forma, elas nos levaram aos seguintes resultados:

**Tabela 2 - Média geral anual e bienal de notas de Matemática da Escola A**

ENSINO	SÉRIE	MÉDIA ANUAL	MÉDIA ANUAL	MÉDIA
		1ª ETAPA	2ª ETAPA	BIENAL
FUNDAMENTAL I	1ª SÉRIE	8.94	8.82	<b>8.88</b>
	2ª SÉRIE	8.41	8.93	<b>8.67</b>
	3ª SÉRIE	8.29	8.79	<b>8.54</b>
	4ª SÉRIE	8.62	8.62	<b>8.62</b>
FUNDAMENTAL II	5ª SÉRIE	8.42	8.26	<b>8.34</b>
	6ª SÉRIE	8.18	7.98	<b>8.08</b>
	7ª SÉRIE	7.98	8.39	<b>8.18</b>
	8ª SÉRIE	8.62	7.12	<b>7.87</b>
MÉDIO	1ª SÉRIE	6.83	7.45	<b>7.14</b>
	2ª SÉRIE	6.41	6.06	<b>6.24</b>
	3ª SÉRIE	5.67	7.19	<b>6.43</b>

Ao compararmos as médias, podemos verificar que os sujeitos que compõem o grupo I (alunos que sempre apresentaram notas abaixo da média) são os alunos nº 1.6, 1.7, 2.2 e 2.6; o grupo II (alunos que sempre apresentaram nota acima da média) é composto pelos alunos nº 1.4, 1.5, 2.3 e 2.4; o grupo III (alunos que tiveram

notas acima e abaixo da média) é formado pelos alunos nº 1.1, 1.2, 1.3, 1.8, 2.1, 2.5 e 2.7.

O aluno 1.1 apresentou nota abaixo da média na 6ª e 8ª séries.

O aluno 1.2 suas notas decaíram a partir da 7ª série.

O aluno 1.3 apresentou nota abaixo da média no Ensino Fundamental I, na 6ª série e no 1º ano do Ensino Médio.

O aluno 1.8 apresentou nota abaixo da média na 4ª, 7ª e 8ª séries.

O aluno 2.1 apresentou nota abaixo da média na 1ª, 3ª, 5ª, 6ª, 8ª séries e 2º ano do Ensino Médio.

O aluno 2.5 apresentou nota abaixo da média no Ensino Fundamental II.

O aluno 2.7 suas notas decaíram a partir da 3ª série do Ensino Fundamental I.

**Tabela 3 – Composição dos grupos com base no aproveitamento dos alunos em relação à média do biênio por série**

grupo	aluno	1º	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	1º	2º
I	1.6	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
	1.7	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
	2.2	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	2.6	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
II	1.4	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
	1.5	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
	2.3	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	2.4	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
III	1.1	S	S	S	S	S	I	S	I	S	
	1.2	S	S	S	S	S	S	I	I	I	
	1.3	I	I	I	I	S	I	S	S	I	
	1.8	S	S	S	I	S	S	I	I	S	
	2.1	I	S	I	S	I	I	S	I	S	I
	2.5	S	S	S	S	I	I	I	I	S	S
	2.7	S	S	S	I	I	I	I	I	I	I

I – Média anual inferior à média da série no biênio

S – Média anual superior à média da série no biênio

## 5. Procedimento

As duas primeiras etapas deste estudo tinham como objetivo verificar o aproveitamento dos alunos das diversas séries da Educação Básica através da evolução das médias bimestrais destes alunos em Matemática, antes do processo de recuperação. Por isso, além de podermos fazer um paralelo com trabalhos anteriormente realizados por diversos autores, contribuiu – na primeira etapa – com a formulação do nosso problema e suas questões adjacentes. Outro ponto importante destas etapas do estudo foi o fato de, por meio da utilização da medida de posição estatística (média), podermos compor os grupos de alunos escolhidos para a terceira etapa, a da entrevista. Nesta última etapa, obtivemos os dados necessários que nos permitiram fazer as inferências sobre os resultados deste estudo.

As entrevistas foram realizadas de forma individual e fora do horário de aula, nas dependências da escola A, local onde nossos sujeitos estudam desde a primeira série do Ensino Fundamental. Foram gravadas em fita K7 posteriormente transcritas. Em se tratando de entrevistas semi-estruturadas, não houve uma numeração padrão para as questões, que oscilaram entre 36 e 52 perguntas, demorando em média trinta e cinco minutos. A entrevista de cada aluno terminava quando se considerava que haviam sido abordados todos os elementos necessários à análise.

O próximo passo consistiu na leitura detalhada das 15 entrevistas visando à elaboração de categorias para a realização da análise de conteúdo delas. Para Bardin (s/d), a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações; um método empírico com duas funções que podem coexistir, uma heurística e uma de

administração da prova. Este procedimento se divide em três etapas: a descrição, a inferência e a interpretação.

Após encontrarmos as categorias e subcategorias, procedemos à montagem de duas matrizes. Na primeira matriz (ANEXOS D e F), as categorias foram dispostas em três grandes campos: a) Ensino Fundamental I, b) Ensino Fundamental II e c) Ensino Médio, nos quais se consideraram as informações relativas a :

- 1- autoconceito;
- 2- características, atributos e atitudes do professor;
- 3- relações interpessoais aluno x professor;
- 4- autoconceito em Matemática;
- 5- preferência por Matemática;
- 6- atitudes do aluno em relação à Matemática;

As categorias presentes na primeira matriz têm a finalidade de reunir informações que nos permitam analisar como o sujeito vê a sua passagem pelas diferentes etapas da escolarização. Tentamos extrair, portanto, da entrevista, como o aluno avalia seu rendimento/aproveitamento. Primeiramente, no aspecto geral, ao longo das séries, depois especificamente na Matemática. Foram aferidas quais as características dos professores que tornavam a aprendizagem mais fácil e daqueles que os alunos consideravam não facilitadores. Também foram averiguadas a sua relação com eles, a sua preferência disciplinar, a sua relação com a Matemática.

Na segunda matriz (ANEXO E e G), três campos: a) Atitudes e Sentimentos em Relação à Matemática, que se subdivide em:

1- Idéia inicial que vem à mente do aluno a ser respondida com uma palavra (resposta do aluno a um estímulo verbal);

2- atitudes e Sentimentos em Relação à Matemática na aula;

3- atitudes e Sentimentos em Relação à Matemática ao resolver problemas;

4- atitudes e Sentimentos em Relação à Matemática escutando a aula do professor;

b) Fatores aos quais o aluno atribui seu rendimento, que se subdivide em:

1- ao professor;

2- ao conteúdo;

3- a si próprio;

4- à família;

5- aos colegas;

6- ao sistema escolar;

c) Auto-avaliação – visando verificar como o aluno se avalia vendo sua trajetória em matemática.

As categorias agrupadas na segunda matriz referem-se especificamente aos sentimentos do sujeito em relação à Matemática, na sala de aula, ao participar das atividades, ao resolver exercícios e a quais fatores atribuem seu sucesso, insucesso ou mudança em relação à disciplina, assim como a auto-avaliação deles.

A próxima etapa consistiu na enumeração e leitura minuciosa das 15 entrevistas, quantificando as menções em cada categoria.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

Para fazer a análise dos dados coletados na entrevista, realizada na terceira etapa com os alunos da escola A, utilizamos dois critérios. Com base no primeiro, descrevemos e analisamos os diversos aspectos relacionados à atitude em relação à Matemática e as diferenças entre os três grupos para cada subcategoria, em função dos níveis de escolarização, tomando como foco principal de investigação as peculiaridades de cada um. No segundo, centralizamos a análise dentro de cada grupo para verificar a evolução das atitudes dos alunos em cada nível de escolarização: Fundamental I , II e Ensino Médio.

#### **1.1 A descrição dos dados sobre atitude coletados nas entrevistas: comparação dos três grupos em cada nível de ensino**

##### **1.1.1 Ensino Fundamental I**

A tabela 4, a seguir, aponta as categorias e frequências de menções positivas e negativas encontradas nas entrevistas com os alunos, referentes às experiências no Ensino Fundamental I.

**Tabela 4 - Categorias e frequências encontradas nas entrevistas com os alunos, referentes às experiências no Ensino Fundamental I (n=15 sujeitos)**

Grupos	Grupo I (n=4)		Grupo II (n=4)		Grupo III (n=7)		total	
	Freq. Positivas	Freq. Negativas	Freq. Positivas	Freq. Negativas	Freq. Positivas	Freq. Negativas	P	N
1. Autoconceito sobre o próprio desempenho escolar	11	9	13	1	25	3	49	13
2. Características, atributos e atitudes do professor	3	0	0	1	1	0	4	1
3. Relações interpessoais aluno x professor	1	2	0	0	1	0	2	2
4. Autoconceito em relação ao desempenho em matemática	7	10	7	2	15	1	29	13
5. Preferência pela matemática	1	0	1	1	2	1	4	2
6. Atitudes do aluno para com a matemática	6	2	5	0	12	4	23	6
	29	23	26	5	56	9	111	37

**Grupo I – 4 sujeitos:**

29 menções positivas  $\bar{x} = 7,25$  menções positivas por sujeito

23 menções negativas  $\bar{x} = 5,75$  menções negativas por sujeito

**Grupo II – 4 sujeitos:**

26 menções positivas  $\bar{x} = 6,50$  menções positivas por sujeito

5 menções negativas  $\bar{x} = 1,25$  menções negativas por sujeito

**Grupo III – 7 sujeitos:**

59 menções positivas  $\bar{x} = 8,42$  menções positivas por sujeito

9 menções negativas  $\bar{x} = 1,28$  menções negativas por sujeito

I- Iniciando pelo Ensino Fundamental I, na categoria *autoconceito do aluno*, ou seja, como o mesmo avalia a referida etapa da escolarização e o seu desempenho na mesma, observamos que aqueles pertencentes ao grupo I concentraram um número sensivelmente maior de menções de caráter positivo (11 das 20) representando 55%. As menções de caráter positivo são aquelas em que o sujeito expressa ter sido bem sucedido, ter gostado, ter preferido, etc., como observamos na fala do aluno 1.6: *Era meio extrovertido, só que no primário, me fixava mais nos estudos do que agora. Eu prestava mais atenção no primário do que agora. Eu era, bem melhor do que sou hoje.* Por outro lado, as menções de conotação negativa, indicam o contrário, como podemos observar na fala do aluno 1.7: *Olha da 1ª a 3ª série eu fiquei para recuperação depois eu fui melhorando, na 4ª e na 5ª, só na 7ª que não. Eu sempre ficava para recuperação de Matemática e ciências. [...] de 1ª a 4ª eu não estudava, eu vinha na escola e só, estudava só para a prova, não estudava que nem de 5ª a 8ª.*

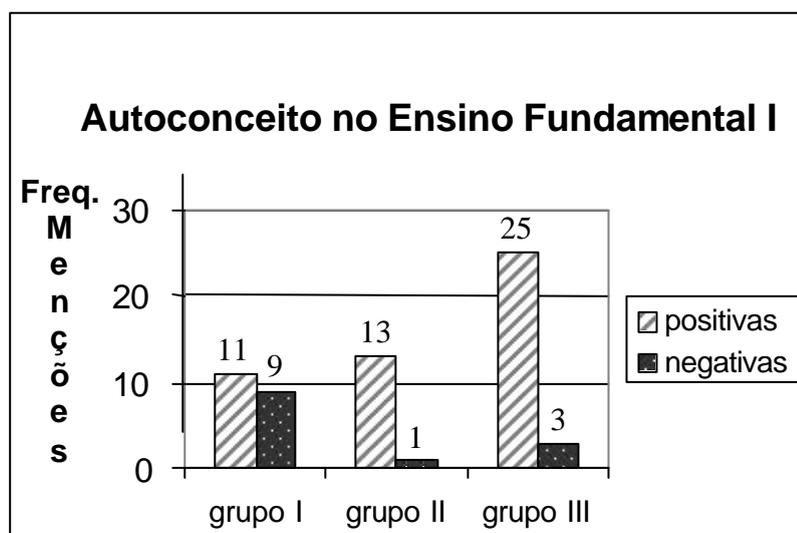
No grupo II, o número de menções de caráter positivo é significativamente maior (13 das 14) o que representa 92,9 %, como exemplifica nas falas do aluno 1.4: *Muito boa. No primário. Era muito mais fácil;* e do aluno 1.5: *Sim. Era facinho de 1ª a 4ª.* Neste grupo a única menção de caráter negativo foi a do aluno 2.3 que relatou: *Eu ia mal em inglês.*

O grupo III, apresentou 25 menções positivas das 28 encontradas, significando 89,3 %. Para ilustrar as menções deste grupo apresentamos as falas dos alunos 1.2: *Eu era a melhor aluna da classe. A melhor. Adorava. Ia bem em tudo;* e 2.5: *Até a 4ª sim. Até a 4ª eu gostava. Ia bem em tudo, em todas as matérias [...].* Uma das citações de conotação negativa encontradas neste grupo foi a do aluno 1.1 que

relatou: *Até a 1ª eu gostava, depois eu tive uns problemas psicológicos com a escola e tive gastrite e daí não gostava de vir para a escola de 2ª até a 4ª série, depois da 4ª que foi melhorar, até a 4ª eu tive problemas com a escola.*

Podemos então verificar que os alunos que sempre tiveram um fraco desempenho em Matemática (grupo I) viram sua passagem pelas quatro séries iniciais do ensino fundamental de maneira mais complexa (encontrando mais dificuldades, mais obstáculos) que os alunos que sempre tiveram bom desempenho na disciplina (grupo II), que demonstraram não ter tido dificuldades neste período e daqueles que passaram por mudanças de rendimento em Matemática (grupo III). Aqui encontramos um pequeno número de menções de caráter negativo. Estas menções são aquelas em que o sujeito expressa seu insucesso, o não gostar, seu descontentamento, etc. Esses dados podem ser visualizados no gráfico 1, a seguir, que apresenta a frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III.

**Gráfico 1 – Autoconceito dos alunos no Ensino Fundamental I sobre desempenho na escola (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



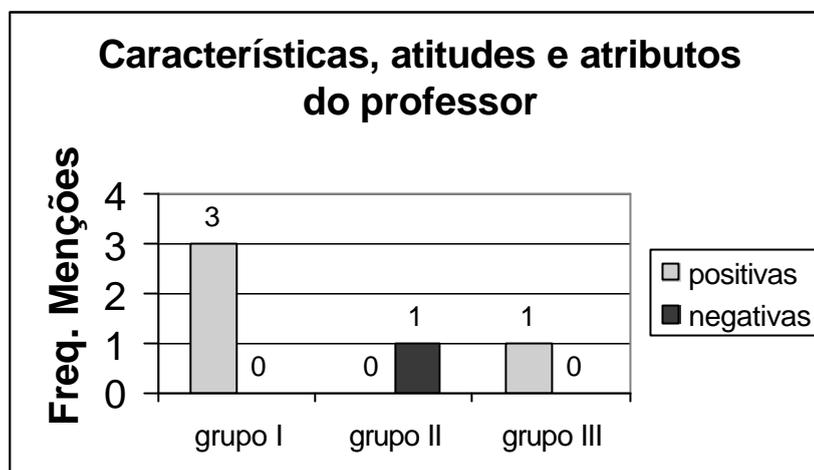
- 2- Na categoria *características, atributos e atitudes do professor*, que se refere à avaliação que os sujeitos fazem dos docentes, de cada etapa escolar, a frequência de menções encontradas foi muito baixa (gráfico 2).

No grupo I, as três referências foram de caráter positivo, como a encontrada na entrevista do aluno 2.2 que afirmou: *De 1ª a 4ª você percebia que o professor se empenhava para pôr na cabeça do aluno explicando de uma maneira que ficasse mais fácil para ele [...] O método dos professores de 1ª a 4ª é mais fácil, talvez porque o aluno ainda é uma criança.* De forma semelhante, no grupo III, encontramos uma única menção, do aluno 2.5: *Gostava da aula na 3ª série, era a professora Dirce, ela já era de idade e explicava bem, sabe, a gente entendia o que ela explicava.*

Divergente do grupo I e III, a única menção encontrada no grupo II tem conotação negativa, na fala do aluno 1.4: *A professora de Matemática (no ginásio) era excelente, brincava ao mesmo tempo que ela ensinava, ela era ótima, e no primário não era assim..*

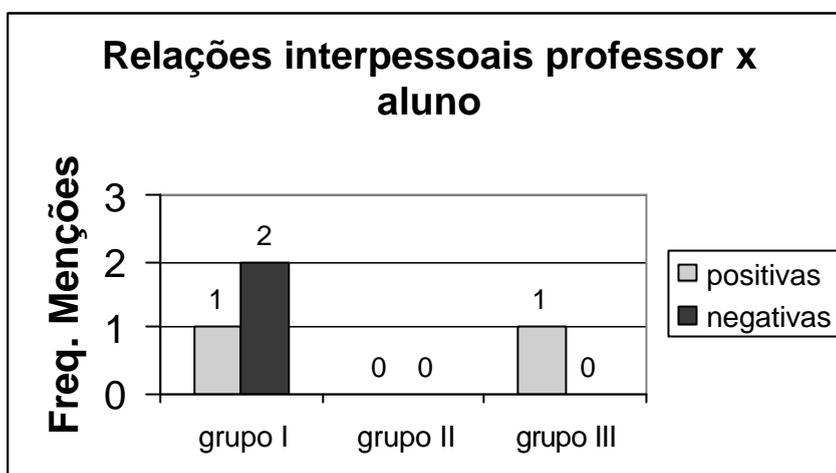
Como se observa, os sujeitos não fizeram um número significativo de menções à categoria em questão, como mostra o gráfico 2, a seguir.

**Gráfico 2 – Características, atitudes e atributos do professor no Ensino Fundamental I, conforme avaliação dos alunos (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



- 3- Ao analisarmos a categoria que trata das *relações interpessoais professor x aluno*, que se refere à avaliação que os alunos fazem das relações com seus professores, encontramos resultado semelhante ao da categoria anterior. O grupo I apresentou 3 menções, uma de caráter positivo (Aluno 2.6: *Até a 4ª série a gente chamava a professora de tia.*) e duas delas de caráter negativo (Aluno 1.7: *A professora de Matemática e Ciências ninguém gostava dela, era muito brava.* Aluno 2.6: *Na 2ª série quase não passei, fiquei uns três meses sem vir à escola com medo da professora.* No grupo II, não houve referência à categoria e no grupo III encontramos uma única menção que era de caráter positivo na fala do aluno 1.2: *Queria ser a melhor porque a professora bajulava, sempre tinha a preferência.* Assim como na categoria anterior, os sujeitos não se referiram em grande frequência a este item, como verificamos no gráfico 3.

**Gráfico 3 – Relações interpessoais professor x aluno Ensino Fundamental I, na avaliação dos alunos (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



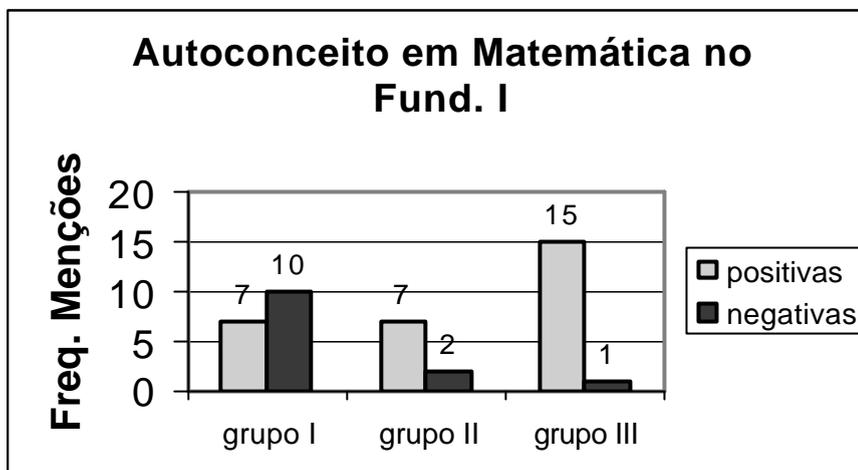
- 4- *Autoconceito em Matemática* foi outra categoria de investigação da nossa pesquisa e a primeira específica à disciplina Matemática. Nesta agrupamos as falas dos sujeitos referentes à avaliação que eles fazem do rendimento na disciplina, (“*Eu sempre ficava de recuperação de Matemática.*” Aluno 1.7). Durante as entrevistas, seja nas respostas diretas dos sujeitos, seja nas entrelinhas do desenvolvimento delas, localizamos um importante número de referências. O grupo I apresentou 17 menções, das quais 10 (58,8 %) foram classificadas como de caráter negativo, enquanto que o grupo dos alunos bem sucedidos em matemática, grupo II, das 9 menções, 7 (77,8 %) fizeram referência ao seu desempenho na disciplina com atributos de caráter positivo. O grupo III mostrou a maior proporção de menções de caráter positivo, sendo 15 de um total de 16, ou seja 99,8 %. Notamos, nessa categoria, que os alunos que sofreram mudanças no desempenho da Matemática no transcurso da escolarização, definiram-se

utilizando atributos positivos em maior percentual que os outros grupos, principalmente por fazer comparações com seus posteriores desempenhos na disciplina, como exemplifica a fala do aluno 2.1: *“No primário eu nem precisava estudar porque eu já sabia, era muito fácil, e como eu usava no dia a dia era melhor, aí no ginásio quando entrou báskara, por exemplo, para que eu vou usar báskara, entendeu.”*<sup>9</sup> . Os discentes, muitas vezes, indicavam que foram bem sucedidos até uma determinada série e esta não pertencia ao Ensino Fundamental I. É, entretanto, importante salientar que os sujeitos do grupo II, que fizeram referências de caráter negativo relativas à categoria, fizeram-no ao referir-se à Matemática como a disciplina que tiveram mais dificuldade, ou por considerá-la mais complicada do que as outras ou por se recordarem de terem tido algum tipo de dificuldade em algumas operações, mesmo que não afetasse o seu desempenho. No grupo I, tivemos dois dos quatro sujeitos fazendo menções apenas positivas aos seus desempenhos na disciplina, fato este que é discrepante com o rendimento dos mesmos em Matemática, sempre abaixo da média por nós levantada, porém, suficiente para aprovação sem necessidade de processos de recuperação. No gráfico 4 pode-se visualizar esses dados.

---

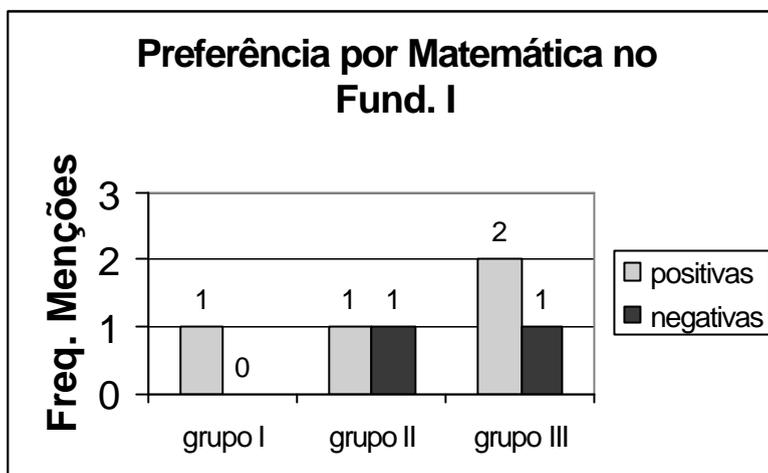
<sup>9</sup> O aluno, então no 2º ano do Ensino Médio, solicitou a interrupção da entrevista e pediu para que descrevêssemos uma situação cotidiana em que pudesse aplicar o referido componente.

**Gráfico 4 – Autoconceito em Matemática no Ensino Fundamental I, na avaliação dos alunos (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



- 5- Na categoria *preferência por Matemática*, os sujeitos foram questionados, de forma direta, sobre qual era a disciplina da sua preferência no Ensino Fundamental I. A Matemática podia ser a escolhida ou não. No decorrer da entrevista, alguns sujeitos fizeram referências que indicaram ser esta disciplina de sua preferência ou não, em algum momento desta fase, *Aluno 2.5 “Matemática nunca foi a minha preferida”*. Assim sendo colhemos uma menção positiva no grupo I, uma positiva e uma negativa no grupo II e duas positivas e uma negativa no grupo III. Estes seis resultados pertencem a seis sujeitos, fato que nos permite concluir que dos 15 alunos entrevistados apenas quatro viam a Matemática do primário como a disciplina preferida, como mostra o gráfico 5.

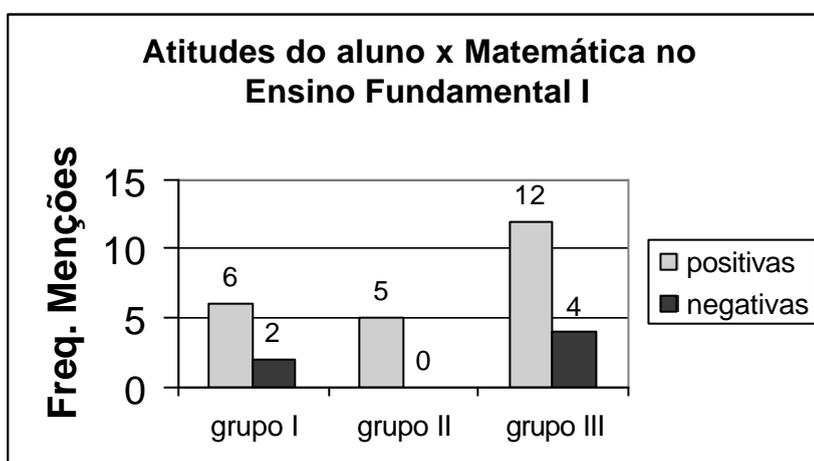
**Gráfico 5–Preferência dos alunos por Matemática no Ensino Fundamental I**  
**(frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



- 6- *Atitudes dos alunos em Matemática* é uma categoria que agrupou falas dos alunos durante as entrevistas, referentes ao gostar/não gostar, segurança/medo, tranquilidade/irritação em relação à disciplina. Ela difere da categoria preferência por Matemática uma vez que o sujeito pode gostar dela e não a ter como a de sua preferência, como observamos em vários sujeitos. O aluno 1.5, que não indicou a Matemática como a sua disciplina preferida, relatou: “*Gostava. Fazia tudo e não era por obrigação, eu gostava mesmo.*” Tivemos a oportunidade de extrair para o grupo I oito menções, das quais 6 (75%) de caráter positivo. O grupo II, nos trouxe 5 referências, todas positivas. O grupo III trouxe 16, sendo que 75% delas, ou seja, 12 de conotação positiva. Os dados encontrados e agrupados nesta categoria mostram que todos os alunos que sempre tiveram sucesso na disciplina têm atitudes positivas em relação à Matemática no Ensino Fundamental I. Quanto aos outros dois grupos, notamos que os atributos negativos pertencem a um sujeito

do grupo I e a três do grupo III como narrou o aluno 1.2 que declarou não gostar de Matemática no primário, responsabilizando as professoras que não o estimulavam a gostar da disciplina. Tais dados podem ser observados no gráfico 6.

**Gráfico 6 – Atitudes do aluno x Matemática no Ensino Fundamental I (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



### 1.1.2 Ensino Fundamental II

A tabela 5, a seguir, aponta as categorias e frequências de menções positivas e negativas encontradas nas entrevistas com os alunos, referentes às experiências no Ensino Fundamental II.

**Tabela 5 - Categorias e freqüências encontradas nas entrevistas com os alunos, referentes às experiências no Ensino Fundamental II (n=15 sujeitos)**

Grupos	Grupo I (n=4)		Grupo II (n=4)		Grupo III (n=7)		total	
	Freq. Positivas	Freq. Negativas	Freq. Positivas	Freq. Negativas	Freq. Positivas	Freq. Negativas	P	N
1. Autoconceito sobre o próprio desempenho escolar	5	15	7	4	12	5	24	24
2. Características, atributos e atitudes do professor	4	2	9	3	2	0	15	5
3. Relações interpessoais aluno x professor	4	2	1	3	3	2	8	7
4. Autoconceito em relação ao desempenho em matemática	7	12	7	5	5	12	19	29
5. Preferência pela matemática	3	1	1	0	2	1	6	2
6. Atitudes do aluno para com a matemática	4	8	3	3	2	17	9	28
	27	40	28	18	26	37	81	95

**Grupo I – 4 sujeitos:**

27 menções positivas

$\bar{x} = 6,75$  menções positivas por sujeito

40 menções negativas

$\bar{x} = 10,00$  menções negativas por sujeito

**Grupo II – 4 sujeitos:**

28 menções positivas

$\bar{x} = 7,00$  menções positivas por sujeito

18 menções negativas

$\bar{x} = 4,50$  menções negativas por sujeito

**Grupo III – 7 sujeitos:**

26 menções positivas

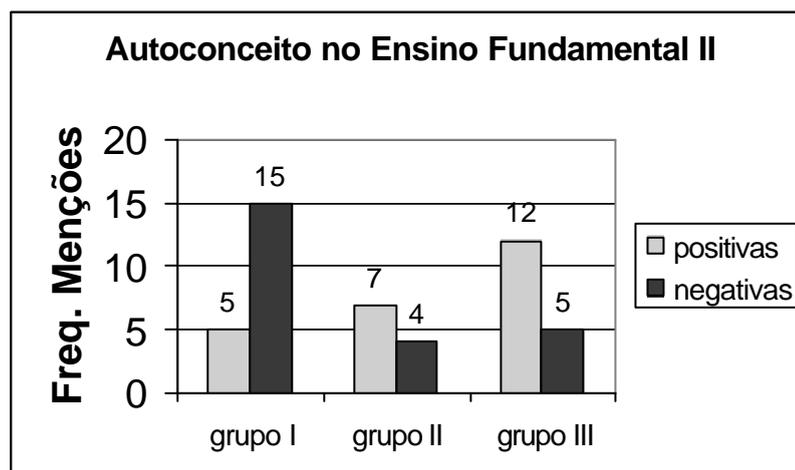
$\bar{x} = 3,71$  menções positivas por sujeito

37 menções negativas

$\bar{x} = 5,29$  menções negativas por sujeito

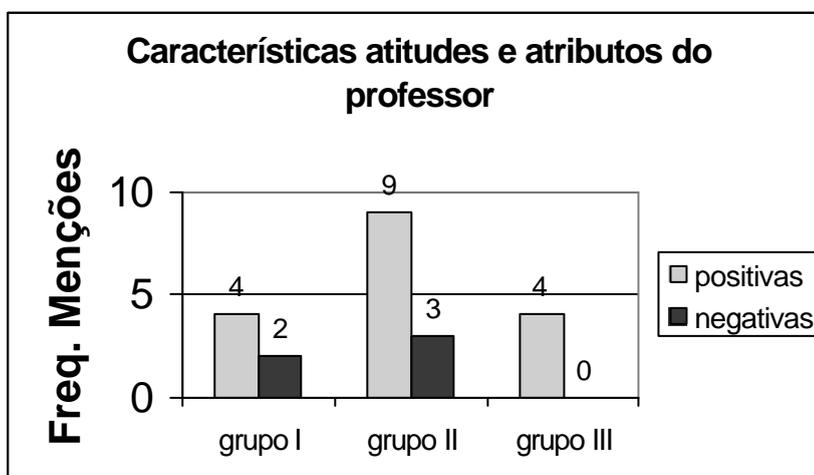
1. Na categoria *autoconceito do aluno*, notamos uma diferença altamente significativa quando comparamos os resultados do grupo I com os grupos II e III. No primeiro, das 20 menções, apenas 25% tiveram conotação positiva, enquanto que no grupo II das 11 referências, 7 (63,6%) foram positivas, ainda inferior às 12 (70,6%) encontradas dentre as 17 do grupo III. Verificamos então que os alunos que possuíam rendimento abaixo da média, desde os primeiros anos da escolarização, referem-se ao período correspondente - 5ª a 8ª séries – como de grandes dificuldades. Este fato não se repete nos outros grupos, conforme o gráfico 7. As falas dos alunos elucidam bem esta situação: 1.6 “*A partir da 7ª decaí um pouco*”; 1.7 “*Depois da 7ª e 8ª não fui tão bem*”; 2.6 “*Eu estava vendo esses dias atrás os meus boletins e eu vinha com 8 e 9 em algumas matérias e de 5ª a 8ª era só 6 e 7, 10 só em Educação Física e Religião.*”

**Gráfico 7 – Autoconceito do aluno no Ensino Fundamental II sobre o desempenho na escola (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



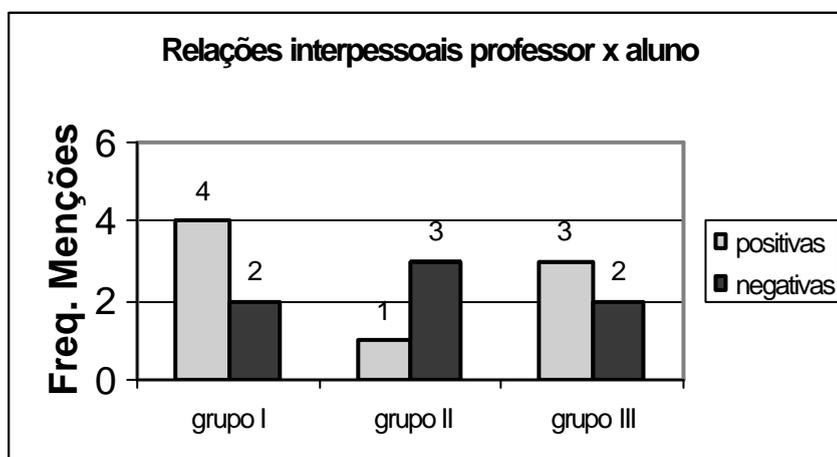
2. Uma outra categoria, *características e atitudes do professor conforme avaliação dos alunos*, que recebeu nossa atenção, encontramos nos três grupos um número maior de menções positivas. No primeiro foram 4 em 6 (66,7 %), no segundo 9 das 12 (75 %) e no terceiro 4 de 4 (100 %). Notamos nesta categoria que, mesmo os sujeitos que apresentavam mais dificuldades (grupo I ou III) se referem freqüentemente às características e às atitudes dos seus professores de uma maneira positiva, como podemos observar no gráfico 8. Há, entretanto, nas falas de alunos que fazem referências de conotação negativa a esta categoria, elementos importantes para refletirmos no que concerne à metodologia utilizada pelos professores das diferentes etapas da escolarização. Para o aluno 2.2 “*De 1ª a 4ª você percebia que o professor se empenhava para por na abeça do aluno explicando de uma maneira que ficasse mais fácil para ele e de 5ª a 8ª eram poucos os professores que faziam isso. O método dos professores de 1ª a 4ª era mais fácil, talvez porque o aluno ainda é uma criança.*”

**Gráfico 8 – Características atitudes e atributos do professor no Ensino Fundamental II, conforme avaliação dos alunos (freqüência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



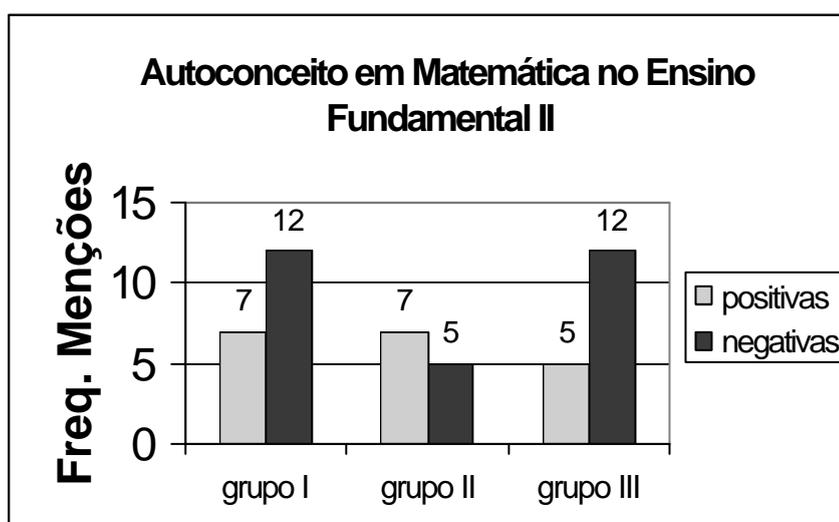
3. Na categoria que trata das *relações interpessoais entre professores e alunos*, encontramos no grupo II, aquele que sempre apresentou rendimento acima da média em Matemática, um resultado surpreendente. Das quatro menções encontradas em três dos quatro alunos que compõem o grupo, 3 (75 %) tiveram conotação negativa. Nos grupos I e III, os resultados foram muito próximos, no primeiro, 4 das 6 menções (66,7%) foram positivas e no grupo III 3 das 5 (60%). De maneira muito curiosa, os alunos dos diferentes grupos se referiram ao relacionamento com os professores de forma antagônica, conforme o gráfico 9, podendo deixar a idéia de que os professores se relacionam melhor com alunos que não apresentam excelente desempenho, como vemos na entrevista do aluno 1.7 “*Geografia, Português e Computação, tinha os professores mais legais, que todo mundo gostava. Matemática, a gente gostava da professora que era legal, mas não dava para ir bem porque a matéria da 5ª e da 7ª é muito difícil*”.

**Gráfico 9 – Relações interpessoais professor x aluno no Ensino Fundamental II, na avaliação dos alunos (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



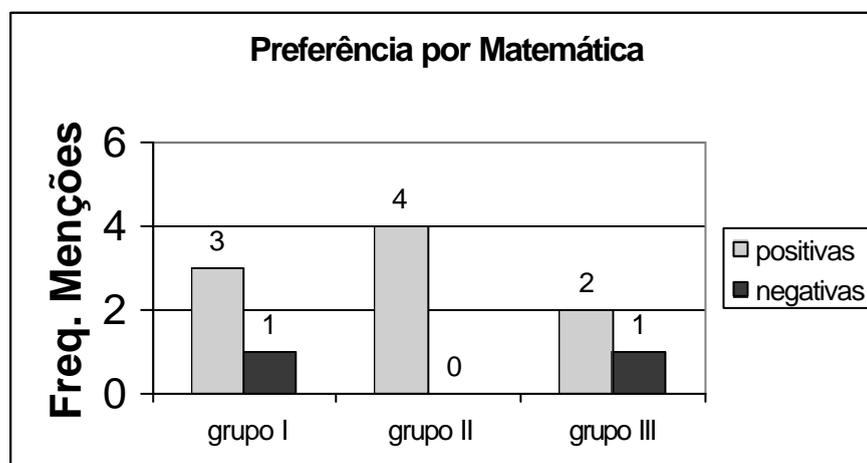
4. Na primeira categoria, que se refere exclusivamente à Matemática, denominada como *autoconceito em Matemática*, verificamos que os sujeitos do grupo I, referem-se a esta categoria 19 vezes, das quais apenas 7 (36,8%) de maneira positiva. No grupo II, também encontramos 7 menções positivas só que entre 12 citações, o que representa 58,3%. O resultado do grupo III é o que apresentou menos alusões positivas: apenas 5 entre as 17 (29,4%), conforme o gráfico 10. Podemos pensar que os sujeitos, que no decorrer das séries escolares tiveram seu rendimento alterado em Matemática, mostram ter tido mais dificuldades nesta segunda etapa. Muitos (alunos 1.2, 1.3, 1.8 e 2.7) aludiram a uma queda no rendimento a partir da sétima série, sendo que três deles relataram ter ficado pela primeira vez em recuperação. O aluno 2.5 relata que suas notas na disciplina diminuíram a partir da 5ª série.

**Gráfico 10 – Autoconceito em Matemática no Ensino Fundamental II, na avaliação dos alunos (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



5. Um dos resultados desta categoria é o que trata da *preferência dos alunos pela Matemática*. O grupo I é o que mais vezes cita a disciplina de forma positiva, sendo que 3 dos 4 sujeitos, 75 %, afirmam ser a Matemática a preferida e um como sendo a que menos agrada. No grupo II, tivemos quatro referências em três sujeitos os quais dizem ter preferência pela matéria. Três alunos se lembraram da Matemática no grupo III, 2 como a da preferência e um como menos preferida. Nesta categoria, podemos ver que os três sujeitos pertencentes ao grupo I, que tiveram rendimento abaixo da média na disciplina, e passaram várias vezes por processos de recuperação para atingir a nota mínima de aprovação, declaram ainda ser a Matemática a matéria preferida, mesmo revelando ter muita dificuldade para a compreensão dos conteúdos, como observamos na entrevista do aluno 2.6 que afirmou “*Olha, eu sempre gostei de Matemática, mas foi a Matéria que sempre tive dificuldade.*” Ver gráfico 11.

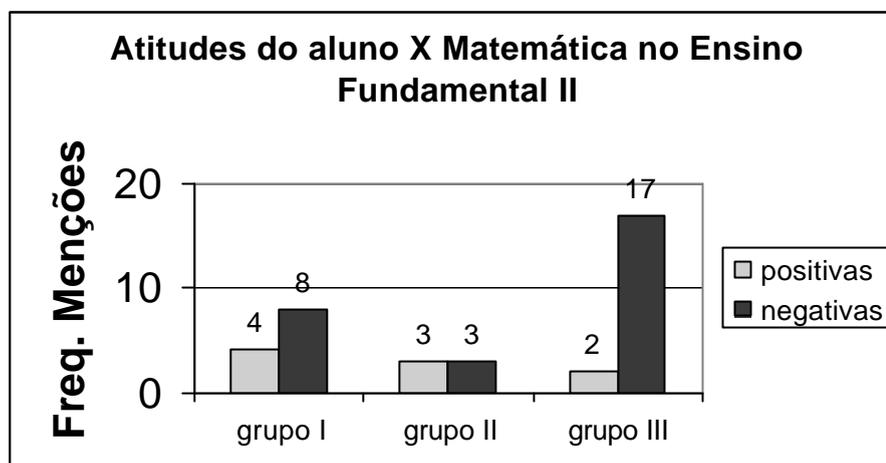
**Gráfico 11 – Preferência dos alunos por Matemática no Ensino Fundamental II**  
(freqüência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)



6. A categoria *atitudes dos alunos em Matemática* nos mostra uma grande diferença entre os grupos I e III quando comparado com o II. O grupo I apresenta um número baixo de menções de conotação positiva (4 em 12) ficando com apenas 33,3%. Para elucidar, trazemos as falas de alguns alunos deste grupo: 1.6 “*Não sei se deixei de gostar, só que passei a mudar no meio do ginásio, logo que começou a complicar mais o conteúdo assim na 7ª série.*”; 2.6 “*... foi a matéria que eu tinha mais dificuldades, ai acabava não gostando, nem da matéria nem dos professores, mas sempre tive vontade de aprender, talvez por não entender é que eu não tinha empenho na matéria. Meu sonho era gostar de Matemática.*”; 2.2 “*Eu não era muito fã de Matemática justamente por causa das expressões.*”
- Do grupo II pudemos extrair 6 referências 3 de caráter positivo. No grupo III o número de menções de conotação negativa foi de 89,5%, 17 das 19 encontradas. O aluno 1.2 afirmou: “*deixei de gostar de Matemática quando passei a ter mais dificuldades na 6ª e 7ª séries, onde não conseguia acompanhar direito*”. O aluno 1.3 assim descreveu: “*Nossa agora que eu me lembrei, detestava a aula de Matemática, de 5ª a 8ª série, eu falava, que aula chata, o tempo não passa.*” Os alunos que sempre tiveram um desempenho fraco em Matemática e aqueles cujo desempenho piorou sofreram alteração nas notas apresentam um percentual de atitudes negativas maior que aqueles que sempre tiveram aproveitamento acima da média, conforme o gráfico 12.

**Gráfico 12 – Atitudes do aluno x Matemática no Ensino Fundamental II**

(frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)

**1.1.3 Ensino Médio**

A tabela 6, a seguir, aponta as categorias e frequências de menções positivas e negativas encontradas nas entrevistas com os alunos, referentes às experiências no Ensino Médio.

**Tabela 6 - Categorias e freqüências encontradas nas entrevistas com os alunos, referentes às experiências no Ensino Médio (n=15 sujeitos)**

Grupos	Grupo I (n=4)		Grupo II (n=4)		Grupo III (n=7)		total	
	Freq. Positivas	Freq. Negativas	Freq. Positivas	Freq. Negativas	Freq. Positivas	Freq. Negativas	P	N
1. Autoconceito sobre o próprio desempenho escolar	1	13	6	3	8	8	15	24
2. Características, atributos e atitudes do professor	0	2	1	3	0	2	1	7
3. Relações interpessoais aluno x professor	0	6	0	1	2	1	2	8
4. Autoconceito em relação ao desempenho em matemática	0	20	3	7	4	13	7	40
5. Preferência pela matemática	1	0	1	1	0	1	2	2
6. Atitudes do aluno para com a matemática	15	9	5	7	9	13	29	29
	17	50	16	22	23	38	56	110

**Grupo I – 4 sujeitos:**

17 menções positivas

$\bar{x} = 4,25$  menções positivas por sujeito

50 menções negativas

$\bar{x} = 12,50$  menções negativas por sujeito

**Grupo II – 4 sujeitos:**

16 menções positivas

$\bar{x} = 4,00$  menções positivas por sujeito

22 menções negativas

$\bar{x} = 5,50$  menções negativas por sujeito

**Grupo III – 7 sujeitos:**

23 menções positivas

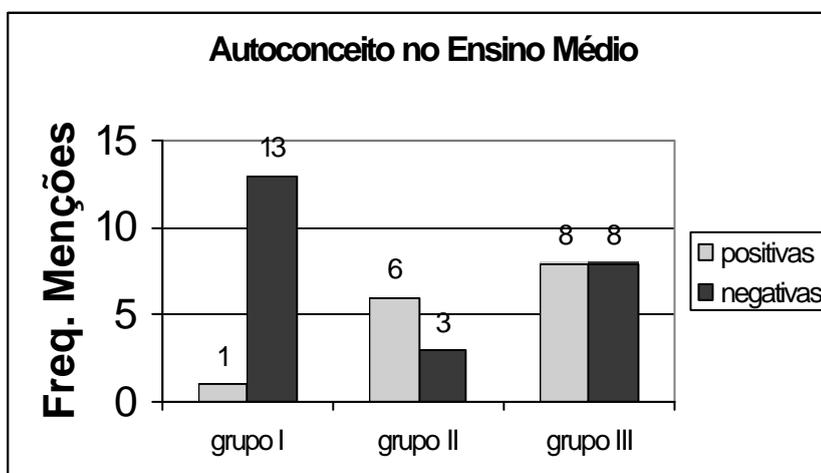
$\bar{x} = 3,29$  menções positivas por sujeito

38 menções negativas

$\bar{x} = 5,43$  menções negativas por sujeito

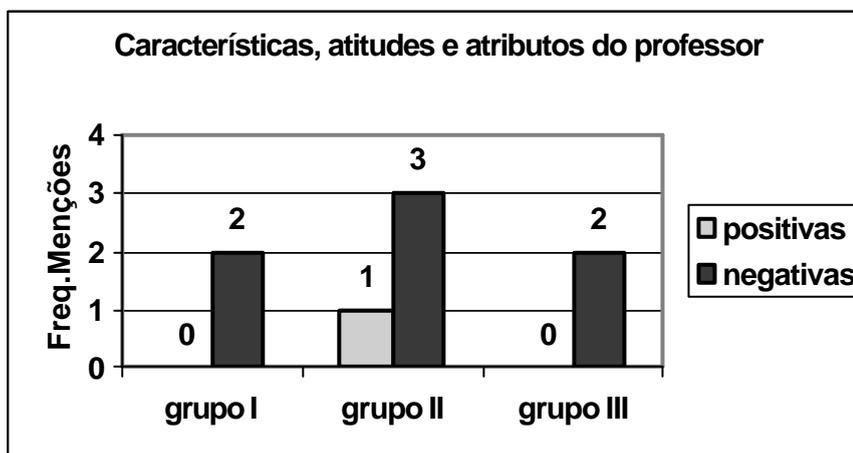
1. Iniciando nossa análise pela categoria *autoconceito do aluno*, verificamos que, no grupo I, apenas 1 das 14 menções (7,1%) faz referência a esta categoria com atributos positivos. Este número sobe para 66,7% no grupo II. Encontramos 6 menções positivas de um total de 9, caindo novamente no grupo III para 50% das 16 referências encontradas. Fica desta forma evidente que os alunos que sempre tiveram notas baixas em Matemática, ao atingirem o Ensino Médio, referem-se ao seu rendimento neste período, mesmo que ainda não concluído, como de grandes dificuldades. A única menção de caráter positivo encontrada nas entrevistas feitas com os sujeitos deste grupo refere-se à maior dedicação do aluno neste período, quando comparado com os anteriores. Vemos nos sujeitos do grupo III uma divisão nas menções, mas apenas dois dos sete alunos fazem somente referências positivas a este período, como podemos observar no gráfico 13.

**Gráfico 13 – Autoconceito dos alunos no Ensino Médio sobre desempenho na escola (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



2. Na categoria que trata das *características, atributos e atitudes do professor*, encontramos nos grupo I e III apenas menções negativas num total de duas para cada um. Para exemplificarmos transcrevemos a fala do aluno 1.6: “*Antes parece que a explicação era mais individual, agora é mais geral, por isso acho que entendia mais.*” O grupo II, não muito diferente dos outros, com 75 % das 4 referências encontradas de caráter negativo. O gráfico 14, mostra-nos que os alunos estão encontrando dificuldades para assimilar os conteúdos com os métodos utilizados pelos professores neste período escolar e esta categoria aparece como a possível responsável.

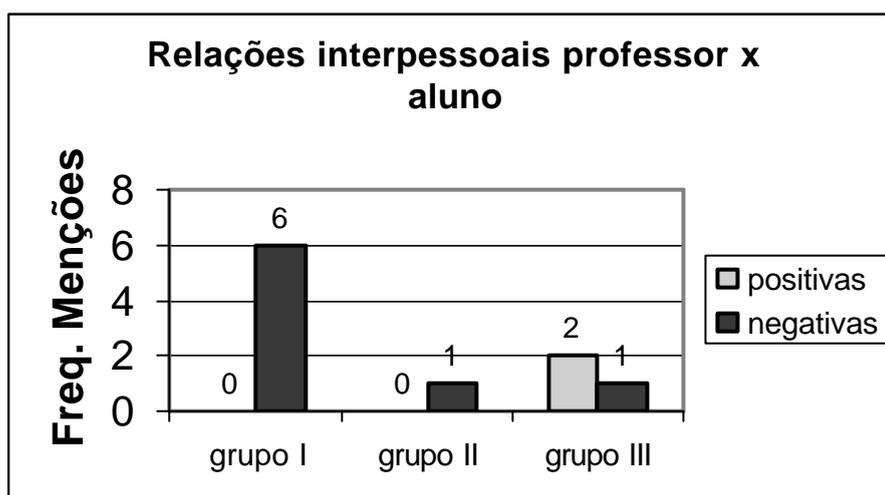
**Gráfico 14 – Características, atitudes e atributos do professor no Ensino Médio, conforme avaliação dos alunos (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



3. Ainda tendo o professor no centro da análise, mas neste momento focando as *relações interpessoais professor x aluno*, notamos que num total de 10 menções, nos três grupos, apenas duas têm conotação positiva. Elas foram encontradas no

grupo III. O grupo I fez 6 citações relativas a esta categoria e o grupo II apenas uma, conforme o gráfico 15. Estes dados são importantes uma vez que encontrados nas entrevistas de seis sujeitos: Em quatro alunos, fica evidente a dificuldade para estabelecer esta relação. Para o aluno 2.6 “*A professora parece que não tem muita paciência com os alunos*”.

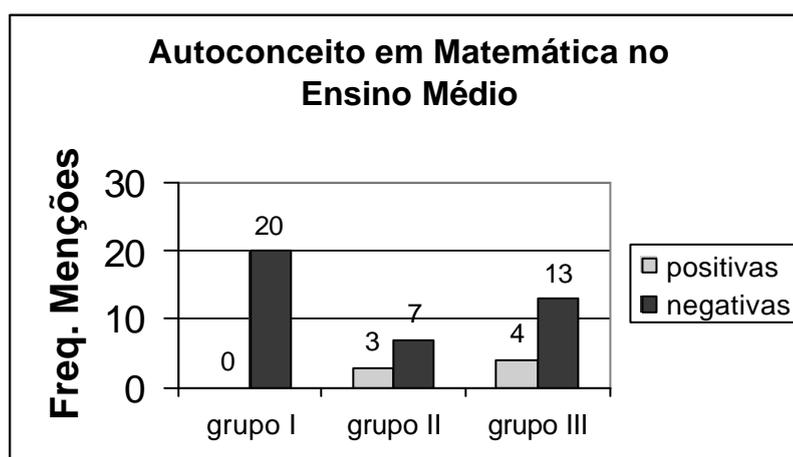
**Gráfico 15 - Relações interpessoais professor x aluno no Ensino Médio, na avaliação dos alunos (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



4. Na categoria *autoconceito em Matemática*, encontramos nas entrevistas com os sujeitos, que formam o grupo I, todas as 20 menções (100%) de conotação negativa, sendo que aparecem nas entrevistas dos quatro alunos. Uma das menções encontradas na fala do aluno 1.6 que diz: “*Matemática para mim hoje está bem difícil. É a matéria mais complicada para mim hoje.*” Tal número se modifica no grupo II para 7 em 10 (70 %) e volta a subir no grupo III para 13 em

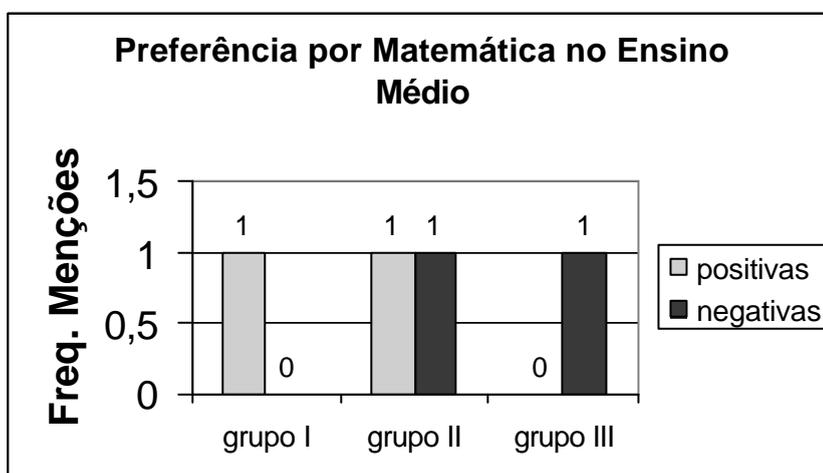
17 (76,5%), conforme o gráfico 16. Verificamos que para os sujeitos dos três grupos, a dificuldade em Matemática nesta etapa da escolarização, é significativa. É importante salientar que os resultados encontrados nesta categoria vêm reforçar e validar a metodologia utilizada para dividir os sujeitos em grupos de acordo com o seu rendimento na disciplina. Vemos, por exemplo, nos sujeitos do grupo I que o autoconceito é concordante com o desempenho em Matemática. O alto número de referências de caráter negativo encontrado nos sujeitos do grupo II deve-se principalmente à comparação que fazem entre as notas obtidas no Ensino Médio na disciplina, em relação às séries anteriores. Por outro lado, como verificamos, estes continuam com aproveitamento acima da média. É importante salientar que todas as referências negativas encontradas no grupo II concentram-se em dois dos quatro sujeitos.

**Gráfico 16 – Autoconceito em Matemática no Ensino Médio, na avaliação dos alunos (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



5. Quando perguntamos aos sujeitos sobre a *matéria de preferência* nesta etapa da escolaridade, os resultados que tratam da Matemática nos mostraram que um aluno do grupo I e um do II têm preferência pela disciplina enquanto que um do grupo II e um do III têm o pensamento divergente dos dois primeiros (gráfico 17). Se os resultados mostraram que a Matemática não é a preferida dos alunos do Ensino Médio também não mostraram que seja a disciplina de maior aversão, independentemente do grupo. É interessante termos um sujeito (1.7) que sempre teve dificuldade na disciplina como um dos que a consideraram a preferida dentre as disciplinas do Ensino Médio. “*Matemática eu gosto, duro que eu não vou bem*”.

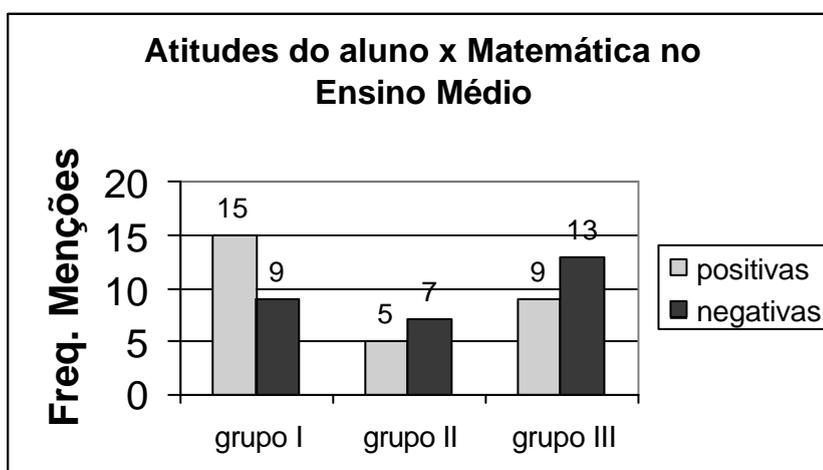
**Gráfico 17 – Preferência dos alunos por Matemática no Ensino Médio (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



6. A categoria *atitudes dos alunos em relação à Matemática* apresentou os seguintes resultados: no grupo I, encontramos 24 citações, das quais 15 (62,5%) de conotação positiva. Das 12 menções encontradas no grupo II, 5 (41,7%) foram

positivas, resultado bem próximo dos 40,9% do grupo III, sendo as menções positivas 9 das 22, como podemos observar no gráfico 18. Ao observarmos as respostas dos sujeitos do grupo I, notamos que, em alguns momentos, eles declaram gostar de Matemática, mas a consideram muito difícil. Em alguns casos notamos contradições, porque, num primeiro momento, declaram gostar, entretanto, ao longo da entrevista, declaram sentimentos contrários. O aluno 2.2, por exemplo, quando lhe foi perguntado se gostava de Matemática respondeu: *“Em alguns momentos sim, em outros não. Eu gosto mais de Matemática quando eu começo a entender a matéria, eu acho que é assim com todo mundo. Se eu não estiver conseguindo fazer eu largo meio de lado, mas depois penso, um monte de gente consegue resolver, porque eu não, aí eu começo a pegar livro, começo a ler, vou resolvendo até dar certo.”* No grupo II todas as menções negativas são de um único sujeito.

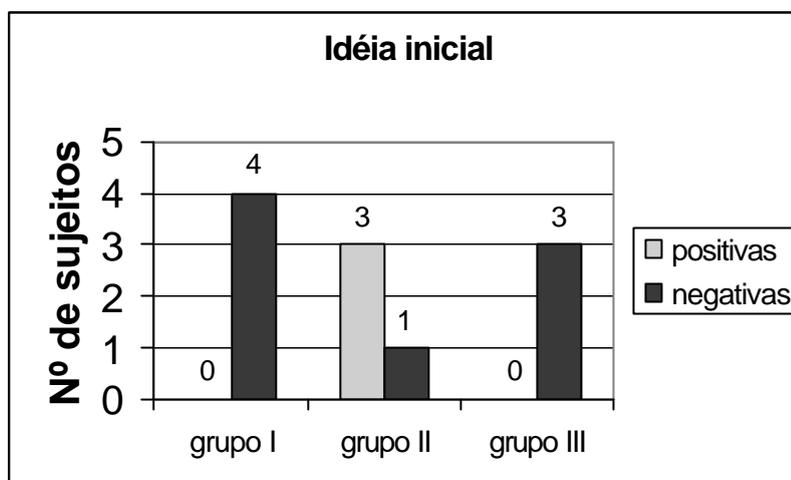
**Gráfico 18 – Atitudes do aluno x Matemática no Ensino Médio (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



### 1.1.4 Sentimentos e atitudes dos alunos em relação à Matemática

1. Na categoria *idéia inicial* solicitamos aos sujeitos que utilizando uma palavra definissem o que lhes vem à mente quando se fala em Matemática. Nesta categoria não contamos número de menções e sim uma única resposta por sujeito. No grupo I, os quatro sujeitos utilizaram atributos negativos, como o aluno 1.7 que respondeu “*Dificuldade*”; no grupo II três positivos contra um negativo (aluno 1.4: “*Chatice*”) e no grupo III três utilizaram atributos negativos (aluno 2.5: “*Complicação*”) e os outros quatro sujeitos responderam que o que pensam, inicialmente, é em contas ou números, sem estes ter nestes casos conotação positiva ou negativa. Notamos que os alunos que sempre tiveram desempenho abaixo da média em Matemática, apesar de alguns terem declarado gostar ou até ser a disciplina da preferência, ao definirem-na fazem-no com atributos de conotação negativa, mostrando qual o verdadeiro sentimento em relação à disciplina. No grupo II, apenas um sujeito, que havia declarado não gostar de Matemática anteriormente, definiu-a com uma palavra que demonstra um sentimento negativo. No grupo III, que concentra os alunos que sofreram variação de desempenho na disciplina, não encontramos nenhuma resposta de conotação positiva, conforme vemos no gráfico 19.

**Gráfico 19 – Sentimentos e atitudes em relação à Matemática. Idéia inicial**

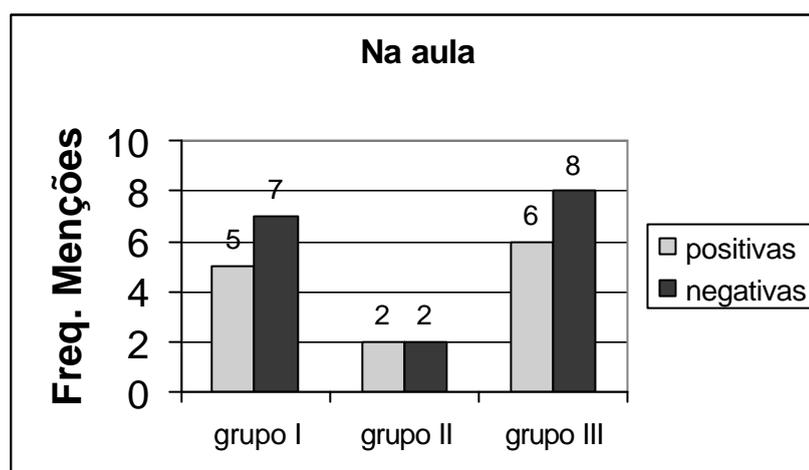


\* 4 sujeitos do grupo III responderam com atributos neutros

2. Quando perguntados sobre o *sentimento em relação à Matemática na aula* procuramos explorar como o aluno se sente emocionalmente nessa situação. Encontramos nos sujeitos do grupo I, 14 citações sendo que 41,7% (5) de caráter positivo. O aluno 1.6 afirmou que fica ansioso; o 1.7 fica preocupado, afirmando que se ele conseguir aprender vai ser útil para ele no futuro. No grupo II, foi possível encontrar 4 referências, das quais 50% de conotação positiva (aluno 2.3: “*Me sinto motivada*”). O grupo III apresentou 42,9% (6) das menções positivas dentre as 14 encontradas resultados próximos dos obtidos no grupo I. No grupo III, o aluno 1.3 assim descreveu: “*Saio com o ânimo destruído da aula. Acaba com a pessoa. Acho que eu vou viver um ano menos da minha vida só por causa das aulas de Matemática. É sério.*” Não há nesta subcategoria diferença significativa entre os diferentes grupos, como vemos no gráfico 20, sendo que

praticamente metade dos sujeitos de cada grupo tem sentimentos negativos em sala de aula.

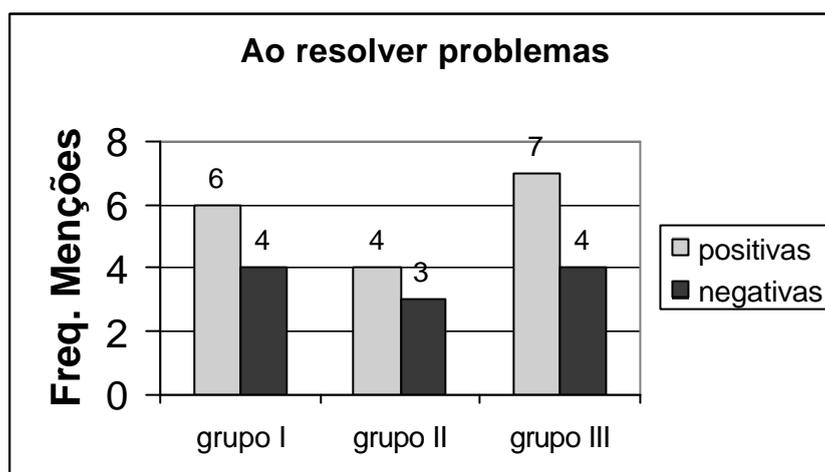
**Gráfico 20 - Sentimentos e atitudes em relação à Matemática. Na aula (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



3. Quando questionados sobre como se sentiam *ao resolver problemas de Matemática*, os sujeitos do grupo I se referiram 6 vezes (60%) das 10 com atributos positivos. Os alunos do grupo II fizeram 4 citações de conotação positiva (57,1%) entre as 7 encontradas. Neste grupo, o aluno 1.4 assim respondeu: “*Quando eu consigo, quando eu entendi a matéria, eu gosto, eu faço com vontade, agora, quando eu leio uma vez e não entendi, leio a segunda aí eu fico sem paciência, fico com raiva da matéria, do professor, de todo mundo.*” Os resultados do grupo III foram semelhantes aos dos dois grupos anteriores, com 7 (63,6%) das referências de caráter positivo. Verificamos que houve uma proximidade nos resultados dos diferentes grupos (gráfico 21) que comparados

com os resultados da anterior, mostra-nos que os sujeitos sentem-se melhor ao resolver problemas, independente de ter facilidade ou não.

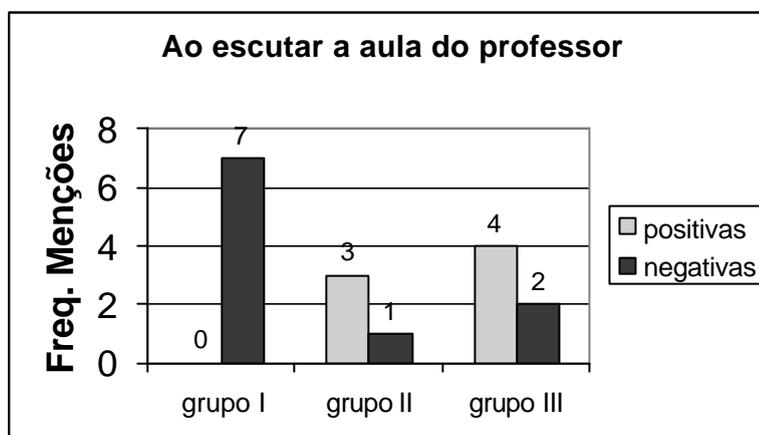
**Gráfico 21 - Sentimentos e atitudes em relação à Matemática. Ao resolver problemas (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



4. Tratamos nesta subcategoria dos sentimentos e atitudes dos nossos sujeitos *ao escutar a aula do professor*. Este é o momento em que o professor está explicando o conteúdo matemático. No grupo I, encontramos somente menções de caráter negativo. Por outro lado nas entrevistas dos quatro sujeitos extraímos 7 referências, como por exemplo as falas dos seguintes alunos: 2.2 “*Eu não consigo me concentrar o tempo todo porque as vezes a aula é chata*”; 1.6 “*Indiferente. Geralmente eu não aprendo quando o professor está explicando.*”. Ao analisar o grupo II, percebemos que dos quatro sujeitos que o formam, 3 (75%) se referiram a esta subcategoria com atributos positivos em 4 citações encontradas. Das 6 menções do grupo III, 4 (66,7%) tem conotação positiva. Não temos dúvida de que os sujeitos que sempre tiveram dificuldade na disciplina não têm atitudes

positivas ao escutar a aula do professor, preferindo resolver problemas. Os grupos II e III apresentaram maior percentual de menções positivas ao escutar a aula do professor quando comparadas às duas subcategorias apresentadas anteriormente, conforme o gráfico 22.

**Gráfico 22 - Sentimentos e atitudes em relação à Matemática. Escutando a aula do professor (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



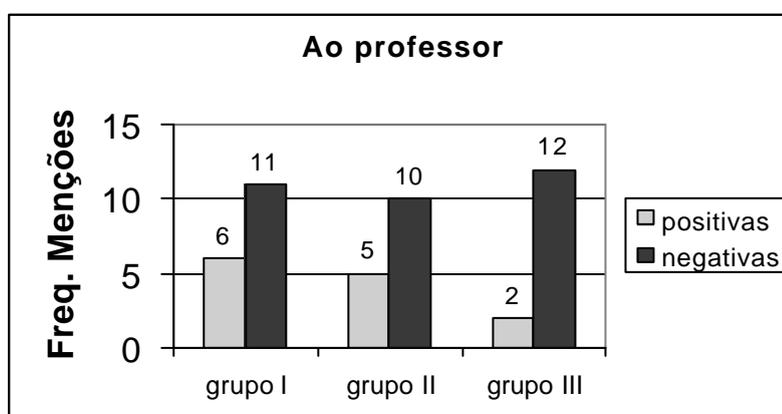
### 1.1.5 Fatores aos quais os alunos dos três grupos atribuem seu rendimento em Matemática

A análise das respostas permitiu agrupar os fatores aos quais os alunos atribuem seu rendimento em seis categorias: ao professor, ao conteúdo, a si próprio, à família, aos colegas e ao sistema escolar.

1. *Ao professor.* No grupo I, encontramos 17 menções das quais 6 positivas (35,3%) contra 11 negativas (64, 7%). Das 15 citações dos sujeitos do grupo II, 5 foram positivas (33,3%) e 10 negativas (66,7%). No grupo III, são 14 citações das quais

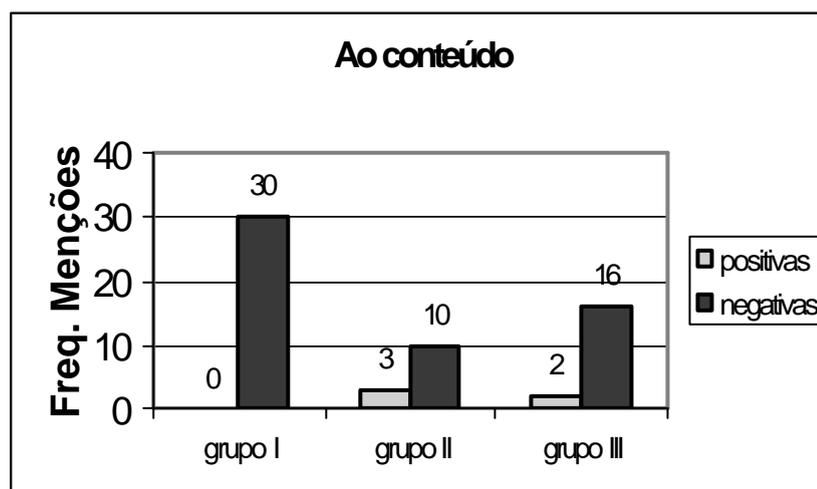
2 (14,3%) positivas e 12 (85,7%) negativas. O aluno 1.2, ao justificar a sua mudança de rendimento na disciplina, afirmou: “*Os professores não me estimularam a gostar de Matemática*”; assim como o aluno 1.8, que relatou: “*Eu não sei, eu acho que era o jeito dele (refere-se ao professor do Ensino Fundamental I) lidar com as pessoas era muito melhor, o outro (refere-se ao professor do Ensino Fundamental II) meio que passava por cima da matéria, pulava, passava partes, eu não entendia muito bem, acho que ele não era muito detalhista para explicar. Eu acho que Matemática tem que explicar tudo, porque uma coisinha que não explica pode mudar tudo.*” (gráfico 23). Para os três grupos é maior o número de atribuições negativas podendo-se concluir que os sujeitos atribuem boa parte do insucesso na Matemática ao professor. Estes resultados são mais significativos nos alunos que compõem o grupo III. Desse modo, consideramos que eles atribuem aos professores parte da responsabilidade pela mudança que tiveram no rendimento da disciplina ao longo das séries escolares.

**Gráfico 23 – Fatores aos quais atribui seu rendimento: o professor (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



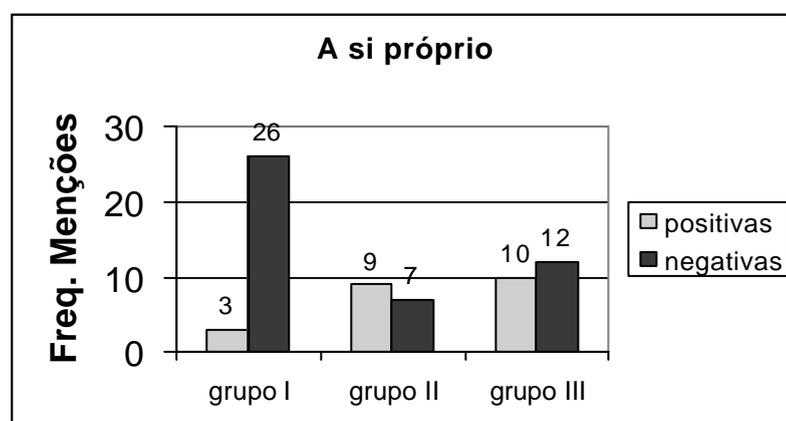
2. *Ao conteúdo.* Os sujeitos do grupo I fizeram 30 menções todas de caráter negativo (100%), no grupo II das 13 citações 10 (76,9%) negativas e no grupo III 16 negativas (88,9%) em 18 referências, como mostra o gráfico<sup>24</sup>. Todos os sujeitos do grupo I fizeram grande número de citações atribuindo ao conteúdo parte da responsabilidade pelo seu fracasso na disciplina. Para eles, a Matemática é difícil (Aluno 1.7: *É muito detalhe. Eu acho que a matéria é difícil de aprender porque é difícil*). Os sujeitos do grupo III atribuem ao conteúdo uma porcentagem quase igual a que atribuíram aos professores para justificar a mudança que tiveram durante o Ensino Básico. Analisadas as respostas dos sujeitos do grupo II, verificamos que não atribuem ao conteúdo um percentual significativo para justificar o seu sucesso na disciplina.

**Gráfico 24 - Fatores aos quais atribui seu rendimento: o conteúdo (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



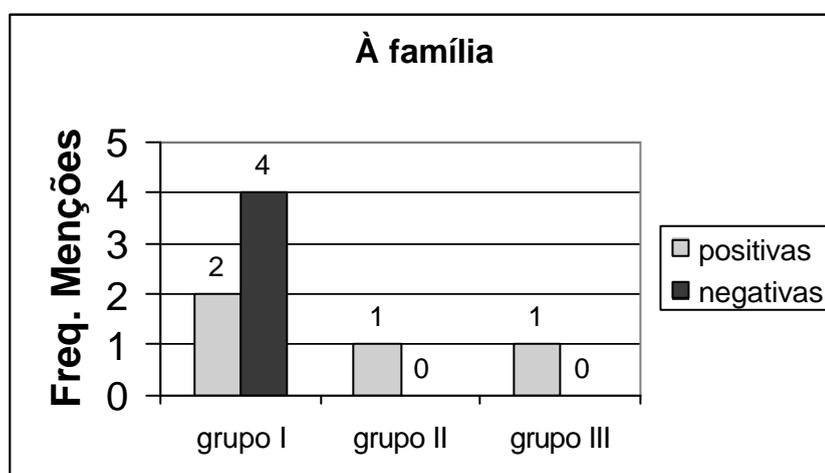
3. *A si próprio*. No grupo I, os sujeitos fizeram 29 menções a esta categoria sendo 26 (89,7%) com atributos negativos. Os do grupo II se referiram a esta 16 vezes, sendo 9 (56,2%) de caráter positivo. Entre os alunos do grupo III houve 22 citações das quais 12 (54,6%) negativas (observar gráfico 25). Podemos verificar que os alunos que apresentam dificuldades para a aprendizagem da Matemática atribuem a si grande parcela da responsabilidade pelo insucesso na disciplina, sendo ligeiramente menor que o número de referências ao conteúdo. Os entrevistados que formam o grupo dos alunos com notas acima da média, ao longo das etapas escolares, atribuem ao próprio esforço e dedicação o fator principal pela trajetória de sucesso em Matemática. O aluno 1.4, por exemplo, ao ser questionado sobre a quais fatores atribuía as boas notas respondeu: “Ao meu esforço. Só a isso. Eu sempre me esforcei muito. Para aprender qualquer matéria a pessoa tem que se esforçar.” Nos sujeitos que tiveram mudança no rendimento da disciplina, esta categoria aparece como uma das maiores responsáveis, ao levarmos em conta o número de menções.

**Gráfico 25 – Fatores aos quais atribui seu rendimento: a si próprio (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



4. *À família.* Encontramos, entre os alunos do grupo I, 6 menções que colocam esta subcategoria como uma das responsáveis pelo insucesso aparecendo 4 citações de conotação negativa (66,7%). Os grupos II e III se referem à mesma, cada um em uma oportunidade, e o fazem com atributos positivos, conforme o gráfico 26. Quando comparada às demais subcategorias, a influência da família aparece com um pequeno número de citações, mas é importante salientar que os quatro sujeitos que compõem o grupo I se referiram a ela de maneira negativa. Estes alunos relatam que problemas familiares contribuíram para o insucesso em Matemática.

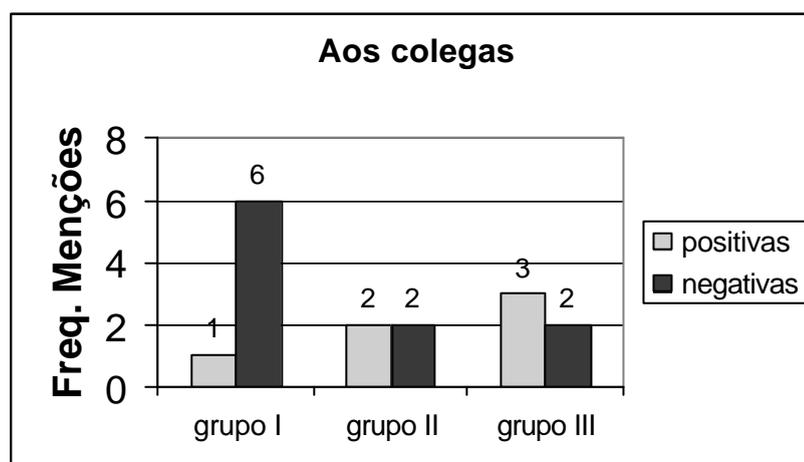
**Gráfico 26 – Fatores aos quais atribui seu rendimento: família (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



5. *Aos colegas.* Esta subcategoria aparece nas entrevistas dos três grupos que constituem a amostra. Para o grupo I, registramos 6 citações de caráter negativo (85,7%) de um total de 7. Nos sujeitos do grupo II das 4 menções encontradas obtivemos 50% positivas e o grupo III 3 positivas (60%) em 5 referências.

Verificamos que, para os sujeitos dos grupos II e III, esta categoria apresenta diferença pouco significativa (ver gráfico 27), mostrando-nos que, em alguns momentos, os colegas tornam-se colaboradores do processo, contudo, em outros momentos, favorecem a perda de atenção ou motivação, podendo provocar queda no rendimento escolar. No grupo I, os resultados mostram que em maior número esta participação contribui para o insucesso.

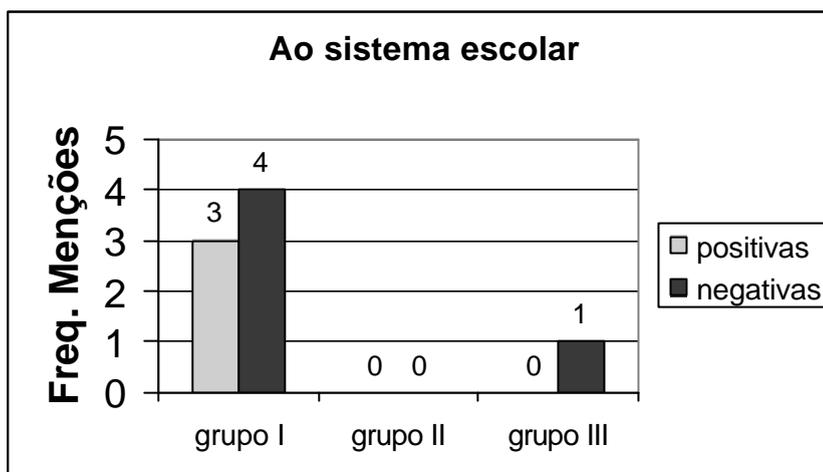
**Gráfico 27 – Fatores aos quais atribui seu rendimento: os colegas (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**



6. *Ao sistema escolar.* Encontramos nas entrevistas 8 referências a esta subcategoria, nos grupos I e III. Das 7 citações encontradas nas falas dos sujeitos do grupo I, 4 (57,1%) aparecem de forma negativa. A única citação do grupo III apresenta conotação negativa. Três dos quatro alunos do grupo I consideram que a distribuição das aulas, as formas de avaliação e as demais mudanças ocorridas nas

diferentes etapas escolares contribuem para o fracasso em Matemática, conforme o gráfico 28.

**Gráfico 28 – Fatores aos quais atribui seu rendimento: o sistema escolar**  
(frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)



### 1.1.6 Auto-avaliação

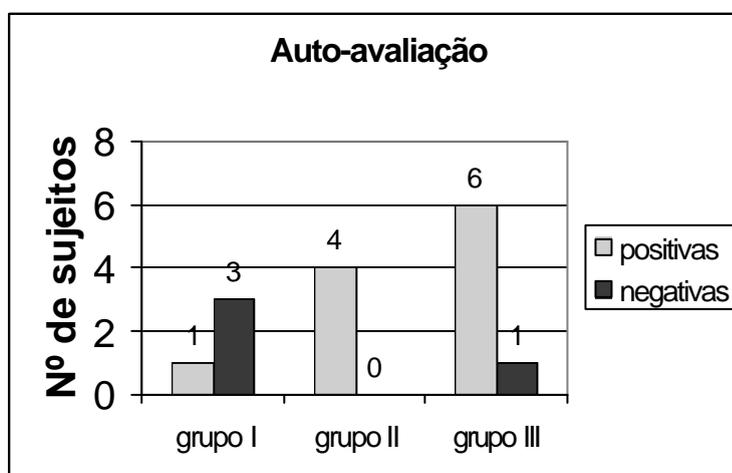
#### Como o aluno se avalia vendo sua trajetória em Matemática

- Grupo I. Dos 4 sujeitos que compõem este grupo, 1 se avaliou de forma positiva e 3 de forma negativa. Vemos, desta forma, que os sujeitos formadores deste grupo fazem uma avaliação do seu rendimento concordante com as notas recebidas durante as séries escolares. O outro se classificou

como “aluno médio”, mesmo tendo declarado ter passado por vários processos de recuperação na disciplina.

- Grupo II. Neste grupo, que também possui 4 alunos, todos se avaliaram positivamente. Os discentes, que desde a primeira série do Ensino Fundamental tiveram notas acima da média em Matemática, consideram-se bons ou muito bons na disciplina.
- Grupo III. Em 7 alunos que formam este grupo apenas um se avaliou utilizando atributos negativos, os demais se consideraram razoáveis ou bons. Todavia, ficou sempre evidente nas entrevistas que os alunos começaram a ter dificuldades na disciplina e, conseqüentemente, queda no aproveitamento escolar a partir de determinadas séries.

**Gráfico 29 – Auto-avaliação. Como o aluno se avalia vendo sua trajetória em Matemática. (frequência de menções positivas e negativas nos grupos I, II e III)**

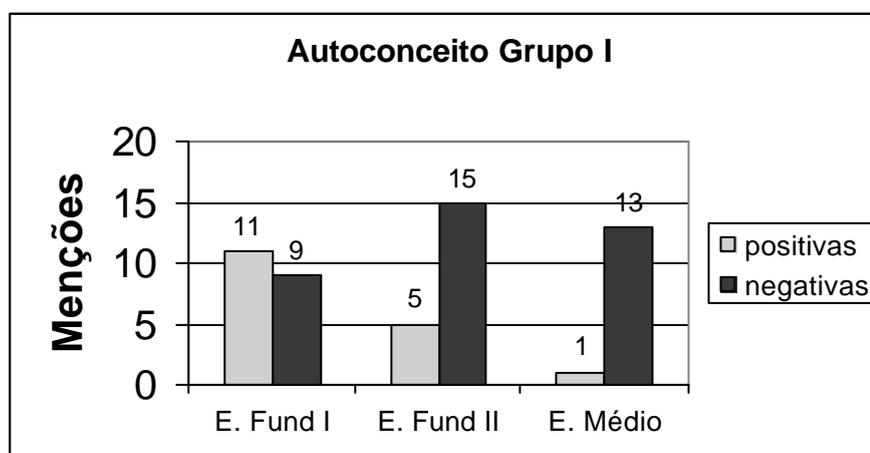


## 1.2 A descrição dos dados sobre atitudes coletados nas entrevistas: acompanhamento dos três grupos nas diferentes etapas de escolarização

### 1.2.1 Grupo I

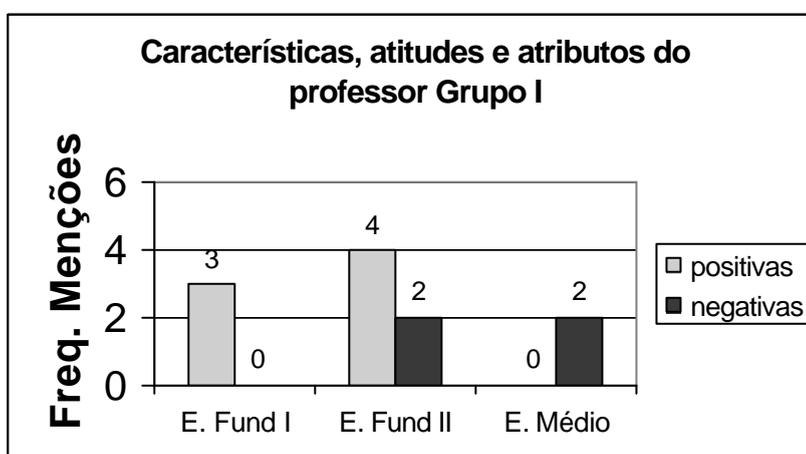
1. *Autoconceito dos alunos.* Nesta primeira categoria há uma queda significativa no percentual de menções positivas no decorrer das etapas da escolarização extraídas das entrevistas os sujeitos. Nas séries iniciais do Ensino Fundamental, as citações de caráter positivo representavam 55% (de 20), caindo para 25% (de 20) no período de 5ª à 8ª série e 7,1% (de 14) nas séries do Ensino Médio. Fica, por conseguinte, notório que para os alunos deste grupo as dificuldades aumentam à medida que transcorreram as séries escolares, como podemos observar no gráfico 30.

**Gráfico 30 – Autoconceito dos alunos do grupo I sobre desempenho na escola (frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)**



2. *Características, atitudes e atributos do professor.* Mesmo com um número bem inferior de menções que a categoria anterior, repete-se o ocorrido com as citações de conotação positiva, as quais passam de 100% (de 3) no Ensino Fundamental I para 66,7% (de 6) no Fundamental II e, finalmente, no Ensino Médio, cai para 0 (de 2) (ver gráfico 31). Vemos, então, que para os alunos deste grupo os professores das séries iniciais têm características, atitudes e atributos favoráveis ao processo de ensino-aprendizagem, quando comparados com os professores do Ensino Fundamental II e Médio.

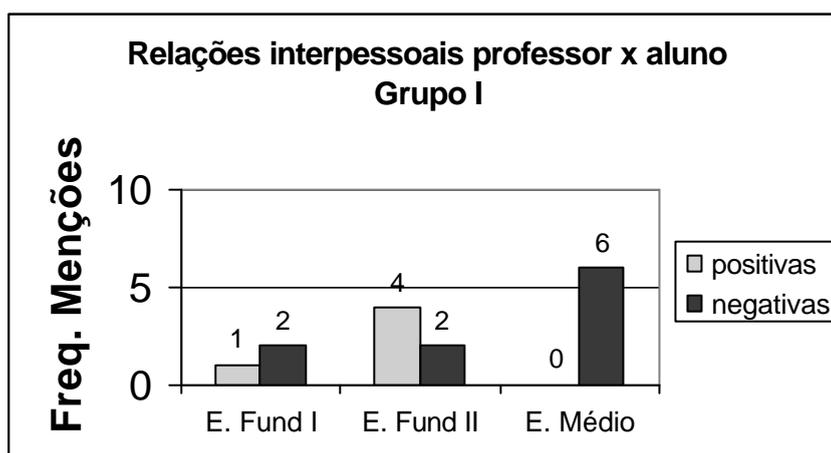
**Gráfico 31 – Características, atitudes e atributos do professor, conforme avaliação dos alunos do Grupo I (frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)**



3. *Relações interpessoais professor x aluno.* De maneira diferente do ocorrido com as duas categorias anteriores, temos um aumento no número de menções positivas na passagem do Ensino Fundamental I para o II, caindo novamente no Ensino

Médio. Encontramos 33,3% (1 em 3) de citações de conotação positiva na primeira etapa. Este número subiu para 66,7% (4 em 6) de 5ª à 8ª para, finalmente, no Ensino Médio, não receber nenhuma das 6 referências. Verificamos que as menções apareceram em três sujeitos para o Ensino Fundamental I e em nove sujeitos do fundamental II caindo para seis alunos no Ensino Médio, conforme o gráfico 32.

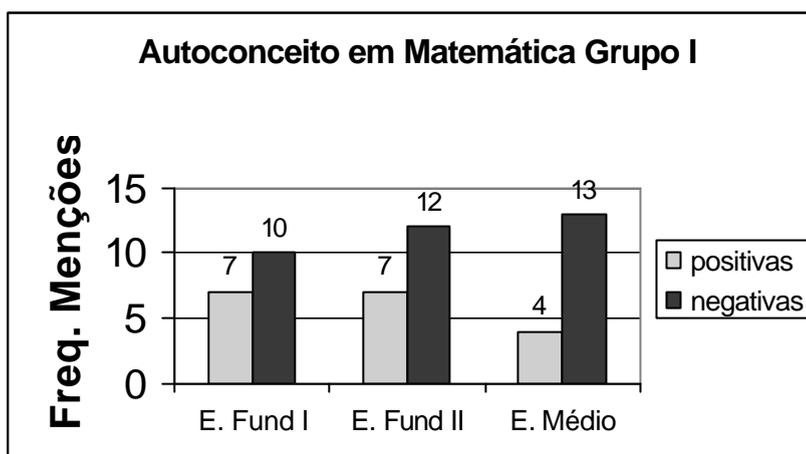
**Gráfico 32 – Relações interpessoais professor x aluno na avaliação dos alunos do Grupo I (freqüência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)**



4. *Autoconceito em Matemática.* Podemos constatar nesta categoria uma queda acentuada no número de menções de conotação positiva. Enquanto no Ensino Fundamental I foram 41,2% (7 em 17), no Fundamental II foram 36,8% (7 em 19) e no Ensino Médio 0% (0 em 20). Estes resultados mostram que os sujeitos que sempre tiveram um fraco desempenho na disciplina, apresentaram

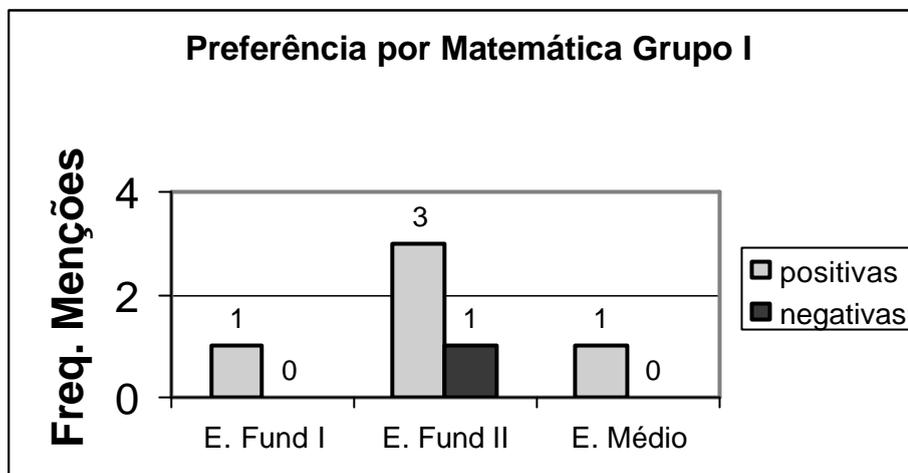
autoconceito negativo em todas as fases da escolarização. Tal fato se acentua no decorrer das séries como podemos observar no gráfico 33.

**Gráfico 33 – Autoconceito em Matemática na avaliação dos alunos do Grupo I**  
(frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)



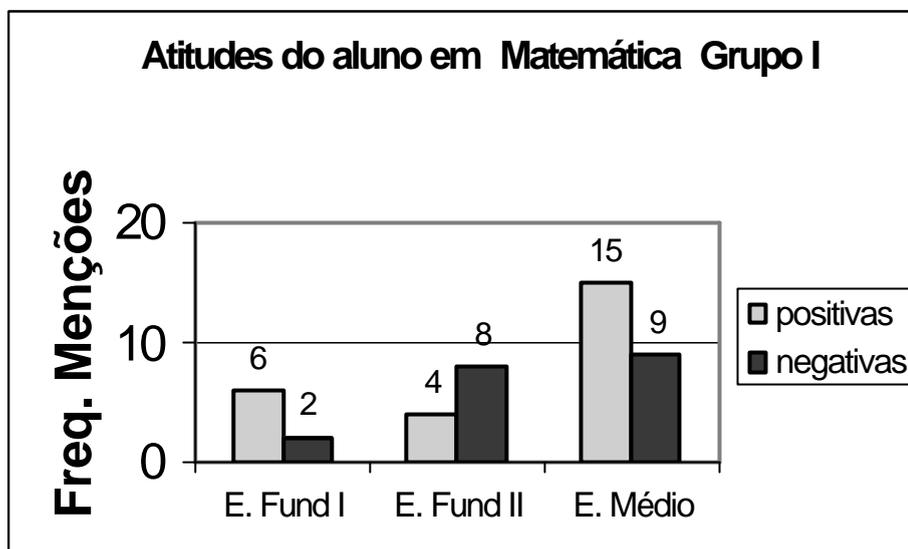
5. *Preferência por Matemática.* Nesta categoria verificamos que no Ensino Fundamental I, (1) um sujeito fez referência à Matemática como a disciplina de preferência. No Fundamental II, encontramos 4 menções em três sujeitos, sendo 3 positivas e uma negativa. Na análise realizada para o Ensino Médio registramos uma única citação de conotação positiva. Os resultados (ver gráfico 34) indicam que mesmo os sujeitos apresentando dificuldades na disciplina fazem referências positivas a ela. A Matemática ainda aparece como a preferida de alguns dos nossos alunos.

**Gráfico 34 – Preferência por Matemática dos alunos do Grupo I (frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)**



6. *Atitudes do aluno em relação à Matemática.* Encontramos, nas entrevistas realizadas com os sujeitos do grupo I, um aumento no número de menções para esta categoria no decorrer da escolarização. Os resultados mostram uma diminuição no número de referências de caráter positivo na passagem do Ensino Fundamental I para o II, de 75% (6 em 8) para 33,3% (4 em 12), havendo posteriormente um aumento significativo no Ensino Médio 62,5% (15 em 24) como mostra o gráfico 35.

**Gráfico 35 – Atitudes do aluno em Matemática Grupo I (frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)**



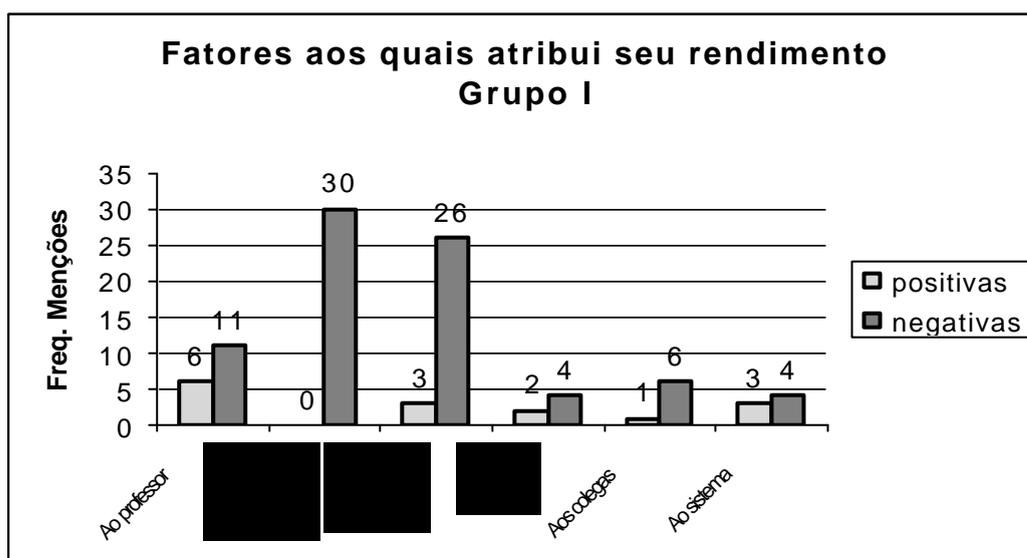
#### **Fatores aos quais o aluno do grupo I atribui seu rendimento**

Ao questionarmos os sujeitos do grupo I sobre os fatores aos quais atribuem seu rendimento na disciplina, as subcategorias que compareceram com maior número de menções foram: **o conteúdo**, com 30 menções, sendo 0% de caráter positivo; **a si próprio** com 29 referências, das quais 10,3% positivas e **ao professor** com 17 citações, 35,3% de conotação positiva (ver gráfico 36). Podemos entender que para o aluno que sempre apresentou dificuldade na disciplina, o fator de maior peso é o próprio conteúdo da Matemática, considerado sumamente complexo pelos sujeitos que compõem este grupo. Em segundo lugar, o próprio aluno ao colocar como justificativas a grande

dificuldade para a compreensão da Matemática e a pouca dedicação ao estudo da disciplina. O professor aparece em terceiro lugar, apesar de termos tido várias referências à mudança de métodos utilizados por eles no decorrer das séries escolares.

Ao final da entrevista, ao se avaliarem quanto à trajetória na disciplina dos quatro alunos que compõem o grupo, três avaliaram-se com atributos de conotação negativa.

**Gráfico 36 – Fatores aos quais os sujeitos atribuem seu rendimento Grupo I**  
(frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)

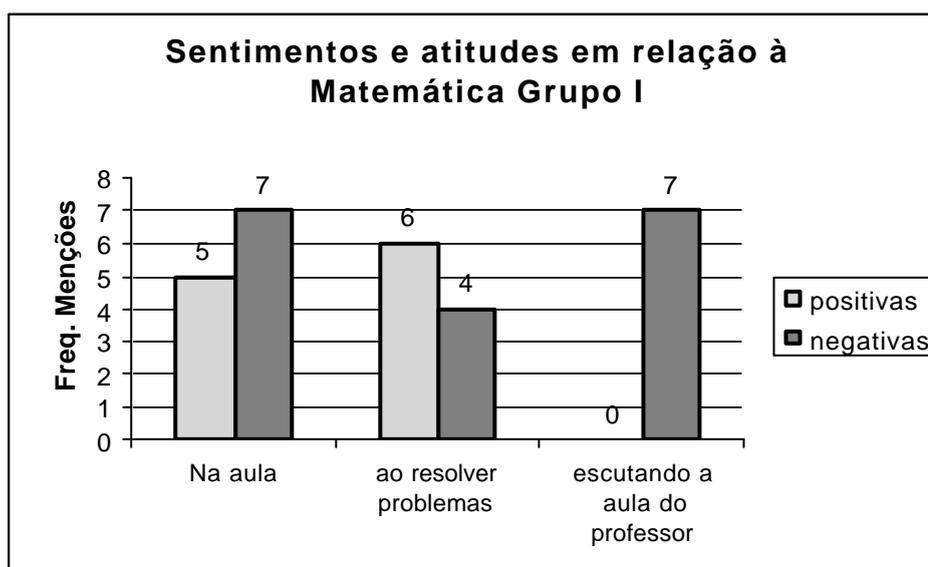


### Sentimentos e atitudes em relação à Matemática de alunos do grupo I

Ao solicitarmos que os sujeitos utilizassem uma palavra para expressarem a idéia inicial que tinham sobre a disciplina, os quatro sujeitos que compõem o grupo

utilizaram atributos de conotação negativa. Quanto aos sentimentos em relação à Matemática, em diferentes situações do processo de ensino aprendizagem, encontramos nas falas dos alunos 10 referências à resolução de problemas, das quais 60% tinham conotação positiva. A participação na aula aparece em segundo com 41,7% de menções positivas (5 em 12). Em último, ao escutar a aula do professor, que não recebeu nenhuma citação de caráter positivo nas 7 encontradas, conforme o gráfico 37. Verificamos que os alunos deste grupo sentem-se melhor ao resolver problemas que na participação em aula, havendo unanimidade entre os quatro sujeitos quando consideram de forma negativa o momento em que apenas escutam a aula do professor.

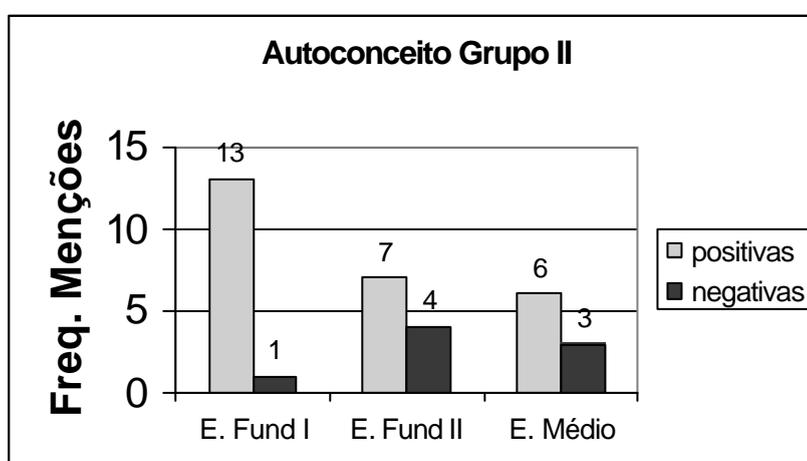
**Gráfico 37 – Sentimentos e atitudes em relação à Matemática Grupo I (frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)**



### 1.2.2 Grupo II

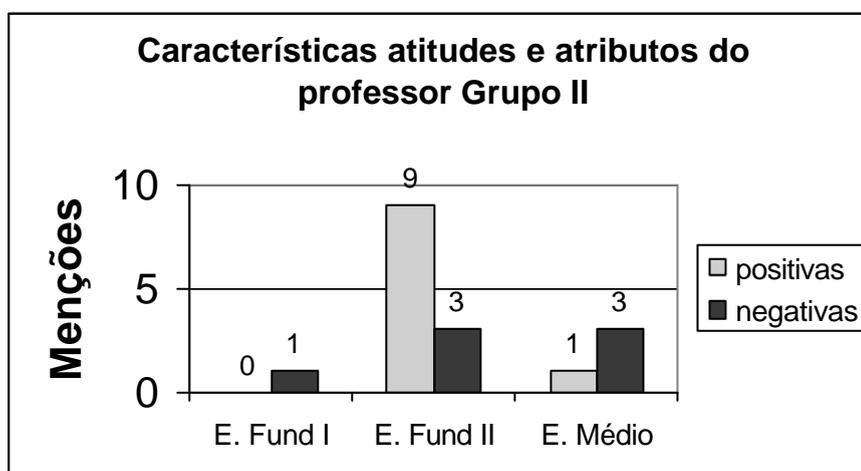
1. *Autoconceito dos alunos.* No grupo em questão, composto pelos alunos que tiveram ao longo da trajetória escolar desempenho acima da média em Matemática, encontramos na leitura das entrevistas os seguintes resultados para esta categoria. No ensino Fundamental I, 92,9% das menções (13 dos 14) de caráter positivo, ao passarem para o Fundamental II, este número caiu para 63,6% (7 das 11 menções) aumentando novamente no Ensino Médio para 66,7% das citações (6 das 9), ver gráfico 38. Verificamos então que o número de referências positivas encontradas neste grupo sempre foi superior a 50%, resultado este que difere do encontrado para o grupo I analisado anteriormente. Os alunos que compõem o grupo II não mostraram ter encontrado grandes dificuldades nas etapas escolares e sempre se consideraram bons alunos nas disciplinas escolares.

**Gráfico 38 – Autoconceito dos alunos sobre desempenho na escola - Grupo II**  
(frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)



2. *Características, atitudes e atributos do professor.* Verificamos na análise desta categoria que o número de referências feitas para os professores do Ensino Fundamental I é bem reduzido. Recebeu apenas uma citação e foi de conotação negativa. Ao passarmos para o Ensino Fundamental II, este número sobe significativamente, ao encontrarmos 75% das referências de conotação positiva (9 em 12). Ao passarmos para o Ensino Médio, há uma inversão sendo que encontramos 25% das citações de caráter positivo (1 em 4), conforme o gráfico 39.

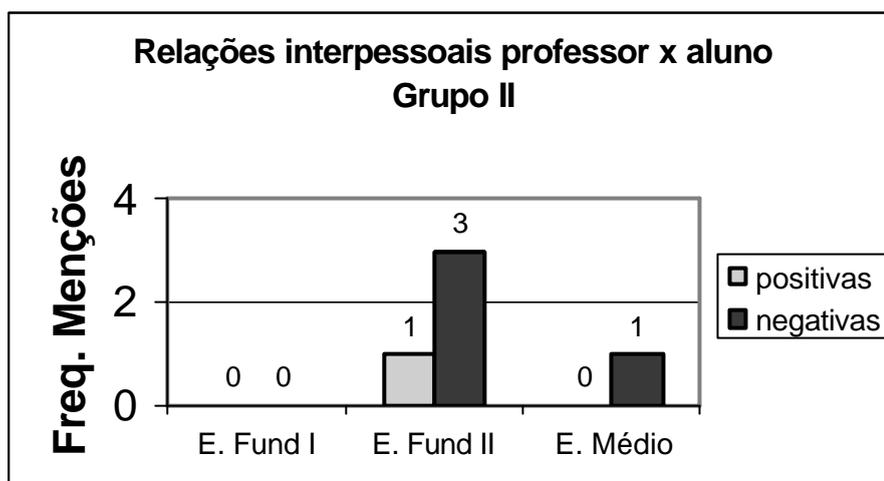
**Gráfico 39 – Características, atitudes e atributos do professor na avaliação dos alunos do Grupo II (frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)**



3. *Relações interpessoais professor x aluno.* Esta categoria não recebeu menções para o Ensino Fundamental I. No Fundamental II, encontramos 4 referências sendo que apenas uma de conotação positiva (25%). Ao passarmos para o

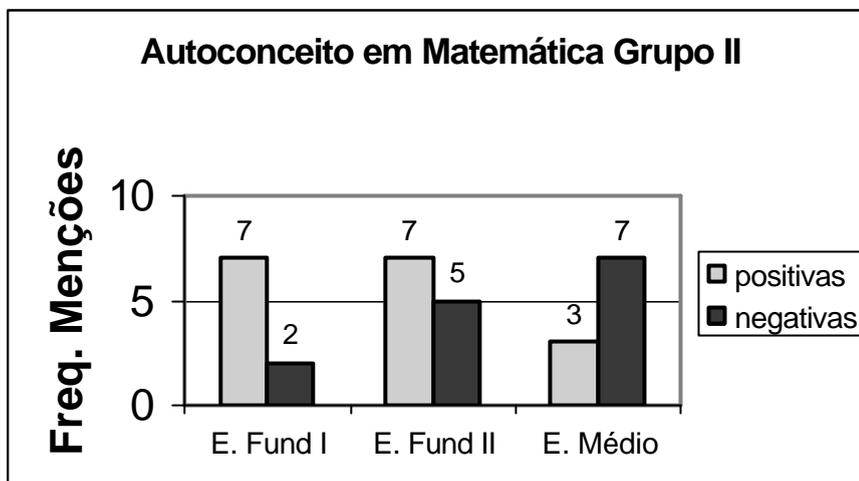
Ensino Médio, encontramos uma única citação de caráter negativo, como vemos no gráfico 40.

**Gráfico 40 – Relações interpessoais professor x aluno na avaliação dos alunos do Grupo II (frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)**



4. *Autoconceito* em Matemática. Esta categoria nos apresentou para o Ensino Fundamental I 77,8% das menções de caráter positivo (7 em 9), verificamos que no Fundamental II este número cai para 58,3% (7 em 12), tendo registrado seu menor número no Ensino Médio, 30% (3 em 19). Ao compararmos estes resultados com o autoconceito geral (categoria 1), notamos que mesmo os alunos que sempre apresentaram aproveitamento acima da média, não se consideram tão bons alunos em Matemática como no geral das disciplinas, além disso, consideram que decaíram ao longo da trajetória escolar. Ver gráfico 41.

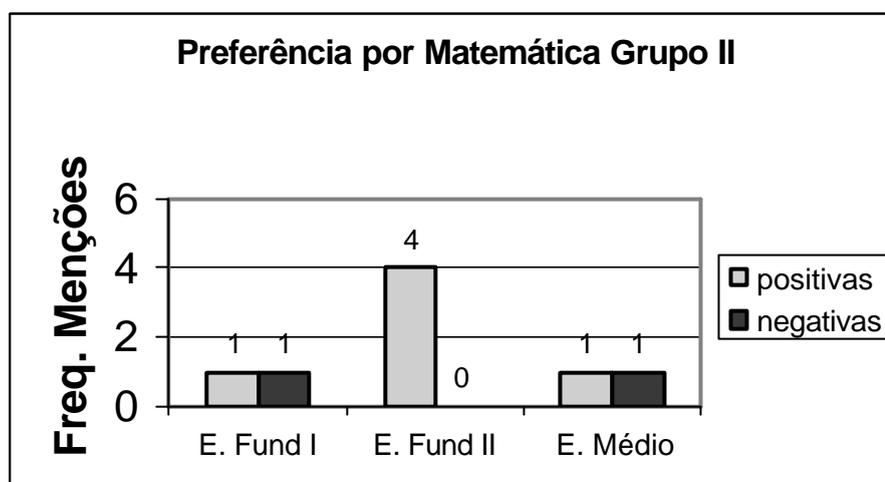
**Gráfico 41 – Autoconceito em Matemática na avaliação dos alunos do Grupo II**  
(freqüência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)



5. *Preferência por Matemática.* Nas entrevistas realizadas com os quatro alunos que formam este grupo encontramos, no Ensino Fundamental I, duas referências, uma de caráter positivo. No Fundamental II encontramos quatro citações e todas de conotação positiva. O Ensino Médio repete os resultados do Fundamental I. Verificamos, então, como discutido anteriormente, que dos quatro sujeitos, um tem a Matemática como a disciplina de sua preferência no Ensino Fundamental I e outro como a menos preferida, conforme o gráfico 42. O sujeito que tem preferência pela Matemática, mantém essa atitude até o Ensino Médio, e a ele se juntam mais dois sujeitos no Ensino Fundamental II. Um deles é o que anteriormente tinha a disciplina como de menor preferência. O único dos alunos que não havia escolhido a Matemática como a preferida ou não, nas etapas

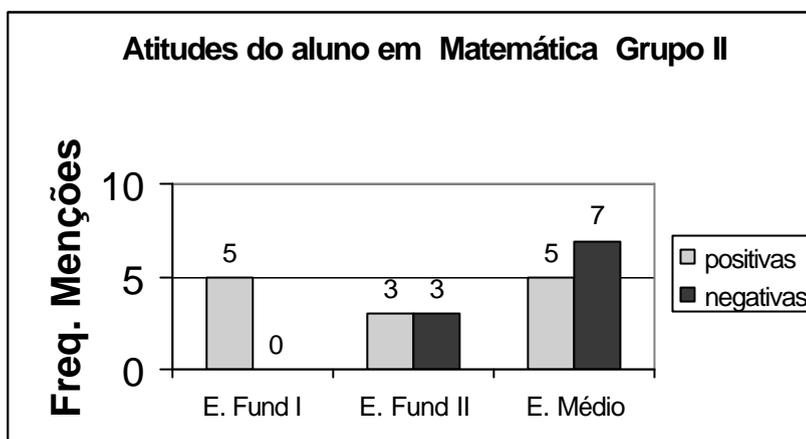
anteriores, ao chegar ao Ensino Médio, cita-a como a disciplina que menos prefere dentre todas.

**Gráfico 42 – Preferência por Matemática dos alunos do grupo II (frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)**



6. *Atitudes do aluno em Matemática.* Encontramos, no Ensino Fundamental I, 5 citações a esta categoria e 100% positivas. Tal índice divide-se ao meio no Fundamental II, em que há uma diminuição acentuada no Ensino Médio, 41,7% de caráter positivo, sendo 5 dentre as 12 referências. Verificamos que os alunos deste grupo fazem referências negativas a esta categoria, ao atingirem o Ensino Fundamental II, conforme o gráfico 43.

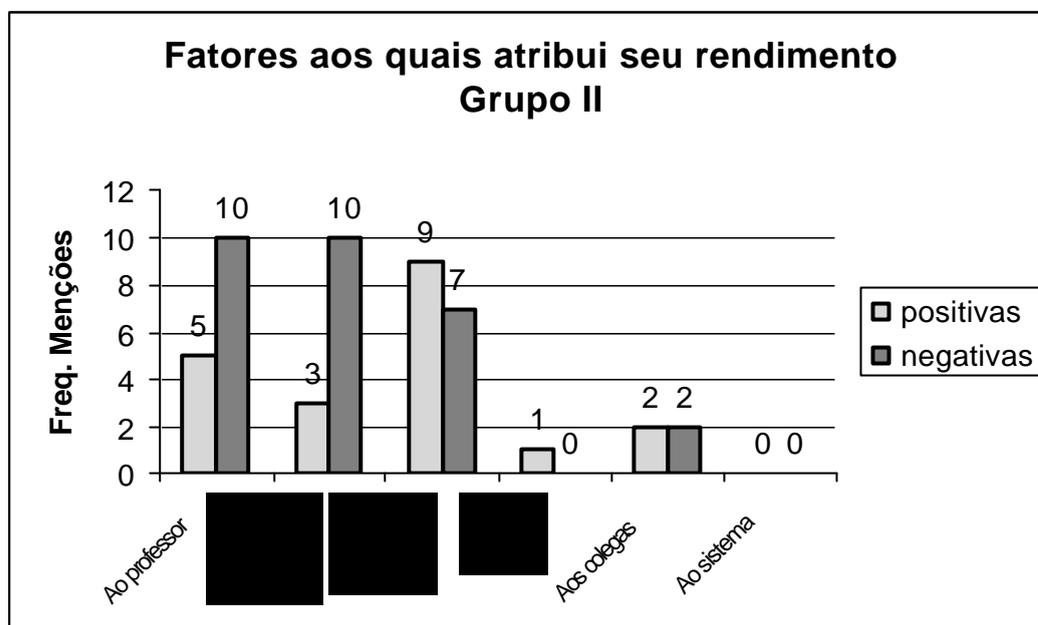
**Gráfico 43 – Atitudes do aluno do grupo II em Matemática (frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)**



#### **Fatores aos quais o aluno do grupo II atribui seu rendimento**

O grupo II faz, assim como o grupo I, um grande número de citações aos fatores conteúdo, professor e a si próprio. Entretanto, verificamos que para os alunos que tem uma trajetória de sucesso em Matemática, ao longo das séries escolares, o fator mais citado como responsável é **o próprio aluno**, com 16 menções, sendo 9 de conotação positiva (56,2%). Em segundo lugar, os alunos se referem **ao professor**, com 15 menções das quais 5 de caráter positivo (33,3%). **O conteúdo** é a terceira categoria mais citada, 13 vezes, 3 positivas (23,1%), como observamos no gráfico 44. Para os alunos que sempre apresentaram rendimento acima da média em Matemática, a sua dedicação, os estudos e até a facilidade para com a disciplina são os fatores principais do sucesso, o conteúdo aparece em terceiro nas citações deles. Os quatro alunos do grupo se avaliaram, ao término da entrevista, com atributos de conotação positiva.

**Gráfico 44 – Fatores aos quais os sujeitos do grupo II atribuem seu rendimento**  
(freqüência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)

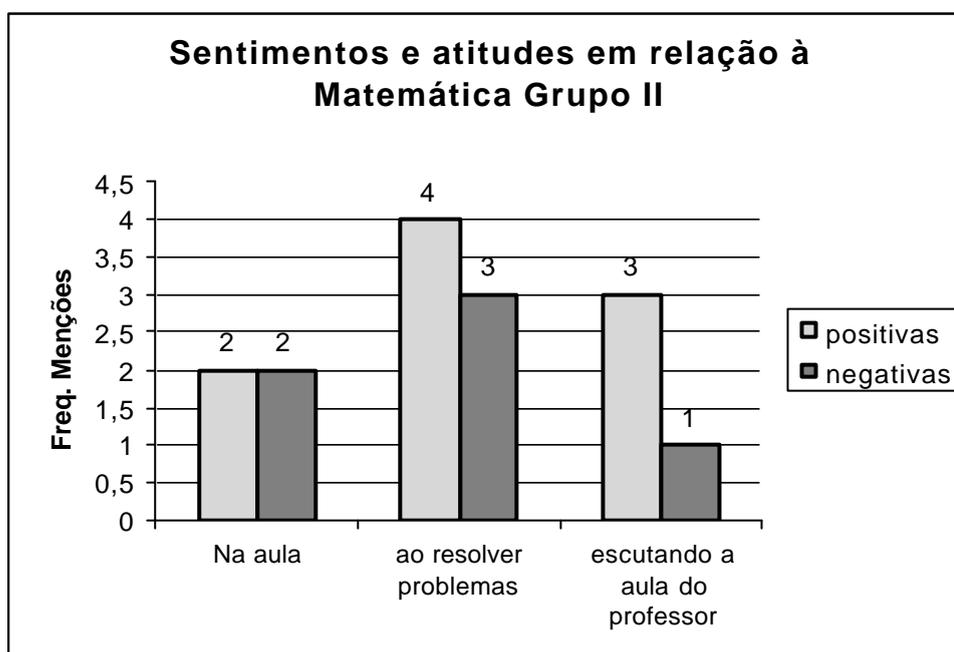


### Sentimentos e atitudes dos alunos do grupo II em relação à Matemática

Os quatro sujeitos que compõem o grupo II responderam, quando lhes foi proposto que, utilizando uma única palavra, definissem a idéia inicial que tinham sobre a Matemática. Dos quatro, 3 responderam utilizando atributos de caráter positivo. Quanto aos sentimentos dos alunos em diferentes situações, escutar a aula do professor é a atividade que recebeu maior percentual de menções positivas, 75% (3 em 4) sendo que os quatro sujeitos fizeram menção a esta categoria. A segunda atividade preferida é resolver problemas, com 57,1% de citações de conotação positiva (4 em 7). Em último,

ficou a participação na aula com 50% das menções positivas (2 em 4), como mostra o gráfico 45.

**Gráfico 45–Sentimentos e atitudes em relação à Matemática de alunos do Grupo II**  
(frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)

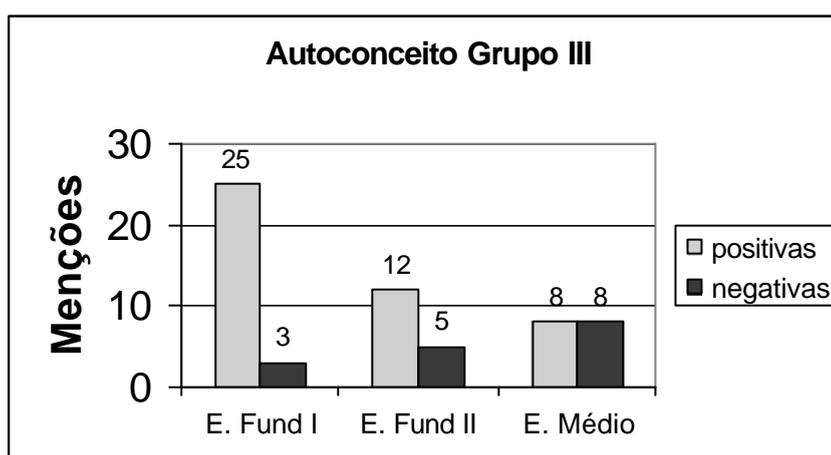


### 1.2.3 Grupo III

1. *Autoconceito dos alunos.* Quanto a esta categoria, encontramos no grupo III, no Ensino Fundamental I, 28 menções, das quais 89,3% de caráter positivo (25 em 28). No Ensino Fundamental II o número de citações foi 11, com 70,6% positivas (8 em 11), este número diminuiu para 50% no Ensino Médio, com 8 das 16

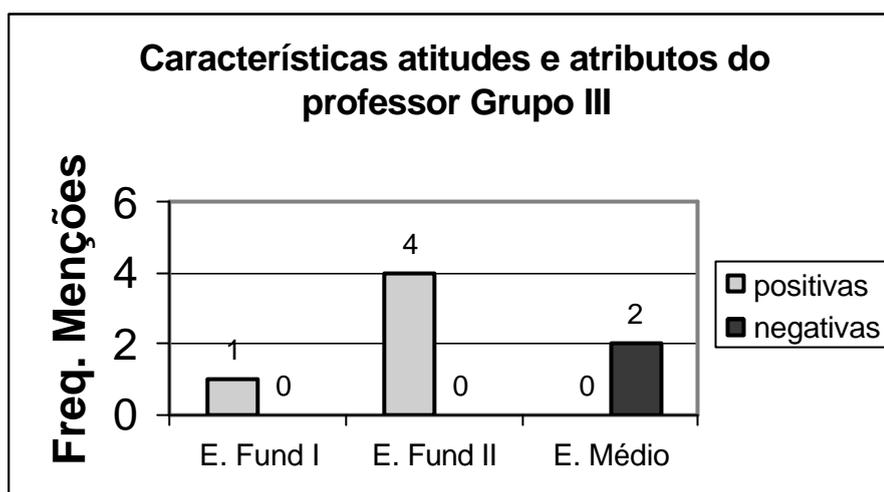
menções de caráter positivo, conforme o gráfico 46. Os resultados não diferem significativamente dos encontrados no grupo II, mas sim com os do grupo I. Desta forma, os alunos que durante a trajetória escolar tiveram queda no aproveitamento na disciplina Matemática, sempre se consideraram globalmente bons alunos nas diferentes etapas escolares.

**Gráfico 46 – Autoconceito dos alunos do grupo III sobre desempenho na escola**  
(frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)



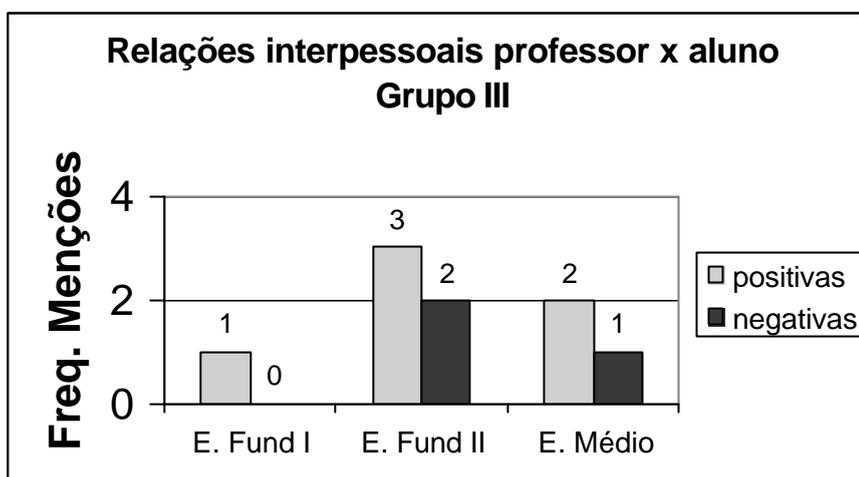
2. *Características, atitudes e atributos do professor.* Nesta categoria encontramos um pequeno número de citações. Ensino Fundamental I, uma menção de caráter positivo; Fundamental II, duas menções de caráter positivo, mudando no Ensino Médio quando encontramos duas referências negativas (gráfico 47). Como nos outros grupos, o Ensino Médio apresenta maior número de menções negativas a esta categoria.

**Gráfico 47 – Características, atitudes e atributos do professor na avaliação dos alunos do Grupo III (frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)**



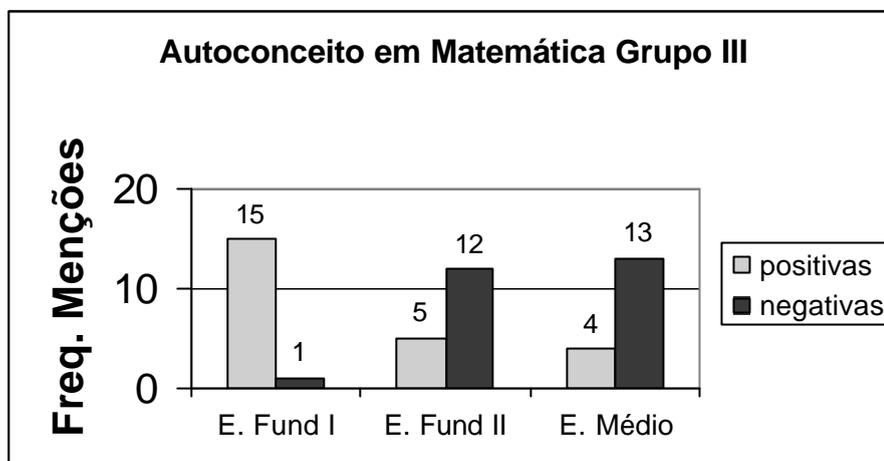
3. *Relações pessoais professor x aluno.* Encontramos nas entrevistas uma única referência a esta categoria no Ensino Fundamental I, de caráter positivo. Ao passarmos para o Fundamental II, das 5 referências 3 têm conotação positiva (60%), resultado muito próximo do obtido no Ensino Médio; 66,7%, com 2 (duas) das 3 referências de caráter positivo, conforme o gráfico 48.

**Gráfico 48 – Relações interpessoais professor x aluno, conforme avaliação dos alunos do Grupo III (frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)**



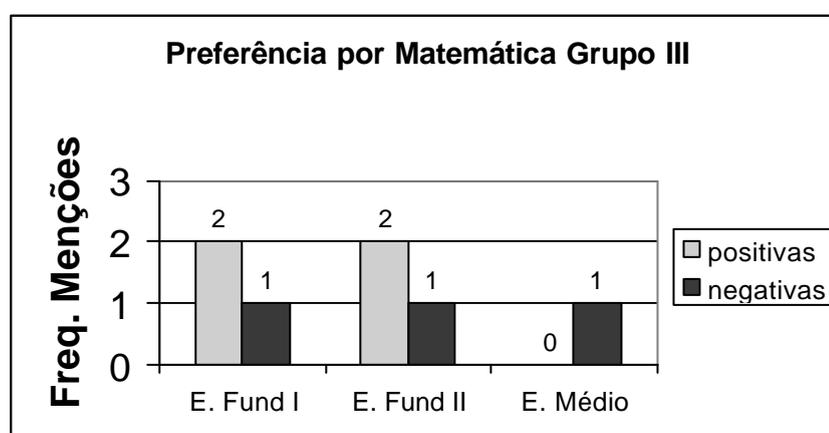
4. *Autoconceito em Matemática.* Os resultados desta categoria são, sem dúvida, muito importantes. É inevitável compará-los com os do item 1 deste mesmo grupo. No Ensino Fundamental I, encontramos 16 menções, sendo 93,6% delas de caráter positivo (15 em 16). Este resultado é significativamente modificado ao analisarmos o Fundamental II que apresentou apenas 29,4% das referências de conotação positiva (5 em 17). Ao passarmos para o Ensino Médio, verificamos que 23,5% das 17 menções têm conotação positiva, como podemos observar no gráfico 49. Os alunos que compõem o grupo III modificaram ao longo da trajetória escolar o conceito que tinham de si em Matemática e isso não ocorreu em todas as disciplinas. Um sujeito que se considerava ótimo aluno em Matemática nas séries iniciais muda radicalmente o seu conceito no decorrer da escolaridade.

**Gráfico 49 – Autoconceito em Matemática na avaliação dos alunos do Grupo III**  
(frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)



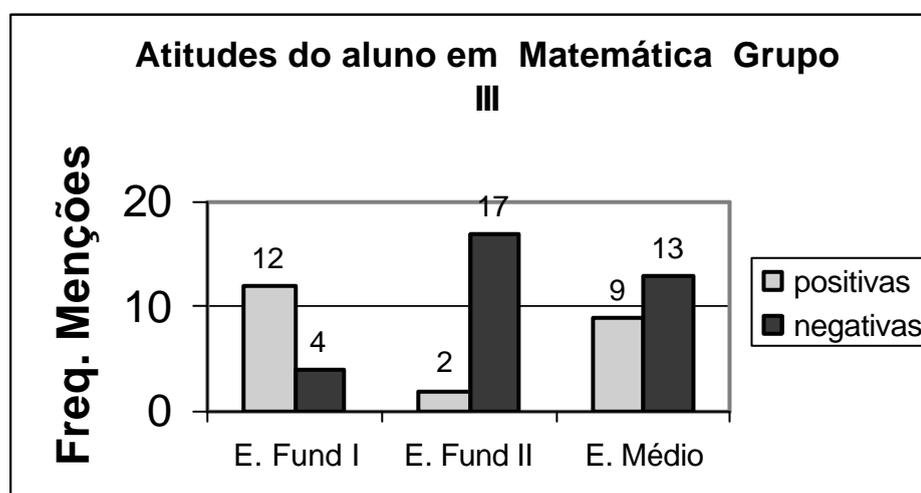
5. *Preferência por Matemática.* Encontramos nas falas dos sujeitos poucas menções a esta categoria. No Ensino Fundamental I, foram 3, 2 de caráter positivo, mesmo resultado obtido no Fundamental II. No Ensino Médio, foi uma única referência de conotação negativa, conforme o gráfico 50.

**Gráfico 50 – Preferência por Matemática dos alunos do grupo III (frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)**



6. *Atitudes dos alunos em Matemática.* Com um importante número de citações, esta categoria está presente nas falas de todos os sujeitos deste grupo no Ensino Fundamental I e em 75% das referências encontramos características positivas (12 em 16). Este resultado se altera consideravelmente no Fundamental II, com apenas 10,5% de menções de conotação positiva (2 em 19). Esta categoria não aparece na entrevista de um dos sujeitos. No ensino Médio, das 22 citações 40,9% têm conotação positiva (9), aparecendo novamente na fala dos sete sujeitos (gráfico 51).

**Gráfico 51 – Atitudes do aluno do grupo III em Matemática (frequência de menções positivas e negativas no E.F I, II e Médio)**

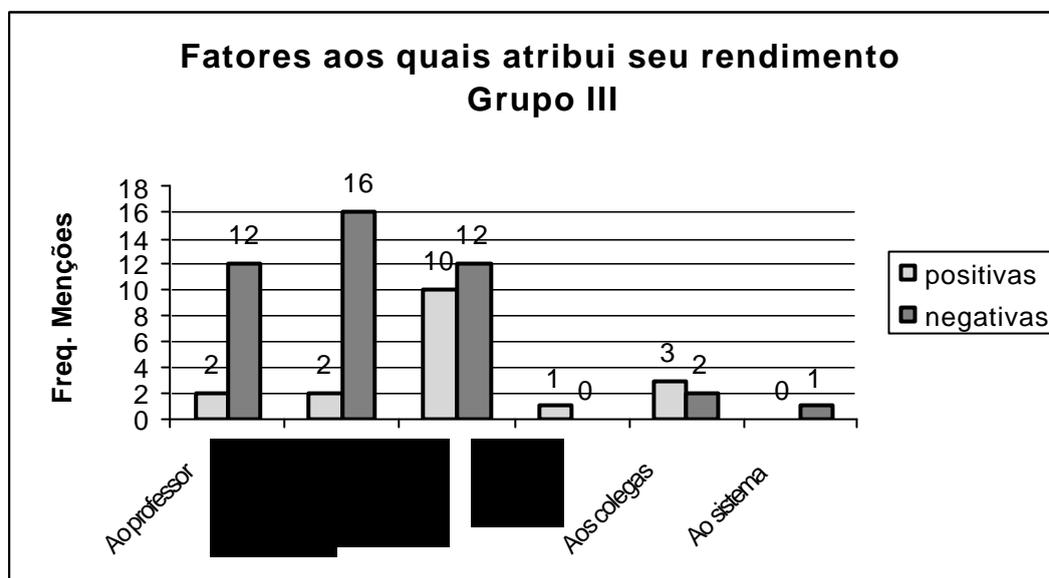


### **Fatores aos quais os alunos do grupo III atribuem seu rendimento em Matemática**

Os alunos que compõem este grupo, no decorrer das séries escolares, sofreram mudanças no aproveitamento da disciplina. Em determinada etapa tinham nota coincidente com a média ou acima dela e depois diminui. Na busca pelos fatores que contribuíram para o insucesso na Matemática a partir de determinado momento da escolarização, apuramos as menções feitas pelos alunos às categorias. Os resultados, assim como nos grupos I e II, colocam o conteúdo, o professor e o próprio aluno como as categorias mais citadas. No grupo III, entretanto, o fator ao qual o aluno atribui a principal parcela pela obtenção de sucesso é o esforço do **próprio aluno** com 45,4% das referências positivas entre as 22 encontradas. Em segundo, **o professor** recebeu 14,3% das 14 referências e, em terceiro, **o conteúdo** com 11,1% das 18 menções, conforme o gráfico 52. Por outro lado, se pensarmos nos fatores que provocaram a queda no rendimento os que aparecem com conotação negativa em maior número são respectivamente o conteúdo, o professor e o próprio aluno.

Quando os alunos se avaliaram vendo a sua trajetória em Matemática, seis alunos utilizaram atributos de conotação positiva e uma negativa.

**Gráfico 52 – Fatores aos quais os sujeitos do grupo III atribuem seu rendimento**  
(frequência de menções positivas e negativas)

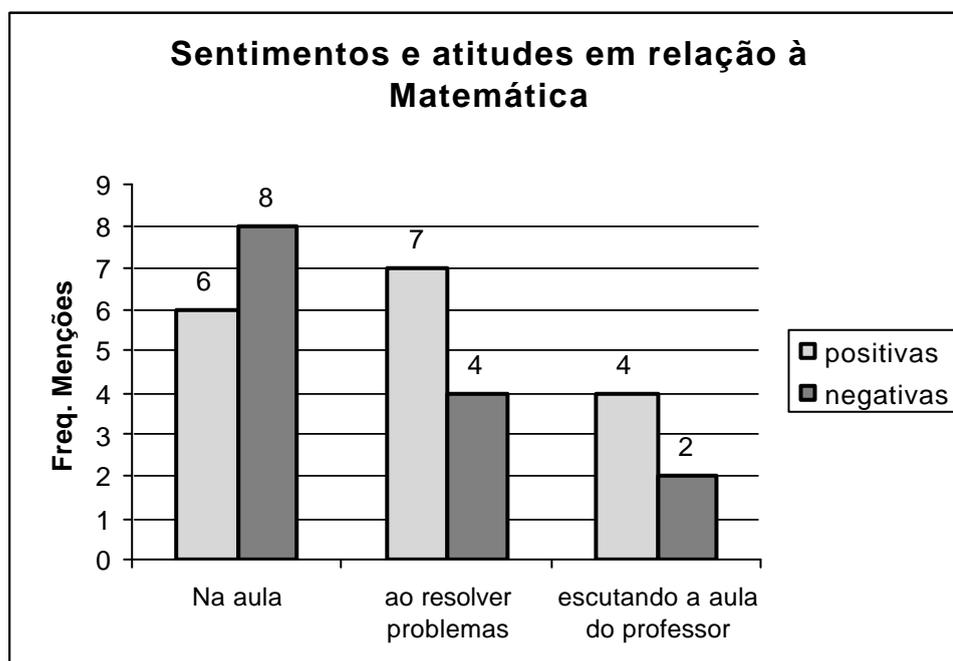


### Sentimentos e atitudes dos alunos do grupo III em relação à Matemática

Os sete sujeitos que compõem o grupo III foram questionados em determinada etapa da entrevista sobre a idéia inicial que tinham sobre a disciplina, sendo solicitado a eles a utilização de uma única palavra para responder a questão. Nas respostas encontramos 3 menções de concepção negativa, uma para cada sujeito. Nos quatro restantes as palavras utilizadas foram consideradas neutras, que por referirem-se a operações Matemáticas, e, pela forma utilizada, não demonstram carregar atributos positivos nem negativos, conforme o gráfico 53. No que diz respeito à participação

durante a aula por nossos sujeitos, os discentes expressaram os seus sentimentos e atitudes em relação à Matemática através de 14 menções, das quais 6 (42,9%) de caráter positivas. Atitudes em relação à solução de problemas de Matemática, outra subcategoria analisada, permitiu que extraíssemos 11 referências, sendo 7 (63,6%) de conotação positiva. Finalmente, seis dos sete alunos do grupo, fizeram menções aos momentos em que escutam a aula do professor, de onde pudemos extrair 6 citações, 4 delas (66,7%), positivas.

**Gráfico 53–Sentimentos e atitudes de alunos do grupo III em relação à Matemática (frequência de menções positivas e negativas)**



## 2. Síntese dos Resultados

Os dados obtidos nas entrevistas realizadas permitiram, através da análise de conteúdo, fundamentos suficientes para tentarmos responder a questão central do nosso trabalho, assim como àquelas que, no seu decorrer, juntaram-se a ele, especificando nossa interrogativa.

Pesquisas anteriores, realizadas por diversos autores, por meio da utilização de diferentes metodologias, foram importantes não apenas para a formação do quadro teórico, mas também fornecendo parâmetros para comparação dos resultados.

Constatamos que os alunos que sempre tiveram dificuldade na aprendizagem de Matemática, que formaram o grupo I e os que tiveram mudança no aproveitamento da disciplina, grupo III, apresentam atitudes negativas em relação à disciplina em maior grau ao atingirem o Ensino Fundamental II. Nos alunos do grupo II, esta mudança acontece no Ensino Médio. Nas falas dos sujeitos dos três grupos encontramos referências à 7ª série como sendo o ponto a partir do qual esta mudança se torna evidente, mesmo que para muitos não afetasse o aproveitamento na disciplina.

Os sujeitos da pesquisa apresentaram um aumento significativo no número de menções negativas quanto ao autoconceito em Matemática, sendo que, os alunos do grupo I apresentaram, nas três etapas da escolarização, maior número de referências de conotação negativa e elas aumentam até chegarem ao Ensino Médio, quando somente encontramos citações negativas. No grupo II, o número de menções negativas superou as positivas apenas no Ensino Médio, já os do grupo III têm esse aumento no Ensino Fundamental II. Nas falas dos sujeitos, há referências aos conteúdos das séries terminais

do Ensino Fundamental II como responsáveis por tal mudança. Ao compararmos estes resultados com as médias de Matemática de cada série obtidas na primeira fase deste estudo, verificamos que há coerência nos mesmos.

Ao analisarmos os fatores que provocaram nos sujeitos mudança de atitudes, os resultados foram diferentes de acordo com o aproveitamento do aluno na disciplina. Os sujeitos que sempre tiveram aproveitamento abaixo da média, atribuem um maior grau de responsabilidade ao conteúdo pelo fraco desempenho na disciplina, em seguida, atribuem a eles próprios tal responsabilidade e os professores ficam como o terceiro fator mais citado. Para os alunos que sempre tiraram notas acima da média em Matemática, os maiores responsáveis pelo sucesso na aprendizagem da disciplina são eles mesmos. Nesse caso o professor consta como o segundo responsável, tendo recebido um número de menções negativas bem superior ao das positivas, o que significa atribuição de responsabilidade menor em relação aos seus próprios méritos. Em seguida, surge o conteúdo que, assim como os professores, recebeu um número de aceções negativas bem maior que o das positivas. Já os sujeitos que, ao longo da trajetória escolar, apresentaram alterações nas notas da disciplina, atribuem aos professores a responsabilidade pela mudança no desempenho, seguidos pelo conteúdo.

É importante notar então que os sujeitos atribuem a si próprios a responsabilidade pelo sucesso na aprendizagem da disciplina (Grupo II), como o aluno 1.4 que respondeu: *“Ao meu esforço. Só a isso. Eu sempre me esforcei muito. Para aprender qualquer matéria a pessoa tem que se esforçar.”*, ao professor a responsabilidade pela mudança (Grupo III), para o aluno 1.8 *“[...] o jeito dele (refere-se ao professor do ensino fundamental I) lidar com as pessoas era muito melhor, o outro (referindo-se ao professor do ensino fundamental II) meio que passava por cima da*

*matéria, pulava, passava partes, eu não entendia muito bem, acho que ele não era muito detalhista para explicar, sabe. Eu acho que matemática tem que explicar tudo, porque uma coisinha que não explica pode mudar tudo, problemas por exemplo.”* e ao conteúdo por sempre terem tido aproveitamento abaixo da média (Grupo I) para o aluno 17 *“Matemática é muito difícil, é muito detalhe para uma matéria só.”* Ressalta-se que para todos os grupos o conteúdo torna-se mais difícil com a passagem das séries, em particular álgebra na 7ª série é citada por vários sujeitos da nossa pesquisa.

Ao analisarmos os sentimentos e as atitudes em relação à Matemática, quando os alunos foram solicitados a responder de forma direta, ao fazer uso de um único vocábulo, os alunos que sempre tiveram aproveitamento abaixo da média (Grupo I) responderam com palavras de conotação negativa (aluno 1.7 *“Dificuldade”*, aluno 2.2 *“Problemas”*), assim como os alunos que tiveram mudança no aproveitamento (Grupo III) para o aluno 2.5 *“Complicação”*, lembrando que quatro dos sete sujeitos responderam com palavras neutras. No grupo II, dos alunos que sempre tiveram aproveitamento acima da média, três dos quatro sujeitos responderam com palavras de aceção positiva (aluno 1.5 *“Contas”* relatou que gostava de fazer contas).

Ainda questionando o sentimentos deles nas aulas de Matemática, ao resolver problemas e ao ouvir as aulas do professor, os resultados mostram que os alunos do Grupo I preferem resolver problemas, sendo que a participação na aula recebeu maior número de menções negativas do que positivas (aluno 1.7 *“Eu me sinto preocupado porque eu tenho que aprender aquilo”*, aluno 2.2 *“Eu fico meio chateado”*). No entanto, ouvir a aula do professor recebeu apenas menções negativas. Nas falas dos sujeitos do grupo II, o número de referências positivas foi sempre maior ou igual (ao participarem da aula) das negativas, sendo que a maior diferença foi

encontrada na subcategoria ao escutarem a aula do professor (aluno 1.6 “*Geralmente eu não aprendo quando o professor está explicando [...]*), aluno 1.7 “*Eu não gosto muito de assistir aula, eu gosto de fazer*” . Os alunos do grupo III apresentam maior número de citações negativas em comparação com as positivas apenas na categoria participação em aula (para o aluno 1.2 “*Eu não me sinto muito bem não, porque eu sei que não aprendi o que eu deveria ter aprendido atrás, aí eu fico pensando, o que será, eu pego livros e eu me pergunto, o que será que foi isso? não, isso eu aprendi, o que será que está acontecendo que eu não consigo resolver? Aí eu fico nervosa*”), sendo que a maior diferença em favor das positivas foi encontrada categoria ao escutarem a aula do professor.

## **CAPÍTULO V**

### **ANÁLISE DOS DADOS**

#### **1. Discussão dos resultados do grupo I**

Os alunos que sempre tiveram aproveitamento abaixo da média em Matemática, formadores do grupo I deste trabalho, com a passagem da escolaridade, apresentaram aumento das menções negativas quando comparadas às positivas, relativas ao autoconceito do mesmo, não apenas em relação à Matemática mas também em relação a etapa da escolarização. O número de citações de caráter positivo diminuiu consideravelmente até atingir o Ensino Médio, tendo estas superado as negativas, apenas no autoconceito em relação às séries iniciais do Ensino Fundamental.

Ao analisarmos o autoconceito em relação à Matemática, os sujeitos apresentaram sempre maior grau de menções negativas quando comparadas às positivas. Estes alunos, que atribuem ao conteúdo matemático, a maior parcela de responsabilidade pelo seu fracasso na disciplina, e em seguida a si próprios, se auto percebem como alunos com grande dificuldade, os alunos deste grupo são os que apresentaram autopercepção mais negativa. No entanto isso não explica o desempenho do grupo em Matemática, como mostra o trabalho de Alves (1999) que, ao comparar auto-percepção e desempenho, não encontrou relações significativas.

Por outro lado, os fracassos sucessivos na disciplina podem dar origem a um senso mais pobre de auto-eficácia<sup>10</sup>, e, assim, provocar maior ansiedade nos alunos (BZUNECK, 2002). Concordante com a auto-avaliação dos sujeitos na trajetória escolar, 3 dos 4 sujeitos que formam este grupo se avaliaram de forma negativa, quando lhes foram apresentadas as suas notas de Matemática em todas as séries do Ensino Básico já concluídas pelos mesmos.

Como era esperado e em concordância com outras pesquisas, as atitudes dos alunos em relação à Matemática tornaram-se mais negativas no Ensino Fundamental II (BRITO, 1996a) e, curiosamente, voltaram a ser positivas no Ensino Médio. Entre os aspectos responsabilizados por tais mudanças, o que mais se faz presente é a dificuldade do conteúdo, sobretudo os da 7<sup>o</sup> série. As referências à 7<sup>a</sup> série como sendo a que apresenta o conteúdo mais difícil, na percepção do aluno, confirmam os resultados de Correa e MacLean (1999), os quais apontaram que entre os alunos brasileiros de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries, os da 7<sup>a</sup> série atribuíram um grau de dificuldade à Matemática muito maior que seus colegas das demais séries.

Apesar das dificuldades apresentadas pelos sujeitos em Matemática, a disciplina aparece como a preferida de um deles no decorrer da escolarização. No Ensino Fundamental II, outros dois sujeitos fizeram referência à disciplina, um tendo-a como a preferida e o outro não. Esse dado mostra que a Matemática nem sempre é a disciplina mais indesejada da escola, como mostrou (BRITO, 1996a), mesmo entre os que têm dificuldade em Matemática.

---

<sup>10</sup> BANDURA (1986 apud BZUNECK, 2002) define as crenças de auto-eficácia como um julgamento das próprias capacidades de executar cursos de ação exigidos para se atingir certo grau de performance. SCHUNK (1991 apud BZUNECK, 2002) especifica que, na área escolar, as crenças de auto-eficácia são convicções pessoais quanto a dar conta de uma determinada tarefa e num certo grau de qualidade definida.

É interessante notar que ao solicitar a estes sujeitos que expressassem com uma única palavra a idéia inicial que tinham sobre a disciplina, os 4 alunos o fizeram utilizando atributos de conotação negativa. Isso nos leva a supor, que mesmo não sendo a disciplina mais indesejada, a Matemática, provoca nos alunos que apresentam dificuldades na aprendizagem desses conteúdos, sentimentos como ansiedade, angústia, etc.

Ainda analisando os sentimentos e atitudes dos alunos do grupo I em relação à Matemática, os resultados mostraram que o número de menções positivas só supera o das negativas quando se referem à resolução de problemas. Estes sujeitos apresentaram atributos de conotação negativa tanto para expressar como se sentiam na aula de Matemática como ao escutarem a aula do professor, sendo que neste último caso encontramos somente referências negativas. Desta forma, podemos dizer que as atitudes negativas dos alunos se relacionam com o seu desempenho na disciplina, resultado este concordante com pesquisas anteriores como a de Utsumi (2000).

Outro aspecto analisado é o que trata da percepção que os sujeitos têm dos seus professores em alguns aspectos como: as características, atitudes e atributos dos professores e as relações interpessoais professor x aluno. Os resultados mostraram que, para os alunos deste grupo, os professores das séries iniciais do Ensino Fundamental têm características, atitudes e atributos que favorecem o processo ensino-aprendizagem, quando comparados com os dos demais níveis de escolarização. Ao se referirem aos professores do Ensino Médio, somente o fizeram com atributos de conotação negativa. Quanto às relações interpessoais, verificamos que se tornam mais negativas com a passagem da escolaridade, registrando-se também no Ensino Médio, apenas menções negativas.

Os alunos atribuem ainda uma parcela menor de responsabilidade aos professores pelo seu insucesso na disciplina, o número de citações para esse caso é bem inferior ao das duas principais causas apontadas pelo grupo, ou seja, o conteúdo matemático e a eles mesmos. No entanto, para estes alunos, vários aspectos dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, como suas características, atitudes e metodologia, bem como a forma como se relacionam com os alunos, são mais favoráveis no processo quando comparados aos das séries subseqüentes. Na verdade, esses dados nos levam a concluir com (AEBLI, 1971) que, se para alunos que têm facilidade na aprendizagem de Matemática, a metodologia utilizada pelo professor é um aspecto que não provoca resultados muito divergentes, para os alunos com incapacidade relativa para a Matemática<sup>11</sup> a utilização de diferentes metodologias produz resultados significativamente distintos.

## **2. Discussão dos resultados do grupo II**

Este grupo é composto por alunos que ao longo da escolarização, sempre apresentaram notas acima da média em Matemática, ou seja, que sempre foram bem sucedidos na disciplina, apresentaram resultados esperados ao se referirem ao desempenho dos mesmos nas diferentes etapas escolares. Neste caso o número de citações de conotação positiva sempre superou o das negativas, apesar de ter diminuído a proporção entre elas de 13 para 1 no Ensino Fundamental I para 6 para 3 no Ensino

---

<sup>11</sup> Para Krutetsky (1991), incapacidade relativa para as matemáticas significa que alguns alunos encontram dificuldades no estudo desta matéria; as suas dificuldades dizem respeito tanto à rapidez na aprendizagem, como ao nível alcançado.

Médio. A justificativa apontada pelos alunos se relaciona à maior complexidade dos conteúdos disciplinares.

Surpreendentemente, ao analisar o autoconceito destes alunos em Matemática, verificamos que o número de citações negativas aumentou com a passagem da escolarização, sendo que, ao atingir o Ensino Médio, chegou a superar as positivas. Tais alunos, mesmo com notas acima da média, consideram que seu desempenho decaiu ao longo da trajetória escolar, justificando assim a forma como se avaliam. Este resultado coincide com o encontrado por Alves (op.cit.) o qual mostra não haver relações significativas entre desempenho e autopercepção.

Para Bzuneck (op.cit.) seguidas experiências de êxito em tarefas similares proporcionaram ao aluno informações de que pode dar conta de novas tarefas, sendo que, como afirma Schunk (1989), um fracasso eventual após uma série de sucessos tem pouco impacto sobre as crenças positivas de auto-eficácia. Essas crenças de auto-eficácia têm efeitos sobre a aprendizagem auto-regulada<sup>12</sup>. Como se sabe, alunos deste grupo se consideram, antes de tudo, os maiores responsáveis pelo sucesso na disciplina, atribuindo aos professores e ao conteúdo matemático, respectivamente, o segundo e o terceiro lugares.

Os sujeitos que sempre tiveram desempenho acima da média em Matemática apresentaram no Ensino Fundamental apenas atitudes positivas em relação à disciplina, sendo que, as referências de conotação negativa apareceram e superaram as positivas no Ensino Médio. Percentualmente, os alunos deste grupo são os que possuem as atitudes mais positivas, permitindo relacionar, pelo menos para os sujeitos desta

---

<sup>12</sup> Para Bzuneck (op.cit.) alunos auto-regulados caracterizam-se como aprendizes ativos e que gerenciam de maneira eficaz e flexível seu próprio processo de aprendizagem e motivação.

pesquisa, o desempenho com as atitudes em relação à Matemática, confirmando, assim, outras pesquisas (BRITO, 1996a; UTSUMI, 2000).

Em relação à preferência dos alunos pela Matemática, encontramos neste grupo um sujeito que declarou ser esta a sua disciplina preferida em toda a escolaridade. Um outro aluno declarou ser a Matemática a disciplina mais indesejada, tanto no Ensino Fundamental I como no Ensino Médio. É interessante notar que, ao se referirem ao Ensino Fundamental II, três sujeitos indicaram a disciplina como a preferida dentre todas, e, nesta etapa, nenhum dos sujeitos a citou como a mais indesejada. Assim como no grupo I, a Matemática não aparece como a disciplina mais indesejada (BRITO,1996a) e, no Ensino Fundamental II, onde aparece como a disciplina preferida para três sujeitos, a atuação do professor aparece como responsável pelo ocorrido.

Prosseguindo a análise dos sentimentos e atitudes dos alunos do grupo II em relação à Matemática, quando lhes foi proposto que definissem a idéia inicial que tinham sobre a disciplina, utilizando apenas uma palavra, 3 dos 4 sujeitos o fizeram através de atributos de conotação positiva. Tais resultados são semelhantes aos dos sentimentos que os alunos relataram ter nas situações em que resolvem problemas de Matemática, escutam a aula do professor ou como se sentem na aula da disciplina. Os sujeitos deste grupo, dentre as três situações acima, atribuíram um percentual maior de menções positivas ao momento em que o professor está explicando os conteúdos, ou seja, ao momento em que escutam a aula do professor, seguido pelo momento em que eles mesmos resolvem exercícios e problemas. Lembramos que o grupo I apresentou resultados bem diferentes, sendo que o momento em que escutam a aula do professor recebeu somente menções negativas.

Quando perguntamos aos sujeitos do grupo II a quais fatores atribuíam o seu rendimento, ou seja, o sucesso em Matemática, os três aspectos mais citados foram: seu próprio esforço, o professor e o conteúdo. O número de menções positivas só superou as negativas quando atribuem a seu próprio esforço, em segundo lugar, mesmo apresentando maior quantidade de menções de conotação negativa (o dobro) aparece o professor e em terceiro o conteúdo com 10 menções negativas e 3 positivas.

No outro aspecto analisado, referente à percepção que os alunos têm dos seus professores, em relação às características, atitudes e atributos do professor o número de menções positivas só supera o das negativas no Ensino Fundamental II. Quanto às relações interpessoais professor x aluno, não registramos menções nas séries iniciais do Ensino Fundamental, nas outras duas etapas, o número de citações negativas superou o das positivas.

Estes resultados reforçam a idéia de que, para estes alunos, os métodos utilizados pelo professor, a forma como se relacionam com os alunos, e outras características dos professores, não interferem significativamente no desempenho dos mesmos, confirmando pesquisas anteriores como (AEBLI, op.cit.), além de reforçar a idéia a respeito dos efeitos das crenças de auto-eficácia sobre a aprendizagem auto-regulada. Bzuneck (op.cit.)

É interessante notar que, mesmo quando as atitudes dos alunos do grupo II tornam-se negativas, ao atingirem o Ensino Médio, os sujeitos continuam com desempenho acima da média e atribuem aos professores grande parte da responsabilidade por essa mudança. Isso nos faz pensar que o professor pode, para estes alunos, ter um papel fundamental na manutenção das atitudes em relação à Matemática que estes sujeitos adquiriram nas etapas anteriores de escolarização.

### **3. Discussão dos resultados do grupo III**

Os resultados obtidos com os alunos integrantes desse grupo, os quais, ao longo da escolarização sofreram modificações nas notas de Matemática, serão analisados a seguir. Em relação ao autoconceito sobre o desempenho na escola, esses sujeitos, relataram que, com a passagem da escolaridade houve, para eles, um aumento no grau das dificuldades. Quer dizer, para eles, as séries iniciais do Ensino Fundamental foram muito fáceis, mas isso foi se modificando com a passagem das séries escolares. É curioso notar que os alunos do grupo III, relataram ser bons alunos, tanto no Ensino Fundamental como no Médio. Houve um pequeno aumento nas menções de conotação negativa com a passagem da escolarização, no entanto, esse aumento não ultrapassou as menções positivas em nenhuma das etapas, mesmo havendo uma grande diminuição nas menções positivas.

Quando analisamos o autoconceito em Matemática, na avaliação dos alunos deste grupo, encontramos uma mudança em relação à forma como se avaliaram no Ensino Fundamental I comparado às duas etapas subseqüentes. Enquanto na primeira etapa se consideraram bons alunos, nas outras duas, responsabilizando em primeiro lugar ao professor, eles têm uma autopercepção negativa relativa ao seus desempenhos na disciplina. Esse fato não ocorre para os demais componentes curriculares, pelo menos para os sujeitos desta pesquisa, como descrito anteriormente. Assim sendo, verificamos que há relação entre as notas obtidas e a autopercepção de desempenho dos mesmos, como também mostram os resultados de Utsumi (op.cit.)

Em relação à preferência destes alunos pela disciplina, um aluno relatou ser a Matemática a mais indesejada, em todos os níveis da Educação Básica. Dois outros alunos tinham-na como a preferida nas duas primeiras etapas, mas ao atingir o Ensino Médio, essa preferência não se manteve, reforçando a idéia de que os alunos gostam de Matemática, quando obtêm sucesso. Callahan (1971, apud Matos 1992).

Assim como as conclusões de BRITO (1996a), os resultados desta pesquisa, relativos às atitudes dos alunos do grupo III quanto à Matemática, mostraram que eram mais positivas no Ensino Fundamental I, tornando-se negativas no Ensino Fundamental II e mantendo-se assim no Ensino Médio. A maior diferença entre o número de citações negativas e positivas se deu no Ensino Fundamental II (17 para 2), no Ensino Médio foram 13 para 9.

Ainda quanto aos sentimentos e atitudes dos alunos em relação à Matemática, expressos por meio de uma palavra que descreve a idéia inicial à respeito da disciplina, dos sete sujeitos, três responderam com atributos de conotação negativa e os demais com elementos considerados neutros. Ao responder sobre como se sentem na aula de Matemática, verificamos que há, entre os sujeitos deste grupo, um número maior de menções de conotação negativa, se comparadas às positivas. Os alunos se sentem melhor ao resolver problemas e nos momentos em que o professor está explicando novas matérias quando comparado a outras situações da aula.

Os alunos que tiveram alterações nas notas ao longo da escolarização atribuem aos professores e ao conteúdo matemático a maior parcela de responsabilidade pelas mudanças, de desempenho, de atitudes etc..

Quanto à percepção que os alunos do grupo III têm de seus professores, verificamos que, quanto às características, atitudes e atributos do professor houve no Ensino Fundamental apenas referências positivas e no Ensino Médio, apenas negativas. No que diz respeito às relações interpessoais professor x aluno, o número de menções de conotação positiva foi sempre superior às negativas, sendo que estas últimas só aparecem a partir do Ensino Fundamental II.

Os alunos deste grupo, que ao passar do Ensino Fundamental I para o Ensino Fundamental II sofreram mudanças no desempenho em Matemática, conforme a percepção que tinham dos seus desempenhos na disciplina e de atitudes em relação à Matemática, responsabilizam os professores por tais mudanças. Ao fazê-lo referem-se à diferença entre os métodos utilizados pelos mesmos nas duas etapas da escolarização mencionadas e os conteúdos matemáticos, que para os alunos torna-se mais difícil e sem sentido, principalmente a partir da 7ª série.

#### **4. Resposta às questões da pesquisa**

A mudança de atitudes dos alunos do Ensino Básico, em relação à Matemática, nos sujeitos da nossa pesquisa, estão associados a diferentes aspectos, dependendo do desempenho dos mesmos. Alunos com notas acima da média apresentam atitudes mais positivas que alunos com notas abaixo da média. Entre os aspectos mencionados pelos alunos, os que mais apareceram como aqueles que favoreceram a mudança de atitudes em relação à Matemática são a dificuldade de alguns conteúdos da disciplina, principalmente os da 7ª série, (álgebra) e a atuação dos

professores. Há várias referências de alunos que faziam comparações entre os métodos utilizados pelos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, período em que as atitudes foram mais positivas e os utilizados pelos professores do Ensino Fundamental II e Médio, durante o qual as atitudes foram mais negativas.

O nosso segundo questionamento tinha o intuito de encontrar em que ponto da vida escolar alguns alunos haviam deixado de gostar de Matemática. Dos 15 sujeitos entrevistados, ao se referirem ao Ensino Fundamental I, 4 afirmaram ser Matemática a disciplina preferida quando comparadas a outras e 2 afirmaram ser essa a disciplina mais indesejada dessa etapa da escolaridade. Relativo ao Ensino Fundamental II, 6 sujeitos afirmaram preferir a Matemática e 2 relataram ser esta a mais indesejada. No Ensino Médio, foram 2 sujeitos indicando-a como a preferida e 2 como a mais indesejada. Os resultados encontrados nesta pesquisa confirmam a afirmação de Brito (2001) conforme apresentada na justificativa deste estudo, além de outras pesquisas (BRITO, 1996a; MORON, 1998; GONZALES, 2000; UTSUMI 2000) com conclusões semelhantes.

Entretanto, é importante salientar que os sentimentos que os sujeitos expressaram, quando lhes foi perguntado qual era a idéia inicial a respeito da Matemática, os resultados mostram que 7 sujeitos (todos dos grupos I e III) utilizaram atributos de conotação negativa e 3 sujeitos (todos alunos do grupo II) atributos de conotação positiva.

Outro aspecto analisado ainda referente aos sentimentos e atitudes dos alunos em relação à Matemática é que, independente do desempenho dos alunos,

resolver problemas, exercícios, ou seja, participar ativamente da aula é o aspecto que apresentou o maior número de referências positivas.

Quanto às dificuldades envolvidas no ensino e na aprendizagem da Matemática ao longo do Ensino Fundamental e que levam alguns alunos a deixar de gostar de estudar essa disciplina a partir de um dado nível de escolaridade, os resultados mostram que, dependendo do desempenho deles, esse fato é associado aos aspectos conteúdo, professor e ao próprio aluno. Os alunos que sempre apresentaram notas abaixo da média afirmaram que a dificuldade de determinados conteúdos matemáticos é responsável pelo fraco desempenho e por sentimentos em relação à disciplina. Os alunos que mudaram seus desempenhos ao longo da escolaridade afirmaram que, além da dificuldade dos conteúdos, a atuação dos professores é outro aspecto responsável pelo desempenho e pelos sentimentos e atitudes em relação à Matemática. Os alunos que sempre tiveram desempenhos acima da média na disciplina atribuem a si mesmos o sucesso na aprendizagem de Matemática. Outros aspectos que apareceram com menor frequência nos relatos dos sujeitos foram a família, os colegas e o sistema escolar.

Os resultados desta pesquisa confirmam algumas das conclusões de Brito (1996a) que serviram de base para a realização deste estudo. No seu trabalho, a autora verificou que as atitudes mais positivas ocorreram nas 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> séries, que foram as duas séries do Ensino Fundamental I analisados por ela. O nosso estudo verificou que as atitudes mais positivas ocorrem, também, no Ensino Fundamental I.

Nesse mesmo trabalho a autora verificou que as atitudes mais negativas ocorreram na sétima e oitava séries, nas quais o ensino da Matemática, particularmente

a álgebra, passa a exigir do aluno maior capacidade de abstração. Nos sujeitos da nossa pesquisa, as atitudes tornaram-se mais negativas a partir do Ensino Fundamental II, sendo que os alunos apontaram os conteúdos da sétima série, também fazendo referência à álgebra, como um dos aspectos responsáveis.

Para Brito (ibid.) aparentemente as atitudes se desenvolvem ao longo dos anos escolares, muito relacionadas a aspectos pontuais, entre eles, o professor, o ambiente na sala de aula, o método utilizado, a expectativa da escola, dos professores e dos pais, a autopercepção do desempenho, etc. Nossa pesquisa, guardadas as devidas proporções, confirma o desenvolvimento de atitudes ao longo da escolaridade, relacionadas a muitos dos aspectos citados pela autora.

## **5. O papel do professor**

Os resultados analisados mostram que os alunos desta pesquisa creditam, entre outros aspectos, a si próprios, ao conteúdo matemático e aos professores boa parcela de responsabilidade pelo seu sucesso ou insucesso na aprendizagem da Matemática.

A formação do professor e a sua atuação no processo ensino-aprendizagem ficou evidenciado como um dos aspectos mais relevantes para a desenvolvimento de atitudes dos sujeitos da pesquisa, bem como para a manutenção e mudança das mesmas ao longo da escolarização dos alunos.

Os alunos pertencentes ao grupo I, que sempre tiveram notas abaixo da média da sua turma, acreditam que o maior responsável pelo insucesso matemático é o

conteúdo da disciplina, afirmando ser difícil e de utilizar uma linguagem complexa. O segundo maior responsável pelo fracasso na aprendizagem da Matemática, na percepção desses alunos, foram eles mesmos. Em terceiro lugar em número de menções negativas, ficou o professor.

Parece-nos que, para estes alunos, o professor tem uma função importante e fundamental, primeiro como facilitador desse conteúdo matemático, ao utilizar metodologias apropriadas, desenvolvendo atividades que propiciem a compreensão da Matemática por esses sujeitos. Segundo, criando nesses educandos o gosto pela disciplina, contribuindo com a formação de atitudes positivas em relação à Matemática por parte dos mesmos e com a futura manutenção dessas atitudes.

A Matemática não é difícil em si, é difícil para alguém. Foi difícil para os sujeitos do grupo I deste trabalho e certamente o será para outros alunos. O professor deve entretanto ser mediador entre o objeto (a Matemática) de ensino e o sujeito (aluno) da aprendizagem, tornando o conteúdo mais contextualizado e acessível para o aluno, deixando de ser, como afirma Gómez-Granell (op.cit., p. 258) *um filtro seletivo do sistema educacional*.

Os alunos que formaram o grupo II, concentrados por terem, ao longo da escolarização, obtido notas acima da média da turma em Matemática, consideraram-se responsáveis pelo sucesso na aprendizagem da disciplina. É importante lembrar que os outros dois aspectos que mais menções receberam foram o professor e o conteúdo, ambos com mais menções negativas (o dobro e pouco mais do triplo respectivamente) que positivas. Estes alunos, cujas atitudes tornaram-se mais negativas ao atingir o Ensino Médio, responsabilizaram, nas suas falas, os professores e o grau de complexidade dos conteúdos matemáticos.

Qual é o papel do professor para estes alunos auto-regulados, que demonstraram ter mais facilidade para a aprendizagem da Matemática?

Para os sujeitos deste grupo, acreditamos que o professor tem papel não apenas na transmissão dos conteúdos, mas também na manutenção das atitudes positivas em relação à Matemática, das crenças de auto-eficácia que segundo Bzuneck (op.cit.) favorecem a seleção e uso de estratégias eficazes de aprendizagem.

Ao ensinar esses conteúdos, que os alunos consideraram mais complexos, o professor tem a função de proporcionar ferramentas para que eles relacionem os novos conteúdos com os seus conhecimentos já adquiridos.

O grupo III concentrou os alunos que, com a passagem dos diferentes níveis da escolarização, apresentaram mudança na média de Matemática quando comparada aos demais sujeitos da turma. Estes alunos, cujas atitudes em relação à Matemática tornaram-se mais negativas com a passagem dos mesmos para o Ensino Fundamental II, associaram seus rendimentos e suas oscilações principalmente a dois fatores: o professor e o conteúdo matemático.

Foram muitas referências feitas pelos sujeitos sobre a passagem da aritmética para a álgebra, assim como também foram abundantes as comparações entre as diferentes metodologias utilizadas pelos professores nos diversos níveis escolares.

Em relação ao primeiro aspecto abordado, ou seja, a passagem da aritmética para a álgebra, acarreta para os alunos conseqüências cognitivas e afetivas. Muitos alunos relataram que, a partir dessa transposição para essa nova linguagem, a partir do Ensino Fundamental II experimentaram não apenas o insucesso em Matemática, como também mudaram suas atitudes em relação à disciplina.

Quanto ao segundo aspecto, destacaram tanto algumas diferenças em relação à atuação dos professores, descrevendo algumas características que consideravam facilitadoras para a aprendizagem, como na forma de se relacionarem com os alunos.

Estes alunos precisam de um professor que faça a articulação entre os conhecimentos antigos que o aluno possui e os novos, e propor atividades que permitam ao aluno ultrapassar, com sucesso, os obstáculos.

Num trabalho sobre aprendizagem escolar, Teixeira (1992) descreve a rotina de trabalho de um professor de Matemática da seguinte forma:

*Explicação do conceito a ser introduzido, cópia do texto da lousa, execução de exercícios padrão com a classe, confecção de exercícios pelos alunos e correção dos mesmos, controle da lição de casa e vistoria dos cadernos dos alunos.(p.292)*

No geral, a forma como o professor de Matemática vem atuando, a sua prática para ensinar Matemática, não difere do acima descrito e, certamente, essa prática só é eficaz para alguns alunos e por algum tempo.

Para que todos os estudantes tenham acesso aos conhecimentos matemáticos, independente de possuir habilidade para a Matemática ou não, o professor deve valorizar os conhecimentos que o aluno já possui, assim como as diferentes estratégias para solução de problemas, valorizando a atividade intelectual do aluno. Trabalhar os conteúdos matemáticos de forma contextualizada, preferencialmente

através da solução de problemas, se possível do cotidiano dos alunos, evitando a pura memorização. Desenvolver a formação de atitudes positiva dos alunos em relação à Matemática e promover a sua manutenção ao longo da escolarização.

A análise feita sobre o papel do professor e, em especial do professor de Matemática, remete à questão de sua formação.

Os sujeitos da pesquisa fizeram, durante as entrevistas, diversas afirmações que permitiram analisar a percepção que esses alunos têm de seus professores, seja na forma como atuam, seja na forma como se relacionam com eles, não havendo uma concordância entre os resultados dos três grupos. Enquanto os grupos I e III consideram os professores das séries iniciais detentores de metodologias e estratégias que facilitam a aprendizagem os do grupo II, fizeram mais menções positivas no Ensino Fundamental II.

Os professores das séries iniciais do Ensino Fundamental obtiveram formação em cursos de Pedagogia e de habilitação de 2º grau para o Magistério, que como vimos, em suas grades curriculares, têm uma carga horária de disciplinas pedagógicas muito superior à carga horária das disciplinas de conteúdos matemáticos.

Em oposição a esses cursos, os professores do Ensino Fundamental II e Médio, formados em cursos de Licenciatura em Matemática, têm, como observamos na estrutura curricular, um volume de disciplinas de conteúdos matemáticos muito superior ao das disciplinas pedagógicas.

Há que repensar a formação desses professores de Matemática, refletir sobre os cursos de formação e suas estruturas curriculares.

No atual funcionamento dos cursos de formação, os professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, aprendem, nos cursos de Pedagogia e Magistério, como ensinar, mas não o objeto a ser ensinado, no nosso caso específico, o conteúdo matemático.

Por sua vez, os professores do Ensino Fundamental II e Médio, aprendem no curso de Licenciatura, o que ensinar, no caso o conteúdo matemático, mas não como ensinar esse conteúdo.

A formação do professor de Matemática deve priorizar, independente do futuro nível de atuação do professor, a Educação Matemática. Deve-se ensinar ao professor como ensinar Matemática, como deve atuar para assegurar ao seu futuro aluno uma aprendizagem significativa da disciplina. Desta forma a Matemática deixará de ser um obstáculo para muitos alunos que, fugindo da disciplina e dos sentimentos negativos que os fracassos ocasionam, migram dos cursos de exatas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo procurou analisar, através de entrevistas semi-estruturadas, as atitudes de 15 alunos do Ensino Básico de uma escola particular de Araçatuba-SP a respeito da Matemática, relacionadas às experiências na escola ao longo do Ensino Fundamental, levando-se em conta seus desempenhos, a atuação dos professores e o próprio conteúdo matemático. A análise de conteúdo realizada nas entrevistas nos permitiu fazer diversas considerações a respeito das atitudes dos alunos em relação à Matemática.

Sendo professores e alunos os sujeitos do processo de ensino e aprendizagem, e o conteúdo matemático, o objeto deste processo, as nossas conclusões visaram destacar o que de mais significativo, à luz da nossa revisão bibliográfica, pode ser evidenciado na busca por contribuições à formação do professor, uma vez que entendemos que este é o elemento que pode e deve ser modificado dentro do processo.

Verificamos neste estudo que os alunos com aproveitamento abaixo da média apresentaram maior frequência de atitudes negativas em relação à Matemática, se comparados aos alunos com aproveitamento acima da média.

Desta forma, e em concordância com estudos realizados anteriormente por outros autores, os resultados do presente trabalho nos permitem inferir que, para os sujeitos, houve relação entre o desempenho e as atitudes em relação à Matemática.

Quando analisamos a passagem dos alunos do Ensino Fundamental I (1ª à 4ª série) para o Ensino Fundamental II (5ª à 8ª série), notamos que as atitudes tornaram-se mais negativas para um grande número de alunos que sempre tiveram aproveitamento abaixo da média e, surpreendentemente, as atitudes tornaram-se mais positivas no Ensino Médio. Para os alunos que sempre tiveram aproveitamento acima da média, isso ocorre, no geral, na passagem para o Ensino Médio. Os alunos que, ao longo da escolarização, tiveram alterações no aproveitamento, apresentaram maior frequência de atitudes positivas no Ensino Fundamental I, sendo que ao passar para o Ensino Fundamental II isso se inverte. Assim sendo, mesmo que notemos que estes resultados convergem para os mesmos encontrados por outros autores, não encontramos estabilidade nas atitudes. Apesar disso, encontramos nas entrevistas dos alunos várias referências negativas às séries do Ensino Fundamental II, principalmente à 7ª série, quando os mesmos responsabilizam o conteúdo matemático.

Em relação aos fatores aos quais os alunos atribuíram seu rendimento, podemos concluir que, para aqueles que sempre apresentaram aproveitamento acima da média e se consideravam responsáveis pelo seu sucesso na disciplina, o professor e os métodos por ele utilizados não influenciaram de maneira significativa esse processo. Já os alunos que têm ou sempre tiveram dificuldades na aprendizagem da disciplina atribuíram ao conteúdo matemático a responsabilidade pelo seu insucesso, e aqueles que, ao longo da escolarização sofreram alterações no seu aproveitamento, atribuíram, em maior número, aos professores, a responsabilidade pela mudança ocorrida.

Numa outra categoria, que tratava da avaliação que os alunos faziam do seu rendimento na disciplina, encontramos nos resultados um aumento significativo de menções de conotação negativa na passagem do Ensino Fundamental I para o Ensino

Fundamental II, tanto nos alunos que sempre apresentaram notas abaixo da média como para aqueles que sofreram mudança ao longo da escolarização. Já, para os alunos com notas acima da média, isso só ocorre ao chegarem ao Ensino Médio. A comparação destes resultados com o desempenho dos mesmos e com o aumento das atitudes negativas na passagem das séries, permite-nos considerar que pode haver uma forte relação entre as essas três variáveis e que a atuação do professor pode ser um fator importante para alterar esses resultados.

Parece claro que, o professor tem um papel fundamental, independentemente do desempenho dos diferentes grupos analisados. Para o grupo II, ficou mais evidente a importância do professor quando do ingresso no Ensino Médio e para os demais, desde o início da escolaridade, na medida em que os resultados apontaram fatores associados às atitudes negativas dos alunos relacionados ao professor (grupo III) ou ao conteúdo (grupo I). Nesse último caso, podemos interpretar esse fator relacionado ao professor, tendo em vista que a tarefa de tornar um conteúdo compreensível é, sem dúvida, competência do professor. Desta forma, acreditamos que o professor tem um papel fundamental, não apenas como parte do processo de ensino e aprendizagem, na transmissão dos conteúdos escolares, como também na aquisição de atitudes positivas, por parte dos alunos em relação à disciplina e a manutenção das mesmas ao longo da sua escolarização. No entanto, acreditamos que muitos professores, na sua formação inicial, não são postos em contato com a questão das atitudes dos alunos em relação à Matemática, e como estas estão relacionadas à atuação dos professores em sala de aula.

Este estudo mostrou também que o número de referências de conotação negativa em relação às características, atitudes e atributos do professor na avaliação dos

alunos aumenta com a passagem das séries escolares, levando-nos a considerar que há também fatores de ordem metodológica que deveriam ser analisados e reavaliados, nas diferentes formações dos nossos professores de Matemática.

Frente aos resultados apresentados acreditamos que a mudança do quadro que se apresenta pode se dar através da ação dos professores. Para tanto precisam repensar o seu papel, cientes da importância que têm no desenvolvimento de atitudes positivas dos alunos em relação à Matemática, quer pela forma como se relacionam com os alunos, quer pelo domínio que demonstram do conteúdo disciplinar quanto dos métodos de ensino.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEBLI, H. *Didática Psicológica: Aplicação à didática da psicologia de Jean Piaget*. Trad. João Teodoro d'Olim Marote. São Paulo: Nacional, EDUSP, 1971.

ALVES E. V. *Um estudo exploratório dos componentes da habilidade matemática requeridos na solução de problemas aritméticos por estudantes do ensino médio*. Dissertação de mestrado não publicada, UNICAMP, Campinas, 1999.

BACHELARD, G. *La formation de L'esprit Scientifique*. Paris, Livrarie Philosophique J. Vrin, 1967.

BARDIN, F. *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Ed. 70, (s/d)

BALDINO, R. R. Pesquisa-ação para formação de professores: leitura sintomal de relatórios. In: BICUDO, M. A. V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora Unesp, 1999.

BEM, D. J. *Convicções, atitudes e assuntos humanos*, tradução de Carolina Martuscelli Bori. São Paulo: EDUSP, 1973.

BERMEJO, V.; LAGO, M. O.; RODRIGUES, P. Las creencias de alumnos y profesores sobre las matemáticas. In: BELTRÁN, J. A. et alii. *Intervención Psicopedagógica y Currículum Escolar*. Madrid, Ediciones Pirámide, 2000.

BRITO, M. R. F. *Um estudo sobre as Atitudes em Relação à Matemática em Estudantes de 1º e 2º graus*. Tese de Livre Docência não Publicada, UNICAMP, Campinas, 1996a.

BRITO, M. R. F. O ensino e a formação de conceitos na sala de aula. In: NOVAES, M. H.; BRITO, M. R. F. *Psicologia na Educação: articulação entre pesquisa, formação e prática pedagógica*. Rio de Janeiro: Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Psicologia, 1996b.

BRITO, M. R. F. Contribuições da Psicologia Educacional à Educação Matemática. In: BRITO, M. R. F. (org.). *Psicologia da Educação Matemática* Florianópolis: Insular, 2001.

BROUSSEAU, G. Les Obstacles Epistemologiques et les Problemes en Mathematiques. *Recherches en Didactique des Mathematiques*, 1983, vol.4 (2) : 165-198.

BROUSSEAU, G. Os diferentes papeis do professor. In: PARRA, C. SAIZ, I. (org.) *Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas*, tradução de Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

BZUNECK, J. A. As Crenças de Auto-Eficácia e o seu Papel na Motivação do Aluno. In: BORUCHOVITCH E.; BZUNECK J. A. (Org.) *A Motivação do Aluno: Contribuições da Psicologia Contemporânea*. 2. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

CAMPOS, T. e NUNES, T. *Tendências atuais do ensino e aprendizagem da Matemática*. Em Aberto-INEP, Brasília, n. 62, p. 3-7, abr/jun 1994.

CORREA, J.; MACLEAN, M. Era uma vez...um Vilão Chamado Matemática: Um Estudo Intercultural da Dificuldade Atribuída à Matemática. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, 1999, v. 12, n. 1, p. 173-194.

CHARNAY, R. Aprendendo (com) a resolução de problemas. In: PARRA, C. SAIZ, I. (org.) *Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas*, tradução de Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

D'AMBRÓSIO, U. *Educação Matemática*. 2.ed. Campinas: Papirus, 1997.

DAMM, R. F. Registros de representação. In: MACHADO, S. D. A. et alii. *Educação Matemática: uma introdução*. São Paulo: EDUC, 1999.

GALLARDO, A.; ROJANO, T. Áreas de dificultades en la adquisición del lenguaje aritmético-algebraico. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 9, n.2, pp 155-188, 1988.

GÓMEZ-GRANELL, C. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A. TOLCHINSKY, L. (org.) *Além da Alfabetização*. 1997.

GONÇALEZ, M. H. *Atitudes (Des) Favoráveis em Relação à Matemática*. Dissertação de Mestrado não Publicada, UNICAMP, Campinas, 1995.

GRÍGOLI, J. A. G.; TEIXEIRA, L. R. M. A prática pedagógica docente e a formação dos professores. *Série-Estudos – Periódico do Mestrado em Educação UCDB*. Campo Grande-MS, n.12, p.109-122, jul./dez. 2001.

FERNÁNDEZ GARCIA, F. Aspectos históricos del paso de la aritmética al álgebra: implicaciones para la enseñanza del lenguaje simbólico algebraico. *Uno. Revista de Didáctica de las matemáticas*. n. 14, pp 75-91, out. 1997.

KLAUSMEIER, H. J. Manual de Psicologia Educacional: aprendizagem e capacidades humanas, Tradução de Maria Célia Teixeira Azevedo de Abreu. São Paulo: Habra, 1977.

KRUTETSKY, V. A. Algumas características do desenvolvimento do pensamento nos estudantes com pouca capacidade para as Matemáticas. In: LURIA; LEONTIEV; VIGOTSKY E OUTROS. *Psicologia e Pedagogia II: Investigações experimentais sobre problemas didáticos específicos*. Lisboa: Editorial Estampa, 1991.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MATOS, J. F. Atitudes e concepções dos alunos: definições e problemas de investigação. In: BROWN, M. et alii. *Educação Matemática*. Coleção Temas de Investigação. Lisboa, 1992.

McLEOD, D. B. Research on affect in Mathematics education: A reconceptualization. In: D. Grows (Eds.)- *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp 575-596). New York: Mac Millan Publishing Company, 1992.

MICOTTI, M. C. O. O ensino e as propostas pedagógicas. In: BICUDO, M. A. V. (org.) *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

MORON, C. F. *Um estudo exploratório sobre as concepções e as atitudes dos professores de educação infantil em relação à Matemática*. Dissertação de Mestrado não Publicada, UNICAMP, Campinas, 1998.

MOURA, M. O. A formação do profissional de Educação Matemática. *Temas & Debates – Sociedade Brasileira de Educação Matemática*. Ano VIII, ed.n.7, 1995.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

PEREIRA, J. E. D. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. *Educação & Sociedade*. São Paulo, n. 68, p. 109-125, dez. 1999.

PEREZ-GOMEZ, A. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

PERRENOUD, P. *Práticas Pedagógicas, Profissão Docente e Formação: perspectivas sociológicas*. 2.ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

PERRIN-GLORIAN, M. J. Reflexões sobre o papel do professor em situações didáticas partindo de casos de ensino a alunos com dificuldades. In: LERNER, D. *O conhecimento didático e a tarefa do professor*. 1996

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. (org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 1999.

PONTE, J. P. A Vertente profissional da formação inicial de professores de Matemática. *Revista Educação Matemática*. São Paulo, SBEM, n. 9. 2002.

SARABIA, B. A Aprendizagem e o Ensino das Atitudes. In: COLL, C. et alii *Os Conteúdos na Reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes*. Porto Alegre: Artes Médicas 1998.

SCHEIBE, L.; AGUIAR, M. A. Formação de profissionais da educação no Brasil: O curso de pedagogia em questão. *Educação & Sociedade*. São Paulo, n. 68, p. 220-238, dez. 1999.

SCHON, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 21. ed. Ver. E ampl. São Paulo: Cortez, 2000.

SOCAS, M. M.; PALAREA, M. M.; Las fuentes de significado, los sistemas de representación y errores en el álgebra escolar. *Uno. Revista de Didáctica de las matemáticas*. n. 14, pp 7-24, out. 1997.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. *Revista Brasileira de Educação*. Anpede. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, n. 13 Jan/fev/mar/abr 2000.

TEIXEIRA, L. R. M. *Aprendizagem Escolar de Números Inteiros: Análise do Processo na Perspectiva Construtivista Piagetiana*. Tese de Doutorado não Publicada, USP, São Paulo, 1992.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistemas de Bibliotecas. *Normas para apresentação de Documentos Científicos*. v. 1-10. Curitiba: Ed. Da UFPR, 2000.

UTSUMI, M. C. *Atitudes e Habilidades Envolvidas na Solução de Problemas Algébricos: Um Estudo Sobre o Gênero, a Estabilidade das Atitudes e Alguns Componentes da Habilidade Matemática*. Tese de Doutorado não Publicada, UNICAMP, Campinas, 2000.

ZEICHNER, K. M. *A formação reflexiva de professores: idéias e práticas*. Lisboa: Educa, 1993.

ZIMBARDO, P. G.; EBBESEN, E. B. *Influência em atitudes e modificação de comportamento*, tradução de Dante Moreira Leite. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1973.

## **ANEXOS**

## ANEXO A

## PRIMEIRA ETAPA

Tabela 7 - Notas de Matemática no Ensino Fundamental I – Escola A

Nota	1ª série (Bimestre)				2ª série (Bimestre)				3ª série (Bimestre)				4ª série (Bimestre)			
	1º	2º	3º	4º												
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
6	-	-	1	2	-	1	1	2	8	9	10	6	13	7	-	-
7	5	6	3	2	5	7	6	1	10	4	1	1	6	7	-	-
8	2	-	1	2	9	9	6	4	2	5	5	4	8	20	3	2
9	6	7	7	5	14	8	9	3	17	11	9	7	13	6	10	11
10	11	11	10	12	-	4	8	20	2	8	12	19	2	2	28	28
N	24	24	23	23	28	29	30	30	39	37	37	37	43	42	41	41
X	9,0	9,0	8,8	9,0	8,1	8,1	8,4	9,0	7,9	8,1	8,3	8,8	7,6	7,7	9,6	9,6
Mo	10	10	10	10	9	8	9	10	9	9	10	10	6e9	8	10	10
md	9	9	9	9	8,3	8	8,8	9,5	8	9	9	9,5	8	8	10	10
Xa	8,94				8,41				8,29				8,62			

**N** = número de alunos (alunos transferidos e novas matrículas numa mesma série)

**X** = média bimestral aproximada

**Mo** = moda bimestral

**Md** = mediana bimestral

**Xa** = média anual

Registramos um total de 2 notas vermelhas bimestrais

Tabela 8 - Notas de Matemática no Ensino Fundamental II – Escola A

Nota	5ª série (Bimestre)				6ª série (Bimestre)				7ª série (Bimestre)				8ª série (Bimestre)			
	1º	2º	3º	4º												
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5	-	-
5	-	-	-	-	2	-	-	-	3	1	-	-	1	4	1	-
6	2	1	2	6	5	2	3	6	7	6	4	18	14	16	6	13
7	2	7	6	3	20	3	13	14	13	24	7	19	22	10	5	6
8	14	10	10	14	16	11	18	18	20	32	18	18	23	13	25	17
9	15	19	19	13	7	25	15	12	23	10	26	16	16	6	20	12
10	8	5	4	5	7	14	7	6	9	2	20	3	1	20	17	26
N	41	42	41	41	57	55	56	56	75	75	75	75	77	75	74	74
X	8,6	8,5	8,4	8,2	7,7	8,8	8,2	7,9	8,1	7,7	8,7	7,5	7,6	7,9	8,7	8,3
Mo	9	9	9	8	7	9	8	8	9	8	9	7	8	10	8	10
md	9	9	9	8	8	9	8	8	8	8	9	7,5	8	8	8,5	8,5
Xa	8,42				8,18				7,98				8,13			

**N** = número de alunos (alunos transferidos e novas matrículas numa mesma série)

**X** = média bimestral aproximada

**Mo** = moda bimestral

**Md** = mediana bimestral

**Xa** = média anual

Registramos um total de 19 notas vermelhas bimestrais

Tabela 9 - Notas de Matemática no Ensino Médio – Escola A

Nota	1ª série (Bimestre)				2ª série (Bimestre)				3ª série (Bimestre)			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
0	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	
1	2	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	
2	5	3	-	1	3	1	3	-	3	4	6	
3	8	1	-	3	1	4	5	2	9	3	8	
4	7	4	5	1	5	4	7	8	6	9	12	
5	4	7	3	7	11	15	14	13	10	6	8	
6	6	10	9	10	24	20	15	15	8	11	8	
7	7	7	10	11	16	24	12	22	12	8	7	
8	7	11	12	11	15	9	15	14	7	6	4	
9	12	8	7	3	6	6	8	6	7	10	7	
10	6	12	17	16	9	3	10	9	4	7	6	
N	65	63	63	63	90	86	89	89	72	66	67	
X	5,84	6,86	7,49	7,13	6,49	6,16	6,43	6,57	5,61	6,07	5,34	
Mo	9	10	10	10	6	7	6e8	7	7	6	4	
md	6,25	7,25	7,5	7	7	6	6,5	6,5	6	6	6	
Xa	6,83				6,41				5,67			

N = número de alunos (houve transferências e novas matrículas numa mesma série)

X = média bimestral aproximada

Mo = moda bimestral

Md = mediana bimestral

Xa = média anual

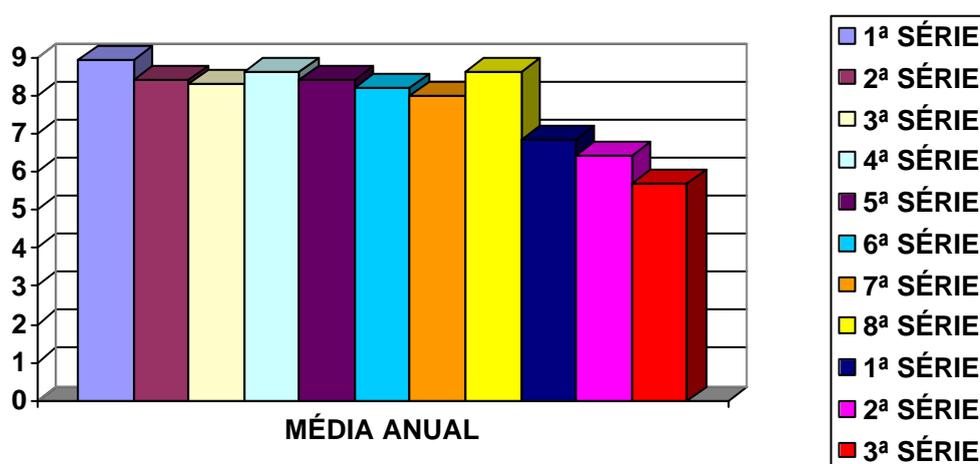
Registramos um total de 251 notas vermelhas bimestrais.

**Tabela 10 – Médias anuais de Matemática por série – Escola A**

ENSINO	SÉRIE	MÉDIA ANUAL
FUNDAMENTAL I	1ª SÉRIE	8,94
	2ª SÉRIE	8,41
	3ª SÉRIE	8,29
	4ª SÉRIE	8,62
FUNDAMENTAL II	5ª SÉRIE	8,42
	6ª SÉRIE	8,18
	7ª SÉRIE	7,98
	8ª SÉRIE	8,62
MÉDIO	1ª SÉRIE	6,83
	2ª SÉRIE	6,41
	3ª SÉRIE	5,67

OBS. As notas extraídas dos diários de classe de cada série representam as notas antes dos processos de recuperação.

**Gráfico 54 – Médias anuais de Matemática por série – Escola A**



## ANEXO B

## SEGUNDA ETAPA

Tabela 11 - Notas de Matemática no Ensino Fundamental I – Escola A

Nota	1ª série (Bimestre)				2ª série (Bimestre)				3ª série (Bimestre)				4ª série (Bimestre)			
	1º	2º	3º	4º												
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
6	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	6	6	4	-	6
7	6	4	4	4	1	8	1	3	1	5	2	-	8	5	4	3
8	7	11	7	8	4	8	3	6	11	7	4	4	5	9	9	4
9	5	3	6	7	15	9	7	4	10	6	11	8	9	11	13	10
10	11	12	13	11	7	2	16	14	10	13	13	15	12	11	14	17
N	30	30	30	30	27	27	27	27	33	33	33	33	40	40	40	40
X	8,63	8,77	8,93	8,83	9,04	8,19	9,41	9,02	8,82	8,67	8,88	8,79	8,32	8,5	8,92	8,72
Mo	10	10	10	10	9	9	10	10	8	10	10	10	10	9e10	10	10
md	9	8,5	9	9	9	8	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9
Xa	8,82				8,93				8,79				8,62			

N = número de alunos      X = média bimestral aproximada

Mo = moda bimestral      Md = mediana bimestral

Xa = média anual

Registramos um total de 1(uma) nota vermelha bimestral, que representa 3,03% das notas do referido bimestre; 0,76% das notas de todos os bimestres da série; ou 0,19% das notas bimestrais no ensino fundamental I.

Tabela 12 - Notas de Matemática no Ensino Fundamental II – Escola A

Nota	5ª série (Bimestre)				6ª série (Bimestre)				7ª série (Bimestre)				8ª série (Bimestre)			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	1	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	1	3
5	-	-	-	-	-	-	1	1	-	3	1	-	4	3	2	8
6	3	7	7	9	10	5	6	10	9	4	7	6	33	20	27	21
7	7	11	6	12	6	9	9	10	6	8	11	3	10	21	18	15
8	8	22	13	21	11	14	14	10	18	16	13	11	14	19	21	15
9	26	12	15	17	13	19	13	12	21	26	17	23	12	12	10	13
10	15	7	18	-	10	3	7	5	11	9	17	22	5	3	1	5
N	59	59	59	59	50	50	50	50	66	66	66	66	80	80	80	80
X	8,73	8,02	8,53	7,49	8,14	8,12	8,06	7,6	8,23	8,29	8,35	8,71	7,06	7,19	7,12	7,12
Mo	9	8	10	8	9	9	8	9	9	9	9	9	6	7	6	6
md	9	8	9	8	8	8	8	8	8	9	9	9	7	7	7	7
Xa	8,26				7,98				8,39				7,12			

N = número de alunos

Md = mediana bimestral

X = média bimestral aproximada

Xa = média anual

Mo = moda bimestral

Registramos um total de 35 notas vermelhas bimestrais, que representam 3,43% das notas bimestrais no Ensino Fundamental II. No 4º bimestre da 8ª série, foi registrado um percentual de 13,75% de notas vermelhas.

Tabela 13 - Notas de Matemática no Ensino Médio – Escola A

Nota	1ª série (Bimestre)				2ª série (Bimestre)				3ª série (Bimestre)			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
<b>0</b>	-	-	-	-	-	<b>1</b>	-	-	-	-	-	-
<b>1</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	<b>6</b>	-	<b>4</b>	-	-	-	-
<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	-	-	-
<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	-	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	-	-	-	-
<b>4</b>	<b>1</b>	-	-	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-
<b>5</b>	<b>4</b>	-	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	-	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	-	-	-
<b>6</b>	<b>27</b>	<b>37</b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>33</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>54</b>	<b>57</b>	<b>34</b>	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>18</b>
<b>N</b>	<b>89</b>	<b>89</b>	<b>89</b>	<b>89</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>81</b>	<b>81</b>	<b>81</b>	<b>81</b>
<b>X</b>	<b>7,44</b>	<b>7,22</b>	<b>7,64</b>	<b>7,51</b>	<b>5,98</b>	<b>5,98</b>	<b>6,70</b>	<b>5,70</b>	<b>6,42</b>	<b>6,59</b>	<b>7,15</b>	<b>8,59</b>
<b>Mo</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>md</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>9</b>
<b>Xa</b>	<b>7,45</b>				<b>6,06</b>				<b>7,19</b>			

**N** = número de alunos      **X** = média bimestral aproximada

**Mo** = moda bimestral      **Md** = mediana bimestral

**Xa** = média anual

Registramos um total de 104 notas vermelhas bimestrais, que representa 11,50% das notas bimestrais no ensino médio.

Tabela 14 – Médias anuais de Matemática por série – Escola A

ENSINO	SÉRIE	MÉDIA ANUAL
FUNDAMENTAL I	1ª SÉRIE	8,82
	2ª SÉRIE	8,93
	3ª SÉRIE	8,79
	4ª SÉRIE	8,62
FUNDAMENTAL II	5ª SÉRIE	8,26
	6ª SÉRIE	7,98
	7ª SÉRIE	8,39
	8ª SÉRIE	7,12
MÉDIO	1ª SÉRIE	7,45
	2ª SÉRIE	6,06
	3ª SÉRIE	7,19

OBS. As notas extraídas dos diários de classe de cada série representam as notas antes dos processos de recuperação. Fica para recuperação quem não atingir média igual ou superior a seis.

Gráfico 55 – Médias anuais de Matemática por série – Escola A

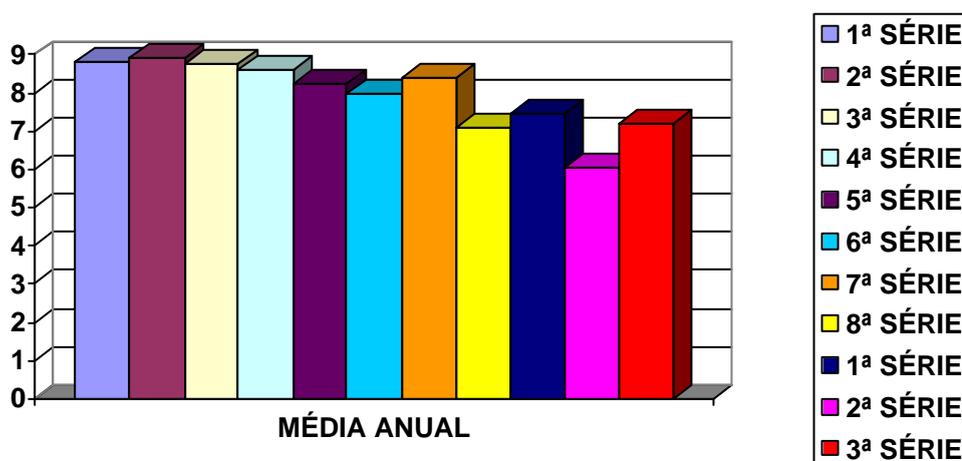


Tabela 15 - Notas de Matemática no Ensino Fundamental I – Escola B

Nota	1ª série (Bimestre)				2ª série (Bimestre)				3ª série (Bimestre)				4ª série (Bimestre)			
	1º	2º	3º	4º												
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1
3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
5	-	-	-	-	-	2	2	-	1	1	-	2	1	4	2	4
6	-	-	-	-	3	-	-	-	1	1	2	1	3	2	2	1
7	-	-	2	1	3	1	3	1	1	3	2	1	2	3	4	3
8	2	1	7	5	3	2	3	2	3	4	3	3	3	4	4	4
9	6	9	8	8	2	1	1	1	10	5	8	10	8	5	7	5
10	8	7	1	4	8	13	9	14	8	10	8	7	7	6	6	7
N	16	17	18	18	20	20	19	19	24	24	24	24	24	24	26	26
X	9,38	9,35	8,44	8,83	8,15	8,70	8,21	9,21	8,83	8,71	8,58	8,62	8,46	7,92	7,96	7,69
Mo	10	9	9	9	10	10	10	10	9	10	9e10	9	9	10	9	10
md	9,5	9	8,5	9	8,5	10	9	10	9	9	9	9	9	8	8,5	8
Xa	8,99				8,56				8,69				8,00			

N = número de alunos ( houve transferências e novas matrículas numa mesma série)

X = média bimestral aproximada

Mo = moda bimestral

Md = mediana bimestral

Xa = média anual

Registramos um total de 43 notas vermelhas bimestrais que representam 12,54 % das notas bimestrais no Ensino Fundamental I.

Tabela 16 - Notas de Matemática no Ensino Fundamental II – Escola B

Nota	5ª série (Bimestre)				6ª série (Bimestre)				7ª série (Bimestre)				8ª série (Bimestre)			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
2	1	1	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2
3	1	-	1	-	3	1	1	1	3	1	-	5	3	1	2	3
4	1	2	4	2	3	-	1	1	4	3	1	3	4	6	4	2
5	4	1	3	4	3	1	1	3	2	5	-	2	2	1	3	3
6	3	1	2	1	4	2	-	5	4	1	6	1	6	6	3	4
7	5	1	4	5	5	4	5	5	4	3	7	6	3	1	5	3
8	7	2	5	4	1	4	5	2	5	2	6	3	5	3	1	3
9	3	4	6	5	2	3	5	4	4	1	2	4	2	1	2	3
10	6	20	7	10	3	7	5	3	-	11	6	4	1	6	6	2
N	31	32	32	32	25	23	24	24	26	28	28	28	26	26	26	25
X	7,26	8,75	7,44	7,75	6,12	7,96	7,67	7,04	6,27	7,29	7,68	6,61	6,15	6,50	6,77	6,08
Mo	8	10	10	10	7	10	7,8,9 e10	6e7	8	10	7	7	6	4,6e 10	10	6
md	8	10	8	8	6	8	8	7	6,5	7,5	7,5	7	6	6	7	6
Xa	7,80				7,18				6,97				6,38			

N = número de alunos (houve transferências e novas matrículas numa mesma série)

X = média bimestral aproximada

Mo = moda bimestral

Md = mediana bimestral

Xa = média anual

Registramos um total de 164 notas vermelhas bimestrais, que representam 37,61% das notas bimestrais no ensino fundamental II. No 1º e 2º bimestre da 8ª série, foi registrado um percentual de 57,69 % de notas vermelhas em cada um.

Tabela 17 - Notas de Matemática no Ensino Médio – Escola B

Nota	1ª série (Bimestre)				2ª série (Bimestre)				3ª série (Bimestre)			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
0	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
1		-	3	-	-	-	-	-		-	-	-
2	4	2	2	1	1	-	-	-		-	-	1
3	8	4	1	3	3	3	-	-		1	-	1
4	8	6	4	5	1	4	1	-		2	1	1
5	5	3	1	15	8	4	8	4		5	4	3
6	4	11	9	7	7	5	5	11		8	10	3
7	1	5	10	6	4	9	8	7		10	12	6
8	3	11	5	4	1	3	9	11		5	8	9
9	7	3	8	7	2	4	5	8		3	9	12
10	13	7	7	4	8	8	7	2		19	7	15
N	53	52	50	48	35	40	43	43		53	51	51
X	6,36	6,56	6,74	6,54	6,60	6,95	7,37	7,33		7,75	7,51	8,12
Mo	10	6e8	7	5	5e10	7	8	6e8		10	7	10
md	6	6,5	7	6	6	7	7	7		8	7	9
Xa	6,55				7,09				7,79			

N = número de alunos (houve transferências e novas matrículas numa mesma série)

X = média bimestral aproximada

Mo = moda bimestral

Md = mediana bimestral

Xa = média anual

Registramos um total de 207 notas vermelhas bimestrais que representam 39,88 % das notas bimestrais no Ensino Médio.

**Tabela 18 – Médias anuais de Matemática por série – Escola B**

ENSINO	SÉRIE	MÉDIA ANUAL
FUNDAMENTAL I	1ª SÉRIE	8,99
	2ª SÉRIE	8,56
	3ª SÉRIE	8,69
	4ª SÉRIE	8,00
FUNDAMENTAL II	5ª SÉRIE	7,80
	6ª SÉRIE	7,18
	7ª SÉRIE	6,97
	8ª SÉRIE	6,38
MÉDIO	1ª SÉRIE	6,55
	2ª SÉRIE	7,09
	3ª SÉRIE	7,79

OBS. As notas extraídas dos diários de classe de cada série representam as notas antes dos processos de recuperação. Fica para recuperação quem não atingir média igual ou superior a sete

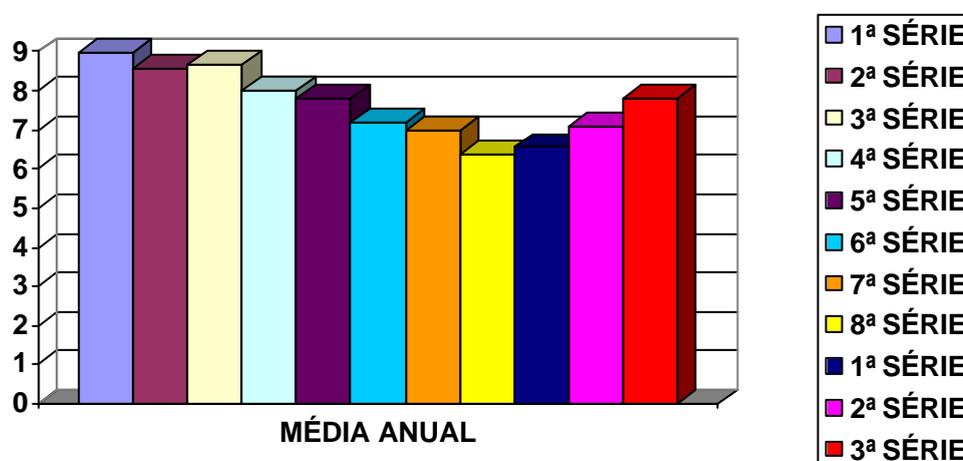
**Gráfico 56 – Médias anuais de Matemática por série – Escola B**

Tabela 19 - Notas de Matemática no Ensino Fundamental II – Escola C

Nota	5ª série	6ª série	7ª série	8ª série
0	4	1	-	-
1	-	4	3	1
2	7	3	2	1
3	8	8	6	4
4	38	34	27	24
5	53	26	24	15
6	45	44	43	18
7	43	31	23	27
8	35	22	23	20
9	17	19	10	15
10	9	9	8	13
N	259	203	168	138
X	5,98	6,00	6,11	6,58
Mo	5	6	6	7
Md	6	6	6	7
Nv	57 (22,01%)	50 (24,63%)	38 (22,62%)	30 (21,74%)
Xa	5,98	6,00	6,11	6,58

**N = número de alunos**

**X = média anual aproximada**

**Mo = moda anual**

**Md = mediana anual**

**Nv = número de médias anuais vermelhas e seu valor percentual**

**Xa = média anual**

Registramos um total de 175 médias vermelhas anuais correspondentes a 22,79% dos alunos

Tabela 20 - Notas de matemática no Ensino Médio – Escola C

Nota	1ª série	2ª série	3ª série
<b>0</b>	-	-	-
<b>1</b>	<b>1</b>	-	-
<b>2</b>	<b>3</b>	-	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
5	14	7	12
6	29	28	27
7	37	27	28
8	29	21	19
9	6	15	5
10	2	10	2
N	<b>140</b>	<b>117</b>	<b>102</b>
X	<b>6,36</b>	<b>7,08</b>	<b>6,52</b>
Mo	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Md	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
Nv	<b>23</b> <b>(16,43%)</b>	<b>9</b> <b>(7,69%)</b>	<b>9</b> <b>(8,82%)</b>
Xa	<b>6,36</b>	<b>7,08</b>	<b>6,52</b>

**N = número de alunos**

**X = média anual aproximada**

**Mo = moda anual**

**Md = mediana anual**

**Nv = número de médias anuais vermelhas e seu valor percentual**

**Xa = média anual**

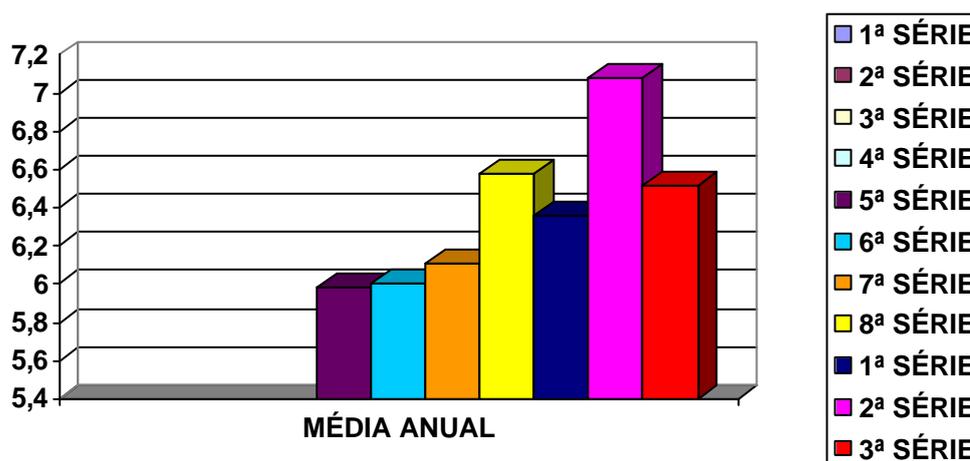
Registramos um total de 41 médias vermelhas anuais correspondentes a 11,42 % dos alunos.

Tabela 21 – Médias anuais de Matemática por série – Escola C

ENSINO	SÉRIE	MÉDIA ANUAL
FUNDAMENTAL I	1ª SÉRIE	-
	2ª SÉRIE	-
	3ª SÉRIE	-
	4ª SÉRIE	-
FUNDAMENTAL II	5ª SÉRIE	5,98
	6ª SÉRIE	6,00
	7ª SÉRIE	6,11
	8ª SÉRIE	6,58
MÉDIO	1ª SÉRIE	6,36
	2ª SÉRIE	7,08
	3ª SÉRIE	6,52

OBS. As notas extraídas dos diários de classe de cada série representam as notas antes dos processos de recuperação.

Gráfico 57 – Médias anuais de Matemática por série – Escola C



## ANEXO C

### TERCEIRA ETAPA

#### ENTREVISTA

ENTREVISTA COM ALUNO Nº \_\_\_\_\_ DA \_\_\_\_\_ SÉRIE DO ENSINO \_\_\_\_\_

- Você se lembra do primário?

1. Como você era como aluno no primário?

- (que tipo de aluno?) (gostava, era bom aluno, ia bem em tudo)?
- Preferência?
- Facilidade?
- Dificuldade?

2. Como você era como aluno no ginásio?

- (que tipo de aluno?) (gostava, era bom aluno, ia bem em tudo)?
- Preferência?
- Facilidade?
- Dificuldade?

3. E hoje?

- (que tipo de aluno?) (gostava, era bom aluno, ia bem em tudo)?
- Preferência?
- Facilidade?
- Dificuldade?

- Você acha que era melhor aluno no primário ou no ginásio?

- Por quê? Quais motivos? Quais fatores?(professor, método, ele mesmo?)

1. Como você se vê em relação à Matemática hoje?

- (bom aluno, com dificuldade ou facilidade, fraco?)
  - gosta, não gosta? Por quê?
- Sempre foi assim?
2. E no primário?
- (bom aluno, com dificuldade, fraco?)
  - gostava, não gostava? Por quê?
3. E no ginásio?
- (bom aluno, com dificuldade, fraco?)
  - gostava, não gostava? Por quê?
  - O que você lembra das aulas de Matemática?
  - Você gostava dessas aulas?
  - E hoje você gosta?
  - A partir de que momento você mudou em relação à Matemática?
  - Por quê?
  - Quando se fala em Matemática qual é a primeira idéia que vem à sua mente?  
(usando uma palavra)
  - Você acha difícil de aprender?
    - Por quê?
    - Sempre foi?
  - Imagine-se numa aula de matemática.
  - Como você se sente?, emocional (entediado, pânico, ameaçado, medo) ou  
(desafiado, estimulado, valorizado)
    - Quando resolve problemas, (sempre o emocional)
    - Quando escuta a aula do professor (o emocional)

## MEDIANTE APRESENTAÇÃO DAS NOTAS DE 1ª A 8ª

- Com essas notas você acha que foi ou é um bom aluno de Matemática?

- Você gosta de matemática?

- O que você mais gosta? Qual é?

A- A partir da série \_\_\_\_ sua nota mudou? A que você atribui isso?

Somente mudou a sua nota em matemática?

B- Com essas notas, eu diria de sucesso, A que você atribui isso?

Professor

Conteúdo (matéria)

Método

Colegas

A si próprio

Como era esse professor?

O que ele fazia?

Como era a sua aula?

## **ANEXO D**

**Matriz para Análise de Conteúdo – Primeira matriz, etapas da escolarização**

## **ANEXO E**

**Matriz para Análise de Conteúdo– Segunda matriz, atitudes e sentimentos em relação à Matemática, fatores aos quais o aluno atribui seu rendimento e auto avaliação**



## ANEXO G

**Matriz das categorias – Segunda matriz, atitudes e sentimentos em relação à matemática, fatores aos quais o aluno atribui seu rendimento e auto-avaliação.**

Categoria	Subcategoria	MENÇÕES OU NÚMERO DE SUJEITOS*					
		Grupo I		Grupo II		Grupo III	
		Positivas	Negativas	Positivas	Negativas	Positivas	Negativas
Sentimentos em relação à matemática	Idéia inicial que vem à mente do aluno utilizando uma palavra*	0*	4*	3*	1*	0*	3*
	Na aula	5 – 41,7%	7 – 58,3%	2 – 50%	2 – 50%	6 – 42,9%	8 – 57,1%
	Ao resolver problemas	6 – 60%	4 – 40%	4 – 57,1%	3 – 42,9%	7 – 63,6%	4 – 36,4%
	Escutando o professor	0 – 0%	7 – 100%	3 – 75%	1 – 25%	4 – 66,7%	2 – 33,3%
Fatores aos quais atribui seu rendimento	Ao professor	6 – 35,3%	11 – 64,5%	5 – 33,3%	10 – 66,7%	2 – 14,3%	12 – 85,7%
	Ao conteúdo	0 – 0%	30 – 100%	3 – 23,1%	10 – 76,9%	2 – 11,1%	16 – 88,9%
	A si próprio	3 – 10,3%	26 – 89,7%	9 – 56,2%	7 – 42,8%	10 – 45,4%	12 – 54,6%
	À família	2 – 33,3%	4 – 66,7%	1 – 100%	0 – 0%	1 – 100%	0 – 0%
	Aos colegas	1 – 14,3%	6 – 85,7%	2 – 50%	2 – 50%	3 – 60%	2 – 40%
	Ao sistema escolar	3 – 42,9%	4 – 57,1%	0 – 0%	0 – 0%	0 – 0%	1 – 100%
Auto avaliação*	Como o se aluno avalia vendo sua trajetória em matemática	1*	3*	4*	0*	6*	1*

Na categoria Sentimentos em relação à matemática, na subcategoria que trata da idéia inicial, 4 sujeitos pertencentes ao grupo III não mencionaram atributos de conotação nem positiva nem negativa.

## ANEXO H

ESTRUTURA CURRICULAR DA LICENCIATURA EM PEGAGOGIA NA  
REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO – EXEMPLO

ETAPA	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
1º semestre	Metodologia Científica e Iniciação à Pesquisa	72
	Filosofia	72
	Sociologia	72
	História da Educação I	72
	Psicologia Geral	72
	<b>Total</b>	<b>360</b>
2º semestre	Filosofia da Educação	72
	Sociologia da Educação	72
	História da Educação II	72
	Psicologia da Educação – Desenvolvimento	72
	Iniciação à Prática Pedagógica	72
	<b>Total</b>	<b>360</b>
3º semestre	Didática I	72
	Estrutura e Funcionamento do Ensino	72
	Psicologia da Educação II - Aprendizagem	72
	Currículos e Programas	72
	Educação e Trabalho	72
	<b>Total</b>	<b>360</b>
4º semestre	<b>Didática II</b>	72
	Estrutura e Funcionamento do Ensino II	72
	Currículos e Programas II	72
	Fundamentos da Educação Infantil	72
	Princípios e Métodos de Alfabetização	72
	<b>Total</b>	<b>360</b>
5º semestre	Metodologia do Ensino da Língua Portuguesa e Literatura Brasileira	72
	Metodologia do Ensino de História	72
	Metodologia do Ensino de Geografia	72
	Metodologia do Ensino de Matemática	72
	Metodologia do Ensino de Ciências	72
	<b>Total</b>	<b>360</b>
6º semestre	Expressão Lúdica	72
	Princípios e Métodos de Alfabetização II	72
	Educação e Informática	72
	Educação e Deficiência	72
	Educação de Jovens e Adultos	72
	<b>Total</b>	<b>360</b>
7º semestre	Habilitação	360
8º semestre	Habilitação	360
<b>Total do curso</b>		<b>2880</b>
<b>Carga Horária de Prática de Ensino – 5º, 6º, 7º e 8º semestre</b>		<b>320</b>
<b>Total Geral do Curso</b>		<b>3200</b>

## ANEXO I

**ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE HABILITAÇÃO ESPECÍFICA DE 2º GRAU PARA O MAGISTÉRIO NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO – EXEMPLO**

ETAPA	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
EDUCAÇÃO GERAL	Língua Portuguesa e Literatura Brasileira	378
	Língua Estrangeira Moderna – Inglês	72
	Organização Social e Política Brasileira	72
	Educação Moral e Cívica	49
	Matemática	197
	Física	225
	Química	193
	Biologia	144
	Programas de Saúde	72
	Estudos Sociais	260
	Desenho	120
	Educação Física	216
	Ensino Religioso	72
	<b>Total de Educação Geral</b>	<b>2070</b>
FORMAÇÃO ESPECIAL	Fundamentos da Educação	360
	Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º Grau	72
	Didática - Incluindo Prática de Ensino	216
	Psicologia do Desenvolvimento da Criança	108
	Técnicas de Alfabetização	108
	Técnicas Corret. Das Def. de Linguagem	72
	Conteúdo e Metodologia do Ens.da Língua Portuguesa	144
	Conteúdo e Metodologia do Ens. Da Matemática	144
	Técnicas de Avaliação do Rendimento Escolar	72
	Literatura Infantil	72
	Recursos Áudio Visuais	72
	Educação Artística da Criança	108
	Educação Física Infantil	72
	Progrs. de Inform. Profis.	72
	Estatística Aplicada	72
	Psicologia Aplicada à Educação	108
	Biologia Aplicada à Educação	72
	Didática – Incluindo Prática de Ensino	144
<b>Total de Formação Especial</b>	<b>2088</b>	
<b>Estágio Supervisionado</b>	<b>300</b>	
<b>Total Geral do Curso</b>	<b>4458</b>	

## ANEXO J

ESTRUTURA CURRICULAR DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NA  
REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO – EXEMPLO

ETAPA	DISCIPLINA	CARGA HORARIA
1º semestre	Cálculo Diferencial e Integral I	72
	Filosofia da Educação	72
	Fundamentos da Matemática Elementar I	72
	Desenho Geométrico e Geometria Descritiva	36
	Introdução à Computação I	36
	Geometria Analítica	72
	<b>Total</b>	<b>360</b>
2º semestre	Cálculo Diferencial e Integral II	72
	Fundamentos de Matemática Elementar II	72
	Geometria Analítica II	72
	História da Educação	36
	Metodologia científica e Iniciação à Pesquisa	72
	Introdução à Computação II	36
	<b>Total</b>	<b>360</b>
3º semestre	Cálculo Diferencial e Integral III	72
	Geometria Euclidiana I	72
	Física Geral I	72
	Álgebra	72
	Introdução à Educação Matemática	36
	Sociologia da Educação	36
	<b>Total</b>	<b>360</b>
4º semestre	Cálculo Diferencial e Integral IV	72
	Geometria Euclidiana II	36
	Física Geral II	36
	Álgebra II	72
	Informática na Educação Matemática	36
	Psicologia da Educação	72
	<b>Total</b>	<b>360</b>
5º semestre	Álgebra Linear I	72
	Lógica Matemática	72
	Noções de Física Moderna	36
	Estrutura e Funcionamento da Educação Básica	72
	Algoritmos e Programação I	72
	Informática na Educação Matemática II	36
	Prática de Ensino	80
<b>Total</b>	<b>360</b>	
6º semestre	Álgebra Linear II	72
	Algoritmos e Programação II	72
	Didática Geral	72
	Teoria dos Números	72
	Funções de Variações Complexas	36
	Equações Diferenciais Ordinárias	36
	Práticas de Ensino II	80
<b>Total</b>	<b>360</b>	

7º semestre	Metodologia do Ensino da Matemática I	72
	Cálculo Numérico	72
	Probabilidade e Estatística I	72
	Matemática Financeira	72
	Introdução à Programação Matemática	36
	Monografia I	36
	Prática de Ensino III	80
	<b>Total</b>	<b>360</b>
8º semestre	Metodologia do Ensino de Matemática II	72
	Probabilidade e Estatística II	72
	Análise Matemática	72
	Tópicos Especiais de Matemática	72
	Monografia II	36
	História da Matemática	36
	Prática de Ensino IV	80
	<b>Total</b>	<b>360</b>
<b>Total do curso</b>		<b>2880</b>
<b>Carga Horária de Prática de Ensino – 5º, 6º, 7º e 8º semestre.</b>		<b>320</b>
<b>Total Geral do Curso</b>		<b>3200</b>

ANEXO K – Número de inscritos nos vestibulares da FUVEST<sup>13</sup>

Ano	Carreira	Nº de inscritos	%
1980	<b>Exatas</b>	<b>40159</b>	32.5
	<b>Biológicas</b>	<b>47738</b>	38.7
	<b>Humanas</b>	<b>35621</b>	28.8
	<b>Total</b>	123518	
1981	<b>Exatas</b>	<b>37392</b>	29.8
	<b>Biológicas</b>	<b>47065</b>	37.4
	<b>Humanas</b>	<b>41248</b>	32.8
	<b>Total</b>	125705	
1997	<b>Exatas</b>	<b>18437</b>	16.6
	<b>Biológicas</b>	<b>44094</b>	39.8
	<b>Humanas</b>	<b>48377</b>	43.6
	<b>Total</b>	110908	
1998	<b>Exatas</b>	<b>19699</b>	16.5
	<b>Biológicas</b>	<b>44108</b>	37.0
	<b>Humanas</b>	<b>55357</b>	46.5
	<b>Total</b>	119164	
1999	<b>Exatas</b>	<b>20092</b>	16.7
	<b>Biológicas</b>	<b>44716</b>	37.2
	<b>Humanas</b>	<b>55271</b>	46.1
	<b>Total</b>	120079	
2000	<b>Exatas</b>	<b>21791</b>	16.7
	<b>Biológicas</b>	<b>46682</b>	35.8
	<b>Humanas</b>	<b>61993</b>	47.5
	<b>Total</b>	130466	
2001	<b>Exatas</b>	<b>21709</b>	17.1
	<b>Biológicas</b>	<b>45082</b>	35.4
	<b>Humanas</b>	<b>60416</b>	47.5
	<b>Total</b>	127207	
2002	<b>Exatas</b>	<b>23586</b>	18.2
	<b>Biológicas</b>	<b>42041</b>	32.5
	<b>Humanas</b>	<b>63615</b>	49.3
	<b>Total</b>	129242	
2003	<b>Exatas</b>	<b>26268</b>	18.4
	<b>Biológicas</b>	<b>46225</b>	32.3
	<b>Humanas</b>	<b>70578</b>	49.3
	<b>Total</b>	143071	

---

<sup>13</sup> Fonte estatísticas da Fuvest <http://www.fuvest.br> Acesso em 07 de janeiro de 2003

Categoria		ENSINO FUNDAMENTAL I						ENSINO FUNDAMENTAL II						ENSINO MÉDIO																	
		Autoconceito	Conceito do primário		Preferência matemática	Atitude matemática	Caract Atr Prof	Rel PxA	Auto conceito	Conceito do ginásio	Preferência matemática	Atitudes matemática	Caract Atr Prof	Rel PxA	Auto conceito	Conceito do E.M	Preferência matemática	Atitudes matemática	Carac At. P	Rel PxA											
Grupo I	16	3	-1	2	1	2		-2	1	-2	-1	1	-1	4	-1	1	-2		-2	2	-2										
	17	-3		1		-2		-1	-1	3	1	1	2	2	-3	-1		1	-2	6											
	22	-1	3		1		3	3	-4	-1		-3	1	-2	1	-3				6		-1									
	26	-2	1	-2		1		-1	1	-4	-1	1	-4	1	-2	1	-3			-5	1		-5								
	S	<b>-6</b>	<b>7</b>	<b>-3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-2</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>-2</b>	<b>1</b>	<b>-11</b>	<b>4</b>	<b>-4</b>	<b>1</b>	<b>-1</b>	<b>3</b>	<b>-8</b>	<b>4</b>	<b>-2</b>	<b>4</b>	<b>-2</b>	<b>4</b>	<b>-10</b>	<b>1</b>	<b>-3</b>		<b>1</b>	<b>-9</b>	<b>15</b>	<b>-2</b>
Grupo II	14	2		1	-1	2	-1		1	-2		2	-1	1	-2	6	-1	1		-7	-3	-1									
	15	2		1		1			2		1		-2	-1	2	-1		1	1	-1		1									
	23	2	-1		1	1			-1	1	-1		1				1	-2		1	2										
	24	3		2		1			1		1		1	1	-1		1	-1			2										
	S	<b>9</b>	<b>-1</b>	<b>4</b>	<b>-1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>-1</b>		<b>-1</b>	<b>5</b>	<b>-3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-3</b>	<b>3</b>	<b>-3</b>	<b>9</b>	<b>-3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>-3</b>	<b>2</b>	<b>-1</b>	<b>1</b>	<b>-7</b>	<b>5</b>	<b>-3</b>	<b>-1</b>		
Grupo III	11	3	-1		1	1			-1	-1		1			-1		1	-1			3	-1									
	12	3		2		-1		1	1	1	-1	-4		2	-2	-1			-1	2		1									
	13	3	-2			-2			1	-1		-4			1	-1			-5	1		-1									
	18	3		1		1			1	1		1	2	-1	2	1	1		-2	1	-1										
	21	2		1	1	6			1	1		-5	1		-1	-1			-3												
	25	1		2	-1	-1	2	1		1	-1	1	-1	-2			1	1	-1		2										
	27	2		2		2			-1	2		1	-2		1	1	1		-2			1									
	S	<b>17</b>	<b>-3</b>	<b>8</b>	<b>-1</b>	<b>2</b>	<b>-4</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-2</b>	<b>7</b>	<b>-3</b>	<b>5</b>	<b>-2</b>	<b>1</b>	<b>-17</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-2</b>	<b>3</b>	<b>-3</b>	<b>5</b>	<b>-5</b>	<b>3</b>	<b>-1</b>	<b>-13</b>	<b>9</b>	<b>-2</b>	<b>-12</b>	



Categoria		AUTO CONCEITO EM MATEMÁTICA			MEMÓRIA DAS AULAS DE MATEMÁTICA			SENTIMENTOS EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA					FATORES AOS QUAIS ATRIBUI SEU RENDIMENTO																	
Sujeito		Ensino Fund. I	Ensino Fund. II	Ensino médio	Ensino Fund. I	Ensino Fund. II	Ensino médio	Idéia inicial	Na aula	Ao resolver problemas	Escutando o professor	Professor	Conteúdo	A si próprio	À família	A colegas	Sist esc	Ava Ger												
Grupo I	16	3	-4	2	-5				-1	-4	2	-2	1	-12	-6	-1	-1	1	-1											
	17	-7	1	-1	5	-5		1	-1	-2	2	-1	2	-3	-4	5	-8	-4	2	1	-2	2	-1							
	22		2	-3		-6		1	-1		1	-1	2	-1	-4		-6	1	-2		-5			1						
	26	-3	1	-4		-4		1	-1	-1		-2		-1	-3		-4		-10	-1	2		-2		-1					
	S	<b>-10</b>	<b>7</b>	<b>-12</b>	<b>7</b>	<b>-20</b>		<b>3</b>	<b>-4</b>	<b>-7</b>	<b>5</b>	<b>-4</b>	<b>6</b>	<b>-7</b>	<b>-11</b>	<b>6</b>	<b>-30</b>	<b>-26</b>	<b>3</b>	<b>-4</b>	<b>2</b>	<b>-6</b>	<b>1</b>	<b>-4</b>	<b>3</b>	<b>-3</b>	<b>1</b>			
Grupo II	14	-1	1		3	-4		2	-1	-1		-1	1	-1	-7	1	-3		2		-1				1					
	15	-1	2	-5		-3		-1		1	-1		-1		1	-3	2	-7	-2	2		1			1					
	23		2		2		2		1		1		1		1		1	-4	1		1				1					
	24		2		2	1		1	1	1	-1	2		1	1		2	-1	4		-1	1			1					
	S	<b>-2</b>	<b>7</b>	<b>-5</b>	<b>7</b>	<b>-7</b>	<b>3</b>		<b>-1</b>	<b>3</b>	<b>-2</b>	<b>2</b>	<b>-3</b>	<b>4</b>	<b>-1</b>	<b>3</b>	<b>-10</b>	<b>5</b>	<b>-10</b>	<b>3</b>	<b>-7</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>-2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>			
Grupo III	11		2		2	1				1		1		1		-1	-3	5								1				
	12	-1	1	-3		-4			-1	-2		-2	1	-1	-7	1	-1	-2				1				-1				
	13		2	-1	1	-1	2					-1		1			-2	2				1				1				
	18		2	-4		-3				1	-1			1	-2	1	-3	-1	1			1				1				
	21		5		1	-1		1	1			2		1	-1		-2	1	-3			-1				1				
	25		2	-2	1	-2		2				1	-1		-1		-3		-1	2		1	-1	-1		1				
	27	1		-2		-2	1			-1	3		1		1		-6	1								1				
	S	<b>-1</b>	<b>15</b>	<b>-12</b>	<b>5</b>	<b>-13</b>	<b>4</b>		<b>3</b>		<b>1</b>		<b>-3</b>	<b>-8</b>	<b>6</b>	<b>-4</b>	<b>7</b>	<b>-2</b>	<b>4</b>	<b>-12</b>	<b>2</b>	<b>-16</b>	<b>2</b>	<b>-12</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>-2</b>	<b>3</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>