

**PATRÍCIA DE CAMPOS CORRÊA TRINDADE**

**As atitudes em relação à Matemática dos professores  
das séries iniciais**

**UFPA**

**Belém  
2004**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS  
NÚCLEO PEDAGÓGICO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO – NPADC

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

As atitudes em relação à Matemática dos professores das séries iniciais

Autor: Patrícia De Campos Corrêa Trindade

Orientador: Prof. Dr. Francisco Hermes santos da silva

Este exemplar corresponde à redação final da dissertação defendida por Patrícia de Campos Corrêa Trindade e aprovada pela comissão julgadora.

Data:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Comissão Julgadora

---

Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da silva

---

Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves

---

Prof. Dra. Laíses do Amparo Braga

---

Prof. Dr. Renato Guerra

Belém, 2004.

**CATALOGAÇÃO NA FONTE ELABORADA PELA BIBLIOTECA  
DO NPADC/UFPA**

Trindade, Patrícia De Campos Corrêa  
T832a As atitudes dos futuros professores em relação à Matemática  
/ Patrícia de Campos Trindade. – Belém : [s.n.], 2004.

Orientação Francisco Hermes Santos da Silva.  
Dissertação(Mestrado) – Núcleo Pedagógico de Apoio ao  
Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, 2004.

1. Professores – Formação 2. Matemática – Aspectos psicológicos.  
I. Título.

Dissertação apresentada à Comissão Julgadora do Núcleo Pedagógico de Apoio ao desenvolvimento Científico da Universidade Federal do Pará, sob orientação do Professor Doutor Francisco Hermes Santos da Silva, como exigência parcial para a obtenção do grau de **MESTRE EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS**, na Área de concentração Educação Matemática.

Aos meus pais Victor Hugo Corrêa e Ana Catharina De Campos Corrêa (In memoriam) que vitoriosos no desempenho de seus papéis sociais me deixaram a herança do Ser e do Saber.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pois não só de pão vive o homem, mas da palavra sagrada que sobrepõe a excelência do ser sobre a do ter.

Ao meu marido Dilson e aos meus filhos Anna, Victor e Yan pela compreensão de minha ausência nas horas de estudo e por compartilharem comigo a alegria de viver.

Ao meu orientador Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da Silva, pela confiança a mim depositada, pelos ensinamentos, pela compreensão das minhas limitações, pela paciência, pelo incansável labor e pela inigualável sabedoria com a qual conduziu essa pesquisa.

Aos professores doutores componentes da banca de qualificação e da banca examinadora pelas valiosas contribuições.

A todos os professores doutores do programa de mestrado pela experiência proporcionada e pelo incentivo iluminado no caminho da ciência.

A todos os colegas do grupo de pesquisa que com o peculiar brilhantismo conduziram discussões que contribuíram para o crescimento do coletivo.

As companheiras de estudo Maria Lúcia Rocha, Maria José Mendes e Josete Leal pela amizade.

Aos companheiros Lênio Levy, Natanael Cabral e André Santana pelo apoio amigável durante o curso de mestrado.

Aos primos Daniele e Leandro pelo carinho.

Aos psicólogos Michele Corrêa e Roberto Abreu pelas importantes informações prestadas.

Ao estatístico Prof. Paulo Rodrigues pela seriedade no auxílio prestado à essa pesquisa.

Aos revisores de texto André Luis e Eliane.

À Universidade do Estado do Pará, que permitiu a realização da coleta de dados de nossa pesquisa.

A todos aqueles que disponibilizaram informações com fins de viabilizar a coleta de dados, a coordenação do curso, a secretaria do curso, os professores e,

particularmente, os universitários selecionados que voluntariamente colaboraram conosco.

Aos funcionários do NPADC que gentilmente nos ajudaram durante esse curso e, especialmente as bibliotecárias sempre tão atenciosas.

À coordenação do Mestrado pela determinação com a qual conduziu o programa.

À Universidade Federal do Pará instituição que ofereceu todo o aparato necessário para a realização de nossa pesquisa e por ter me aceitado como mestranda.

À Secretaria Executiva de Educação, pelos ensinamentos, experiências, vivências e oportunidades de aprendizagem oferecidas no exercício das minhas funções.

Aos amigos da Secretaria Executiva de Educação pela convivência enriquecedora, pelo carinho e incentivo.

Agradeço ainda a todas as pessoas que me ajudaram de forma direta ou indireta.

O meu eterno agradecimento a todos.

Patrícia Trindade

*Gosto de ser gente porque, mesmo sabendo que as condições materiais, econômicas, sociais e políticas, culturais e ideológicas em que nos achamos geram quase sempre barreiras de difícil superação para o cumprimento de nossa tarefa histórica de mudar o mundo, sei também que os obstáculos não se eternizam.*

**Paulo Freire**

## SUMÁRIO

	<b>RESUMO.....</b>	<b>10</b>
	<b>ABSTRACT.....</b>	<b>11</b>
	<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>12</b>
	<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>I.</b>	<b>O CONTEXTO DA FORMAÇÃO DOCENTE.....</b>	<b>16</b>
1	A FORMAÇÃO DOCENTE: visão capitalista de outrora.....	17
1.1	O EXERCÍCIO DA DOCEÊNCIA COMO OUTRA OCUPAÇÃO.....	22
1.2	ESCOLA, EDUCAÇÃO E TRABALHO.....	24
2	A FORMAÇÃO DOCENTE: uma luz no fim do túnel.....	32
2.1	FORMAÇÃO PROFISSIONAL E INTERDISCIPLINARIDADE.....	33
2.2	O PROFESSOR PESQUISADOR.....	37
2.3	A FORMAÇÃO INICIAL.....	42
<b>II.</b>	<b>ATITUDES.....</b>	<b>59</b>
1	ASPECTOS GERAIS SOBRE ATITUDES.....	59
1.1	ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA.....	68
1.2	COMO AS ATITUDES PODEM SER MEDIDAS.....	74
<b>III.</b>	<b>CONCEPÇÕES MATEMÁTICAS.....</b>	<b>87</b>
1	CONCEPÇÃO CLÁSSICA.....	87
1.1	CONCEPÇÃO PITAGÓRICA.....	88
1.2	CONCEPÇÃO PLATÔNICA.....	88
2	CONCEPÇÃO MECANICISTA.....	91
3	CONCEPÇÃO PÓS MODERNA.....	96
<b>IV.</b>	<b>INDO A CAMPO.....</b>	<b>100</b>
1	PROBLEMA E OBJETIVOS.....	100
2	LOCAL.....	102
3	SUJEITOS.....	103
4	INSTRUMENTOS.....	103
	i ESCALA DE ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA.....	103
	ii QUESTIONÁRIO.....	105
5	PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS.....	106
	i A ESCALA DE ATITUDES.....	106
	ii O QUESTIONÁRIO.....	107
6	ANÁLISE DE DADOS.....	108
<b>V.</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÃO.....</b>	<b>110</b>
<b>VI.</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>143</b>
<b>VII</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>150</b>

## RESUMO

A presente pesquisa teve como finalidade verificar a ocorrência de atitudes em relação à Matemática de futuros professores dos primeiros anos do Ensino Fundamental que atuarão em escolas no Estado do Pará. O estudo foi realizado em uma universidade pública, no município de Belém. Os sujeitos da pesquisa foram 96 alunos (47 do primeiro semestre e 49 do último semestre). Os instrumentos utilizados para a obtenção dos dados relativos aos alunos foram uma escala, do tipo Likert, de atitude em relação à Matemática proposta por Aiken, 1969 revisada por BRITO, 1996; (Anexo I) e um questionário semi-aberto composto de questões sobre o comportamento frente ao aprendizado da Matemática e/ou sobre como enfrentar a responsabilidade de ensinar Matemática nas séries iniciais (Anexo II), cujo objetivo foi obter informações relevantes para o presente estudo. O resultado da análise das atitudes em relação à Matemática constatou que 53 pessoas das 96 têm atitudes mais positivas em relação à Matemática, ou seja, representando 52%, cuja média ficou em 51. Os resultados da análise da escala mostram um coeficiente de confiabilidade elevado, sendo  $\alpha = 0.9544$ . A análise do questionário revelou que não há diferença significativa de concepção entre os grupos, 63% dos sujeitos com atitudes positivas e negativas detêm a concepção mecanicista da Matemática e, evidenciou que os sujeitos que apresentam atitudes negativas (futuros professores) não têm um bom desempenho em Matemática.

**Palavras – chave: Atitude - Matemática - Formação Docente**

## ABSTRACT

The objective of this research is to check the occurrence of attitudes towards future Mathematics generalist teachers in Pará. The study was carried out in a public university, in Belém. The subjects of the research comprised 96 students (47 of first semester term and 49 of last semester term). The tools used to obtain the data related to students were a Likert-type scale of attitudes towards Mathematics (Aiken, 1960 revised by Brito, 1996; (Annex I) and a questionnaire with semi-open questions concerning the features of the subjects (Annex II), with the objective of getting relevant information for this study. The outcomes of the analysis for the attitudes towards Mathematics, proved that 53 out of 96 people have positive attitudes towards Mathematics, that is, it represents 52%, which average was 51. The scale analysis outcomes provided a high reliability coefficient, with  $\alpha = 0,9544$ . The analysis of the questionnaire has revealed that there is no significant difference of conception between the groups, and 63% of both groups carry a mechanistic conception of Mathematics and, it was evident that the subjects with negative attitudes (future teachers) don't have a good performance in Mathematics.

**Key words: Attitude; Mathematics; Teachers Development**

## LISTA DE TABELAS

1- Distribuição de respostas às questões da escala de atitudes em relação à matemática.....	111
2- Análise de confiabilidade da escala média e desvio padrão de cada item.....	112.
3- Matriz de correlação entre os itens.....	114
4- Análise de confiabilidade da escala – Teste alfa.....	115
5- Distribuição das médias da pontuação na escala de atitudes em relação à Matemática por turma.....	118
6- Análise de variância para a pontuação na escala de atitudes por turma.....	120
7- Distribuição das médias da pontuação na escala de atitudes em relação à Matemática por sexo.....	120
8- Análise de variância para a pontuação na escala de atitudes por sexo.....	122
9- Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e a formação anterior.....	123
10- Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e a opção de cursar formação de Professores.....	124
11- Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e o que pretende fazer após o término do curso.....	125
12- Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e o desempenho em Matemática nos cursos anteriores ao de Formação de professores.....	126
13- Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e o procedimento quando se depara com uma dificuldade em Matemática.....	127
14- Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e a pretensão em ensinar Matemática.....	128
15- Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e o hábito de estudo.....	130
16- Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à matemática e a escolaridade do pai.....	131
17- Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e a escolaridade da mãe.....	131

18- Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e a disciplina que mais gostou no curso de Formação de Professores.....	132
19- Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e a disciplina que menos gostou no curso de formação de Professores.....	133
20- Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e o tipo de concepção.....	135
21- Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e o item “ <i>Não tenho um desempenho em matemática</i> ”.....	138

## LISTA DE FIGURAS

1- Ensino Privado versus Ensino Público (figura extraída do livro “Matemática na escola: que ciência é esta?)).....	31
2- Distribuição da Soma de Pontos obtida pelos sujeitos na escala de Atitudes.....	116
3- Gráfico da probabilidade normal e teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov da soma dos Pontos na escala de Atitudes.....	117
4.A- Box-plot da pontuação na Escala de Atitudes em Relação à Matemática, de acordo com a Turma.....	119
4.B- Dot-Plot da pontuação na Escala de Atitudes em relação à Matemática, de acordo com o Sexo.....	119
5- Box-Plot da pontuação na Escala de Atitudes em Relação à Matemática, de acordo com o sexo.....	121
6- Cíclica Aversão a Matemática.....	134

## LISTA DE QUADROS

1- Justificativa quanto a pretensão em ensinar Matemática.....	129
2- Algumas respostas dos sujeitos com atitudes mais positivas – Conceção Mecanicista.....	136
3- Algumas respostas dos sujeitos com atitudes mais negativas- concepção Mecanicista.....	136

## APRESENTAÇÃO

A efetivação dessa pesquisa foi decorrente de nossa preocupação com a formação docente e, inerente a essa formação está a preocupação com a atitude de professores das séries iniciais. O presente estudo se justifica pela relevância do problema proposto para investigação, cuja temática tem sido foco de interesse de pesquisadores em vários países abrangendo todos os níveis de ensino e, pelo cunho profissional. O trabalho que vimos desenvolvendo junto à Secretaria de Educação do Estado do Pará, ocupando a função de especialista da área de Matemática, nos obriga a estarmos na vanguarda dos aspectos pertinentes à atualização e adequação do trabalho dos docentes da referida Secretaria.

Esse tipo de pesquisa nos permite a compreensão da importância do desenvolvimento de atitudes positivas com relação à Matemática nos alunos, como um elemento igualitário, democrático, de justiça social, a fim de que os sujeitos tornem-se sujeitos de sua própria história. De outro modo, estaríamos contribuindo para a exclusão de crianças do caminho técnico – científico, empurrando-as na direção do abandono da escola por se julgarem/ serem julgadas não capazes em matemática – disciplina campeã da retenção em todos os níveis de ensino em alguns países do mundo.

Em um único estudo, estamos certos de que não alcançamos todos os aspectos desejáveis/necessários, mas foi possível traçarmos um recorte do fenômeno objeto de nosso estudo. Deste modo, organizamos essa pesquisa em cinco capítulos.

No primeiro, fizemos um retrospecto histórico, dentro de uma visão capitalista, da formação docente. Pensamos que não é possível tratar de formação de futuros professores desconsiderando o contexto no qual essa formação acontece/tem acontecido.

No segundo, apresentamos conceitos de atitudes, mostramos a diferença entre atitude e comportamento, palavras essas usadas vulgarmente como sinônimos e resgatamos estudos realizados nessa área através de uma breve revisão da literatura específica.

No terceiro, tratamos das crenças (concepções) a respeito da matemática, por fazer parte de um dos três elementos que estão contidos nas atitudes sociais. A concepção formada a respeito da matemática interfere na escolha profissional, interfere na linha de trabalho adotada pelo docente.

No quarto, apresentamos o problema de pesquisa, os sujeitos, os instrumentos utilizados e os procedimentos adotados para a efetivação da nossa investigação.

No quinto e último capítulo revelamos os resultados e explicitamos as nossas conclusões em torno deles.

## CAPÍTULO I

### I. O CONTEXTO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

*Eis também a terrível tentação do “poder”. Mandar nos outros; fazer-se de “deus” do próprio semelhante; estreitar nas próprias mãos o destino do outro; decidir pelo outro; transformar o outro em “objeto”, que fique sempre de prontidão para nos servir...*

(Pe. Virgílio,ssp)

O desenvolvimento de atitudes positivas com relação à matemática de professores, durante a formação inicial, nos parece ser um importante elemento favorecedor da desalienação, da igualdade de oportunidades, da democracia e da justiça social. Assim, lançamos um olhar sobre o contexto no qual a formação acontece/tem acontecido, com fins de mostrarmos algumas possibilidades de sujeitos transformarem-se em sujeitos de sua própria história.

Acreditamos que as atitudes positivas selecionam aqueles que vão adquirir maior quantidade de conhecimento científico e, considerando que o exame seletivo, na maioria das universidades foi unificado, estes terão, portanto, maiores chances de cursar as melhores universidades. Posteriormente, estes sujeitos que apresentam atitudes positivas, terão, possivelmente, mais oportunidades de acesso na aquisição dos melhores empregos e dos melhores salários. Em concordância com o nosso pensar, encontramos Jr, Shrigley e Hanson (1991).

Assim, como educadores que somos, ao negligenciarmos nas escolas, o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática, estaremos impedindo sujeitos de ascenderem socialmente, estaremos diminuindo as chances de mobilidade social da classe dos oprimidos, alimentando e reproduzindo, portanto, a ideologia burguesa de se perpetuar no poder. Deste modo, estaremos cristalizando o paradigma da modernidade, e mais do que isso, negando o acesso dos dominados ao bem cultural denominado matemática. Pensamos ser desumano negar a oportunidade ao sujeito de desenvolver seu potencial cognitivo no que tange a área científica, o que

provavelmente, desencadearia num ato irresponsável de se fechar espaço para a autonomia, para a auto estima e para o prazer em aprender Matemática.

Neste sentido, discutiremos o contexto da formação docente revelando o nosso entendimento de que este não nos parece estar sendo muito favorável ao desenvolvimento das atitudes positivas em relação à Matemática naqueles que fazem a educação acontecer (professores, em particular) e, as possíveis saídas alternativas existentes em Educação Matemática, que vislumbram uma tentativa de mudança desse panorama.

Assim, discutiremos o contexto da formação docente a partir de um retrospecto histórico até os tempos atuais e, passando pela relação educação e trabalho, mostraremos ainda, os caminhos que a Educação Matemática vem trilhando, em escala mundial, vislumbrando um outro tipo de formação, indicando outros rumos para a formação docente.

## **1. A FORMAÇÃO DOCENTE: VISÃO CAPITALISTA DE OUTRORA**

A precária formação geral e específica, a perda da dignidade, o pessimismo revelado pelos docentes, em relação ao seu trabalho, a falta de colaboração, de solidariedade, entre esses profissionais da educação, não acontece e nem tem acontecido ao acaso, ainda que o professor não tenha se apercebido disso, não esteja alerta e nem consciente do cerco que se fecha ao seu redor (SILVA 2000).

O cerco da alienação imposta, da cristalização de idéias hegemônicas de uma minoria foi fincado de forma tal que triturou a prática da autonomia, que exterminou o exercício da liberdade, que afastou quase que definitivamente a possibilidade de luta por mudanças, luta por melhorias, impedindo que se assumisse uma nova concepção de escola, de homem, de vida, de mundo e fez calar a voz da justa indignação. (FREIRE 1996, SILVA 2000; ALVES 2001).

Sendo assim, postula-se que a formação do docente deve ser analisada considerando-se o contexto econômico, político, histórico e social. Não concebemos que seja possível continuarmos a discutir a questão da formação sem que se leve em

conta os elementos do contexto no qual o educador está imerso, está inserido, está submetido. (SILVA 2000, ALVES 2001, PESSANHA 2001).

Se fizermos um retrospecto na história recente da humanidade e retornarmos à época em que surgiu o capitalismo e, com ele, o duelo entre as classes sociais antagônicas, gerado em função da propriedade, do valor, constataremos que de um lado estava a burguesia (dominantes, sujeitos), cuja posse de terras e bens econômicos ligados à lógica de mercado, determinava uma situação de classe superior (em todos os sentidos) e, de outro, o proletariado (dominados, sujeitados), sem posses e sem bens, cujo trabalho assalariado, dentro de uma lógica de mercado, era vendido e comprado como qualquer outra mercadoria. Em consequência, passava a ter um valor de troca. Isto é, o homem passava a ser visto como uma coisa qualquer.

Para Giordano (2003, p. 163-164),

O atual ordenamento econômico, impondo a destruição do eu, pois que os indivíduos só podem manter-se se renunciam a ser eles próprios, implica a acomodação à ausência de subjetividade, de autonomia. Em outras palavras, o atual ordenamento econômico nega as possibilidades intrínsecas ao conceito de democracia, negando, como consequência, a própria existência do sujeito, bem como as promessas para as quais o ideário das revoluções burguesas havia apontado: a realização de sua condição de indivíduo, sujeito de sua história.

O capitalismo retira a possibilidade do homem de tornar-se sujeito para lhe oferecer como opção única a sujeição, isto é, nega o sujeito e reafirma o sujeitar-se a tudo e a todos sob a tirania do capital. Estabelece uma relação não harmoniosa entre os homens: sujeito (burguesia) e o não sujeito (operários), sendo que este último é apenas uma coisa (mercadoria), subjugado ao capital que o aliena e o afasta da consciência de si. Dito de outro modo acabou o tempo em que consciência, ciência, opinião, moral, não tinham valor econômico - eram inalienáveis. Hoje, tudo tem seu preço, tudo é venal, tudo é transformado em coisa para ser posta no mercado para venda (MARX 1977 apud GIORDANO 2003, PESSANHA 2001, SILVA 2000).

Nesta ótica, o trabalhador é uma mercadoria com valor desmerecido, um objeto descartável – é mão-de-obra barata, isto é, o ser é banalizado, sua criatividade tolhida, sua produção menosprezada, bem como a sua força de trabalho.

Segundo Pessanha (2001, p. 57), as características do modo de produção capitalista são: “acumulação de capital, realizado a partir da produção incessante de mercadorias, exploração do trabalho pelo capital, alienação e transitoriedade histórica”.

Diante disso, o papel social do professor oscila entre o nada e o coisa nenhuma, pois não passa de um mero objeto a ser trocado ao sabor do acaso, do mercado, ou melhor, da conveniência de alguns burgueses. Silva (2000) denomina esse fenômeno de coisificação do professor.

Para Andrade (2003, p.264).

Tornado coisa, reificado, o potencial para a humanidade que tem o trabalho, nas atuais condições concretas de produção e reprodução da sociedade, atua, contraditoriamente, no sentido de converter o cidadão em mais uma mercadoria – tal como um cigarro, um refrigerante, ou mesmo os recursos naturais, a que apelam os discursos ambientalistas neoliberais – é posto à livre troca no mercado. É, pois, nesse contexto, que se insere a educação e a escola, na contemporaneidade.

A história confirma que a escola é uma criação burguesa, pois para explorar o trabalhador, o capital necessita instruí-lo o mínimo que lhe seja possível para que o operário possa operar as máquinas que enriquecem a uma minoria. O capital sempre sonegou educação ao povo, ao proletário, ao pobre. No entanto, quanto mais avança a tecnologia, quanto mais sofisticadas as máquinas se tornam, mais se exige conhecimento por parte do trabalhador.

O conhecimento científico é um dos patrimônios culturais da humanidade e como tal subentenda-se que ele é, ou melhor, deveria ser de domínio público. Assim, o conhecimento matemático escolar, como todo e qualquer conhecimento, deve ser democratizado na escola pública e gratuita de acesso a todos de forma solidária, igualitária, intercultural, ambiental e sem preconceitos velados.

Os detentores do poder definem qual o conhecimento que deve ser socializado para o povo nas escolas. Decidem o currículo, a carga horária, as atividades a serem realizadas, etc. Deste modo, determina-se qual é a linguagem culta que deve ser aprendida por todos e assimilada como padrão. Obviamente que a burguesia escolhe como língua culta a sua linguagem própria, o seu estilo de fala e a impõe aos demais segmentos sociais.

Não é só com a língua padrão que essa imposição acontece, mas com o estilo de vida urbano burguês, as roupas que serão consideradas como sendo da moda, as músicas que alcançarão sucesso, as obras que serão consideradas como arte e todo tipo de manifestação cultural que será legitimada.

A classe que domina, que alcança o poder, procura difundir universalmente as suas idéias, legitimar seus projetos a fim de se perpetuar no poder. Foi o que aconteceu com a burguesia quando esta assumiu o poder através da produção, da economia capitalista.

Fourez (1995, p.189), discutindo o caráter das ideologias, afirma que: “é em geral de uma maneira inconsciente que as pessoas veiculam ideologias”. A representação do mundo que temos, é influenciada por nossos critérios e pelo meio social. É inutilmente vão não querer veicular ideologias burguesas, pois somos influenciados pelo meio em nossas posições éticas e sócio-políticas. Mesmo sem querer difundir os ideais capitalistas burgueses, acabamos, consciente ou inconscientemente por fazê-los.

Neste sentido, dentro de um modelo capitalista, ser professor é uma “tarefa subalterna” para ser realizada pelos “falidos da vida” – pessoas oriundas das camadas menos favorecidas da sociedade, ou seja, mão-de-obra barata, contratada para minimizar os custos dos serviços oferecidos pelo Estado à população, os quais se submetem ao desprestígio social em troca de uma falsa estabilidade no emprego. (SILVA 2000, PESSANHA 2001).

Pessanha (2001) afirma que desde meados do século passado, as pessoas queriam ser funcionárias do governo, isto é, funcionários públicos em qualquer instância (federal, estadual ou municipal), para conseguirem status, estabilidade no emprego, aposentadoria, entre outros benefícios, não pelo ofício de ser professor (particularmente os profissionais liberais que foram contratados para atuar no ensino técnico ou profissionalizante).

Em concordância com este pensar, Imbernón (2001) afirma que a docência é historicamente assumida como uma profissão genérica, ou seja, uma pseudo profissão, pois qualquer profissional que possua um certo conhecimento formal sobre um assunto qualquer, assume automaticamente a capacidade de ensiná-lo. O que definitivamente não é verdadeiro.

Para Vasconcelos (2004), se qualquer profissional liberal se sente capaz de “dar uma aulinhas” para “faturar um dinheirinho” extra, de modo análogo, qualquer professor poderia se sentir capaz de “fazer umas operaçõezinhas” ou “construir uns prediozinhos” para ganhar um “dinheirinho” extra. Pensamos que, em se tratando de Educação, todas as pessoas - da mais rude à mais instruída, se acham no direito de opinar, questionar (ninguém faz isso com um médico ou dentista), o trabalho desenvolvido pelo professor, ou o que é mais grave, em alguns casos, chegam ao extremo de querer “ensinar” como o professor deve trabalhar, isto é, todos se julgam capazes de exercer a docência.

Deste modo, para nós, fica evidente que optar em ser professor significa optar por não ter uma profissão. A legislação brasileira reconhece a docência como uma ocupação, não como uma profissão. Assim, qualquer leigo pode exercer a docência, para isso, basta colocar um anúncio nos classificados do jornal ou uma placa na porta da sua casa. Neste sentido, afirmamos que abraçar a docência, nos dias atuais significa optar em não ter o reconhecimento de seu trabalho como profissão e nem alcançar status ou até mesmo o respeito social. Já dizia um certo presidente da República que quem não serve para nada vai ser professor. De fato, *“A docência não é um meio de vida, é um modo de vida”* (autor desconhecido).

Como organizar para mobilizar uma categoria profissional que na realidade é tida como uma semiprofissão<sup>1</sup>? Como promover a articulação entre profissionais desmotivados? Como mobilizar profissionais no sentido da melhoria do ensino, da melhoria da educação? Como movimentar uma classe de profissionais em busca de reposição salarial, se para ela sua categoria profissional é outra e o magistério significa apenas um “biscate” para complementar sua renda mensal? Como garantir ensino de qualidade sem o comprometimento tão necessário à profissão docente? Como obter consenso e romper com a inércia, com a alienação imposta?

---

<sup>1</sup> Semiprofissão é uma terminologia utilizada por Imbernón 2001, p. 12.

### 1.1. O exercício da Docência como outra ocupação

A exemplo disso podemos citar a Secretaria Executiva de Educação do Pará que abriga em seu corpo docente administradores de empresa, contadores, enfermeiros, advogados, etc., mesmo depois de ter sido extinto o ensino técnico.

A docência, por estar sujeita a pessoas que não participam da ação profissional, isto é, a pessoas que não assumem a docência como ofício principal, que não dependem financeiramente do salário obtido como professor, não lutam por melhores condições de trabalho, não lutam por melhores salários, não rompem com a inércia, não rompem com práticas antigas e nem com as ideologias impostas que há tanto tempo alienam e tornam o trabalhador da educação cada vez mais vulnerável ao cerco (da alienação) que se fecha em seu entorno sem que possa ter elementos para superar as perpétuas situações cristalizadas que o afligem política, econômica e socialmente.

A divisão social do trabalho, na gênese do capitalismo, separou o trabalhador manual do trabalhador intelectual. Essa divisão afetou as escolas no sentido de que o currículo passou a ser pensado por alguns poucos técnicos especialistas em educação para ser executado pelos professores, seres não pensantes, não produtores, apenas meros repetidores. (ENQUITA, 1993, SILVA 2000, PESSANHA 2001, RODRIGUES 2001).

Deste modo, concordamos com a afirmativa de Imbernón (2001, p.20), por pensarmos que ainda hoje, há o predomínio do pensamento de se considerar o professor como:

Um mero executor do currículo e como uma pessoa dependente que adota a inovação criada por outros, e à qual, portanto, não se concede nem a capacidade nem a margem de liberdade para aplicar o processo de inovação em seu contexto específico. Talvez por isso os professores tenham visto a inovação como uma determinação exterior, artificial e separada dos contextos pessoais e institucionais em que trabalham. Tudo isso adormeceu um coletivo que, com frequência, se sente incapaz de inovar, perdendo assim a capacidade de gerar conhecimento pedagógico.

Assim, aliena-se o professor não só a respeito do produto do seu trabalho como também do conhecimento a respeito do seu próprio trabalho. Destarte, o docente será

---

formado pelas universidades seguindo a cristalização dos ideais burgueses, dos projetos políticos burgueses para se eternizarem no poder. (SILVA 2000, FREIRE 1996).

Para Giardinetto (1999, p.35) “a alienação faz do trabalho humano algo estranho ao próprio homem”. O homem produz e fica alijado de usufruir o produto de seu trabalho, dentro dos moldes capitalistas. Para ilustrar essa afirmação, exemplificaremos com as seguintes situações: um sujeito trabalha na linha de produção de carros, mas o salário que ganha não o permite comprar um carro para si, ou ainda um pedreiro constrói uma casa, mas não dispõe de recursos financeiros para adquirir uma residência para si.

Destarte, de acordo com Giardinetto (1999, p. 36),

Assim, na medida em que o trabalho aliena o indivíduo, este passa a entender a realidade não como um produto intencionalmente transformado pelo trabalho humano, mas algo naturalmente pré-determinado. As relações sociais de dominação aparecem como sendo naturais.

Giardinetto (1999) considera as relações sociais alienadas e alienantes. Este autor ressalta que o que gera o processo alienador implícito à realidade humanizada são as relações sociais na forma de um submetimento. A divisão do trabalho pressupõe uma pretensa “naturalidade” na deformação das relações entre os homens, caracterizada pela dominação de uns (minorias burguesas) que vive às custas do trabalho de muitos outros (classe operária).

Em cada fase da História, o trabalho assume características distintas e peculiares ao momento no qual a humanidade vivencia. O trabalho é uma ação intencional e, neste sentido ele diferencia o homem dos demais animais. O trabalho é uma atividade eminentemente humana.

Segundo Saviani (1994), inicialmente tinha-se o “comunismo primitivo”, no qual não havia classes, a produção coletiva de subsistência era para a existência, sobrevivência da comunidade e perpetuação da espécie humana. Esse tipo de produção, de acordo com esse mesmo autor, embora houvesse a divisão do trabalho, o processo de divisão não retirava do trabalhador a capacidade de decidir a respeito da

sua produção, do ritmo de trabalho, do que produzir, de como produzir, onde e quando produzir.

Posteriormente, o desenvolvimento de instrumentos rudimentares para a agricultura e conhecimentos astronômicos e das matemáticas, facilitaram a fixação do homem à terra, surgindo daí a noção de posse e portanto de propriedade privada. Destarte, surgem duas classes: “os donos da terra” e “os sem terra”. Saviani (1994, p.148) chamou a essa primeira classe de: “uma classe ociosa, ou seja, uma classe que não precisava trabalhar para viver: ela vive do trabalho alheio”.

Na Antigüidade o trabalho era escravo, já na Idade Média o trabalho era servil e o trabalhador produzia para si bem como para os donos das terras (senhores dos feudos). Os excessos de produção primeiramente eram trocados e posteriormente passaram a serem comercializados. O capital acumulado por meio do comércio era investido na própria produção agrícola e mais tarde, passou a ser investido na indústria. O processo produtivo se deslocou do campo para a cidade e, esse novo modelo de produção é o que chamamos de capitalista.

A sociedade capitalista rompe com as relações naturais da Idade Média, na qual ser nobre ou plebeu era determinação hereditária. Seguia-se o mesmo ofício que dos pais. A partir da industrialização, o trabalhador não teve mais o domínio de todas as fases de produção (artesão), pois este passou a produzir apenas uma pequena parte do seu objeto de produção (mão-de-obra especializada).

O trabalhador perdeu a independência adquirida na produção de subsistência para uma dependência ao dono dos meios de produção capitalista. Neste sentido, a escola se tornou um instrumento importante para o capitalismo com fins de manter o trabalhador dependente do dono dos meios de produção.

## **1.2. Escola, Educação e Trabalho**

Na Idade Moderna, constatamos a escola como o principal veículo de formação do trabalhador especializado, técnico e de disseminação da reprodução do modelo capitalista de produção.

Para Enguita (1993), a escola é o lugar principal no qual a aprendizagem das relações sociais de produção capitalista acontece. Neste sentido, a estrutura do trabalho escolar está vinculada ao modelo de trabalho das fábricas: o tempo (a campanha que soa em períodos regulares), o espaço (as salas, os muros), a divisão do trabalho (técnicos, professores, administradores, pessoal de apoio, etc), as disciplinas (fragmentação do conhecimento compartimentalizado), a delimitação do conteúdo (ensino mecânico, desprovido de significado) que deve ser ensinado a fim de qualificar o trabalhador para o bom funcionamento da economia capitalista, o adestramento, a obediência cega elaborada para controle político, a hierarquia, etc.

Andrade (2003) nos chama a atenção de que, atualmente, o modelo Taylorista/Fordista de produção em massa vem sendo substituído pelo modelo Toyotista de produção, desenvolvido via o programa de qualidade total, exportado para as escolas com a denominação de programa de qualidade total em educação.

Esta deformação, a nosso ver, que adentra as escolas acriticamente, fundamenta-se em maior fragmentação do trabalho, maior dicotomia entre teoria e prática, na pura técnica e, por isso mesmo, tem efeito desumanizante, dessocializante, impessoal. É mais uma vez a (neo)pedagogia de fábrica, utilizando uma nova roupagem, impregnando a escola, alienando docentes, discentes e os técnicos especialistas em educação.

O professor, bem como seu sindicato, são alijados do processo de modificações que ocorrem na educação, sejam as leis, sejam as modificações metodológicas, sejam os provões para universitários, ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio, SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica, sejam as diretrizes ou as modificações curriculares. Tal processo passa a ser de competência dos deputados, senadores, burocratas, especialistas, que pensam e impõem o seu pensar para todo o sistema nacional escolar. E nesse cenário, a voz dos professores e dos alunos (os mais interessados e prejudicados) não é ouvida.

Assim, a escola é o lugar onde os futuros trabalhadores aprendem a serem dominados, explorados e alienados em relação ao seu trabalho. De acordo com Enguita (1993, p. 234), é na escola que: “os alunos acostumam-se a aceitar que a delimitação

do conteúdo de seu estudo, não é seu, tal como amanhã tampouco o será a determinação do conteúdo de seu trabalho”.

Fourez (1995, p.101) nos alerta que a sociedade industrial baseia-se na distinção entre os projetos e a sua execução e onde existe essa separação, “os técnicos recebem um condicionamento para não refletir sobre o que fazem: o que lhes é pedido é que façam”.

A alienação ampla do trabalhador se dá em relação ao produto de seu trabalho, em relação ao processo de trabalho e em relação aos meios de produção. Entretanto, o conhecimento adquirido pertence àquele que apreende, não sendo, portanto, manifestada na escola, a alienação em relação ao produto do trabalho.(ENGUITA 1993, PESSANHA 2002, RODRIGUES 2001).

É preciso que se tenha audácia, coragem, conscientização e mobilização política para romper com a forma pela qual o capitalismo estabeleceu a relação entre a educação e o trabalho. É preciso romper com a escola capitalista, burguesa, preconceituosa, elitista, excludente, arrogante, soberba, aristocrática, que privilegia a classe dos dominantes em detrimento da classe operária dos dominados. É preciso romper com o currículo escolar que (des)qualifica o futuro trabalhador para o subemprego – mão-de-obra barata necessária ao funcionamento da economia capitalista, que globaliza a miséria, que massifica os baixos salários, que amplia as desigualdades sociais, que alarga cada vez mais a legião de analfabetos funcionais que por se sentirem assim e, agirem assim, assumem sem questionamento algum, sem nenhuma visão crítica, a sua posição de dominado, de oprimido, de manipulado e controlado politicamente. (FREIRE, 1996).

As pessoas das classes menos favorecidas são empurradas para determinadas profissões preestabelecidas, ou seja, profissões consideradas pouco nobres (como a de professor, por exemplo), de baixos salários, enquanto que as classes privilegiadas economicamente são orientadas a seguir profissões de elite, consideradas as de valia social e estimuladas a alcançarem os mais altos níveis de escolaridade. Dessa forma, fica bastante nítida a separação modernista entre o trabalho manual sem valor social e o trabalho intelectual predestinado à elite burguesa. (FREITAS 1995, FREIRE 1996).

Na sociedade capitalista o trabalho está dicotomizado entre: teoria e prática, isto é, os que concebem e os tarefeiros, os seres pensantes e os seres executores, o que só faz reforçar e cristalizar as estruturas que geram as desigualdades sociais.

Neste sentido, sob a lógica do capital, o trabalho engendra indivíduos alienados, fragmentados, famintos, fragilizados, transformados em coisas (coisificados), sem mecanismos de defesa, de libertação e sem elementos para reflexão profunda, que indiquem caminhos novos, saídas possíveis do cerco alienante.

O currículo escolar adotado, linear, fragmentado, que desconsidera as diferenças, desrespeita as etnias, que não sobrepuja os interesses da comunidade escolar e não tem relevância social, torna-se frágil, inútil, sem significado para o aluno, bem como para a comunidade escolar em geral (pais, professores, etc).

É preciso que o professor saiba eliminar as filigranas técnicas curriculares, burocráticas, disciplinares, e considere em seu trabalho a disseminação de valores fundamentais como honra, honestidade, companheirismo, solidariedade, os quais são essenciais para o exercício da cidadania, lembrando sempre que, o mais importante no processo educativo é o pleno desenvolvimento do ser humano. De outro modo, o ato de educar, na escola, torna-se desprovido de significados (MACHADO, 2001).

Reforçando este pensamento encontramos em Enguita (1993, p. 251-252) uma afinidade quando afirma que:

conhecimento e vida são arbitrariamente separados, e esta só entra na escola nas suas formas fenomênicas; consolida a divisão entre trabalho manual e intelectual, concepção e execução; reforça a crença liberal no individualismo e a igualdade de oportunidades, encharcando as pessoas com uma explicação das hierarquias sociais como funcionais, necessárias e inevitáveis.

Além disso, na escola capitalista, o ensino, em geral, é mecânico, acrítico, desprovido de significado. Os conteúdos são transmitidos de forma automática para serem memorizados através de um sem número de repetidos exercícios enfadonhos, nos moldes do estímulo – resposta (behaviorismo) e, por isso mesmo, são facilmente esquecidos após os exames, as provas e os testes.

Ressaltamos, também, que as metodologias que são usadas por modismo, sem a preocupação de uma adequação e/ou sintonia com a proposta político-pedagógica da

escola, sem um estudo profundo quanto à sua eficiência e eficácia ou do contexto em que foram geradas, sem atentarem para a formação de valores éticos necessários à formação do cidadão, em nada contribuem para a construção de uma sociedade mais justa, mais fraterna, mais igualitária, mais civilizada. (VEIGA, 1996, FREIRE, 1996). Faz-se necessário devolver a dignidade ao trabalhador, ao homem. É preciso exterminar o trabalho escravo a nível mundial e, particularmente o trabalho escravo, cruel e vexatório, que continua acontecendo nas fazendas localizadas ao sul do Estado do Pará.

O olhar ingênuo do hoje, acrítico, inconseqüente, impune, sem a integração/ligação com o ontem não gera perspectiva de futuro. Sendo assim, não se vislumbra uma nova era, um novo conceito de homem, de mundo e tampouco de educação. Nesse processo, sendo passivo ou não, ninguém está de inocente, e nem sairá tranqüilo, imune nem impune. Todos somos culpados, ainda que parcialmente. Seja por atuação, seja por covarde omissão, por cruel indiferença ou puro descaso.

A máxima capitalista “Na vida, só não progride quem não quer”, analogamente “Na escola, só não passa de série/ano quem não quer” tem sido bastante utilizada para justificar a supremacia da burguesia. Diante disso, a distribuição de renda (não de forma igualitária) é feita apenas entre aqueles que participam diretamente, ativamente do processo produtivo. Assim, transfere-se para os miseráveis toda a responsabilidade por suas carências, suas falhas e fraquezas frente à seletividade social “natural”.

As pessoas oriundas das camadas sociais desfavorecidas são, muitas vezes, levadas a pensar que a culpa por seu desempenho ruim na escola e por seu fracasso diante da vida, é somente sua; são levados a crer que elas é que não servem para estudar e tampouco para arranjar um bom emprego, um bom salário, uma boa posição social, sem se aperceberem que há todo um contexto que corrobora para com o seu fracasso e, que existe uma classe burguesa que se alimenta de seu insucesso, que enriquece com o suor do seu trabalho e que não é o único responsável pela situação de penúria na qual está submerso.

No modelo econômico vigente, a pobreza é tida como algo “natural”, ou seja, pensa-se que é justo que haja pobreza e, ao pobre é atribuída a culpa de ser pobre. Assim, a educação na pobreza se manifesta na falta de vagas nas escolas

consideradas “boas” pela população, na falta de professores, numa prática educativa desatualizada, desinteressante e geralmente inútil – continuamos a proibir o uso da calculadora e lamentavelmente, continuamos a insistir num ensino descontextualizado modernista impondo a matemática dominante, menosprezando toda e qualquer possibilidade de mudança, de inovação. (D’AMBRÓSIO, 1995).

A educação na pobreza e/ou para a pobreza (o que é mais grave) não responde as necessidades sociais, pelo contrário, minimiza a dignidade, tolhendo a criatividade, neutralizando as (re)ações e alijando o sujeito cognoscente da cidadania. É preciso desvelar o que está por trás da pobreza, revelar a quem interessa a pobreza, desmascarar quem se favorece com a falta de educação, com a ignorância, isto é, educar sobre a pobreza não é o mesmo que educar na pobreza, tampouco educar para a pobreza, é pensar sobre as causas da pobreza, da miséria, acrescentar elementos ao indivíduo para que no coletivo se consiga minimizar, reverter, encontrar soluções pacíficas para esse grande problema.

Afirmativas preconceituosas como: os pobres não estudam, não trabalham, não produzem e, portanto, não têm direito algum aos bens produzidos dentro da sociedade. Sejam eles culturais ou materiais ficando à margem de forma muito “justa”, “natural”, “lógica”, ou melhor, ideológica. Ninguém jamais poderá mudar essa verdade posto que, desta forma, a ordem social está garantida. Assim, a burguesia exerce seu poder, sua dominação, confortável e tranqüilamente sem ser incomodada porque aos dominados não resta outra alternativa a não ser pacificamente aceitar a situação alienante a que estão submetidos como sendo eterna e imutável. (RODRIGUES 2001, FREIRE 1996).

Neste sentido, Freire (1996, p. 93) afirma que:

Pessoas que pensam assim fazem parte da legião de ofendidos que não percebem a razão de ser de sua dor na perversidade do sistema social, econômico, político em que vivem, mas na sua incompetência. Enquanto sentirem assim, pensarem assim e agirem assim, reforçam o poder do sistema, se tornam coniventes da ordem desumanizante.

Rodrigues (2001, p. 19), em conformidade com Freire, afirma que:

Se o real fosse linear e natural, como querem os detentores da ordem, a escola não representaria qualquer ameaça aos objetivos desses grupos. O problema é

que o real não é natural, não é eterno. O real é histórico, e a história é feita por homens.

Portanto, esses mesmos homens podem e devem escrever uma outra história diferente dessa que nos têm deixado estarecidos, perplexos e, acima de tudo, envergonhados.

Segundo Baraldi (1999, p. 80),

A escola se mostra sem sentido por muito tempo, seja pelo que ensina ou pelo que não ensina e, quando esse sentido é despertado, as aspirações de se obter conhecimento são frustradas, parecendo que se perde tempo nela. Também que o que deveria ser diferença é aspecto de discriminação e preconceito, desrespeitando a individualidade e reduzindo-a a uma coletividade massacrante, esquecendo da “humanidade” de cada um.

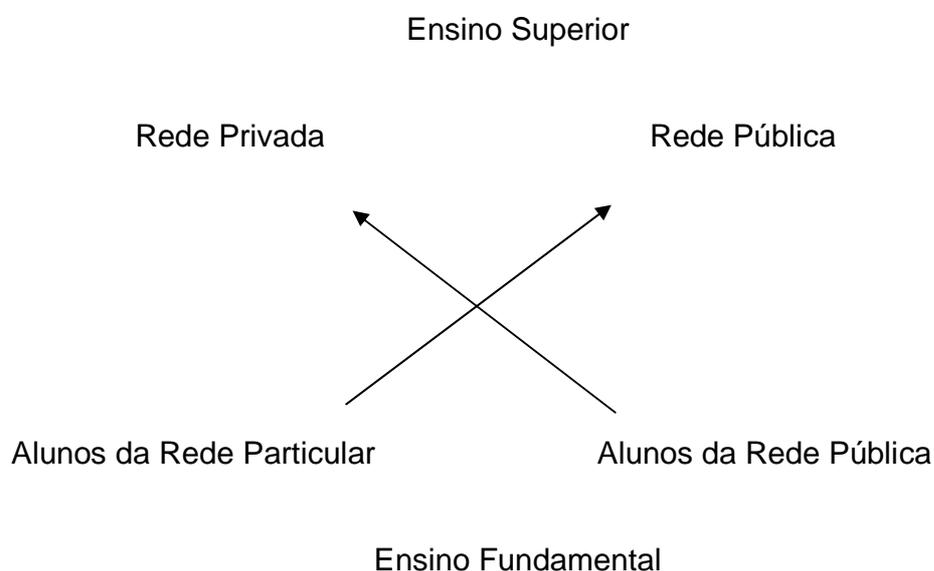
Esta autora continua sua discussão dizendo que “os alunos da escola pública estão em relativa desvantagem em relação aos alunos da escola privada”. (Baraldi, 1999, p. 80). Essa pesquisadora revela que a afirmação dos ideais dominantes não exprime a realidade, mas a aparência social, e, no entanto, esta tem sido utilizada para favorecer o exercício do privilégio burguês, com fins de legitimar, sem contestações, o círculo vicioso do usufruto da classe dominante. O resultado do SAEB<sup>2</sup> confirma a falsidade, a fraude, a fragilidade dessa afirmativa, pois quando é realizada a avaliação do desempenho de alunos do Ensino Fundamental e Médio das redes pública e privada, não se constata distinção significativa, não se enxerga diferença alguma relevante entre a performance dos alunos da escola pública com os alunos da escola privada.

Ao se tomar como verdadeiras, sentenças do tipo “o ensino da escola privada é melhor que o da escola pública”, ofuscando o falseamento da afirmação acima e, sem a preocupação de inquirir a respeito do que está por trás dessa afirmativa, legitima-se a supremacia da burguesia. Neste sentido, no período de escolarização, as classes sociais estão dispostas do seguinte modo: no Ensino Fundamental a escola pública é para os pobres, bem como a universidade privada e, aos ricos destina-se o Ensino Fundamental privado, bem como a universidade pública. (BARALDI, 1999).

---

<sup>2</sup> Sistema de Avaliação da Educação Básica

Portanto, a educação está dividida entre a educação para os ricos e a educação para os pobres. Nas palavras de Baraldi (1999, p. 81) “temos o ensino fundamental privado, atendendo à elite e reforçando a desigualdade social, através das ideologias, e, por sua vez, a rede pública de ensino superior conivente com a situação, proporcionando-nos o grande X da questão”. Em função dessa análise, Baraldi propõe o esquema ilustrativo abaixo, que revela a sua compreensão sobre a inversão de rede - pública e particular - de ensino, em relação ao ensino fundamental e ao superior, diante do processo seletivo para adentrar em uma universidade brasileira.



**Fig. 1.** Extraída do livro “Matemática na escola: que ciência é esta?” (BARALDI 1999, p. 81)

A excessiva carga de trabalho ocasionada pelos baixos salários, bem como o alto custo de livros e o difícil acesso aos cursos de pós-graduação, são fatores que concorrem para a alienação imposta ao professor. Quando vamos perceber, digo enxergar, o cerco alienante que está a nossa volta e transpô-lo? Até quando vamos aceitar essa exploração do capital a qual estamos submetidos? Quando vamos decidir assumir nossos papéis de protagonistas e escrevermos outra história bem diferente desta que vivenciamos diariamente? Quando vamos fazer a opção consciente e determinada de exercitar a nossa capacidade de fazer uma revolução intelectual de desalienação?

### **3. A FORMAÇÃO DOCENTE: uma luz no fim do túnel.**

Os tempos atuais parecem soprar novos ventos que trazem perspectivas de novas relações entre as classes sociais, seja por necessidades internas do processo de produção, seja porque o avanço científico e tecnológico impõe às classes dominantes o reconhecimento de que a classe operária necessita de novos conhecimentos que acabam por gerar uma massa mais crítica com relação ao processo produtivo.

A exemplo disso, observamos que, com o advento do desenvolvimento da robótica, da microeletrônica, da biotecnologia e das inovações ocorridas em função da informática, o sistema de empregos precisa de mão-de-obra especializada e, para o capital continuar a existir, faz-se necessário instruir mais e mais o trabalhador e finalmente acabar com o jargão de que o que é pensado por uns (dominantes) é para ser executado por outros (dominados).

Contraditoriamente, o sistema de empregos exige um perfil multifacetado de trabalhador do tipo “faz tudo” ou “pau para toda obra”. Precisa-se de um tipo de trabalhador que pensa, planeja, simula, age, reage, toma decisões rápidas, tem autonomia, tem iniciativa própria e executa as tarefas relativas a especificidade do seu trabalho em tempo hábil, isto é, um trabalhador eficaz, eficiente, responsável e comprometido com o seu trabalho. Hoje, o mercado de trabalho requer um operário plural, ou seja, que saiba fazer (bem feito) um pouco de tudo.

Veiga et al (1995) ao discutirem a formação docente – ensino, pesquisa e extensão - afirma que as universidades devem reagir às pressões do mercado de trabalho, posto que este não pode constituir-se em seu referencial exclusivo para a formação dos seus profissionais evitando assim, o adestramento, a alienação.

Encontramos em Antero et al (2003) uma preocupação que julgamos pertinente quando, ao discutir a satisfação do pedagogo com o mercado de trabalho, afirmam que a realidade do mercado exige cada vez mais de seus profissionais um perfil polivalente com grande flexibilidade de raciocínio e qualificação profissional. E continuam o artigo

indagando se a formação satisfaz tanto ao mercado de trabalho quanto aos ideais de vida do indivíduo.

## **2.1. Formação Profissional e Interdisciplinaridade**

Para que possa existir um novo profissional com as características acima, a educação toma duas vertentes: a que se caracterizou pelo o que chamamos de educação continuada ou permanente que exige a contínua formação dos profissionais já formados e a formação inicial com necessidade de novos saberes capazes de garantir a flexibilidade de atuação no mercado por parte dos novos profissionais em formação.

Dentro desta perspectiva, faz-se necessário que a docência também enverede por estas duas vertentes.

Quanto à formação continuada, o docente deve buscar nela o preenchimento de lacunas que evidentes (ou não), ocorreram ao longo da vida acadêmica. É preciso que se considere também que, por um lado, há o descompasso existente entre a formação inicial e o perfil de profissionais que o mercado precisa para ocupar os postos de trabalho e, por outro, o tempo de produção e apropriação de novos conhecimentos. Já dizia muito sabiamente Maria Montessori que a educação era para a vida e por toda a vida.

No âmbito escolar atual o ensino requer a prática da interdisciplinaridade. Isto exige novas posturas do profissional da educação que já atua no processo: que domine a disciplina específica com a qual trabalha além de conhecimentos gerais, contemporâneos, ou seja, que esteja “antenado” com o que acontece no mundo fora da escola. Enfim, exige-se que o professor se mantenha permanentemente atualizado.

Para Morin (2002), a parte está no todo e o todo está na parte. É preciso fazer a reforma necessária do ensino considerando a articulação do simples com o complexo, do separável com o não-separável. Não basta justapor os saberes, é preciso interligá-los. Acreditamos que essa conexão pode ser pensada como interdisciplinaridade.

Morin (2002, p.49), ao tratar da complexidade, exemplifica com a barragem do Canal de Suez, cujo projeto técnico desconsiderou as conseqüências humanas e sociais. Daí ele afirmar que:

é preciso contextualizar e não apenas globalizar. Conceber não unicamente as partes, mas o todo. É esta razão pela qual somos cada vez mais incapazes de pensar o planeta. Realmente, temos a necessidade do que chamo uma reforma do pensamento e da educação, que permita desenvolver o mundo de conhecimento, através das relações e dos contatos globais.

Essa prática interdisciplinar provoca no profissional da educação em exercício, constantes conflitos com a sua formação acadêmica, que lhe ofereceu conhecimentos específicos e pode estabelecer conexões com as outras disciplinas, com as temáticas da atualidade e com os demais saberes (incluímos aqui o senso comum). Certamente que esse profissional está perplexo diante dessas mudanças velozes ocorridas na área da educação formal, sentindo a necessidade de novos saberes que lhe coloquem na vanguarda de sua profissão.

A dificuldade de se trabalhar o enfoque interdisciplinar nas aulas ocorre em função da não existência de uma definição para o termo, da falta de compreensão da essência do termo, de este ter se tornado mais um modismo, da efetivação de práticas equivocadas, do desconhecimento e ainda, por esta discussão ser recente, ou seja, emanar dos anos setenta no Brasil.

Na década de setenta, o enfoque interdisciplinar surgiu como uma reação do próprio capitalismo, diante dos sinais de esgotamento de seu modelo Fordista/Taylorista e, sua necessidade de recompor-se diante de suas sucessivas crises cíclicas. O capitalismo precisava se reafirmar sob bases tecnológicas (buscando um formato de espiral). Assim, “o desenvolvimento auto-sustentável bem como a interdisciplinaridade foram alguns dos paradigmas utilizados, face à necessidade de uma abordagem holística do sistema” (LOPES e LEÃO 2003, p. 235).

Lopes e Leão (2003, p. 235) afirmam que o debate mundial a respeito de “alienação entre a prática e a teoria; a falta de relevância social dos conteúdos curriculares e, a exagerada especialização do conhecimento face à fragmentação das

disciplinas no ensino superior”, desencadeou na busca de uma forma metodológica holística de superação do conhecimento especializado.

O conhecimento disciplinar dificulta a ação do sujeito, pois impõe limites à sua compreensão do mundo real, fazendo com que suas práticas e sua consciência ideológica sejam trituradas impedindo a modificação de sua condição material de existência (FREIRE, 1996).

Andrade (2003) ressalta a importância da construção/produção de um conhecimento, que promova a unidade dialética teórico-prática embora pense que isto seja difícil em uma sociedade que prima pelo fazer fragmentado, cristalizado, entranhado.

A interdisciplinaridade “supõe uma interação das disciplinas, uma inter fecundação, indo desde a simples comunicação de idéias até a integração mútua dos conceitos” (JAPIASSU 1995, p. 82).

Já Sampaio (1989, p.82), define interdisciplinaridade como “uma relação de reciprocidade, de mutualidade, que pressupõe uma atitude diferente a ser assumida frente ao problema de conhecimento, isto é, subsiste a concepção fragmentária pela unitária do ser humano”.

Machado (2001) percebe a interdisciplinaridade como uma rede na qual todos os pontos estão interligados constituindo numa teia que estabelece comunicação efetiva entre as disciplinas, isto é, trata-se da busca de diálogo permanente, da criação/construção de conhecimento, contrapondo-se à tão pura e simplesmente, justaposição dos saberes.

Lopes e Leão (2003, p.238) entendem interdisciplinaridade como: “a cooperação de várias disciplinas que, diante de uma problemática em comum, possam enveredar-se na pesquisa para enriquecer seus conteúdos e relacioná-los com a realidade, gerando assim novos conhecimentos”.

Há vários autores que abordam a interdisciplinaridade como, por exemplo, Ivani Fazenda (1991), Vasconcelos (2000), entre outros. Contudo, a essência do pensamento complexo ou do espírito da complexidade está presente em todas essas obras.

Morin (2002) nos alerta que trabalhar a complexidade é “preparar” o homem para a incerteza sobre o futuro, é considerar a ciência com ambivalência, é reagir aos movimentos dominantes, é reagir contra o produtivismo e a lógica da quantidade num desmerecimento da qualidade.

Neste sentido, esse autor cita as manifestações da cidadania planetária que fenomenalmente se contrapõem à alienação e a lógica de mercado como: o Greenpeace, os médicos sem fronteiras ou as pessoas comuns que param na rua para “dar informações”. Sim, ainda usamos e conjugamos esse verbo: as pessoas dão – não apenas vendem. São solidárias e ajudam gratuitamente contrariando a ordem preestabelecida do capital.

As modificações na ordem social parecem ser um processo irreversível e, nas palavras de Santos (2001, p. 34):

nos encontramos numa fase de transição paradigmática, entre o paradigma da modernidade, cujos sinais de crise me parecem evidentes, e um novo paradigma com um perfil vagamente descortinável, ainda sem nome e cuja ausência de nome se designa por pós-modernidade.

Para Santos (2001), as promessas da modernidade não foram, não podem e nem poderão ser cumpridas em função de suas possibilidades terem se reduzido às do capitalismo. O capital, bem como a crescente industrialização, trouxeram consigo o perigo iminente de guerras nucleares, catástrofes ecológicas, etc.

O mais alarmante é que grande parte da população mundial não tem acesso aos bens produzidos pelo capital e nem tampouco aos recursos naturais, pois não tem água potável, não tem alimentos, não são letrados, são alijados das tecnologias, vivem e morrem na miséria sem direito a nada; são dominados, descartados, descartáveis e indignos (CAPRA 1982, MORIN 2002, SANTOS 2001).

Mas não é essa a era do conhecimento? Da consciência cósmica? Não vivemos numa aldeia global, globalizada, globalizante? A mercantilização e a mercadorização parecem ter encontrado limites juntamente com as promessas do capitalismo. É antagônico, contraditório, constatar o visível alargamento da fome (dominados/maioria) numa sociedade de desperdício e que morre de abundância (dominantes/minoria). (SANTOS 2001, p.43).

Esse contexto atual provoca um desequilíbrio no sistema social, um aumento de incertezas, um acréscimo de indeterminações que desencadeiam o caos. “O caos que a ordem e o progresso da modernidade parecem ter atirado para o lixo da história” (SANTOS 2001, p.39).

Essa incerteza requer um outro olhar de mundo, um outro posicionamento diante de situações inusitadas, sem precedentes, um outro perfil profissional com as características de um sujeito autônomo, reflexivo, criativo, participativo que pense o coletivo na coletividade e que organize ações objetivando benfeitorias em prol desse coletivo. Santos (2001, p.37) afirma que “estamos numa época em que a contingência parece sobrepujar a determinação”.

Pensamos ser a interdisciplinaridade um elemento que se opõe ao reducionismo, determinismo, a alienação, a limitação, ao individualismo e, por considerar o todo e todos numa rede de ligações, pode corroborar para com o processo de reflexão do ser – humano ser. A interdisciplinaridade parece ser uma arma letal a ser aplicada na alienação imposta.

## **2.2. O professor pesquisador**

Sendo assim, podemos inferir que estamos diante de uma doença mortal para o capitalismo selvagem – promover uma educação capaz de enfrentar as necessidades de seu crescimento ou a estagnação do processo produtivo decorrente da alienação do saber que não permite a formação do profissional reflexivo.

Com respeito a isso, Schon (1995, p.83) ao tratar da formação docente, enfatiza a formação do professor reflexivo afirmando que “é possível olhar retrospectivamente e refletir sobre a reflexão-na-ação”. A pesquisa retira o professor de seu isolamento, da sua rotina e da sua limitação. O processo de pesquisar revela o significado do ensino, uma vez que permite ao professor produzir conhecimento, compartilhar suas descobertas com os pares, pensar na ação e refletir sobre a ação (SCHON 1995), eliminando a possibilidade de o educador se transformar em um mero transmissor de conteúdos.

Se Schon está correto, podemos inferir que se o professor vier a ser um profissional reflexivo na essência, pode-se prever que os demais profissionais, que se formam a partir do contato com seus professores passam a ter a possibilidade também de serem reflexivos.

Se nossas inferências estiverem corretas e considerando que agora estamos vivendo a terceira fase da Revolução Industrial em escala mundial (CAPRA 1982, PESSANHA 2001, SILVA 2000) – pensamos que estamos prestes a ver ruir a “muralha da China” da exploração e da alienação imposta pelo capital.

No combate à alienação, Giordano (2003) sugere uma educação política – como via do processo do esclarecimento, possibilita a constituição da autonomia do sujeito.

Nóvoa (1995, p.28) afirma que “a formação se faz mediante uma reflexão crítica sobre a prática assim como pela reconstrução permanente da identidade pessoal sendo, pois, importante investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência”.

Pimentel (1993) considera como professor reflexivo o profissional que reage a desumanização e, que toma como princípios básicos o questionamento, a mudança, a descoberta, a inovação. É um profissional que se arrisca, que modifica e melhora a si e ao/o seu entorno, o que significa dizer, seus alunos, seus pares e a comunidade como um todo.

Neste sentido, como se tornar um profissional reflexivo? Como se tornar um construtor/produtor de conhecimentos sistematizados? A nossa resposta a estas questões é: estudando, lendo, se voltando para uma formação permanente aprendendo a pesquisar, a estranhar o seu próprio trabalho cotidiano, lançando um olhar desconfiado para as suas ações, indagando, questionando, inquirindo o porquê das situações “naturais”, “normais”, “rotineiras” que acontecem/aconteceram. O importante é buscar aprimoramento pessoal e profissional sentindo-se insatisfeito, superando-se a si mesmo, transpondo barreiras e preenchendo lacunas próprias, evoluindo sempre.

Assim, pensamos que a sala de aula tem o potencial de se tornar num grande laboratório para o professor pelo fato de comportar relações humanas de grande complexidade, turmas numerosas de alunos heterogêneos, culturas/etnias diversificadas, multiplicidades de situações por vezes antagônicas que propiciam/desafiam o professor a testar a sua própria capacidade de investigar, de

pesquisar e ao obter os resultados de sua produção (pesquisa) ele possa avançar mais e mais, sabendo que é com pequenos atos/passos que a humanidade trilha novos caminhos, redireciona ações, vislumbra o futuro (melhor).

A ciência é uma construção histórica – cultural da humanidade, não se faz ciência no Oriente da mesma forma como se faz no Ocidente. É preciso que alunos e professores assumam a postura de pesquisador sabendo que ela não é inata e nem inerente ao ser humano. Não se nasce pesquisador, torna-se pesquisador; não por modismo, mas pela necessidade de libertação.

É possível transformar a prática por meio de reflexões (pensar sobre suas ações) e produzir conhecimentos sobre a prática. Esse conhecimento produzido aliado à luta política coletiva conduz à emancipação, autonomia e valorização profissional, desalienação e libertação.

Necessidade de se libertar da escravidão, de obedecer a ditadura do livro texto ou livro didático, do currículo (incluímos aqui o currículo oculto), do paradigma da ciência moderna (tecnicismo), dos pacotes educacionais (política nacional) prontos cujo efeito é duvidoso, das técnicas de ensino, do senso comum.

Para o senso comum, a atividade docente é prática e simplória. O vídeo cassete, a enfermeira, a internet, a faxineira ou ainda a televisão, enfim, qualquer coisa ou qualquer um pode ministrar, digo dar aula, ou seja, qualquer um/qualquer coisa, em qualquer ambiente/escola (ou debaixo da árvore), pode ocupar o lugar do professor. As pessoas do meio social pensam que é simples, que é muito fácil transmitir conteúdos aos passivos e homogêneos alunos (aluno – ser sem luz). Ora, uma tarefa tão facilmente executável, pode ser realizada de maneira descuidada, displicente, conseqüentemente, merece ser mal remunerada. Deste modo, a educação como prioridade nacional não passa de um discurso vazio, banal, sem nexos, sem significado. Definitivamente, a educação, principalmente a pública, caiu em um nível assustador, alarmante de descrédito diante da sociedade.

Embora esteja muito presente (em todo lugar/instituição), a racionalidade técnica em curso e no percurso, não se aloja nem no inter quanto mais no intra-muros da escola, não é pertinente na educação dada a sua complexidade. Pensar na e sobre a instituição escola é começar a produzir conhecimentos de valia que permitam ao sujeito

construir e implementar novas ações, atitudes, novos procedimentos e valores desenvolvidos através de processos reflexivos. Assim, alunos e professores, em cooperação mútua e em ação conjunta, poderão refletir sobre as suas produções, discutindo novas idéias, argumentando com embasamento teórico planos e projetos com fins de (re)construir cultura – ciência – educação.

A pesquisa que desemboca num entendimento sobre a prática pedagógica do docente, desencadeia num auto-aprimoramento profissional. A pesquisa na prática, da prática e com a prática (SCHON, 1995), ou ainda a pesquisa-ação, provoca rupturas de concepção, de paradigma, de crença, de senso comum, de baixa auto-estima, de princípios filosóficos, de percepções do real, do fazer pedagógico.

Pensamos ser a pesquisa-ação um elemento de desalienação, posto que constitui o professor como um pesquisador de sua prática e, configura um olhar minucioso e crítico do trabalhador sobre o produto do seu trabalho, além de desvendar o senso comum e revelar toda a complexidade, a holística inerente à educação.

Diante do exposto acima, cada vez mais se faz necessário que o indivíduo formador estabeleça para si as prioridades da existência humana. É preciso que cada um se assuma como um educador que como um ser inacabado, insatisfeito, se desprenda das amarras, dribles as dificuldades e as tome como desafios a serem transpostos; é necessário que os docentes se disponham, optem pela busca incessante de formação permanente.

A formação não se faz através de um curso; é resultado de vivências, de experiências, de história. É um processo de reflexão sobre as próprias ações à luz do que os outros também refletem, daí a importância da busca do conhecimento sistematizado sobre aquilo que se está vivenciando.

Mas há que se evidenciar que tal processo de formação continuada não é tão simples, haja vista que pelo que já foi dito acima, as dificuldades são muitas e por excelência, extremamente complexas, o que não dá para elencar neste texto. Mesmo assim, não podemos nos furtar de colocar aqui algumas dessas dificuldades:

1. A baixa remuneração das atividades escolares dos profissionais da educação

Historicamente, como já foi descrito acima por outros elementos, a atividade docente sempre foi considerada uma atividade não prioritária, o que acarreta posturas sociais do tipo já descrito como uma atividade desenvolvida como uma segunda função por boa parte do professorado.

2. A carga horária de trabalho excessiva impedindo e/ou dificultando o professor de buscar novos saberes para sua formação.

Como conseqüência da baixa remuneração, os professores que fazem uso da educação como única fonte de renda acabam por fazer um “bico” ou um “biscate” na própria profissão, isto é, por não terem um salário digno de suas necessidades básicas para um período sadio de trabalho, buscam fazer o mesmo que os outros profissionais, isto é, além de sua hora normal de trabalho, vão atrás de outras mais, as quais contribuem para com a carga excessiva de trabalho obrigando os professores a lecionarem em várias escolas, o que diminui seu compromisso em cada instituição na qual trabalha e pela falta de recursos para sua formação continuada.

3. A falta de tempo disponível para uma educação continuada.

Esta é a conseqüência direta dos fatores anteriores. “Correndo atrás” de mais carga horária, o professor acaba por trabalhar em três turnos nos cinco dias da semana, não podendo, dispor de tempo para sua formação continuada. Sem mencionarmos os sábados que são utilizados no cumprimento dos 200 dias letivos em conformidade com a L.D.B. 9394/96.

4. O pouco ou nenhum investimento do poder público (e do privado) para essa formação continuada.

Este último fator (último da relação aqui exposta) é seguramente o primeiro nesta cadeia de causas da impossibilidade da formação continuada de uma significativa

parcela de profissionais da educação, o que contribui para retardar o surgimento da luz no fim do túnel.

Mas a formação continuada é apenas uma das frentes de preocupação daqueles que lutam por uma nova ordem na busca da educação para todos com qualidade. Há que se pensar nos novos profissionais para novos saberes educacionais, sob pena de estarmos formando professores antiquados (como no passado, com mentalidade arcaica).

É nesse sentido que destacamos a seguir o ensino e, em especial, o ensino de matemática para os professores das séries iniciais do Ensino Fundamental.

### **2.3. A formação inicial**

A formação não se faz através de um curso. É resultado de vivências, de história. É um processo longo, lento, que não pode ser negligenciado nem pelo indivíduo e nem, tampouco pelas agências formadoras.

Maia e Silva (2003) nos alertam que a prática da formação inicial está preocupada em oferecer informações, conteúdos, que servirão apenas como meio para transmitir e não para construir, com os alunos, os conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade e, que é preciso que se tenha uma educação voltada para a democracia social e econômica que fortaleça o pluralismo político e cultural.

Neste sentido, os professores tornam-se profissionais orientados para resolução de problemas, autônomos na transposição didática e na escolha de estratégias, capazes de trabalhar em sinergia no âmbito de estabelecimentos de grupos de estudos permanentes, isto é, voltados para uma auto formação continuada. (PERRENOUD, 1994 apud CHARLIER, 2001).

Mais do que nunca, hoje é necessário o desenvolvimento da autonomia do profissional, mas como estimular a autonomia do ser num modelo de escola que impõe um saber arrogante, da cultura da elite dominante, como sendo o único, verdadeiro e legítimo? Como se contrapor ao currículo imposto? Ao livro didático imposto? A organização escolar fiel ao estilo de fábrica?

A escola tem desprezado o conhecimento prévio do aluno, bem como a competência técnica do professor ao impor, sem constrangimento algum, conteúdos e tratá-los sem significação. Deste modo, conduz-se à falência do ensino em geral e particularmente o da matemática.

A escola precisa atender o aluno real, sem preconceitos, sem estereótipos e precisa se libertar do apego a rotinização, do apego ao método – estilo receita de bolo - e do apego ao autoritarismo. Então, será possível se ter mais encontros que desencontros.

Através da proposição de problemas contextualizados sócio-culturalmente, pode-se ajudar o aluno a desenvolver a atitude de autonomia na solução das atividades propostas, a tomada de decisão na escolha da resolução mais adequada dos problemas, a atitude de colaboração com os colegas e a postura de respeito pelo ritmo de aprendizagem do outro durante a socialização dos resultados obtidos.

Certamente que este tipo de trabalho requer do docente uma postura de mediador do processo ensino-aprendizagem e para a efetivação dessas ações, faz-se necessário a formação inicial, contínua e permanente.

Como afirma Freire (1996, p.25), “quem forma se forma e re-forma ao formar e quer formado forma-se e forma ao ser formado”.

Assumir para si a necessidade da formação implica em reconhecer-se como um ser incompleto, inacabado. Implica em refutar a confortável e cômoda rotina que mantêm adormecida a necessidade, a possibilidade de (re)criar, (re)produzir conhecimentos e significa estar aberto ao novo. Implica em incompletude, em descontentamento, em insatisfação.

Hoje, é importante que se considere a vontade do aluno de trabalhar em grupo e, que se respeite a sua capacidade de ser sensível, reflexivo e criativo, isto é, de ser humano; não uma coisa. A prática educativa envolve afetividade, alegria, capacidade científica, domínio técnico a serviço da mudança, da transformação, ou lamentavelmente, da permanência do estado atual. A escolha cabe a cada um fazê-la.

Para Rosa (2000, p.12), mudar não é estar diante de uma opção, mas de uma necessidade de mudança. “Mudar é questão, agora, de sobrevivência!”. Isso se dá em

qualquer campo profissional e, muito mais entre aqueles que lidam com a informação associada à formação.

Essa mudança implica num fazer pedagógico visando a formação integral do ser, implica no desenvolvimento de atitudes e valores, implica em educar para a autonomia intelectual.

Mas a escola precisa ir além, isto é, ampliar o desenvolvimento da autonomia intelectual para uma autonomia ética e moral, orientando o aluno a desenvolver a capacidade de auto dirigir-se, de pensar com raciocínio próprio, de fazer escolhas e responsabilizar-se por elas, respeitando a si, ao outro, aos muitos outros e ao ambiente. É usar o conhecimento adquirido, interiorizado a seu favor e ao bem estar de tudo e de todos.

A autonomia se funda na responsabilidade diante da vida, na análise sábia, na avaliação coerente e na coragem de tomar decisões. É esse tipo de cidadão que a escola deve se preocupar em formar. É preciso formar pessoas para agir, atuar em situações inusitadas, mesmo porque freqüentar a escola, ou melhor, obter o diploma, nos dias de hoje, já não é garantia de emprego.

Pensar em autonomia como algo inerente ao processo de conhecer e ao conhecimento como ente plural, nos remete a Feyerabend (1977) que considera a ciência como uma das formas de pensamento desenvolvidas pelo homem – não necessariamente a melhor. Assim, a mítica que envolve a ciência, que a toma como o saber verdadeiro e, o método científico como a única maneira de se descortinar a verdade, desaparecem, desfazem-se.

Um outro fazer científico é possível, um fazer ciência que considera um contexto, uma ética, uma dialética, uma complexidade, uma incerteza.

Ter este entendimento é olhar a escola por dentro, de dentro, à luz de um espectro de teorias, é ensinar ciência escolar como uma construção humana, é perceber a escola e o contexto escolar como algo mutável, não determinístico, é enxergar o currículo oculto e saber que ele pode ser modificado, é buscar respostas, é exercitar a reflexão sobre a prática, é desafiar-se diariamente.

Entender o espaço escolar no conflito de teorias significa aliar educação ao desenvolvimento humano na coletividade, significa um vir a conhecer, significa um desmascaramento, um auto conhecimento.

Acreditamos nessa transformação do fazer pedagógico que compreende criatividade e emoção como elementos de reciprocidade vitais, fundamentais, principais, essenciais no processo de autonomia do ser.

Se nos distanciarmos da ciência “dona da verdade”, “a verdade absoluta” ou “a verdade única” do determinismo, podemos conceber uma formação docente não alienante, não alienada, contraposta ao contexto social atual conforme discutido neste texto. Assim, pensamos ser importante a formação inicial abranger algumas das tendências atuais da Educação Matemática, considerando a tríade professor - aluno – conhecimento, as quais destacaremos a seguir.

### ► **Etnomatemática**

A etnomatemática tem despontado como uma importante tendência metodológica que, particularmente no Brasil, oferece a oportunidade de estabelecermos uma educação voltada para a valorização da pluralidade etno-cultural brasileira. Neste sentido, toda a matemática escolar é resultante de uma somatória de etnomatemáticas (CAPRA, 1982).

A matemática que foi desenvolvida no Oriente por diferentes etnias e, posteriormente assimilada pelos europeus, tem sido imposta aos demais países desde o advento das navegações, ampliando-se, nos dias atuais, através da tecnologia e da comunicação (informática). Nas palavras de D’Ambrósio (1995, p.7),

a Etnomatemática é o estudo das várias maneiras, técnicas, habilidades (*tecnés ou ticas*) de explicar, de entender, de lidar e conviver (*matema*) nos distintos contextos naturais e sócio-econômicos, espacial e temporalmente diferenciados, da realidade (*etno*)

Nestes termos, percebemos que a matemática tem raízes culturais, as quais respondem às necessidades mais imediatas do cotidiano do homem como: alimento, transporte, ocupação da terra e desenvolvimento sustentável.

Diante destes problemas rotineiros, a matemática se contextualiza como mais um recurso para solucionar problemas oriundos da relação com o mundo, da convivência com o outro.

D'Ambrósio (1995), compara o domínio de etnomatemáticas ao de línguas e, portanto, nos lembra, nos mostra que, a diversidade de conhecimentos oferece maiores possibilidades de encontrar uma resolução adequada aos problemas emergentes.

Ao discutir a educação multicultural, Ferreira apud D'Ambrósio (1995), afirma que não há como avaliar habilidades cognitivas fora do contexto cultural, uma vez que a capacidade cognitiva é própria de cada indivíduo. De fato, não se pode ignorar as variações individuais e intraculturais, posto que a ação cognitiva não obedece a certos princípios de estrutura supostamente inerente à espécie como um todo. O interessante, é que a escola prestigia em seu planejamento a aprendizagem intercultural alijando a aprendizagem intracultural desconsiderando as inteligências múltiplas de cada sujeito.

D'Ambrósio (1995), percebe que a riqueza da diversidade cultural é essencial para a evolução do potencial criativo de toda a humanidade. A cultura é a lente pela qual olhamos o mundo, é uma forma diferente de ver, estar e se relacionar com esse mundo, bem como com todos os seres constituintes desse mundo. É pouco provável que o sujeito consiga se despir de sua própria cultura. É um perceber-se tão importante quanto uma formiga no sopé de um vulcão ou ainda, de se ter a mesma importância que um grão de areia diante da imensidão do cosmo.

Enfim, a etnomatemática significa reconhecer as diferenças, respeitar as diversas culturas, viver a e na pluralidade. É respeitar a individualidade na coletividade. Em outras palavras, é educar para o respeito mútuo, para um melhor convívio no espectro sociocultural face à complexidade do mundo globalizado, pois não é possível definir critérios de superioridade entre manifestações culturais diferentes. Não se pode ridicularizar, alijar, eliminar a autenticidade e individualidade do ser; pois vivemos numa aldeia global, cada qual é cada qual em sua tribo (particularmente no Brasil – considerando a diversidade étnica). Devidamente contextualizada nenhuma forma de cultura se pode firmar superior a outra. Estamos vivendo numa época em que é preciso educar para a tolerância, para a cultura da paz cósmica, é necessário reconhecer a

essencialidade de si e do outro e fazer ciência com consciência como quer Boaventura Santos (2001).

### ► **Modelagem Matemática**

Outra tendência metodológica, diz respeito à modelagem matemática que é o processo de representar um fenômeno através da linguagem matemática. Numa modelagem, o produto final é o modelo. O modelo matemático é uma aproximação do fenômeno real.

Se quisermos modificar o ensino compartimentalizado, poderemos assumir a modelagem como uma opção, por pressupor um trabalho interdisciplinar, isto é, por ter a capacidade de estabelecer uma relação dialógica/dialética entre a matemática e as diversas disciplinas, evitando assim, a reprodução, cristalização dos modos tecnicistas de pensar a matemática: descontextualizado, estanque e fracionado.

Na atualidade, nos deparamos com a necessidade de enfrentar o desafio de pensar o singular no plural; a unicidade na multiplicidade, o particular no coletivo e, ao olharmos o mundo através das lentes da pós modernidade (SANTOS, 2001), veremos as luzes que indicam os caminhos da nova trajetória de formação de professores e pesquisadores – o holismo. Neste sentido, alcançaremos, ou pelo menos, chegaremos bem próximos de uma educação minimamente alienada, minimamente alienante, com comprometimento social.

Segundo Rodney (2002 p. 24), “A modelagem é eficiente a partir do momento que nos conscientizamos que estamos sempre trabalhando com aproximações da realidade, ou seja, que estamos elaborando sobre representações de um sistema ou parte dele”. Este autor esclarece que a modelagem não deve ser utilizada como uma panacéia descritiva adaptada a qualquer situação da realidade. Além disso, para Rodney, a aplicabilidade de um modelo depende substancialmente do contexto no qual ele é desenvolvido, lembrando que, um modelo pode servir para resolver um problema de biologia, todavia, pode não servir para solucionar um de economia.

A importância do modelo matemático consiste em se ter uma linguagem concisa que expresse nossas idéias de maneira clara, não ambígua, além de “proporcionar um

arsenal enorme de resultados (teoremas) que propiciam o uso de métodos computacionais para calcular suas soluções numéricas” (RODNEY 2002, p. 20).

As etapas da modelagem são as mesmas de uma pesquisa científica, ou seja, trabalhar com alunos a modelagem como estratégia de ensino, significa quebra de rotina, pois nunca se sabe qual assunto entrará em pauta para estudo conjunto, significa iniciá-los (alunos) cientificamente, significa formar pesquisadores, significa estimular a criatividade.

É possível que ao levantar dados, alunos possam refletir sobre a realidade a qual estão sujeitos e, na formulação de hipóteses, seja possível a busca de um modelo que solucione os problemas que os afligem e assim, se tornem sujeitos transformadores. Vista dessa forma, a modelagem nos parece ser um ensino desalienante, conscientizador, emancipatório, desafiador, instigador da criatividade e indicador dos caminhos para a autonomia.

Rodney (2002) acredita que por ser a modelagem processual, ela facilita ao aluno, o desenvolvimento de sua capacidade em geral e sua atitude de modo a tornar-se explorativo, criativo e habilidoso na resolução de problemas.

### ► **Resolução de Problemas**

Essa tendência metodológica é muito importante por acreditarmos que a habilidade de resolver problemas deve ser desenvolvida na escola, particularmente na Educação Infantil, pelo fato de ser uma atividade básica de fazer e pensar a matemática.

Resolver problemas não é o mesmo que ensinar a resolver exercícios repetitivos, cansativos e enfadonhos de matemática. Talvez seja este o grande empecilho, o grande equívoco que se formou na mente dos professores e transformou a resolução de problemas num problema, longe de ser solução para o ensino da matemática escolar ou matemática dominante.

Para Smole et al (2000, p. 9) ensinar a matemática na educação Infantil é fazer uso de uma proposta que encoraje

a exploração de uma grande variedade de idéias não apenas numéricas, mas também aquelas relativas à geometria, às medidas e as noções de estatística, de forma que as crianças desenvolvam e conservem com prazer uma curiosidade acerca da matemática, adquirindo formas de perceber a realidade

Isso significa que a matemática (as noções) deve ser ensinada em diferentes contextos, nos quais uma mesma noção possa ser empregada, pois assim, a criança terá a oportunidade de estabelecer relações, conexões, fazer estimativas, refletir, ensaiar e errar, testar, agir até encontrar uma solução possível para o problema proposto. Assim, a orientação do professor vem no sentido de estimular a criança a desenvolver sua potencialidade cognitiva.

Na resolução de problemas, é importante negociar as respostas encontradas numa dinâmica de socialização dos caminhos percorridos pelo indivíduo, mostrando o espectro de possibilidades a fim de que gere aprendizagem significativa, aproximando cada vez mais os alunos dos conteúdos complexos através de questionamentos, de contra exemplos, de sugestões, induzindo a síntese e a abstração, estimulando a interação social entre sujeitos, além da superação de obstáculos o que poderá desembocar no desenvolvimento de Atitudes Positivas com relação à Matemática.

Na resolução de problemas anula-se a idéia de que só existe uma resposta certa - a do professor - e de que o aluno é incapaz – ser não pensante, dependente, um prisioneiro da forma de pensar do professor.

O aluno concebido desta forma (como prisioneiro), não aprende e, por não conseguir aprender, sente-se desmotivado, inseguro, incompetente, ansioso, angustiado, desgastado emocionalmente, passando a ter atitudes negativas em relação à Matemática de modo a não querer aprender e, por conseguinte, torna-se agressivo, bagunceiro, causando desordem na classe, comportando-se de forma inadequada para a ocasião, para o local.

Desta forma, o aluno passa a pensar, ou melhor, a acreditar que ele é menos inteligente que os colegas de classe, que ele é que não tem cabeça para aprender matemática, que a matemática é a disciplina escolar mais difícil, que ele não serve para a escola, para os estudos, sentindo-se culpado pela sua não aprendizagem chegando até mesmo a pensar que o professor não simpatiza, não tem afeição e não gosta dele.

Por pensarem assim e agirem assim, muitas crianças abandonam os estudos, a escola, ou quando insistem em permanecer repetem várias vezes a mesma série (crime da reprovação) ou então ficam passando pelo vexame das classes de aceleração (verdadeira afirmação de falência e incompetência do sistema) ou das classes de recuperação expostos à zombaria dos companheiros de classe que “passaram direto de ano”. Além disso, o aluno, tem que ir “conversar” com a orientadora que, de forma velada, mascarada, cínica, lhe agride, lhe assusta, lhe amedronta, com palavras e ameaças (de mandar bilhetinhos para os pais) que não lhe favorece em nada na sua aprendizagem, mas que alarga, amplia sua ansiedade e o torna cada vez mais negativo (com atitudes negativas).

A experiência de resolver problemas propicia o desafio, investiga o aluno a descobrir o legítimo significado do fazer matemática, pois as crianças têm a oportunidade de formular hipóteses, pensar nos conceitos de aritmética para não infringir as regras Matemáticas historicamente construídas, as quais a criança está aprendendo e se familiarizando. Traz no seu ensejo a possibilidade de uma educação libertadora – de o aluno se libertar do pensar do professor, da dúvida, da insegurança, da ansiedade – de uma educação para a autonomia do pensar, do desenvolvimento de competências cognitivas e do desenvolvimento de Atitudes Positivas.

### ► **Tecnologias Educacionais**

A tecnologia faz parte da sociedade moderna, mas seu acesso ainda está restrito a elite dominante e, por isso, pensamos a escola como um espaço de democratização do acesso aos benefícios proporcionados por ela. Nos dias atuais, já não se admite que pessoas busquem água no rio com latas apoiadas na cabeça sacrificando, dessa forma, o próprio corpo humano.

A tecnologia vem historicamente sendo desenvolvida, na tentativa de superação das dificuldades naturais: climáticas, alimentares, de ataque de outros animais (da mesma espécie ou não). Na luta pela sobrevivência, o homem encontrou nas tecnologias, outrora rudimentares e, atualmente mais sofisticadas, de acordo com a

necessidade de cada época (Pré-história, Revolução Industrial, Era da Informática), uma alternativa para a perpetuação da sua espécie.

Atualmente, a era tecnológica caracterizada pelo aparato tecnológico tal como: computador multimídia, internet, televisão interativa, softwares, CD-ROM, fax, videogame, telefonia celular, banda larga, web (parte da internet que permite a navegação), integração entre tv e web, etc, possibilitando informação e comunicação da mídia, caracteriza-se por mudanças significativas na natureza do trabalho e sua organização, na produção e no consumo de bens.

A chamada era do conhecimento aliena tecnologicamente grande parcela da sociedade, por não ter acesso às tecnologias, seja por falta de recursos financeiros para sua aquisição, seja por falta de conhecimento específico para utilizá-la, uma vez que todo este sofisticado aparato tecnológico está em constante atualização. Mal se aprende a usar as funções de um celular e a propaganda já anuncia uma outra versão mais moderna. Isso pode despertar a curiosidade, o interesse de uns e a desmotivação, a apatia, o tédio, o temor, a aversão em outros. Uns por não conseguirem e outros por nem ao menos tentarem apropriar-se desses utensílios da modernidade.

Além disso, considerando que o sujeito domine a técnica de uso das tecnologias, isso por si só não pode ser considerado um fator desalienante, posto que o sujeito pode obter informações e não ter elementos para processá-las adequadamente por não entendê-las. Existe a possibilidade de o sujeito usar a tecnologia para tornar-se ingênuo e involuntariamente mais alienado, caso ele se limite a salas de bate-papo cujo assunto não tenha relevância por ser banal ou a jogos - alguns nocivos devido ao estímulo à violência e à má conduta. Precisamos da tecnologia com uma nova ética.

Por outro lado, o espaço virtual tornou-se um dos mais poderosos espaços de formação do sujeito. Hoje, sem sair de casa (em qualquer local do globo terrestre) pode-se participar de cursos de atualização, de pós-graduação, conferências, teleconferências, etc. Pode-se “conversar”, “trocar idéias”, com outros profissionais, ter acesso a revistas, notícias, “visitar” bibliotecas virtuais e ler livros, teses, dissertações, anais, etc., em geral, gratuitamente.

Certamente que o computador não é a única tecnologia que tem invadido as escolas, temos que considerar os aparelhos de celular que se tornaram ultimamente

moda entre os estudantes. Tantas são as funções dos modelos mais atuais desses aparelhos que já se pode hoje, considerá-los como mais uma tecnologia educacional – internet, relógio de pulso, calculadora, fotografia, filmagem, música, imagem, mensagem, e-mail, etc. Assim, pode-se utilizá-los para redigir mini textos, fotografar prédios históricos para analisar as formas geométricas predominantes naquelas construções, ou ainda tirar proveito das calculadoras entre outras funções.

A calculadora é mais uma ferramenta para auxiliar a aprendizagem dos alunos, muito embora ela seja uma tecnologia que tem sido alvo de polêmicas discussões entre escola e família (NORONHA & SÁ 2002).

Contraditoriamente, essa tecnologia está muito presente na vida das pessoas de todas as profissões e classes sociais que a utilizam em atividades diárias. Então, resta à escola ensinar os educandos a utilizarem correta e eficientemente esta tecnologia, verificando a adequação, bem como a validação dos resultados obtidos através de respeito da validade desses resultados.

A calculadora é um elemento imprescindível para o aluno efetivar sua auto correção sem constrangimentos, uma vez que dá suporte para uma auto avaliação, o que instigará o aluno a querer saber o como, o que e o porquê de seu erro (equivoco). Isso o estimulará a estudar mais, o tornará curioso e o levará a refletir, inquirir a si, ao professor, aos pares e pedir auxílio caso julgue necessário.

Os estudos de Noronha e Sá (2002) apontam outros favorecimentos que a calculadora pode trazer às aulas como: ajudar a resolver velozmente as operações complicadas permitindo o desenvolvimento do raciocínio na resolução de problemas, por seu preço ser acessível e ainda, por ser necessário, na atualidade, que todos aprendam a manuseá-la em função da empregabilidade fora da escola, por fazer parte do dia-a-dia dos alunos, por ser útil no trabalho com a técnica da redescoberta. O interessante é que estes pesquisadores afirmam que surpreendentemente as pessoas aceitam mais os computadores do que as calculadoras na escola, embora alguns livros didáticos, em atendimento as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais, estimulem o seu uso.

O livro didático, sem dúvida, é um dos recursos mais utilizados, uma vez que sua distribuição gratuita através do Plano Nacional do Livro Didático (FAE/MEC) é feita em

larga escala - em todo o país e, por ser o “ditador” de algumas salas de aula. Muitos professores ainda o tomam como a única referência para as suas aulas sem questionar a sua valia ou refletir sobre as ideologias (do autor) que ali estão postas ainda que implicitamente, seja por acomodação, seja por ausência de argumento em função da falta de um forte suporte teórico.

O bom uso do livro didático está intimamente ligado ao “filtro”, ao “crivo” que o professor terá de fazer, selecionando o que de fato é relevante para estudo e/ou das adaptações que se façam pertinentes.

O livro é um instrumento de entretenimento e cultura, é um veículo de informação. Foram adotados nas escolas numa tentativa de substituir as práticas dos professores de ditar os pontos a serem copiados, nos cadernos, pelos alunos.

Para Ramos (2000), quem lê viaja por muitos lugares, aprende, conhece as maravilhas do mundo como: Capela Sistina, Corcovado, Basílica de Nazaré, etc., sem sair do lugar.

Além disso, segundo Millôr Fernandes (2001),

Os livros são fáceis de serem transportados, não têm fios, circuitos elétricos, pilhas. Não necessitam ser conectados a nada. Não apresentam “erro geral de proteção”, nem precisam ser reinicializados. Alguns modelos vêm acompanhados de marcador de página cuja compatibilidade é total em qualquer marca, sem necessidade de reconfiguração. O simples movimento do dedo permite o acesso instantâneo à próxima página. É tão fácil de usar que qualquer criança pode operá-lo. Basta abri-lo.

O livro didático também tem sido bastante utilizado como instrumento de apoio à Educação a Distância como, por exemplo, o curso de extensão da Tv Escola promovido pela SEED/MEC, baseado no uso de vídeos transmitidos em sinal aberto ou fechado de tv ou distribuídos em fitas. A Educação a distância permite a flexibilização de tempo, torna possível superar a dispersão geográfica dos alunos e reduzir o isolamento entre os pares, além de permitir que o professor dê suporte aos alunos. Assim, a escola vai ao aluno em contraponto ao ensino regular tradicional.

A televisão criou sua própria lógica, sua linguagem e maneiras particulares de comunicar-se com o homem por meio de suas capacidades perceptivas, emocionais, cognitivas e comunicativas. A primeira forma de a compreender é emocional, bem

diferente do processo linear, sistemático e previsível das aprendizagens em que predominam os aspectos supostamente racionais, privilegiados pelas formas regulares, tradicionais de ensino. As propostas comunicacionais proporcionadas pela mídia provocam respostas afetivas individualizadas (medo, pavor, riso, choro). A emoção pode provocar uma identificação e empatia com as imagens e facilitar a adoção de modelos de comportamentos.

A imagem na televisão, no cinema e no vídeo é sensorial, sensacional e tem, um grande sublimar, isto é, passa muitas informações que não captamos conscientemente. Faz a superposição, a combinação de imagens diferentes – imagens, falas, linguagem de sinais, música, escrita (legenda). Combina a comunicação sensorio-cinestésica com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão. A integração começa pelo sensorial e pelo intuitivo para atingir posteriormente o racional.

A TV permite que se conheçam (ao vivo, a cores e em tempo real) mundos longínquos, distantes, misteriosos, outrora inalcançáveis como: o fundo do mar, os desertos, as cavernas, o Pólo Norte, a Antártida, a Cordilheira dos Andes, etc. A qualidade da resolução das imagens (3D), provoca a sensação de realismo no telespectador proporcionando uma experiência bem diferente daquela que seria adquirida por meio de um livro, de uma fotografia, ou de um diálogo, uma conversa, uma palestra, uma explanação oral.

Farrés (1994) afirma que a leitura de imagens pela TV estimula o concreto frente à abstração, a síntese sobre a análise, a imediatez sobre a reflexão e a complexidade, a intuição frente à racionalidade.

### ► A tv educativa

A democratização do acesso a esses produtos tecnológicos é um grande desafio posto para o governo, posto para a escola, cabendo ao professor aprender a utilizá-los de modo confortável. Os pobres ficam excluídos do novo espaço de trabalho profissional que a cultura tecnológica configura. Não aderir a essa realidade emergente, implica em não preparar alunos para o futuro, não os preparando sequer para o presente. É necessário articular o recurso tecnológico à concepção de educação e vice-

versa. A não alienação pressupõe a formação do cidadão que se quer criativo e crítico, da forma mais abrangente possível, com capacidade de processar judiciosamente a informação dos meios de comunicação de massa, sem se deixar levar pelo poder econômico ou político.

Não se pode deixar que o uso das facilidades comunicativas, sem critérios, empobreça a escolaridade, nem diminua as exigências de ensino e pesquisa, pois por trás das cadeias de produção de comunicação de massa - jornal, publicidade, propaganda, computação, revista, cinema, televisão, fibra ótica e satélites - estão sempre interesses pessoais, isto é, as ideologias hegemônicas da burguesia.

A educação escolar deve manter o espírito inventivo, a curiosidade, o suspense, para que o aluno num aprendizado interativo, por meio de caminhos não lineares, em que o estudante determina seu ritmo, sua velocidade, seus percursos, criando teias objetivem desenvolver a inteligência e a emoção de forma conjugada. Hoje, os estudantes precisam aprender a produzir respostas novas para as condições inesperadas de vida diária que enfrentam/enfrentarão, constantemente modificadas.

A escola precisa educar o homem para pensar e agir com método, isto é, proceder com autonomia própria para resolver problemas com os quais se depare e, quando forem desconhecidos e não tenham soluções conhecidas, para serem simplesmente repetidos, que busquem incessantemente por respostas originais.

### ► **História da Matemática**

Essa tendência metodológica permite na escola, o reconhecimento da matemática como um conhecimento em constante movimentação, como uma mistura de etnomatemáticas que está em permanente reconstrução histórico-social.

O ensino da História da Matemática na escola, não deve se transformar numa fuga, num subterfúgio ao ensino da matemática. O rigor, a exatidão, a precisão da matemática estabelecida pela ciência moderna, mitificou essa disciplina como sendo pronta e acabada, imutável, alienígena ou extraterrena. Um estudo assim, tão sem falhas, imerso em tamanha perfeição, não pode ser um conhecimento humano – ser inacabado, inconcluso.

Sem dúvida alguma, são notáveis, diria até que espantosas as aproximações, as previsões que podem ser feitas com a matemática, mas isso não significa exatidão. Para ilustrar, podemos citar os terremotos, as erupções de vulcões e a fúria dos tufões. Não há como se prever os fenômenos naturais (quando, onde, como, em que intensidade e em que proporção eles acontecerão).

Deste modo, na economia é possível se fazer boas previsões através da projeção de cálculos, mas não é possível prever as interferências causadas pelos fenômenos naturais que interferem diretamente na Bolsa de Futuros. As catástrofes, as pestes que atacam as plantações, que afligem rebanhos, a destruição imprevisível causada pelos terremotos ou tufões são acontecimentos inesperados, imprevistos, que exterminam as previsões e fazem os cálculos perderem o significado, isto é, tornarem-se inúteis.

Mendes (2001) defende a idéia de que é possível buscar na História da Matemática fatos, descobertas e revoluções que mostrem o caráter criativo do homem quando se dispõe a elaborar e a disseminar a ciência matemática em seu meio sócio-cultural e afirma que, colocar o aluno diante deste arcabouço cultural da humanidade numa perspectiva de resgate à redescoberta das situações problematizadoras, é oportunizar que este vivencie a emoção da investigação, da busca de solução de problemas que inquietaram/inquietam a humanidade, cuja solução ainda não foi encontrada, descoberta (até hoje existem problemas matemáticos propostos sem solução). Assim, estabelece-se uma relação entre a evolução histórica da ciência e o desenvolvimento cognitivo do aluno.

Neste sentido, Rodney (2002, p. 17) afirma que “a ciência é o produto da evolução mental-emocional-social da humanidade sendo pois um fenômeno acumulativo natural”. Assim, a História da matemática traz no seu bojo um enfoque transdisciplinar, uma visão plural sobre a formalização de conceitos ao longo do tempo e do espaço em função do caráter experimental dos problemas históricos que geraram as idéias matemáticas.

Ao refletirmos sobre as potencialidades pedagógicas da História da Matemática, pensamos que de acordo com os encaminhamentos metodológicos adotados, esse ensino poderá conduzir à alienação do aluno. Desta forma, sentimos necessidade de

apontar um caminho de que é preciso que cada docente faça uma releitura da História sob sua própria ótica, privilegiando temas que coadunem com o seu pensar próprio a fim de reconstituir fatos numa perspectiva desalienante, observando os problemas estéticos e morais que se apresentam no processo e aqueles gerados em função dos resultados, das descobertas de novas teorias vinculadas ao ético, ao afetivo, ao emocional.

Miguel (1997, p.101), nos chama a atenção de que é importante

ênfatar a reconstituição, não apenas dos resultados matemáticos, mas sobretudo dos contextos epistemológico, psicológico, sócio-político e cultural nos quais esses resultados se produziram, contribuindo, desse modo, para a explicitação das relações que a matemática estabelece com a sociedade em geral e com as diversas atividades teóricas específicas e práticas produtivas setorializadas.

Kline (1980) sugere a possibilidade de que a História da Matemática venha a constituir-se num instrumento promotor de atitudes e valores, ao propor que a matemática seja exposta ao estudante do modo como ela foi e tem sido produzida, sem que sejam ocultados os erros, as falhas, as hesitações dos pesquisadores durante a produção do conhecimento. Assim, seria possível o aluno identificar-se com tais situações e criar coragem, persistência para buscar a solução satisfatória aos problemas novos que por ora se lhe apresentem, gerando, desta forma, no aluno, o desenvolvimento de Atitudes Positivas com relação à Matemática.

Em síntese, considerando o contexto de ontem e o de hoje da formação docente, este nos parece pouco favorável ao desenvolvimento das atitudes positivas nos futuros professores das séries iniciais. Pensamos ser, o não desenvolvimento das atitudes positivas dos professores, danoso à educação de crianças, uma vez que, esses profissionais ao iniciarem no estudo da matemática escolar.

Ora, sabemos ser a matemática a campeã da retenção no Estado do Pará e, não é muito diferente nos demais Estados da federação; o mesmo ocorre em alguns países, daí a necessidade de identificarmos as causas e buscarmos meios de suprimi-las, com a finalidade de modificarmos esse quadro. Se, de acordo com a literatura, o fenômeno da influência social toma lugar também na escola, faz-se necessário a provocação de mudança de atitudes nos futuros docentes que apresentem atitudes negativas

durante a formação inicial, pois o contrário, agravaria a problemática do ensino da matemática escolar.

Diante do exposto sobre a formação docente, sentimos a necessidade de melhor compreendermos as relações subjacentes dos futuros professores das séries iniciais do Ensino Fundamental com o trato com a matemática e o quanto essas relações contribuem para a aprendizagem da matemática pelas crianças que se iniciam no aprendizado desta disciplina. Sendo assim, tentaremos responder a questão fundamental:

Quais os fatores que concorrem para a manifestação das atitudes em relação à Matemática apresentadas pelos futuros professores dos primeiros anos do Ensino Fundamental?

Nosso objetivo maior nesta investigação foi conhecer os fatores que concorrem para a manifestação das atitudes apresentadas pelos professorandos das séries iniciais do ensino Fundamental, visando contribuir para uma reflexão acerca da formação docente.

## CAPÍTULO II

### ATITUDES

#### 1. Aspectos gerais sobre atitudes

Neste capítulo, procuramos mostrar os mais variados conceitos e/ou definições que encontramos para o termo atitudes, por pensarmos que dessa forma, poderíamos alcançar um melhor entendimento (nosso e do leitor) a respeito desse tema.

Deste modo, mostramos o termo atitudes com a maior abrangência que nos foi possível obter, por julgarmos que assim, facilitaríamos a consolidação da compreensão do assunto abordado nesta pesquisa, ao lançarmos vários olhares sobre o mesmo objeto.

De fato, pretendemos mostrar o significado do termo nos vários campos do conhecimento e, optaremos por aquele que melhor se adequar ao nosso estudo. Além disso, revelaremos a diferença entre as atitudes e o comportamento, por sabermos que estes termos têm sido usados com frequência como sinônimos na linguagem popular.

Assim, entendemos ser necessário, primeiramente, explicitarmos os significados, ou os conceitos do que são atitudes, como elas se relacionam com o comportamento e como distingui-las. A seguir, mostraremos alguns estudos sobre as atitudes, na revisão da literatura específica, os quais serão fundamentais como suporte teórico para as nossas discussões a respeito das atitudes dos futuros professores das séries iniciais.

Ferreira (1986, 2001) sugere como significado para o termo atitude:

(Do lat. *Attitudine*, atr. Do fr. *Attitude*) S. f. 1. Posição do corpo; porte, jeito, postura: Mantém-se erecta, em atitude elegante. 2. Modo de proceder ou agir; comportamento, procedimento: Qual foi sua atitude em face do desafio? 3. P. ext. Afetação de comportamento ou procedimento: sua cordialidade é pura atitude. 4. Propósito ou maneira de se manifestar esse propósito: a atitude das nações aliadas na II Guerra Mundial foi de hostilidades ao nazismo. 5. Reação ou maneira de ser, em relação a determinada(s) pessoa(s), objeto(s), situações, etc.: Sua atitude negativa revela-lhe o desequilíbrio psíquico. 6. Astr. Posição de um foguete, míssil ou satélite artificial, determinada pela direção de seu eixo principal em relação a um dado sistema de coordenadas. 7. Mar. G. Bras. Orientação do eixo longitudinal do projétil, ou de um dos três eixos do míssil guiado em relação a uma referência preestabelecida.

Tem sido uma prática muito comum pessoas confundirem atitudes com comportamento, por isso, ao longo desse capítulo, tentaremos mostrar a distinção desses dois termos de acordo com o nosso entendimento e, tendo como suporte teórico autores como Silva (2000), Eister & Pligt (1993), Rodrigues et al (2000), Brito (1996) entre outros de igual importância.

Diversos campos do conhecimento (Ciências Sociais, Filosofia, Sociologia e Psicologia) têm estabelecido conceitos para o termo atitudes, principalmente em Psicologia Social<sup>3</sup> que, ocupando-se de investigações a respeito do comportamento das pessoas, busca uma definição, sem contudo, conseguir consenso sobre o termo.

Neste sentido, na perspectiva das Ciências Sociais, de acordo com Silva, Benedict et al (1986), consideram-se dois os componentes essenciais das atitudes:

- a) a noção de atitude fornece uma ponte conceitual entre estados psicológicos persistentes no indivíduo e objetos de orientação persistentes no mundo desse indivíduo e;
- b) que esse instrumento conceitual venha a se entrosar com os fatos da organização psicológica individual interna com os fatos de permanência e com os de mudança.

Nestes termos uma conceituação para as Ciências Sociais seria:

Atitude é a organização individual de mecanismos psicológicos, inferida do comportamento do indivíduo em face de algum aspecto do mundo que ele distingue dos demais aspectos. Representa o resíduo da experiência anterior com as influências vigentes, determina seu comportamento na situação. As atitudes são permanentes no sentido de que tais resíduos são transferidos para situações novas; e imutáveis na medida em que novos resíduos são adquiridos por experiência em situações novas (SILVA, BENEDICT et al, 1986, p. 32)

Muitos sociólogos encaram as atitudes em primeiro lugar no contexto do valor social, seguindo o pensamento de W. I. Thomas e F. Znaniecki. Assim: “Atitude é o

complemento individual do valor social. É a tendência individual de reagir positivamente ou negativamente a um dado valor social” (KNOPL, 1927 apud SILVA et al, 1986).

Já para a Filosofia, uma das definições é:

Atitude indica uma maneira de ser do sujeito relativa ao modo de encarar a realidade. A atitude pode ser parcial ou imparcial, conforme o sujeito se deixa ou não influenciar por preconceitos e interesses individuais; mas afecta sempre o sujeito que, em conformidade com a sua atitude, apto a julgar a realidade com maior ou menor acerto. Daqui a preocupação filosófica em determinar uma atitude que garanta a revelação autêntica da realidade. Neste sentido, o termo atitude ou posição (Einstellung) foi usado por Husserl, que o introduziu na fenomenologia. Husserl distingue entre atitude natural ou mundana – é aquela em que normalmente vivemos, dirigindo a atenção para a realidade do mundo exterior. Não é para Husserl científica, mas ingênua, pois não revela a realidade de um modo apodicticamente verdadeiro. Atitude transcendental ou fenomenológica - é aquela em que o filósofo atende à realidade enquanto manifestada, ou seja, enquanto meramente significada. A realidade assim apreendida, nunca pode ser ilusória (Logos Verbo - dicionário de Filosofia, 1997. P.49),

Enquanto que para a Sociologia (SANTOS, 1994, p. 27 apud SILVA 2000, p.14), encontramos que o termo atitude é descrito como:

Atitude social; comportamento ou disposição para agir, que num grupo social se impõe, mais ou menos, aos indivíduos, como consequência de normas ou representações coletivas.

Encontramos na Psicologia, uma definição mais próxima dos nossos interesses, da nossa pesquisa:

A atitude foi introduzida no fim do século dezenove em psicologia experimental e rapidamente foi considerada como um dos conceitos centrais da psicologia social (G. W. ALLPORT, 1935), a noção de atitude qualifica uma disposição interna do indivíduo perante um elemento do mundo social (grupo social, problema de sociedade, etc.) que orienta a conduta que ele adota na presença, real ou simbólica, desse elemento. Uma atitude não pode ser diretamente aprendida, de maneira que sua medida precisa recorrer a um instrumento, chamada escala de atitude, composto de um conjunto de questões que permite explorar suas diferentes facetas. Certifica-se da ocorrência das opiniões expressas em resposta a essas perguntas antes de organizá-las em um índice

---

<sup>3</sup> Psicologia Social é o estudo científico de manifestações comportamentais de carácter situacional suscitadas pela interação de uma pessoa com outras pessoas ou pela mera expectativa de tal interação, bem como dos processos cognitivos suscitados pelo processo de interação social (RODRIGUES, Aroldo et al, 1999, p.24).

quantitativo único. Uma das primeiras escalas foi proposta por E. S. Bogardus para medir a distância social interétnica (DORON e PAROT, 2000, p.28).

A maioria dos autores (EISER & PLIGT, 1993, RODRIGUES, 1999, BRITO, 1998, entre outros) concebe atitude como uma estrutura integrativa tridimensional que tem um caráter ao mesmo tempo cognitivo (julgamento, crenças e saberes), afetivo (sentimentos favoráveis ou desfavoráveis) e conotativo (tendência de ação). Destes, o componente conotativo é o que melhor prediria o comportamento do indivíduo, contanto que, atitude e conduta digam respeito a um elemento do mundo social bem específico (EISER & PLIGT, 1993).

As teorias divergem quanto à origem das atitudes: intrínseca para aqueles que, como T. W. Adorno recorre a variáveis de personalidade; extrínseca, para aqueles que postulam modos de aquisição tais como o condicionamento ou a aprendizagem social.

Embora relativamente estável, uma atitude é modificável e os inúmeros trabalhos consagrados a esse tema mostram essencialmente que: a) uma comunicação é tanto mais persuasiva quanto a fonte que a emite for competente, digna e simpática; b) pode ser mais eficaz, apresentar ao mesmo tempo o pró e o contra; e c) é preferível, em situação de perigo, exibir os recursos para enfrentá-lo que se limitar a recorrer ao medo. As principais teorias da mudança de atitude consideram tal mudança quer de uma perspectiva neobehaviorista (Escola de Yale, da qual faz parte C. I. Hovland e W. McGuire), quer de um ponto de vista estritamente cognitivista (teoria da Coerência e, mais particularmente, da dissonância cognitiva, proposta por L. Festinger).

Há muito tempo, os psicólogos têm tido preocupação com as relações entre atitudes e outras características dos indivíduos. Tratados psicológicos, desde pelo menos o início da década de 30, dedicaram especial atenção a esses assuntos; destarte, para ilustrar, podemos citar os estudos desenvolvidos por Murphy e Murphy em 1931. Dentre as muitas definições, duas provavelmente exerceram maior influência: “Atitude é um estado mental e neural de alerta organizado pela experiência, que exerce influência diretiva ou dinâmica sobre a resposta do indivíduo a todos os objetos e todas as situações com as quais se relaciona” (ALLPORT, 1935, p. 810 apud SILVA et al, 1986) e, “Atitude de motivação, emoção, percepção e cognição, com relação a algum aspecto do mundo do indivíduo” ( ibidem).

Há concordância entre vários autores de que o termo atitude tenha sido originado na Psicologia Social e de que teria sido conceituado por W. I. Thomas e F. Znaniecki em 1918 sendo que em 1927, Thurstone inicia os seus estudos relativos à mensuração das atitudes explicitadas em seu artigo: *Attitudes Can Be Measured* (Atitudes Podem Ser Medidas). Já Theodore M. Newcomb, em 1943, no Bennington College, realiza um estudo com quatro anos de duração, mostrando como as atitudes podem modificar-se em função da adesão a diferentes grupos de referência. Um dos grandes e memoráveis marcos históricos da Psicologia social científica foi o artigo intitulado *Attitudes and Cognitive Organization* (Atitudes e Organização Cognitiva) de autoria de Fritz Heider publicado em 1946, o qual viria a se constituir o berço das teorias de consistência cognitiva e, em 1953 Hovland, Janis e Kelley publicaram os resultados dos estudos do Grupo de Yale acerca dos fatores influentes na modificação de atitudes. (RODRIGUES et al, 1999, KOBALLA apud SILVA, 2000, SILVA, BENEDICT et al, 1986).

Em Psicologia Social, considera-se que nas definições de atitude existe um paradoxo: de um lado a atitude é vista como algo pessoal ou privado que emana da cabeça de cada um e, de outro lado, as atitudes são tomadas para satisfazer as expectativas das outras pessoas a fim de que nos entendam e/ou concordem conosco.

Segundo Eister & Pligt (1993), a atitude não é só um estado de espírito impreciso ou sensação, mas é a forma de experiência que: (a) refere-se ao objeto específico, evento, pessoa ou conclusão a que se chega, (b) é uma avaliação primária.

Assim, as atitudes são expressas em termos avaliativos, ou seja, uma atitude não é simplesmente um bom sentimento ou um mau sentimento aleatoriamente. Ela é um sentimento de que alguma coisa é realmente boa ou ruim. É a crença do sujeito.

Ou seja, não se trata de uma questão puramente de opinião. Neste caso, a atitude é tida como a verdade absoluta, algo em que o sujeito realmente acredita e por isso mesmo a toma como sua verdade até que alguém lhe mostre fatos novos, desconhecidos ou argumentos consistentes que o desequilibre (o sujeito) fazendo com que este mude o seu próprio pensar.

Eister & Pligt (1993) ressaltam que atitudes discordantes podem ser muito sérias, pois podem, numa situação macro, quando tudo está dito e feito, desencadear em guerras como conseqüência do efeito atitudinal. E, se observarmos numa situação

micro, isto é, nas relações pessoais de amizades e/ou nas relações familiares, estas podem ser desfeitas, quebradas, rompidas, por essa mesma razão.

Analogamente, na escola, as atitudes discordantes podem se transformar em elemento destrutivo das relações interpessoais e desencadear um processo inibidor da aprendizagem. De outro modo, convergiriam para o favorecimento dessa aprendizagem.

As situações de discordância são muito comuns e desencadeiam, num processo que algumas vezes pode ser desgastante outras não, de debate, de argumento, de conversa na qual cada um dos lados tentará convencer o outro de que a sua visão de mundo, a sua interpretação dos fatos é a correta, é a melhor. Neste sentido, na escola, pode-se pensar na dialética, na argumentação como elementos necessários ao processo ensino-aprendizagem.

Segundo Eister & Pligt (1993, p.2) :

The very fact that people disagree with one another is itself a challenge for theories of attitude formation and change. Our interpretation of the world about us is selective. (...) Selectivity involves paying attention to some pieces of information and less, or none at all, to others.

Os muitos fatos que pessoas discordam umas das outras é pela mudança de teoria de atitude formada e modificada. Nossa interpretação de mundo sobre nós é seletiva. (...) Seletividade envolve prestar mais atenção para algumas partes da informação e menos, ou nada disso, para outras (tradução nossa).

Para agir com um determinado propósito, considerando um universo muito grande de informações, o sujeito seleciona a informação que lhe basta para que este possa conhecer e interpretar um determinado evento, a fim de tomar uma decisão para agir conscientemente.

Eister & Pligt (1993, p.2) consideram a seletividade um pensamento inevitável do aspecto da natureza humana. *“Selectivity as such, however, is inevitable”*.

Para Rodrigues (1999, p.45)

o processo decisório é um processo penoso, pois é sempre precedido por uma situação de conflito, a qual, ao ser tomada a decisão, não se extingue completamente de vez que existem aspectos positivos nas alternativas rejeitadas e negativas na escolhida.

Eister (1987), argumenta que estrutura de atitude, atitude e comportamento, surgem primeiramente, a partir da influência interpessoal (que diz respeito a duas ou mais pessoas) ao invés do processo intrapessoal (para dentro de si mesma). Ele usa como suporte para seu argumento três campos de teoria – a psicologia da aprendizagem, a psicologia do pensamento e a noção de contas (contabilidade).

Assim, a atitude é social em origem e depende da aprendizagem individual. A atitude verbal vai ser sustentada, contabilizada por outras pelo o que fazem e dizem. Contabilmente, por sua vez, depende da imposição da organização de referência em termos dos quais distintas situações e respostas são categorizadas juntas.

Tais estruturas de referência são sempre comunicadas através da linguagem, que seletivamente enfatiza e salienta critérios para a avaliação de eventos e comportamentos. Entre esses critérios para avaliação o mais importante vem a ser a compatibilidade de critério particular com a atitude pessoal transmitida.

Uma vez que nós expressamos nossos sentimentos e interpretações em forma de declarações, afirmações sobre objetos, pessoas e eventos no mundo real, nós não estamos declarando, afirmando um relacionamento especial com a realidade – uma correspondência entre o que nós sentimos ser e o que a realidade é. Esses mesmos objetos, pessoas ou eventos podem ser parte da consciência de outras pessoas e, essas outras pessoas também fazem suas próprias declarações, afirmações da realidade.

Nós só somos capazes de defender e explicar nossas atitudes se estivermos seguros da tolerância dos outros. Isso é feito primeiramente através da linguagem. Por esta razão é que a linguagem está no âmago das pesquisas sobre atitudes e experiências sobre atitudes (Eister, 1987).

Eister (1987) aponta que uma das principais falhas de muitas teorias de atitudes é a sua ênfase sobre o individual (fator intrapsíquico) com relativa negligência com o social e contexto comunicativo com o qual as atitudes são adquiridas e expressadas. Não somente a expressão, mas também a experiência de atitude é formada do modo como nós temos aprendido a antecipar outras interpretações do que nós dizemos e fazemos. Por essa razão a atitude é: uma experiência subjetiva e um produto social, sendo que a expressão da atitude é um ato social.

Atitudes, portanto, não são meras respostas verbais, mas a experiência avaliativa subjetiva que é comunicada através de vários canais, mas particularmente através da linguagem. Ao mesmo tempo, isso é insuficiente para definir atitude como experiência subjetiva avaliativa se nós evitamos como a experiência é comunicada, e apresentada a público. Isso é vital para reconhecer que as atitudes não são somente experiências, mas experiências de objetos com uma referência pública.

Por isso Eister (1987) propõe que atitude deveria ser considerada como o significado de um comportamento pessoal expressivo, argumentando que uma relação de atitude para expressar comportamento exige essencialmente uma lógica, análoga à relação entre significado e expressão verbal.

Palavras têm significados, pessoas têm atitudes, e os conceitos de atitudes não são menos importantes para entender o comportamento social humano (Eiser, 1980).

Assim, buscando entender o comportamento humano, Rodrigues (1999, p. 34) define atitude como “um sentimento pró ou contra um objeto social, sendo que este pode ser uma pessoa, um acontecimento social, ou qualquer outro produto da atividade humana”.

Alunos tendem a copiar as atitudes dos pais e/ou dos professores por os terem como modelos ou ainda por serem alvo constante, dentro do processo de interação social, da tentativa de outrem de mudar-lhes o comportamento (RODRIGUES, 1999).

Neste sentido, amigos, pais, professores, entre outras pessoas da convivência diária (incluímos aqui os personagens dos programas de televisão), prescrevem comportamentos e tentam persuadir crianças a comportarem-se tal qual desejam, como almejam.

Na psicologia chama-se a esse tipo de fenômeno de influência social, o qual para ser exercitado invoca-se, segundo estudos de French e Raven, seis bases de poder que são: poder de coerção, poder de recompensa, poder de referência, poder de conhecimento, poder legítimo e poder de informação (RODRIGUES, 1999).

Nas escolas, comumente, alguns professores utilizam-se do poder de coerção através de ameaças e punições, e/ou do poder de recompensa através do oferecimento de benefícios como a distribuição de pontos. O problema aqui, é que em ambos os casos, o aluno não internaliza o comportamento exigido (não amadurece, não

desenvolve autonomia, não se liberta) e quando o faz é porque está sob vigilância e tem medo do professor ou ainda, por querer se beneficiar de alguma forma – preferencialmente com pontos obtidos por obediência cega (dominado/sujeitado). Nos parece assim, que a escola continua a insistir, a persistir numa educação voltada à adestração, via o autoritarismo descabido, daquele (o dominado) que deveria emancipar, libertar.

Já o poder de referência e o poder legítimo, o aluno tende a copiar, a se influenciar por quem ele (o aluno) enxerga como um líder, detentor do poder de liderança e por isso passa a admirar, a gostar e a tomar como uma referência positiva. É por isso que o ditado popular de “faça o que digo não faça o que faço” não funciona. Em geral, crianças enxergam pais e professores como seus heróis e os copiam, os defeitos e/ou qualidades.

Em se tratando do poder de conhecimento e de informação, o aluno tende a seguir o comportamento daquele que o influencia num dado momento, por crer que o influenciador de seu comportamento conhece mais, ou seja, sabe mais do que ele, assim, convencido e convicto desse pensar, segue todas as suas prescrições. Alguns estudiosos consideram o poder de informação a forma mais eficaz da influência social.

Nem todas às vezes as atitudes predizem exatamente o comportamento que a elas deveria, por coerência, seguir. O conhecimento das atitudes de uma pessoa permite antecipar, com relativa probabilidade de acerto, os comportamentos que ela exibirá. As atitudes são consideradas como instigadoras de comportamentos, embora não como determinantes dos mesmos (RODRIGUES, 1999).

De acordo com Rodrigues (1999, p. 36), “as atitudes, assim como as normas sociais, influenciam nossa intenção de exibir um comportamento, mas é a intenção de comportar-se que melhor prediz o comportamento”. Este autor continua o texto afirmando que o componente afetivo influi no comportamental e, que o cognitivo tende a acompanhá-los e vice-versa. Além disso, o autor nos chama atenção quando ao se reportar à Teoria do Equilíbrio (Balance Theory) de Fritz Heider, nos diz que atitudes e estruturas cognitivas influenciam-se mutuamente por termos a tendência de distorcer os fatos quando eles não se coadunam com a tendência ao equilíbrio e à harmonia. O autor conclui que: atitudes (afeto), comportamento frente ao objeto desse afeto, e

conhecimento sobre tal objeto, deverão estar em harmonia, sob pena de experimentarmos tensão e desconforto.

Ainda não há consenso sobre como as atitudes se formam. Para uns estudiosos, elas são decorrentes dos processos tradicionais de aprendizagem (imitação, condicionamento clássico ou operante); para outros, elas são resultantes da busca de coerência entre afeto, cognição e comportamento; além disso, há ainda uma corrente de estudiosos que as consideram como decorrentes de identificação com grupos de referência positiva (classe social dominante); tem quem as considere como decorrentes do tipo de personalidade e, também há um grupo de estudiosos que pensam ser as atitudes decorrentes de um exame dos argumentos favoráveis ou contrários disponíveis e relativos a um determinado objeto social.

Para Rodrigues et al (2000, p. 97), “atitudes se formam durante nosso processo de socialização”. Neste sentido, as atitudes podem ser aprendidas. Esse autor considera que os elementos característicos das atitudes sociais são: a) uma organização duradoura de crenças e cognições em geral; b) uma carga afetiva pró ou contra; c) uma predisposição à ação; d) uma direção a um objeto social. Daí esse estudioso definir atitude social como sendo “uma organização duradoura de crenças e cognições em geral, dotada de carga afetiva pró ou contra um objeto social definido, que predispõe a uma ação coerente com as cognições e afetos relativos à este objeto” (Rodrigues et al, 2000, p. 98).

### **1.1. As atitudes em relação à Matemática**

Diante disto, sendo nosso interesse as atitudes em relação à Matemática, buscamos uma definição apropriada para este objeto (a Matemática).

Brito (1998, p.112) afirma que: “a atitude em relação à Matemática se caracteriza por um objeto (a Matemática), uma direção (positiva ou negativa) e uma intensidade (gostar ou não da Matemática)”.

Neste sentido, um sujeito que vivencia com maior intensidade um grande número de experiências negativas com relação à Matemática (nosso foco de interesse nessa

pesquisa), estas serão determinantes das suas atitudes, ou seja, o sujeito terá atitude negativa com relação à Matemática (BRITO, 1998).

Rodrigues et al (2000), revela que as atitudes podem ser modificadas, posto que para o indivíduo se agradar ou refutar um objeto, ele deverá, primeiramente, formar uma representação cognitiva em relação a esse objeto. Assim, tudo que não é inato é passível de sofrer modificações.

Na escola, é importante que o professor tenha condições de agir positivamente no ensino da matemática influenciando, dessa forma, o aluno a ter atitude positiva durante todo o seu processo formativo. As atitudes podem ser modificadas fazendo com que elas passem a ser favoráveis a algo em relação a que eram contrárias ou vice-versa.

Encontramos em Aiken (1985 apud SILVA 2000, p. 13) uma definição que coaduna com Rodrigues et al (2000) e por isso julgamos pertinente mostrar aqui, para o termo atitude:

atitudes são predisposições aprendidas para responder positivamente ou negativamente a certos objetos, situações, instituições ou pessoas. Deste modo, atitude consiste de componentes cognitivos (crenças ou conhecimento), afetivos (emocional, motivacional) e comportamental ou tendências de ação.

Brito (1996, p.46) em seus estudos, difere parcialmente do pensamento de Aiken ao definir atitude como:

Uma 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.

De acordo com Rodrigues et al (2000) e Aiken (1985 apud Silva 2000), os componentes integrantes das atitudes são: cognitivo, afetivo e comportamental. Isto significa que, caso haja mudança ou alteração em qualquer um desses componentes, todos os outros serão afetados e também modificados sistemicamente.

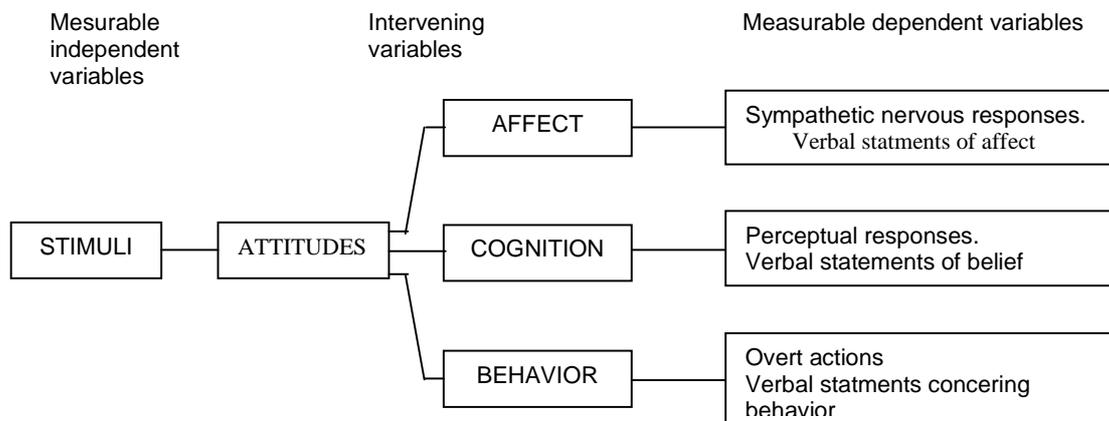
Muito próximo desse pensar, encontramos Stratton e Hayes (2003, p.22) que definem atitudes da seguinte forma:

Uma 'disposição mental' mantida por um indivíduo que afeta sua maneira de responder aos eventos e de organizar seus conhecimentos. Em geral, considera-se que as atitudes apresentam três componentes ou dimensões essenciais: uma dimensão cognitiva, que compreende as crenças e racionalizações que 'explicam' a manutenção da atitude; uma dimensão afetiva, que compreende os aspectos emocionais da atitude, como gostar, não gostar, sentimentos de aversão ou afeição; e uma dimensão conativa<sup>4</sup> ou comportamental que compreende o grau de preparo do indivíduo para agir conforme a atitude que ele sustenta.

Buscando um melhor entendimento da relação entre atitude e comportamento, encontramos estudos sobre predição comportamental e, dentre esses um dos mais importantes que é o "Three-component" (Três-componentes) da visão de atitudes proposto por Rosemberg e Hovland em 1960 (Eiser e Pligt, 1993).

De acordo com esses estudiosos, há três componentes das atitudes a saber: afeto, cognição e comportamento conforme modelo mostrado a seguir.

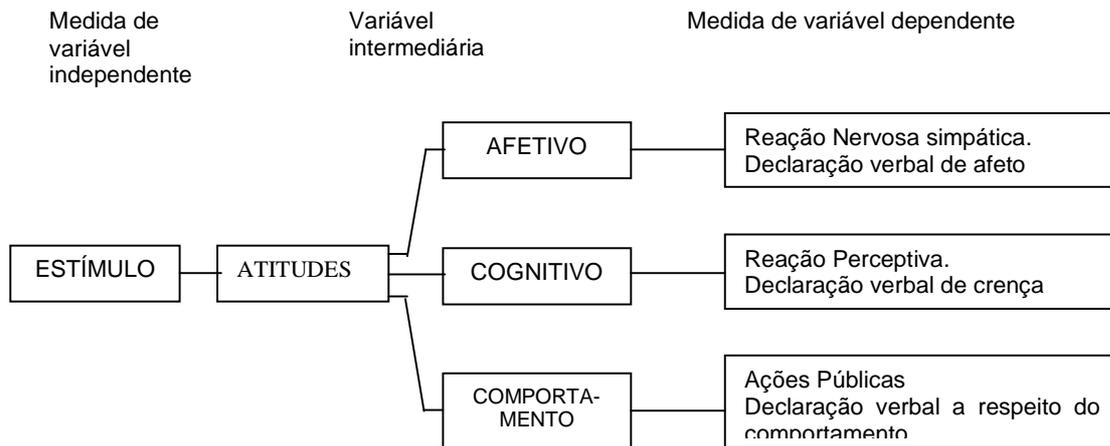
Modelo "Three-Component" extraído de Eiser e Pligt 1993, p.24.



The three-component view of attitudes (adapted from Rosenberg and Hovland, 1966)

<sup>4</sup> Conativo – relacionado com intencionalidade. Agir com vontade e intenção. O domínio do conativo é um dos três domínios da psique humana delineados por Galen, no segundo século a.C. Os outros dois compreendem os domínios *afetivo* e *cognitivo*. Esta distinção tem sido mantida pela teoria da atitude (STRATTON, P., HAYES, N., 2003).

### Modelo Três – Componentes (tradução nossa)



Os três-componentes visão de atitudes (adaptado de Rosenberg e Hovland, 1966).

Estímulo – objeto, pessoa e eventos.

Atitude – uma atitude contém três componentes: afeto, cognição e comportamento:

Afeto – preocupado com sentimento, avaliação e emoção (gosto ou desgosto).

Cognição – preocupado com crenças sobre se alguma coisa é verdadeira ou falsa.

Comportamento – preocupado com intenções e decisões para agir.

Com relação ao termo comportamento, buscamos um entendimento do mesmo e encontramos no Dicionário de Filosofia de autoria de Durozoi e Russel (2002, p.12) o seguinte:

Comportamento (psicologia do) – Psicologia que, baseando-se na observação do comportamento, utiliza o método objetivo e reduz ao estado de epifenômenos (no sentido geral, é um fenômeno secundário que não afeta a existência do fenômeno principal que se considera) as manifestações mentais

do indivíduo. É principalmente o caso do behaviorismo (do inglês behavior: comportamento), doutrina – de origem americana com Watson, inicialmente influenciado pelas teorias de Pavlov – que estuda as reações observáveis (de qualquer natureza) desencadeadas por um estímulo externo, sem qualquer referência aos fenômenos de consciência. A psicologia do comportamento trabalhou particularmente sobre as modalidades do condicionamento e sobre os protocolos de aprendizagem (Skinner), fazendo experiências num tempo restrito e sem estudar o desenvolvimento mental. O neobehaviorismo (Tolman) leva ainda em consideração o organismo em situação.

Já para Ferreira (1986, 2000, p.441) comportamento é “1. *Maneira de se comportar; procedimento, conduta.* 2. *Conjunto de atitudes e reações do indivíduo em face do meio social*”.

Stratton e Hayes (2003, p.41) definem comportamento como:

(...) os movimentos ou ações que uma pessoa ou animal executa. Se alguma coisa é designada como ‘comportamental’, significa ocupar-se apenas com o aspecto observável do comportamento e não, por exemplo, com qualquer aspecto cognitivo do desempenho.

Para Brito (1998, p.115), “qualquer atitude, enquanto fenômeno humano, um constructo psicológico próprio do sujeito humano, é composto por dimensões afetivas e cognitivas e se expressa através do comportamento”.

Para Baum (1999), as origens do comportamento encontram-se na hereditariedade, ou seja, na genética derivada de evolução da espécie (filogênese) e no ambiente, presente e passado. Todo comportamento, induzido ou operante, ocorre em um determinado contexto. O comportamento muda na medida em que muda o contexto.

O comportamento pode ser “controlado” por regras, embora apenas os comportamentos controlados-por-regras possam ser assim denominados. Skinner (1969 apud Baum 1999) definiu como regra o estímulo discriminativo verbal que indica uma contingência (incerteza se uma coisa acontecerá ou não - experiência). Ensinam-se crianças a seguirem regras – a serem obedientes – por causa das contingências últimas. As regras estão no ambiente. Para facilitar o adestramento social da criança na Educação Infantil, comumente, são usados jogos com regras rígidas.

O poder de uma contingência depende da importância do reforçador e da precisão do controle exercido sobre o reforçador. Um desequilíbrio de poder nas contingências existentes em um relacionamento leva à desigualdade na distribuição das

vantagens derivadas da relação. Como o contra-controle aumenta o poder do controlado, ele tende a reduzir a iniquidade, restaurando o equilíbrio de poder.

Baun (1999) considera que o grande mérito da democracia é que esse regime político permite aos controlados (dominados/sujeitados) o poder de contra-controlar como, por exemplo, no caso das eleições que colocam o comportamento de todos sob a sujeição das mesmas contingências.

Buscamos então saber o que dizem os especialistas sobre a relação atitude-comportamento. Na visão tradicional desta relação, temos que a atitude causa o comportamento, e que se a associação entre eles não é tão empiricamente fechada como sugere a aceitação, é porque outros fatores intervêm e também influenciam o comportamento (Eister e Pligt, 1988).

A visão alternativa proposta por Eister e Pligt (1988, p.43) é que “attitude and behaviour are separate response systems” (atitude e comportamento são sistemas que reagem separadamente – tradução nossa). Como tal, eles não têm chance de sucesso para serem sistematicamente relacionados um com o outro, até uma das duas condições abaixo, segundo esses autores, serem aplicadas.

A primeira é que eles (os sistemas) compartilham aprender história comum (vivência). Em outras palavras, podemos esperar mais consistência quando a pessoa aprende como interagir com outra pessoa ou objeto ao mesmo tempo desenvolvendo reação emocional e outros sentimentos e crenças sobre pessoa ou objeto.

A segunda condição é que a pessoa considere que atitude e comportamento andam juntos em termos de algum elevado sistema de categoria ou ordem, isto é, os sentimentos de amizade e comportamento amigável andam juntos.

Se um tal sistema de categorização deve ser aprendido, será quase certamente refletido na linguagem. Através da linguagem as atitudes tornam-se públicas, compartilhadas e comunicadas. Mas para isso acontecer, a declaração da atitude tem que ser com a expressão significativa de o que o falante (speaker) sente, acredita, intenciona. Como sempre, nós necessitamos, no mínimo um “modicum” de consistência (para que os outros acreditem em nós) antes de nós aceitarmos o comportamento verbal com significado. Nós aprendemos que temos que conseguir realizar um

“modicum” de consistência, um grau de correspondência entre o que dizemos e o que fazemos, o que nem sempre acontece, nem sempre é possível de acontecer.

Entretanto, apesar das considerações acima, segundo a literatura específica, é possível se medir as atitudes, como veremos a seguir.

## 1.2. Como as atitudes podem ser medidas

As atitudes sociais podem ser medidas através da escala de tipo Likert de 1932 – método somativo (summated rating method) ou “método de classificação resumida” - a qual consiste em uma série de afirmações relativas a um objeto atitudinal, sendo metade delas, favoráveis ao objeto atitudinal e a outra metade, desfavorável (RODRIGUES 1999, 2000, BRITO 1998, EISER e PLIGT 1993).

As escalas de tipo Likert requerem dois grupos de itens: (a) um grupo contendo itens que são relativamente muito próximos do anti (contra) extremo e o (b) grupo cujos itens são relativamente próximos do extremo pró (a favor). Esses itens são apresentados para os sujeitos que registram seus níveis de concordância com os termos da escala como: *discordo plenamente, discordo, indeciso, concordo, concordo plenamente*.

Essas classificações têm escores numéricos de 1 a 5 para os itens pró (a favor) e escores na direção inversa de 5 a 1 para os itens anti (contra). Cada escore de atitudes do sujeito é somado nessa classificação sobre o total do conjunto de itens.

Eiser e Pligt (1993) nos chamam atenção para observar, para notar quando o resultado, sob o total de escore de discordo plenamente para item anti (contra) é o mesmo que concordo plenamente para o item pró (concordo).

Assim, as afirmativas são divididas a fim de manter um equilíbrio evitando que o sujeito mais concorde que discorde. Deste modo, de acordo com Rodrigues (1999, 2000), são distribuídos valores numéricos de 1 a 5 para cada afirmação constituída de cinco alternativas a saber: concordo plenamente, concordo em parte, estou indeciso ou não estou seguro, discordo em parte, e ainda, discordo plenamente. Quanto mais alto o escore, mais favorável é a atitude do sujeito em relação ao objeto – a Matemática (no caso de nossa pesquisa).

Para a obtenção do escore, os pontos atribuídos a cada questão são somados, como se faz em toda escala do tipo Likert, por isso a escala é chamada de método somativo.

O ponto principal da escala Likert é que as respostas dos sujeitos podem ser convertidas em um escore numérico. A grande vantagem do escore é que possibilita a comparação das atitudes de pessoas diferentes ou a atitude das pessoas em contextos diferentes ou ainda em épocas (tempos) diferentes. A desvantagem do escore numérico é que se corre o risco de se cair num reducionismo, ou em um nível de superficialidade, desapercibendo-se a riqueza e a complexidade do fenômeno em estudo. Por pensarmos assim, entendemos ser necessária a utilização de algum outro instrumento de coleta de dados que viabilize o desvelo do que está por trás do escore numérico, que permita descortinar o real significado do escore via realização de uma análise qualitativa do fenômeno em estudo.

Os números por si só não nos dizem nada, posto que eles dependem do significado, das interpretações que damos a eles, dependem portanto, das nossas interpretações, das nossas conclusões, dependem da nossa visão de mundo sob a ótica da nossa cultura, ou como dizia Eiser e Pligt (1988, p. 4) *“Numbers and measurements by themselves are innocent”* (Números e medidas são inocentes por si mesmos).

Existe um número de técnicas de escala multidimensional de atitudes, mas a medida mais comum de atitude envolve a diferenciação entre pessoas ao longo de uma única dimensão de acordo com o modo favorável ou desfavorável, ou pró ou contra (anti). Assim, elas vão na direção de algum desfecho específico.

Na verdade, a decisão de definir qual objeto será focado nas perguntas é do pesquisador. De forma pragmática, o pesquisador define quais os aspectos das atitudes dos sujeitos em direção ao objeto de interesse serão enfocados, serão selecionados, serão evidenciados na pesquisa.

A escala de medidas das atitudes deve ser construída sem permitir termos ambíguos, utilizando-se de uma linguagem adequada à idade e ao nível intelectual dos sujeitos de forma que a medida da atitude não seja prejudicada ou falseada em função do não entendimento das afirmativas pelos sujeitos.

Existem outras escalas para medir atitudes entre elas podemos citar a escala de Intervalos Iguais de Thurstone, a qual foi proposta em 1929 por Thurstone e Chave; a escala de Guttman proposta por Guttman em 1944 cuja característica é unidimensional (RODRIGUES 1999, BRITO 1998).

A escala de atitudes que vem sendo bastante usada na investigação sobre atitudes com relação à Matemática é do tipo Likert, proposta por Aiken e Dreger em 1961 e justifica-se por apresentar resultados válidos e confiáveis.

Brito (1998), ao testar sua adaptação para validar a escala de atitudes de Aiken e Dreger (1961) no Brasil, comprovando a sua eficácia, concluiu que era melhor retirar das alternativas o item *indeciso* ou *não tenho opinião a respeito*, pelo fato de esta autora ter notado que os sujeitos de sua pesquisa tendiam a optar por esse item por uma questão de inércia – por julgarem ser mais fácil não opinar, não tomar nenhuma decisão no momento da escolha e ficar em posição confortável na neutralidade, visto que toda escolha passa por um processo decisório, penoso, que angustia aquele que decide e é precedido de um processo de conflito.

A fim de evitar a ocorrência de tal fato, Brito retirou o item intermediário acreditando que, dessa forma, o sujeito seria forçado a optar, exterminando qualquer vestígio de inadequação que pudesse vir a existir. Pensamos que a escala assim construída, permite ao sujeito revelar a si mesmo, seus sentimentos e oportuniza que o sujeito se auto conheça desvelando sua verdadeira atitude em relação à Matemática, sem subterfúgios.

Nesta pesquisa, decidimos usar a escala de Aiken e Dreger (1961) traduzida, adaptada, testada, aplicada e validada no Brasil por Brito (1998), por ser a Matemática o nosso foco de interesse e nossos sujeitos estarem dentro do universo de sujeitos testados por Brito.

Brito (1998, p.113), publicou o resultado de seus estudos revelando que a escala de atitudes era adequada para aferir as atitudes em relação à Matemática. Esta autora afirmou que *“de maneira geral, essas escalas são compostas de itens referentes à segurança com relação à Matemática, apreciação da Matemática e o valor da Matemática”*. Em relação às escalas multidimensionais, Brito esclareceu que são escalas que *“buscam analisar, de maneira conjunta, as várias dimensões do*

*fenômeno”, ou ainda, que buscam “verificar a existência e intensidade das atitudes com relação à Matemática, acessando os seus vários componentes”.* A escala foi traduzida e apreciada por dez sujeitos que tinham fluência em português e inglês. Numa segunda etapa, nove crianças submeteram-se à escala para verificação da compreensão e do grau de dificuldade frente ao vocabulário e as proposições. Os sujeitos de sua pesquisa foram duzentos e sete alunos de terceira à oitava série e as três séries do segundo grau (atual Ensino Médio) de quatro escolas públicas de Campinas em São Paulo. Os instrumentos utilizados foram uma escala de atitudes com relação à Matemática e um questionário. Os resultados da análise da escala realizada pela pesquisadora mostraram um item alfa igual a 0.94, o que significou dizer que a escala era adequada nesse seu estudo.

Não é só com atitudes em relação à Matemática que se ocupam os pesquisadores, posto que encontramos os estudos de Jr, Shrigley e Hanson (1991) que tiveram como propósito rever e validar uma escala de atitudes com relação à ciências do tipo Likert de Fisher. Tendo como objeto de atitude o aprendizado de ciências em sala de aula, duzentos e seis alunos de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série de escolas da Pensylvania submeteram-se ao teste. O índice de confiabilidade do coeficiente alfa para as sentenças pilotos de 81 itens foi de 0.98. Das 81 sentenças escritas e testadas apenas vinte e três atenderam às exigências. Os pesquisadores afirmaram que com pequenas modificações, o uso da escala poderia ser alargado para alunos do Ensino Médio, ou ainda, traduzidas para serem utilizadas em cultura correlata.

Nas áreas psicossocial e psicométrica, em culturas diferentes da brasileira, é muito freqüente a utilização de escalas de medida de atitudes. Assim, Simonetti (1997), objetivando revisar e adaptar escalas que medem auto conceito e motivação para serem utilizadas no Brasil e, pretendendo indicar aquela que apresentasse maior confiabilidade, fez uma análise crítica da escala Janis-Field e sugeriu alterações denominando-a escala *Simonetti -a*. A autora comparou ainda a escala de NachNaff de Lindgren e a de Mehrabian com a escala de Campbell Fiske apresentando também sua própria versão. Essas escalas foram aplicadas a cem estudantes universitários de psicologia da Universidade Gama Filho e da faculdade Maria Tereza, ambas localizadas no Estado do Rio de Janeiro. Os resultados de seu estudo indicaram que a escala

*Simonetti* – a e a escala Janis-Field adaptada por Crano, Crano e Biaggio (1983), obtiveram uma maior correlação na medida do auto conceito. Enquanto que as demais não apresentaram grau de confiabilidade desejável na medida de filiação e de realização. A pesquisadora concluiu ser importante à crítica às escalas.

Já Silva (1991), interessado em medidas de desenvolvimento de carreira ou da maturidade da carreira, apresentou em seus estudos o desenvolvimento, as modificações introduzidas e as propriedades psicométricas da adaptação portuguesa da Attitude Scale (Form B -1) do Career Maturity Inventory (Crites, 1978). Destarte, o pesquisador desenvolveu quatro estudos com alunos adolescentes, ambos os sexos, da Educação Básica, das áreas rural e urbana. O pesquisador concluiu que era perceptível a imaturidade da atitude dos estudantes portugueses com relação a carreira, que os indivíduos de carreira mais amadurecidas tendiam a ser menos ansiosos e emocionalmente mais equilibrados. Para o autor, a versão portuguesa da Escala de Atitudes, Forma B-1 de Crites (1978), mostrou a necessidade da introdução de algumas alterações em relação à escala norte-americana.

Encontramos estudos comparativos de escalas como o artigo publicado na Science Education de Schibeci (1982) no qual o autor afirmou que pouca prioridade, na escola primária, era dada à ciências de que a outras áreas do currículo e, que o interesse pela ciência passava pelo campo afetivo, daí serem consistentes estudos sobre medida de atitudes. Na conclusão, o pesquisador afirmou que a atitude geral para a ciência poderia ser prontamente medida com a Semântica Diferencial, contudo, o instrumento Likert pareceu-lhe ser mais apropriado para atitude mais específica.

Essas pesquisas são importantes por se preocuparem com a consistência do instrumento avaliativo das atitudes, mas há um outro tipo de pesquisa que se volta para a efetiva aplicação das escalas como o estudo desenvolvido por Gonzalez e Brito (1996) cujo interesse era a ocorrência, o tipo e a estabilidade das atitudes com relação à matemática presentes nos professores de primeira a quarta série e nos alunos do curso Magistério, bem como a investigação do motivo pelo qual as pessoas optavam pela carreira do magistério. Assim, as autoras usaram como amostra duzentos e noventa e cinco alunos do magistério de escolas da Rede Estadual de Campinas em São Paulo e, duzentos e três professores de primeira à quarta séries das Redes

Estadual e Municipal de Campinas. Os instrumentos utilizados foram: uma escala de atitudes construída por Dutton em 1956 do tipo Likert, e um questionário usado para obter dados sobre os sujeitos e indícios de tendências com relação à Matemática. As autoras concluem que há pouca alteração nas atitudes dos professores com mais experiência e a opção pelo magistério, que revelou ser uma predisposição das pessoas em lidar com crianças. O estudo também detectou que os professores com atitudes menos positivas optam por ensinar nas séries iniciais (1ª série) do Ensino Fundamental.

Com inquietação similar a de Gonzalez e Brito (1996), mas utilizando uma escala diferente, encontramos Pacheco (1995), que interessado na verificação do tipo de atitudes em relação ao Cálculo Diferencial e Integral presente em universitários, aplicou uma escala do tipo Likert elaborada por Aiken (1969), validada por Brito (1993). Assim, o autor realizou um estudo descritivo correlacional que forneceu um panorama das atitudes de oitenta universitários do Paraná em relação ao Cálculo. Os dados foram obtidos através de um questionário e da escala de atitudes. Os resultados mostraram que as atitudes dos universitários diferiram significativamente quando agrupados de acordo com o grau de escolaridade dos pais, hábitos de estudo, conteúdos, atenção às aulas e as notas na disciplina.

Gonzalez (2002), objetivando verificar as atitudes em relação à Estatística, o desempenho e a utilização do computador como mais um instrumento facilitador da aprendizagem, administrou um questionário informativo e uma escala de atitudes em relação à Estatística para 1.096 universitários de pedagogia. A pesquisa constatou que grande parte dos alunos faz a opção do curso em função de sua vocação e, que 538 alunos apresentaram atitudes menos favoráveis em relação à Estatística. Destes, 259 foram submetidos ao uso do computador ao longo das aulas de Estatística e, responderam a uma prova de Matemática, a um questionário e a uma escala de atitudes em relação à Estatística. Os resultados encontrados revelaram que os universitários de pedagogia tinham pouco conhecimento dos conceitos básicos de Matemática e, que no decorrer das aulas com uso do computador, mostraram ter atitudes mais favoráveis em relação à Estatística.

Temos ainda um outro estudo que também foi realizado com estudantes de curso superior como o documentado por Silva (2000). Esta pesquisadora preocupada

com o entendimento restrito, reducionista que alunos de iniciação científica possuem com relação à Estatística, decidiu estudar concepções e atitudes em relação à Estatística. Foram sujeitos da pesquisa sessenta e dois alunos do programa de iniciação científica de uma universidade particular de São Paulo, os quais foram submetidos a dois instrumentos: uma escala de atitudes do tipo Likert em relação à Estatística e um questionário com fins de coletar informações, a respeito dos sujeitos, relativas à percepção dos mesmos sobre a importância e a confiança em relação à estatística, a auto percepção do desempenho e a intenção de usar a estatística. A análise demonstrou que, independentemente da atitude, todos os alunos consideravam a Estatística uma ferramenta importante e confiável e foi verificado que 56% dos alunos apresentam tendência a atitudes positivas; contudo, alunos tendiam a ter atitudes mais positivas que alunas.

Ainda com relação a atitudes e concepções, Moron (1999) desenvolveu uma pesquisa a respeito das atitudes e concepções dos professores de Educação Infantil com relação à Matemática objetivando identificar a existência e o tipo de atitudes (positivas e negativas) com relação à Matemática, presentes nesses professores. Os sujeitos da pesquisa foram professores das escolas do município de Bauru em São Paulo e a coleta dos dados constou de um questionário para obter questões de ordem pessoal, a escala de atitudes com relação à matemática e uma entrevista semi-estruturada. Na primeira fase participaram quatrocentas e duas pessoas, enquanto que na segunda fase, foram entrevistadas apenas seis pessoas selecionadas dentro do grupo que atenderam aos critérios pré-estabelecidos pela pesquisadora. Os resultados mostraram que houve uma tendência para atitudes positivas com relação à matemática. Esse estudo não encontrou expressiva diferença entre a concepção dos professores com atitudes.

Silva (2001), trabalhou com alunos e professores em outro nível de ensino, isto é, com crianças de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série e seus professores. Essa pesquisadora investigou as variáveis atitudinais e o fracasso escolar abrangendo as redes pública e particular de ensino no município de Campinas. Os sujeitos da pesquisa foram 552 alunos e 10 professores que responderam a um questionário, a uma escala de atitude com relação à matemática (Brito 1996; 1999; Moron, 1988) e a uma entrevista. Como resultado

desse estudo, a pesquisadora identificou que as variáveis mais relevantes e significativas em relação ao fracasso escolar estavam associadas ao desempenho dos alunos e à própria disciplina. A pesquisa encontrou relações entre as atitudes e a autopercepção de desempenho em matemática. A análise das respostas dadas, pelos professores na entrevista, revelou que eles não se sentem como elementos integrantes do sistema de ensino e não assumem nenhuma responsabilidade a respeito do fracasso dos seus alunos. Os alunos apontaram o professor como o fator principal de seu desempenho e revelaram não perceber a utilidade da matemática escolar em suas vidas.

Não obstante o nosso foco de pesquisa ser a mensuração de atitudes com relação à matemática, revisamos brevemente, alguns estudos que apresentam uma discussão interessante sobre ansiedade que passa pela afetividade e, portanto, pelo sentimento em relação à matemática. Chiu e Henry (1990) desenvolveram uma pesquisa buscando: (1) desenvolver a Escala de Ansiedade Matemática para Crianças (EAMC) a ser utilizada nas escolas de Ensino Fundamental, e (2) avaliar a qualidade da EAMC entre crianças situadas em programas regulares, como talentosas ou um pouco mentalmente incapazes. Os participantes foram 562 crianças selecionadas no Estado de Indiana. Dessas, 73 foram identificadas como talentosas. Os autores concluíram que a comparação dos pontos da EAMC para os três grupos de habilidade de aprendizado indicou que as crianças pouco mentalmente incapazes foram significativamente mais ansiosas na Matemática do que as crianças normais, que por sua vez foram significativamente mais ansiosas que as crianças talentosas. Os pesquisadores terminam seus estudos sugerindo que a EAMC poderia promover orientação ou programas para melhorar o desempenho de crianças em matemática, uma vez identificadas as mais ansiosas.

Alexander e Martray (1989), objetivando desenvolver uma versão abreviada da Escala de Classificação de Ansiedade Matemática (ECAM), trabalhou com 517 alunos matriculados no curso de psicologia de uma universidade regional. Nesse estudo, a ansiedade matemática foi medida por uma versão com 25 itens que provou ser internamente consistente e ter uma alta confiabilidade de teste e reteste. Estatisticamente, ocorreram diferenças significativas em termos de raça. As mulheres

entrevistadas tenderam a apresentar níveis significativamente mais altos de ansiedade matemática que os homens. Os alunos, cujas mães eram de nível secundário, apresentaram ansiedade significativamente mais alta do que aqueles cujas mães eram de nível universitário. Os alunos, cujos pais eram profissionais liberais, tiveram níveis mais baixos de ansiedade do que aqueles que eram filhos de operários. Alunos com menor formação matemática tendiam a apresentar níveis mais altos de ansiedade matemática. Finalizando o estudo, Alexander e Martray, examinaram as relações entre os pontos brutos de escala na ECAM revisada de 25 itens e pontos individuais da Escala de Atitudes Matemáticas de Fennema e Sherman (1976). Aparentemente, quanto mais os alunos, de forma favorável, entendiam a percepção da mãe, do pai e do professor, com relação as suas habilidades e, percebiam a utilidade da matemática na busca dos objetivos da carreira, mais baixo nível de ansiedade eles experimentavam. Para os pesquisadores, a ECAM de 25 itens por ser uma alternativa psicometricamente equivalente à ECAM de 98 itens, atende as necessidades da Escola Secundária em função de sua eficiência, economia e facilidade administrativa.

Em um contraposto à outras pesquisas por nós revisadas, com relação ao desempenho feminino em áreas científicas, encontramos Barrington & Hendricks (1988), que ocuparam-se com Atitudes em Relação a Ciência e Conhecimento Científico de Alunos Talentosos Intelectualmente e Alunos Mediocres da Terceira, Sétima e Décima Primeira Séries. O questionário por eles utilizado, considera atitudes em relação a ciência e conhecimento científico (Yager & Yager, 1985b) e, foi administrado para 143 alunos de duas escolas do distrito de Wisconsin. Os dados coletados ocorreram como parte de um projeto maior envolvendo um número de medidas do emocional e social ajustamento de alunos. Alunos talentosos e mediocres claramente diferem em conhecimento de ciências medido pelos itens da Escala Yager, e diferem similarmente em suas atitudes gerais em relação à ciência. A total ausência de diferença significativa entre masculino e feminino em conhecimento de ciências e de atitudes em relação à ciência, indica que a expectativa Sex-role não desencorajou o interesse do feminino pela ciência.

Gwizdala & Steinback (1990), nos estudos a respeito de Atitudes de Alunas do Segundo Grau em Relação à Matemática, usaram o Inventário de Atitudes

Matemáticas, objetivando determinar o que os alunos gostavam em matemática, sua auto estima em matemática e, suas visões da importância da utilidade da matemática; determinar quem os encorajou a buscar cursos de matemática e, a percepção dos alunos de quem se sobressai em matemática – homens ou mulheres. No que tange aos resultados, as pesquisadoras não observaram diferenças marcantes entre o desempenho em matemática de homens e mulheres nos anos da escola primária. Entretanto, segundo estas pesquisadoras, no final do segundo grau, as mulheres não apresentam um desempenho tão bom quanto os homens.

Cazorla (2002), objetivando investigar os fatores que interferem na leitura de gráficos estatísticos por universitários, aplicou um questionário, duas escalas de atitudes (Estatística e Matemática), duas provas (Estatística e Matemática) e um teste de aptidão verbal em 814 alunos matriculados em Estatística de uma universidade pública. Os resultados dessa pesquisa mostraram que o sucesso na leitura de gráficos estava relacionado ao domínio do conceito estatístico, ao “background” gráfico, à habilidade viso-pictórica e ao gênero. Os sujeitos do gênero masculino apresentaram atitudes mais positivas e pontuações mais altas nas provas cognitivas excetuando-se a prova verbal. A pesquisadora verificou que a instrução desempenha um papel muito importante no desenvolvimento dos conceitos e das leituras gráficas.

Ainda com relação a questão de gênero, Aiken (1979), estudou as atitudes em relação à matemática e ciências nas escolas intermediárias do Irã. Esse autor, buscou direcionar sua investigação para determinar as mudanças de atitudes em relação à matemática e ciências e, tentou descobrir as causas das diferenças de gênero e grau-nível de atitudes. A amostra consistiu em 50 meninos e 50 meninas, com idades variando de 11 a 15 anos da 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries, escolhidas aleatoriamente e foram aplicadas duas escalas LIKERT: uma Escala de Atitudes em Matemática (EAM) e uma Escala de Atitudes em Ciências (EAC). Os meninos foram examinados separadamente das meninas. No que diz respeito aos seus resultados, as meninas são significativamente menos positivas que os meninos em suas atitudes em relação à matemática. Entretanto, Aiken observou que as atitudes das meninas se recuperam na 8<sup>a</sup> série, época em que elas alcançam os meninos.

Muito próximo do estudo desenvolvido por Aiken, está Aksu (1991), que preocupado em determinar o nível de grau ao qual uma atitude duradoura para matemática acontece e, preocupado ainda em determinar os fatores (gênero) que afetam a atitude de um indivíduo para a matemática, aplicou uma escala de atitudes em relação à matemática desenvolvida por Aiken e Dreger (1957, 1961, 1963) aos calouros (126 na 1ª aplicação e 82 na 2ª aplicação) de Matemática (licenciatura e bacharelado). Houve um intervalo de dois anos entre a primeira e a segunda aplicação do instrumento. O autor constatou que passados dois anos as atitudes decaem, o que o fez pensar que a razão para esse fenômeno era o fracasso de alguns universitários ao longo do curso em matérias difíceis. Os calouros do sexo feminino foram significativamente mais positivos que os do sexo masculino; aparentemente, apenas as mulheres com atitudes altamente positivas teriam escolhido esta área para campo de estudo. Essa pesquisa constatou que as diferenças de gênero foram perdidas depois de passados os dois anos. Em conclusão, Aksu afirmou que estudos futuros devem ser empreendidos para medir e identificar os fatores que afetam a mudança de atitudes em relação à matemática num intervalo de tempo mais extenso.

A mudança de atitudes tem sido foco de interesse de pesquisadores que preocupados com a qualidade do ensino de ciências e matemática relacionado à questão de gênero, procuram alternativas para suprimir esse tipo de problema. Deste modo, mostramos a pesquisa de McDevitt et al (1993), que descreveu uma avaliação compreensiva de um programa modelo para aumentar a habilidade de professores em perspectiva para lecionar Ciências e Matemática no primário. Assim, partindo da hipótese de que os alunos participantes do programa desenvolveriam atitudes mais positivas e, desenvolveriam crenças de maior consistência, esses pesquisadores administraram: (1) medida de atitudes em relação à ciências, matemática e gênero, e (2) medida das crenças sobre características desejáveis de ensino para 126 cursistas. A pesquisa realizada sugeriu que a participação no projeto melhorou as atitudes dos alunos em relação a ciências e matemática. Os dados indicaram que os cursistas se tornaram comprometidos ao ensino de forma a encorajar ambos os sexos de forma igualitária na busca de conhecimentos de ciências e matemática. Além disso, houve uma evidência, neste estudo, de que o programa levantou interesse na honestidade e

igualdade de crenças dos alunos sobre o ensino por excelência – geral e específico de ciências e matemáticas.

Meeks, Quisemberry & Mouw (1980), estudou as atitudes matemáticas de professores em perspectiva em quatro áreas de concentração, cujos objetivos eram: determinar se havia uma diferença de atitude matemática entre professores interessados em uma das quatro áreas de concentração – educação pré-escolar, educação do jardim, educação intermediária e educação especial; e determinar a validade de uma escala do tipo Likert como a Escala Revisada de Atitude Matemática. Os resultados da análise da técnica de variância indicaram que não havia diferença significativa na atitude matemática dos sessenta e quatro sujeitos entre as quatro áreas de concentração, ou seja, em todas as áreas de concentração os professores tinham atitudes desfavoráveis em relação à matemática.

Na mesma intenção que MecDevit et al, Williams (1992), enfocou duas metas: (a) observar e analisar as técnicas preferidas dos alunos ao aprendizado e (b) rever e categorizar as atitudes dos alunos em relação a auto avaliação e avaliação por outras pessoas. A amostra se constituiu em 99 alunos de graduação em estudos empresariais do primeiro ano, os quais responderam a um questionário sobre as técnicas preferidas de aprendizado e atribuíram notas a tarefa escrita. O pesquisador constatou que os alunos tendiam a aumentar as notas quando avaliavam o trabalho dos outros alunos (60%). Em somente um terço dos casos a nota do professor ficou em desacordo com a do aluno. Na conclusão, o autor afirmou que, quando a auto avaliação e a avaliação orientada foram introduzidas, os alunos precisaram se submeter a mudanças de atitudes em relação a seus papéis de aprendizagem e precisariam praticar mais comportamentos de papel auto avaliativo.

Pensamos ser importante a prática da auto avaliação por acreditarmos ser esta uma das formas de emancipação de alunos em todos os níveis de ensino.

Em resumo, no presente estudo entendemos as atitudes como predisposições aprendidas para responder positivamente ou negativamente a certos objetos (a Matemática - nessa pesquisa), situações, instituições ou pessoas e que consistem em três componentes: afetivo, cognitivo e conativo. Esses três componentes são

mensuráveis através da escala de atitudes em relação à Matemática (Brito, 1998) tratando-se, portanto, de nosso objeto de estudo.

As atitudes são/têm sido confundidas com o comportamento por ser este último, considerado por Eiser (1987) uma expressão das atitudes. Na verdade, o comportamento é um dos três componentes das atitudes, isto é, coaduna com as atitudes estando sistemicamente relacionado aos outros dois componentes a saber: cognitivo e afetivo, portanto, quando verbalizados, expressam as atitudes – daí o equívoco de se tomar a atitude como comportamento.

A nossa preocupação com o desenvolvimento das atitudes positivas em relação à Matemática, se dá em função da preocupação com a qualidade do ensino ofertado à população que passa pela preocupação com a qualidade do ensino da matemática, pois não admitimos mais que após nove, dez ou mais anos de escolarização o aluno tenha um domínio muito restrito da matemática escolar, seja como bem cultural, seja em caráter utilitário, seja como uma linguagem.

Além disso, professores que apresentam atitudes negativas em relação à Matemática, negligenciam o ensino desta disciplina – por não terem a confiança suficiente e o conhecimento profundo necessário para ensinar - dando pouca prioridade ao desenvolvimento do pensamento matemático, alimentando a falta de confiança em aprender e resolver problemas matemáticos, eliminando a possibilidade do sujeito de ampliar seu nível de conhecimento matemático, bem como dele usufruir, alijando, conseqüentemente, o sujeito da área científica, ou o que é pior, excluindo o sujeito da escola.

Acreditamos que a utilização da escala de atitudes em relação à matemática (Brito, 1998) permita a identificação das atitudes apresentadas por futuros professores das séries iniciais, de maneira que, ainda como professorandos, estes, cientes de suas atitudes e, orientados pelos docentes da universidade, modifiquem as suas atitudes.

## CAPÍTULO III

### AS CONCEPÇÕES MATEMÁTICAS

Neste capítulo, mostraremos os três tipos de concepções a respeito da matemática, sem esquecermos que as atitudes, assim como as concepções, são aprendidas, na maioria das vezes, na escola e, como tudo aquilo que é aprendido é passível de modificação, estas, certamente, podem ser modificadas.

A concepção que o sujeito tem da matemática, da natureza da matemática, bem como a atitude que o sujeito apresenta frente a matemática, seja ela positiva ou negativa, foi construída durante toda a sua vivência escolar e a-escolar ou ainda extra escolar (família, amigos, etc.), assim, através das experiências vividas no passado esse sujeito obviamente deparou-se com várias concepções distintas e diferentes estímulos atitudinais.

Partindo desse pressuposto, nos indagamos qual ou quais dessas concepções o sujeito interiorizou e qual ou quais delas apresenta atualmente, como ele visualiza, enxerga a matemática neste momento de sua formação inicial.

Consideramos aqui, as concepções que optamos em classificar de clássica, mecanicista e pós moderna (SANTOS, 2001) .

Acreditamos que existem maneiras diferenciadas de pensar e temos conhecimento de muitos outros estudiosos que têm abordado essa temática, como: Baraldi (1999), Giardinetto (1999), Carvalho (1989), Silva (1987), Fiorentini (1994), entre tantos outros. Deste modo, esclarecemos que a nossa abordagem é particular e, portanto, essa classificação que, por ora apresentamos, é uma síntese que assumimos como resultante de nossas próprias reflexões.

#### 1. **Concepção Clássica**

Na concepção clássica, destacaremos alguns filósofos, que empenhados em seus estudos em matemática, nos premiaram, nos privilegiaram com seus pensamentos que estão presentes até hoje.

As pessoas dessa antiga civilização situavam-se num universo animado, encantado. A natureza e o mundo estavam humanizados e formavam um todo unificado. Era um mundo que não se dominava, mas onde se estava imerso, inserido. Tudo tinha o seu devido lugar, pois havia uma ordem eterna das coisas (COLIN, 1987).

### **1.1. Conceção Pitagórica**

A escola pitagórica era uma seita de carácter político-filosófico-religioso, fundada por Pitágoras de Samos (580-500 a C), formada por aristocratas, a qual encontrou nos números os elementos essenciais para a justificativa da existência de uma ordem universal, imutável, tanto na sociedade quanto na natureza, acreditando que a purificação só poderia ser alcançada através do conhecimento puro.

Esse misticismo associado à matemática pode ser constatado pela concepção, existente até hoje, de que os homens que trabalham com os conceitos matemáticos, com os números, são superiores aos demais, são mais inteligentes, mais aptos (MIORIM, 1998).

Essa concepção ainda é muito difundida entre os educadores, particularmente quando reveladas nas falas do tipo “a matemática está em todo e qualquer lugar basta olhar ao seu entorno”, “ tudo no mundo são números” ou ainda, “tudo na nossa vida é matemática”. Assim, a matemática reduz-se a contas, cálculos e números, sendo tão somente isso o necessário para se entender a realidade concreta (BARALDI, 1999).

### **1.2. Conceção Platônica**

Fazendo um retrospecto histórico na educação, verifica-se que desde a Grécia Antiga, o acesso ao conhecimento era somente para uns poucos privilegiados. Platão (viveu em Atenas de 427 a 347 a C), discípulo de Sócrates, advogava uma sociedade elitista, uma sociedade de casta, na qual apenas um quinto da população total, constituída por governantes guardiães, que controlariam todo o resto, deveriam ser especialmente educados, uma vez que o resto da população não tinha ideais, apenas desejos.

Platão insistia em que a matemática deveria ser parte integrante da educação da elite governante, não apenas por seu próprio valor, mas também por sua utilidade em exercitar o pensamento (COLIN, 1987).

Outro motivo para o estudo da matemática seria revelado em função das idéias platônicas a respeito da imortalidade da alma e da natureza divina dos corpos celestes.

Colin (1987, p. 103) afirma que para Platão,

A alma do universo é comparável à do homem (...) A matemática expressa os movimentos divinos das estrelas, que emitem uma música celestial ao se moverem, quando os homens morrem, é para suas estrelas que suas almas regressarão.

A academia de Platão dava pouco ou nenhum valor ao trabalho manual, posto que era no mundo das idéias que se encontravam as verdades absolutas e imutáveis.

Esses pensamentos platônicos continuam presentes nas escolas até hoje e são revelados através de afirmativas tais como: “não há nada para ser inventado, tudo no mundo já existe, o que pode ser feito é descobrir, desvelar ou descortinar as coisas já existentes”, “a matemática é abstrata, pronta e acabada”, ou “a matemática só pode ser aprendida intelectualmente por pessoas inteligentes”.

A cultura grega afetou profundamente a nossa, em suas tentativas de dar um sentido ao mundo natural. E quanto ao acesso ao conhecimento matemático, este continua sendo restrito à elite dominante obstaculizando a ascensão social do proletariado. “A superação das desigualdades sociais exige, entre outras coisas, a garantia da socialização do saber escolar que hoje não está acessível às classes populares” (GIARDINETTO, 1999, p. 92).

Não basta democratizar o acesso do aluno à escola, isso já não é o suficiente. É preciso democratizar a permanência desse aluno oferecendo um ensino igualitário de qualidade. Como romper com o passado? Como romper com o paradigma clássico?

Ainda hoje, alguns professores permanecem com o pensamento de que aprender matemática é apenas para alunos bem dotados de capacidade intelectual<sup>5</sup>, e esta concepção vai influenciar de maneira direta, estreita o tipo de ensino a ser

adotado, a ser praticado. Essa prática exerce uma influência na vida das pessoas, pois vai incluí-las ou excluí-las da escola.

A escola expulsa aquele que é o motivo de sua existência – o aluno. Assim, a escola torna-se cúmplice da ideologia da elite dominante que insiste na visão platônica de que somente alguns poucos privilegiados é que podem ter acesso ao conhecimento.

De fato, os alunos que são dados como fracassados, são muitas vezes levados a pensar que a culpa por seu desempenho ruim é somente sua, e que ele é que não serve para a escola, sem perceber que há todo um contexto que corrobora para com o seu fracasso e que ele não é o único responsável por isso.

Pessoas que pensam assim fazem parte das legiões de ofendidos que não percebem a razão de ser de sua dor na perversidade do sistema social, econômico, político em que vivem, mas na sua incompetência. Enquanto sentirem assim, pensarem assim e agirem assim, reforçam o poder do sistema, se tornam coniventes da ordem desumanizante (FREIRE 1996, p. 93).

Não é o aluno fracassado que deve ter vergonha da condição de fracassado, mas aqueles que, sabendo de sua condição, nada fazem para mudar a realidade que causa o fracasso escolar, uma vez que ficam simplesmente paralisados porque olham com cínica naturalidade as deformações do sistema escolar.

O espaço escolar não pode se transformar numa agência legitimadora das desigualdades sociais, ampliando o abismo existente entre as classes dominantes e a dos dominados. Neste modelo de escola não há lugar para os sonhos. Dos sonhos aos quais Freire se refere.

Para Freire (1996, p.81),

A desproblematização do futuro numa concepção mecanicista da História, leva necessariamente à morte ou à negação autoritária do sonho, da utopia, da esperança. É que na visão mecanicista, portanto determinista da História, o futuro já é sabido, é portanto imutável. A luta por um futuro assim 'a priori' conhecido prescinde da esperança.

---

<sup>5</sup> Consideramos, aqui nesse texto, que alunos bem dotados de capacidade intelectual têm autonomia para ir além, para ir em busca do conhecimento ou são julgados, na escola, por disporem de auxílio externo, isto é, aulas particulares. De todo modo, em ambos os casos, o professor ,da escola, torna-se dispensável.

A ciência moderna aliou-se com a ideologia burguesa e sua vontade vil de dominar o mundo e de controlar o meio ambiente. Neste sentido, o mundo torna-se desencantado. Assim, a matemática será mais um instrumento útil nessa arte da previsão, em meio a uma sociedade mercantil que para conquistar e dominar tudo e todos precisa dos cálculos, dos gráficos, das tabelas, da estatística.

Nas palavras de Fourez (1995, p. 163):

A ciência moderna foi um instrumento intelectual que permitiu à burguesia, em primeiro lugar, suplantando a aristocracia e, em segundo, dominar econômica, o planeta, política, colonial e militarmente

O paradigma da matemática está intimamente relacionado à prática dos comerciantes, dos navegadores, dos engenheiros bem como dos economistas.

## **2. Concepção Mecanicista**

A visão mecanicista impregnou o pensamento ocidental e influenciou na concepção de mundo, de homem e de educação. Na visão mecanicista, o mundo metaforicamente é associado ao funcionamento de um relógio. O mundo é concebido como uma máquina.

A visão mecanicista do mundo, a qual mudou a noção de um universo orgânico, vivo e espiritual pela noção do mundo como se fosse uma máquina, ocorreu nos séculos XVI e XVII e ficou conhecida como a idade da Revolução Científica.

A natureza da ciência medieval baseava-se na razão e na fé, e sua principal finalidade era compreender o significado das coisas e não exercer a predição ou o controle da natureza.

A metáfora do relógio dava uma nova imagem do mundo natural. Comparava-se o funcionamento harmonioso da natureza de acordo com as leis divinas ao funcionamento regular de um relógio. Assim, a perspectiva medieval mudou radicalmente ocasionada por mudanças na física e na astronomia, em função dos gloriosos estudos de Copérnico, Galileu e Newton.

A ciência do século XVII baseou-se num novo método de investigação, defendido por Francis Bacon, o qual envolvia a descrição matemática da natureza e o método analítico de raciocínio concebido por Descartes.

De acordo com Capra (1982, p. 52),

René Descartes é usualmente considerado o fundador da filosofia moderna. Era um brilhante matemático, e sua perspectiva filosófica foi profundamente afetada pelas novas física e astronomia. (...) Descartes acreditava que a chave para a compreensão do universo era sua estrutura matemática.

Para Descartes o objetivo da ciência é o domínio e o controle da natureza. A natureza é tida como um objeto de estudo passivo, esperando para ser estudada objetivamente, uma vez que existe uma base filosófica cartesiana de divisão entre espírito e matéria.

O método de pensamento de Descartes e sua concepção da natureza influenciaram todos os ramos da ciência moderna. A divisão cartesiana entre matéria e mente teve um efeito profundo sobre o pensamento ocidental. Tornou-se a base do conhecimento científico, e em nome da ciência violou-se a natureza.

Na cosmovisão mecanicista, a matéria era inerte, os meios para compreender o universo eram a experimentação e a matemática; a ciência assume o patamar de ser o sinônimo da verdade absoluta e incontestável e de promover o bem-estar da humanidade.

O método de Descartes era analítico. Consiste em decompor pensamentos e problemas em suas partes componentes e em dispô-las em sua ordem lógica. Nessa perspectiva, todo fenômeno complexo pode ser compreendido se reduzido às suas partes constituintes.

Essa visão mecanicista ou moderna trouxe para a escola um entendimento da matemática como uma ciência exata, como um conhecimento genuíno de verdades absolutas e indiscutíveis.

Ora, a matemática vista dessa forma, implica em uma situação na qual ninguém se atreve a questionar a validade dos números, dos gráficos. Mas, também é verdade que ninguém os entende. Precisamos alfabetizar matematicamente o nosso povo (D'AMBROSIO, 1997) para que este não continue a ser engabelado, por exemplo, por

economistas, ou ainda por percentuais de pesquisas das quais se desconhece o todo pesquisado.

A título de ilustração podemos citar o fato ocorrido nas últimas eleições em Belém - PA cujos jornais estampavam manchetes afirmando que o candidato y estava eleito o que após apuração dos votos não se confirmou. É muito conveniente para os governantes explicarem, justificarem o inexplicável, o injustificável na confiança inescrupulosa de que ninguém jamais ousará questionar os números, seja por concepção, seja por pura e ingênua ignorância.

Acredita-se ainda, que a matemática é a única responsável pelo desenvolvimento do raciocínio lógico, através de um estudo predominantemente algébrico, sendo dada extrema importância às demonstrações rigorosas de teoremas e fórmulas (BARALDI, 1999).

O método cartesiano levou à fragmentação característica do nosso pensamento em geral e das nossas disciplinas acadêmicas. Como romper com o passado? Como conceber um homem sem separar a razão e a emoção? Como ensinar matemática globalmente na escola, desconsiderando a compartimentalização dos saberes?

Atualmente, essa concepção revela-se na escola através da utilização de fórmulas para a resolução de problemas, na automação dos resultados, na repetição de exercícios apresentados em longas e extensas listas aos alunos para serem resolvidos de acordo com o modelo certo – o do professor e nas quais só há uma resposta certa - a do professor, tolhendo, castrando, eliminando a curiosidade, o espírito inventivo, a criatividade tão própria da criança, tão presente no jovem educando.

Alguns professores julgam com sarcástica arrogância, com ironia e preconceito seus alunos, agindo tecnoburocraticamente como meros executores mecânicos do currículo. A desconsideração pelo desenvolvimento de suas habilidades e competências (dos alunos), pela formação integral do ser humano e a sua redução a puro treino, ou a mero adestramento, fortalecem a maneira autoritária e, evidenciam aquele velho modelo escolar, baseado na linearidade dos conteúdos, nas aulas expositivas verticalizadas, na obediência cega e na rígida disciplina do aluno tipo “estátua” - sentado, estático, mudo, silencioso, apático.

Este modelo escolar utiliza-se de um tipo de ensino que longe de favorecer a formação do ser, acontece mediante critérios obscuros, nebulosos, a fim de controlar, dominar e por vezes humilhar alunos, sobrepujando e massacrando os valores do ser, do bem viver e do bem conviver.

Parece-nos que esse modelo ultrapassado de escola esquece que, o objetivo da educação é o de orientar as pessoas a tornarem-se autônomas, críticas, reflexivas, viabilizando a conquista da libertação, da emancipação, da dignidade e da igualdade, minorando a dependência do poderio econômico e político burguês.

De outro modo, estaremos a adestrar os sujeitos para adaptarem-se acriticamente à ordem social, política e econômica vigente. Estaremos simplesmente a treiná-los para serem dominados, reforçando os ideais dos opressores e alargando a hegemonia burguesa.

A esse respeito, Buriasco apud Giardinetto (1999, p. 22), nos chama a atenção por sustentar a idéia de que:

as pessoas que passam pela escola saem dela a-críticas, não conseguindo nem mesmo reconhecer seus direitos e muito menos lutar por eles, mesmo porque o individualismo competitivo as isola do grupo, enfraquecendo a luta.

Mas o homem não é só razão, o homem é razão e emoção. Como romper com o passado e assumir uma concepção de homem racional e ao mesmo tempo sensível? Como atender as exigências da atualidade que requer um ensino contextualizado e interdisciplinar? Como humanizar as aulas e romper com o paradigma cartesiano? Como assumir uma visão holística de mundo? Como olhar e tratar com o devido respeito os discentes?

Não romper com o passado, torna o professor um puro executante do currículo ou puro técnico, incapaz de refletir nas implicações sociais de sua prática, ou o que é pior, se recusando a fazê-lo. Agindo com tal insensatez, assumindo a inércia, desfaz-se toda e qualquer possibilidade de tomada de decisão, de auto-regulação, do estabelecimento de rede de relações interativas, dialógicas e comunicativas (IMBERNÓN, 2001).

A universidade não forma “matemáticos” de maneira abstrata, mas seres humanos que cumprirão um certo número de funções sociais, as quais os levarão a assumir responsabilidades (FOUREZ, 1995, p. 26).

Em concordância com esta linha de raciocínio, nos reportamos a Imbernón (2001), quando ao discutir a redefinição da profissão docente afirma que hoje a profissão exerce outras funções tais como a motivação, a luta contra a exclusão social, a participação e o estabelecimento de uma outra forma de relação com a comunidade, pois pensamos que dada a complexidade do ser, a prática educativa deve estar solidificada com base nesses novos valores.

A concepção mecanicista, na verdade, decide o sentido da existência, pois equivale a declarar que não existe história humana, e tão pouca significação global, ou seja, só haveria interesses setorizados. Nesse caso, é decidir permanecer para sempre como dominado, alijado, excluído e marginalizado.

O limite da gestão do mundo pelo técnico-científico se revela na incapacidade de solucionar os problemas de ordem social vividos pelas pessoas que são sujeitos constituintes desse mundo.

A ciência é um saber ligado a grupos sociais determinados. Ela não é neutra mesmo porque recebe financiamento, seja do poder público, seja do privado, os quais investem de acordo com seus interesses próprios – nem sempre em benefício do social.

Deste modo, fazer ciência é decidir o que se quer fazer (nenhuma dessas escolhas é indiferente) e, portanto, a ciência se resume ao consenso de uma época, de uma cultura num determinado momento e contexto histórico.

O mundo será o que os nossos atos o fizerem, será o que quisermos, posto que o que o move são as nossas atitudes. Sendo assim, as nossas ações moldarão o nosso incerto futuro.

Nesse sentido, fazer ciência é uma negociação contínua estabelecida entre diferentes parceiros que deve ser feita com responsabilidade, com ética, posto que ninguém ficará imune e nem tampouco impune diante da nova ordem social: preservação, desenvolvimento sustentável e comprometimento com o social nessa aldeia global.

Assim, o ser humano descobre que não pode dominar tudo, que a natureza não está passiva, mas pelo contrário, ela está instável numa interminável perturbação que desencadeia o processo das partículas criativas (PRIGOGINE, 1996).

### **3. Concepção Pós Moderna**

As visões de nossos alunos podem ser multifacetadas, por apresentarem características entendidas dentro de várias concepções por vezes antagônicas, contraditórias, contrapostas. No entanto, nenhuma das visões revela o contexto, isto é, os aspectos políticos, culturais, históricos e sociais que são inerentes a todo o processo de construção da ciência, bem como da matemática.

Conseqüentemente, a matemática caracteriza-se como uma ciência autoritária que impõe aos alunos seus conceitos como um saber arrogante e constitui os professores desta disciplina como os donos da verdade absoluta, portanto inquestionável. Assim, os passivos e neutralizados estudantes (os quais só existem nas salas homogêneas do ideário das aulas da prática de ensino de algumas universidades) são reduzidos a meros receptáculos, sem poder de decisão, de raciocínio e de opinião.

Falar de ciência como das técnicas é, portanto, insistir sobre o fato de que ela só faz sentido no contexto humano. Se nós acreditarmos que as ciências provêm dos “deuses”, ou ainda do “além” o seu valor na história humana desaparece. Analisar a ciência, é pôr em questão sua a-historicidade, sua universalidade, sua absolutez, seu caráter sagrado, enfim, é desmistificá-la.

A necessidade de reconhecimento das “descobertas” da ciência não é de todo desinteressada, pois o seu reconhecimento reflete-se em apoio econômico, em poder social e em prestígio. Isso se realiza graças aos “aliados privilegiados”. A comunidade científica tem “algo a vender”, e procura “compradores” – uma relação mercadológica. Foi desse modo que a ciência se voltou cada vez mais para o complexo militar-industrial do Estado que precisa afirmar e reafirmar o seu poder por meio do controle bélico, por meio da força. (FOUREZ, 1995).

Considere ainda que, a produção científica é essencialmente uma produção cultural. Por meio dela os seres partilham uma representação do mundo além do prazer

estético que faz com que o ser reencontre o seu espírito no mundo por ele estruturado. Nesse caso, a ciência é uma criatividade de significações.

A matemática é uma construção humana e como tal deve ser percebida, a fim de que não se torne algo tão estranho, alheio e distante do aluno.

O desafio que ora se apresenta é o de conceber a matemática como um conhecimento holístico, significativo e seu ensino deve ser feito numa atmosfera agradável, mobilizando potencialidades próprias, traduzindo o mundo real em sua dinâmica sistêmica, propiciando o desenvolvimento de competências numa perspectiva transdisciplinar.

Para Morin (2002), o que é separado pelas ciências é inseparável. Para fazer a ligação dos saberes não basta justapor, tem que religar esses conhecimentos uns com os outros. E essa reforma é necessária ao ensino, mobilizando todas as disciplinas.

Até quando a matemática vai continuar a serviço dos dominantes? Até quando a matemática vai ser usada como crivo social que cruelmente amplia cada vez mais o abismo entre as camadas sociais antagônicas? Até quando vai-se permitir que permaneça cristalizada a idéia de que o acesso ao conhecimento matemático deva ficar restrito a uns poucos iluminados?

Ensinar não é transferir conhecimento, mas é criar as condições necessárias para sua produção e/ou construção. Desse modo, a sala de aula torna-se um palco de discussão da realidade concreta associada aos conteúdos escolares. Assim, há a possibilidade de se discutir e refletir sobre as implicações políticas e ideológicas que permeiam o descaso dos dominantes pelo ensino público, pela escola pública, democrática e gratuita.

A escola pública não é produtora de fracassos e nem é esta a sua função, ela está assim, mas pode ser modificada. Isso demanda conhecimento, participação, compromisso, disponibilidade, interesse e compreensão do papel social da escola por aqueles que fazem a educação acontecer. Não podemos cruzar os braços e assumir simplesmente o discurso da acomodação, é preciso assumir o discurso da indignação.

O paradigma cartesiano, e portanto, da concepção de mundo imutável cujo futuro já está determinado, já é sabido, onde tudo é previsível, conduz a uma inércia e causa um efeito paralizante no ser diante da realidade.

A ruptura, com este modelo cartesiano, poderá trazer uma nova concepção de mundo cujo futuro é incerto e, portanto, conduz o homem a intervir diante do inusitado, das ocorrências sem precedentes, uma vez que o mundo não é, está sendo, abrindo dessa forma espaço para o sonho. Sonho por dias melhores, sonho pela liberdade, igualdade e fraternidade (ideário da Revolução Francesa).

Freire (1996, p. 62) lembra que “a prática pedagógica não se faz apenas com ciência e técnica, se faz com ética, com recusa aos fatalismos, com respeito às diferenças”. O professor não está na escola para se adaptar, nem para se acomodar, mas para mudar, para ousar, encorajar os outros a agirem numa ação conjunta com fins de transformar o seu entorno objetivando melhorias para a comunidade escolar e extra escolar.

As crianças estão assimilando esse novo paradigma e ao assumi-lo não querem mais ser enganadas por uma escola arcaica, autoritária, obsoleta, por professores que não sabem mais como repetir o velho. Não aceitam mais um sistema de ensino caótico estabelecido por um mundo moderno, determinístico que já não existe mais (D’AMBROSIO, 1997). É o fim das certezas do qual nos fala Prigogine (1996) quando afirma que o futuro não é dado, bem como o pensar de Freire (1996, p. 60) que coaduna com esses autores ao afirmar que:

Gosto de ser gente porque, mesmo sabendo que as condições materiais, econômicas, sociais e políticas, culturais e ideológicas em que nos achamos geram quase sempre barreiras de difícil superação para o cumprimento de nossa tarefa histórica de mudar o mundo, sei também que os obstáculos não se eternizam.

Segundo D’Ambrósio (1997, p. 29), “saber hoje vale muito mais do que antes (...) estamos entrando nessa coisa que a gente chama ‘era da consciência’”. Agora, já é hora de considerarmos a interdependência, a comunicação, a autonomia e o espírito de colaboração.

A concepção é a forma pela qual o futuro docente percebe e se relaciona com a Matemática escolar e isso vai influenciar as escolhas dos teóricos, da metodologia, dos recursos didáticos, etc. que o docente fará para ensinar essa disciplina. A concepção apresentada pelo docente, considerando o fenômeno da influência social, vai ser

aprendida e interiorizada por crianças e, possivelmente, essa concepção interferirá no desenvolvimento das atitudes na escola.

Resumindo, a escola, através dos professores, veicula concepções a respeito da matemática e, dependendo do tipo de concepção socializada, esta poderá ser um fator inibidor ou não da aprendizagem.

Tomemos como exemplo um professor que acredita que a matemática só pode ser aprendida por alunos talentosos (Concepção Clássica), certamente ele deixará de orientar aqueles que têm dificuldades em aprender, por julgar que estes alunos estão fadados ao fracasso. Ora, se isso acontecer, este aluno, curioso e vivaz em aprender matemática, em breve desistirá, por perceber que o professor não acredita em seu potencial. Assim, possivelmente, ele (o aluno), não desenvolverá atitudes positivas em relação à Matemática e, provavelmente abandonará, ou melhor, será “convidado” a se retirar da escola.

Pensamos ser importante, na escola, na universidade, estimular alunos no sentido do desenvolvimento de atitudes positiva em relação à Matemática e, para isso, deve-se, primeiramente, verificar qual a atitude apresentada pelos alunos.

Assim, no capítulo seguinte, mostraremos os percursos do presente estudo, que se propõem a verificar as atitudes apresentadas pelos futuros docentes que atuarão nas séries iniciais.

## CAPÍTULO IV

### INDO A CAMPO

Neste capítulo, queremos expor, a partir dos problemas levantados em nossa introdução, todos os meios utilizados para o desenvolvimento desta investigação e que nos ajudaram a buscar respostas para nossas inquietações enquanto professora, aluna, técnico especialista em assuntos educacionais e, por fim, como pessoa que busca compreender o mundo em todas as suas facetas, preocupação primeira de nosso sistema cognitivo.

#### 1. Problema

No âmbito das pesquisas psicossociais, desde meados de 1960, as atitudes tem recebido atenção especial. No campo da Educação Matemática, as atitudes com relação à Matemática têm sido foco de interesse em muitos países abrangendo todos os níveis de ensino. No Brasil, relevantes pesquisas psicométricas das atitudes vêm sendo desenvolvidas (BRITO 1996, SILVA 2000, MORON 1988) sobre essa temática, porque acreditamos que as atitudes positivas em relação à Matemática selecionam os alunos que vão permanecer na escola.

De acordo com o relatório do levantamento estatístico de matrícula com dependência de estudos de 2001, feito em escolas de Ensino Fundamental, a disciplina Matemática merece atenção mais atenta por ser a campeã da retenção no Estado do Pará, o que nos incomoda por sermos técnicos da Secretaria Executiva de Educação do Pará e no exercício da função de especialista da área de matemática nos tem sido delegado a responsabilidade de propormos ações para minorar os problemas que permeiam a Educação Matemática em nosso Estado.

A nossa preocupação com o desenvolvimento das atitudes positivas em relação à Matemática emana da preocupação com a qualidade do ensino ofertado à população que passa pela preocupação com a qualidade do ensino da matemática, pois não se admiti mais que após nove, dez ou mais anos de escolarização o aluno tenha um

domínio muito restrito da matemática escolar, seja como bem cultural, seja em caráter utilitário, seja como uma linguagem.

Além disso, professores que apresentam atitudes negativas em relação à Matemática, negligenciam os seus ensinamentos – por não terem a confiança suficiente e o conhecimento profundo necessário para ensinar - dando pouca prioridade ao desenvolvimento do pensamento matemático, alimentando a falta de confiança no aluno em aprender e resolver problemas matemáticos, eliminando a possibilidade do sujeito de ampliar seu nível de conhecimento matemático, bem como dele usufruir, alijando, conseqüentemente, o sujeito da área científica, ou o que é pior, excluindo o sujeito da escola.

A permanência e o sucesso do aluno na escola depende entre outras variáveis das condições físicas que lhe são oferecidas pela escola, do posicionamento ideológico daqueles que fazem a educação acontecer, do modelo do sistema de educação vigente, do contexto econômico-social a que o sujeito está imerso e das atitudes apresentadas pelos professores.

Acreditamos que a utilização da escala de atitudes em relação à matemática (Brito, 1998) possa vir a permitir a identificação das atitudes apresentadas por futuros professores das séries iniciais, de maneira que, ainda como professorandos, estes, conscientes de suas atitudes e, orientados pelos docentes da universidade, modifiquem-nas.

Partindo da afirmação de que crianças são fortemente influenciadas pelos seus professores por tenderem a enxergá-los como modelos (positivos/negativos) a serem copiados (SMITH 1988, GONÇALES e BRITO 1996) e, considerando que as atitudes sociais contêm em si três elementos: cognitivo (crença), afetivo (sentimento pró ou contra) e comportamental (EISER 1987, EISER & PLIGH 1993, RODRIGUES 1999), perguntamos:

**Quais os fatores que concorrem para a manifestação das atitudes em relação à Matemática apresentadas pelos futuros professores dos primeiros anos do Ensino Fundamental?**

Assim, a partir da questão inicial, central deste trabalho, foram estabelecidas outras a seguir:

- (1) Qual a atitude apresentada pelos futuros professores com relação à matemática?
- (2) Qual a concepção de matemática apresentada pelo futuro professor?

Neste sentido, estabelecemos o seguinte Objetivo Geral:

Conhecer os fatores que concorrem para a manifestação das atitudes em relação a Matemática apresentadas pelos futuros professores dos primeiros anos do Ensino Fundamental, visando contribuir para a reflexão, acerca da formação docente.

E, estabelecemos os seguintes objetivos específicos:

- (a) Categorizar as atitudes dos professorandos, para com a disciplina Matemática, desde quando cursavam a Educação Básica.
- (b) Identificar as causas sociais que concorrem para que os professorandos expressem atitudes de identificação ou rejeição para com a disciplina Matemática.
- (c) Verificar se as atitudes de identificação ou rejeição da disciplina Matemática interferem na opção dos alunos pelo Curso de Formação de Professores.

## **2. Local**

O presente estudo foi realizado em uma Universidade Pública, localizada na cidade de Belém do Pará. A opção por esta universidade se deu em razão de esta ser a única a oferecer o Curso Superior de Formação de Professores, que prepara especificamente o profissional para atuar na Educação Infantil e no Ensino Fundamental de 1<sup>a</sup> até a 4<sup>a</sup> série.

### **3. Sujeitos**

Os sujeitos da presente pesquisa foram 96 alunos do Curso de Formação de Professores, do período letivo do ano de 2003, sendo 47 que freqüentavam e estavam regularmente matriculados no primeiro semestre da universidade pública já definida acima e, 49 também matriculados no oitavo semestre, ou seja, no último semestre do mesmo curso.

A escolha dos sujeitos de pesquisa se deu por inferirmos que os discentes iniciantes têm atitudes e concebem a matemática de forma relativamente diferente em virtude de suas experiências anteriores e por inferirmos que o curso de Formação de Professores poderia promover/estar promovendo uma mudança de atitudes em seus alunos concluintes.

Os alunos, sujeitos da presente pesquisa, freqüentavam a universidade nos turnos matutino e vespertino, uma vez que o Curso de Formação de Professores nesta instituição não tem sido ofertado no terceiro turno. Os instrumentos da pesquisa foram aplicados nos referidos turnos conforme acordado com a coordenação do curso e com a colaboração de alguns professores que ministravam aulas no referido curso e que concordaram em nos ceder parte de suas aulas semanais.

### **4. Instrumentos**

A pesquisa foi realizada utilizando-se dois instrumentos: i) uma escala de atitudes em relação à matemática (anexo I); ii) um questionário sobre o comportamento frente ao aprendizado de Matemática e/ou sobre como enfrentar a responsabilidade de ensinar matemática nas séries iniciais (anexo II).

#### **i) Escala de atitudes em relação à matemática**

A escala de atitudes tem como objetivo identificar a atitude do graduando do curso de formação de professores em relação à matemática. A escala de atitudes que utilizamos é de tipo Likert e foi elaborada por Aiken e Dreger em 1961, foi revista por

Aiken em 1963, sendo traduzida, testada, adaptada e validada no Brasil, por Brito em 1996.

Essa escala tem sido utilizada em diversas pesquisas nos mais variados níveis de ensino as quais reafirmam a sua eficiência e eficácia. De acordo com os estudos de Silva(1991), Silva (2000), Moron (1998), Alexander & Martray (1989), Pacheco (1995), entre outros.

A escala de atitudes com relação à matemática (tipo Likert) consiste em 20 afirmativas, que objetivam expressar o sentimento que cada indivíduo possui em relação à matemática. Das vinte afirmativas, metade são positivas e metade são negativas.

### **Afirmações Positivas**

- 03. Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.
- 04. A Matemática é fascinante e divertida.
- 05. A Matemática me faz sentir seguro(a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.
- 09. O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.
- 11. A Matemática é algo que aprecio grandemente.
- 14. Eu gosto realmente da Matemática.
- 15. A Matemática é uma das disciplinas que eu realmente gosto de estudar na escola.
- 18. Eu fico mais feliz na aula de matemática que na aula de qualquer disciplina.
- 19. Eu me sinto tranqüilo(a) em Matemática e gosto dessa disciplina.
- 20. Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: Eu gosto e aprecio essa matéria.

### **Afirmações negativas**

- 01. Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.
- 02. Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.
- 06. “Dá um branco” na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.
- 07. Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.
- 08. A Matemática me deixa inquieto(a), descontente, irritado(a) e impaciente.

10. A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido(a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.
12. Quando ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.
13. Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz de aprender Matemática.
16. Pensar sobre a obrigação de resolver problemas matemáticos me deixa nervoso(a).
17. Eu nunca gostei de Matemática e é a disciplina que me dá mais medo.
21. *Eu não tenho um bom desempenho em Matemática.*

Optamos por acrescentar a afirmativa de número 21 apenas como complemento da análise que será apresentada posteriormente na presente pesquisa. Desse modo, a afirmativa “Eu não tenho um bom desempenho em Matemática”, não faz parte da somatória de totalidade dos pontos da escala de atitudes com relação à Matemática. Brito (1996) inseriu essa afirmativa com fins de verificar a auto percepção do aluno com relação ao próprio desempenho em matemática.

A obtenção da totalidade (somatória) dos pontos na escala de atitudes foi realizada através da contagem da pontuação de cada afirmativa que varia de um a quatro pontos. Cada afirmativa positiva foi pontuada da seguinte forma: 1 (um) para “discordo totalmente”, 2 (dois) para “discordo”, 3 (três) para “concordo” e 4 (quatro) para “discordo totalmente”. Para cada afirmativa negativa a pontuação foi invertida, ou seja, 4 (quatro) para “discordo totalmente”, 3 (três) para “discordo”, 2 para “concordo” e 1 (um) para “concordo totalmente”. Assim, a pontuação máxima que pode ser obtida na escala de atitudes é de 80 pontos que identifica o sujeito com atitudes mais positivas e a mínima é de 20 pontos que permite a identificação do sujeito com atitudes mais negativas em relação à matemática.

## **ii) Questionário**

O questionário foi utilizado para buscarmos mais informações a respeito de cada indivíduo com fins de estabelecermos um perfil. Trata-se de questões referentes ao

perfil pessoal como idade, sexo, etc, bem como outras questões que julgarmos relevantes como a escolaridade, ocupação e/ou profissão dos pais entre outras.

Para maior e melhor elucidação sobre o fenômeno estudado, decidimos por efetivar um questionário semi-aberto com os sujeitos de pesquisa direcionando as questões a fim de captar respostas que complementem nossa discussão sobre a temática de nosso estudo.

O questionário foi elaborado contendo inicialmente algumas considerações sobre a prática de um professor das séries iniciais, seguidas das questões mais específicas que interessam as nossas análises.

## **5. Procedimentos de Coleta de Dados**

### **i) A escala de atitudes**

Nessa primeira fase, foi realizado um contato pessoal com a coordenadora do Curso de Formação de Professores, para pedir auxílio no sentido de efetivação dessa pesquisa. A coordenação do curso permitiu a coleta dos dados e nos sugeriu que sensibilizássemos os professores para que estes colaborassem conosco. Além disso, gentilmente, designou a secretária do curso, bem como o assessor da coordenação do referido curso, que nos auxiliassem durante todas as etapas e nos cedessem todas as informações das quais necessitássemos.

Para iniciarmos a coleta de dados tomamos informações prévias referentes a matriz curricular do curso, a quantidade de alunos matriculados regularmente no segundo semestre do ano de 2003, a quantidade de alunos por turma e os horários das aulas.

A nossa próxima ação foi contatar os professores do curso na própria sala de aula, durante o horário de aula regular. Após apresentarmos os objetivos da pesquisa, os professores aceitaram colaborar e nos concederam parte de suas aulas.

O primeiro instrumento, ou seja, a escala de atitudes em relação à Matemática, foi aplicado pela própria pesquisadora, em geral na ausência do professor, uma vez que

eles preferiam se ausentar. Os 96 alunos, todos voluntários, gastaram, em média, 15 minutos no preenchimento das questões da escala de atitudes.

Dos alunos que participaram da pesquisa, 46% deles freqüentavam a universidade no primeiro turno e 54% no segundo turno, sendo 80 pessoas do gênero feminino e 16 do gênero masculino, o equivalente, em percentual, a 17% de homens e 83% de mulheres.

## **ii) O questionário**

O questionário (Anexo II) teve como objetivo identificar as características individuais dos 38 sujeitos selecionados, isto é, do total 96 sujeitos, de acordo com a pontuação alcançada (máxima ou mínima) na contagem da somatória da escala de atitudes em relação à Matemática.

Assim, ao obtermos a pontuação resultante da escala de atitudes em relação à Matemática, selecionamos aqueles alunos que alcançaram a menor pontuação e aqueles que alcançaram a maior pontuação para participarem. Optamos por trabalhar com 38 sujeitos, sendo metade deles os que apresentavam as atitudes mais positivas e metade os que apresentavam as atitudes mais negativas, com fins de estabelecermos um equilíbrio, ou seja, de não tornarmos a pesquisa tendenciosa. Esses sujeitos foram escolhidos seguindo o critério dos pontos obtidos no escore da escala de atitudes com relação à Matemática.

Nesta segunda fase da pesquisa, os 38 sujeitos foram contatados individualmente e foi solicitado a cada um deles o preenchimento do questionário. Eles, os 38 sujeitos, atenderam de prontidão ao solícito e aceitaram participar, como voluntários, da presente pesquisa. Como o contato era feito na própria universidade e o preenchimento do questionário era no horário em que estes alunos freqüentavam as aulas, foi um pouco difícil realizar esta etapa da pesquisa, por causa dos compromissos individuais de cada sujeito.

Deste modo, foi feito contato prévio com os alunos para o agendamento de horário para a realização do preenchimento do questionário conforme a conveniência de cada sujeito entrevistado. Como de costume, os encontros eram marcados na

própria universidade. Algumas vezes utilizávamos as salas de aula e, em outras, as instalações reservadas disponíveis na biblioteca da universidade.

Os alunos gastavam no máximo 20 minutos no preenchimento do questionário. Tivemos um dos sujeitos que abandonou o curso em novembro de 2003. Tentamos em vão um contato telefônico e, para conseguirmos localizá-lo, tivemos que retornar à universidade na época da matrícula do ano letivo de 2004. Por sorte, encontramos o sujeito e finalmente marcamos um encontro na biblioteca da universidade. Assim, conseguimos completar os dados de todos os 38 sujeitos do presente estudo.

## **6. Análise de Dados**

Na primeira parte da análise de dados foram utilizados todos os 96 sujeitos que participaram da primeira etapa, visto que a segunda etapa contou apenas com 38 sujeitos, o correspondente a 20% dos sujeitos que apresentaram as atitudes mais positivas (19) e os 20% dos que apresentaram as atitudes mais negativas (19).

Na segunda fase da pesquisa, usamos como instrumento o questionário com a finalidade de encontrarmos os elementos que subsidiassem as atitudes dos sujeitos. Assim, fizemos a análise considerando 38 sujeitos.

Os dados foram submetidos à análise e a média da pontuação na escala foi de 51 (desvio padrão de 11,54). O coeficiente alfa padronizado de 0,9546 foi de 0,9544, muito próximo do encontrado por outros pesquisadores como: Brito (1998), Pacheco (1995). Para a escala de atitudes em relação à Matemática foi utilizado o teste alfa para medir a confiabilidade da escala.

Para verificar a adequação da escala na região Norte, aplicamos esse instrumento para 50 alunos de pós-graduação de uma universidade pública e, o coeficiente alfa foi de 0,9547, sendo portanto, válida para os nossos sujeitos.

Para verificar a clareza do questionário, foi realizado um estudo piloto no mês de maio, com 6 alunos de pós-graduação que apresentaram as atitudes mais positivas e outros seis, que apresentaram as atitudes mais negativas. A partir das respostas dos sujeitos, foram feitas pequenas alterações nas questões que apresentaram problemas,

o instrumento foi reaplicado em junho. Em ambas as datas, os alunos responderam em 20 minutos.

A partir da adequação dos instrumentos, estes foram aplicados.

Como havia uma grande diferença entre o número de homens para o número de mulheres no Curso de Formação de Professores, nos preocupamos em verificar se havia diferença entre as atitudes com relação ao gênero.

Foi pedido a nove professores que julgassem quais os itens positivos e quais os negativos quanto a questão das razões pela opção em cursar Formação de Professores. Assim, concluiu-se que as razões positivas seriam: *gostar de lecionar e facilidade de conseguir emprego* e as negativas seriam: *servir de base para outro curso e facilidade de passar no exame seletivo*.

Devido ao fato de somente os sujeitos do oitavo semestre terem estudado todas as 40 disciplinas do curso de formação de professores, somente a estes foi perguntado a respeito da preferência por disciplina. Assim, consideramos para análise apenas as mais citadas, desprezando as demais.

## CAPÍTULO V

### ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nosso estudo procurou analisar os dados coletados de forma quantitativa e qualitativa, buscando responder às inquietações decorrentes dos estudos teóricos relatados, na tentativa de contribuir para uma melhor compreensão do fenômeno atitudes com relação à Matemática.

#### **Atitudes dos alunos em relação à Matemática**

Nossa preocupação inicial foi verificar a consistência da escala de atitudes com relação à Matemática proposta por Aiken (1963), cuidando de observar se a aplicação foi adequada ou se a população amostral de nosso estudo se adequa à validação da escala no Brasil, feita por Brito (1996).

Nossa preocupação vem do fato de que há diferenças regionais de monta entre a população amostral do estudo de Brito e a nossa. Na verdade, o estudo de Brito não informa se a população amostral de seu estudo contemplou sujeitos de todas as regiões do Brasil. Na dúvida, preferimos reconsiderar a aplicação da escala como sendo apenas da Região Norte, considerando que o estudo de Brito possa ter sido efetuado com população amostral somente das regiões Sul e Sudeste.

As figuras 1,2 e 3 e as tabelas 1, 2, 3 e 5 nos dão algumas respostas neste sentido, como veremos a seguir.

A tabela 1 apresenta a freqüência e porcentagem de respostas às questões da escala de atitudes em relação à Matemática:

**TAB. 1. Distribuição de respostas às questões da Escala de Atitudes em Relação à Matemática – Dados dos Alunos**

PROPOSIÇÃO S(ITEMS)		Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
1. Eu fico sempre sob tensão na aula de Matemática. (N)		23 (24%)	49 (51%)	18 (18,8%)	6 (6,3%)
2. Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria. (N)		17 (17,7%)	46 (47,9%)	25 (26%)	8 (8,3%)
3. Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática. (N)		5 (5,2%)	49 (51%)	30 (31,3%)	12 (12,5%)
4. A Matemática é fascinante e divertida. (P)		11 (11,5%)	39 (40,6%)	41 (42,7%)	5 (5,2%)
5. A Matemática me faz sentir seguro(a) e é, ao mesmo tempo estimulante. (P)		16 (16,7%)	42 (43,8%)	36 (37,5%)	2 (2,1%)
6. “Dá um branco” na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática. (N)		11 (11,5%)	44 (45,8%)	37 (38,5%)	4 (4,2%)
7. Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática. (N)		15 (15,6%)	44 (45,8%)	34 (35,4%)	3 (3,1%)
8. A Matemática me deixa inquieto(a), descontente, irritado(a) e impaciente. (N)		17 (17,7%)	46 (47,9%)	27 (28,1%)	6 (6,3%)
9. O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom. (P)		8 (8,3%)	26 (27,1%)	55 (57,3%)	7 (7,3%)
10. A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido(a) em uma selva de números e sem encontrar a saída. (N)		20 (20,8%)	48 (50%)	22 (22,9%)	6 (6,3%)
11. A Matemática é algo de que eu preciso grandemente. (P)		9 (9,4%)	37 (38,5%)	45 (46,9%)	5 (5,2%)
12. Quando eu ouço a palavra Matemática, tenho um sentimento de aversão. (N)		18 (18,8%)	53 (55,2%)	16 (16,7%)	9 (9,4%)
13. Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática. (N)		17 (17,7%)	45 (46,9%)	29 (30,2%)	5 (5,2%)
14. Eu gosto realmente de Matemática. (P)		14 (14,6%)	37 (38,5%)	37 (38,5%)	8 (8,3%)
15. A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar. (P)		14 (14,6%)	42 (43,8%)	35 (36,5%)	5 (5,2%)
16. Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a). (N)		8 (8,3%)	42 (43,8%)	35 (36,4%)	11 (11,5%)
17. Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que mais me dá medo. (N)		14 (14,6%)	52 (54,2%)	21 (21,9%)	9 (9,4%)
18. Eu fico mais feliz na aula de matemática que na aula de qualquer outra matéria (P)		22 (22,9%)	59 (61,5%)	13 (13,5%)	2 (2,1%)
19. Eu me sinto tranquilo em Matemática e gosto dessa matéria. (P)		20 (20,8%)	46 (47,9%)	29 (30,2%)	1 (1%)
20. Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática : eu gosto e aprecio. (P)		16 (16,7%)	40 (41,7%)	36 (37,5%)	4 (4,2%)

A seguir, são apresentados os resultados encontrados no tratamento estatístico dos dados da escala de atitudes em relação à matemática. Na tabela 2 mostramos a média e o desvio padrão de cada uma das afirmações apresentadas na escala de atitudes.

**TAB. 2. Análise descritiva das proposições da escala de atitudes em relação à matemática**

Proposição	Média	Desvio Padrão(DP)	Nº de Casos(N)
1.	2,9271	,8239	96
2.	2,7500	,8460	96
3.	2,4896	,7813	96
4.	2,4167	,7632	96
5.	2,2500	,7539	96
6.	2,7708	,7878	96
7.	2,7396	,7573	96
8.	2,7708	,8141	96
9.	2,6354	,7415	96
10.	2,8542	,8205	96
11.	2,4792	,7395	96
12.	2,8333	,8419	96
13.	2,7708	,8010	96
14.	2,4063	,8408	96
15.	2,3229	,7880	96
16.	2,4896	,8078	96
17.	2,7396	,8239	96
18.	1,9479	,6707	96
19.	2,1146	,7380	96
20.	2,2917	,7936	96

Como vemos na tabela 2, a proposição com menor média e, portanto, a menor concordância média entre os alunos, foi a proposição 18: *“Eu fico mais feliz na aula de matemática do que na aula de qualquer outra matéria”*. Enquanto que a proposição com maior média e, portanto, maior concordância média entre os alunos, foi a proposição 1: *“Eu fico sempre sob tensão na aula de Matemática”*.

Deste resultado podemos inferir que a escala de atitudes demonstra nestas duas questões que existe um certo consenso entre os alunos que a Matemática é uma disciplina que promove de fato sentimentos negativos, haja vista que a concordância foi bastante alta em duas questões antagônicas. A primeira, que é classificada como uma

afirmação de caráter positivo apresentou menor concordância, enquanto que a segunda, fortemente negativa, apresentou maior concordância.

Na tabela 3 mostramos a matriz de correlação entre as afirmações, onde correlação é uma medida de associação entre as variáveis, onde quanto mais próximo este valor estiver de 1 (um) ou  $-1$  (menos um), maior o grau de associação entre as variáveis. Valores negativos indicam que a associação é inversa, ou seja, o crescimento de uma corresponde ao decréscimo da outra e valores positivos indicam uma associação direta, ou seja, se uma cresce ou decresce a outra também cresce ou decresce, respectivamente. Por exemplo, o valor da correlação que está na linha 14 e coluna 1, que vale 0,287, indica que a relação entre os itens 1 e 14 da escala de atitudes em relação à Matemática é direta, mas pouco significativa; porém, o valor na linha 20 e coluna 15, que vale 0,870, indica uma relação direta forte entre os itens 15 e 20 da mesma escala. Observe que as maiores correlações são aquelas referentes às relações entre dois itens positivos ou dois itens negativos e os menores são para itens de atitudes opostas, ou seja, um positivo e outro negativo ou vice-versa.

De acordo com os resultados das tabelas 2 e 3, podemos aventar que a escala de atitudes é consistente.



Para finalizar a análise de confiabilidade da escala, apresentamos a seguir o valor do coeficiente alfa, mas primeiramente temos os resultados de algumas estatísticas para a escala, média e variância dos itens.

**Tab. 4. Análise de Confiabilidade da Escala – TESTE ALFA**

Nº de casos (N) = 96

Estatística	Média	Variância	D. Padrão	Nº de Variáveis		
Escala	51	133,07	11,54	20		
Estatística	Média	Mínimo	Máximo	Amplitude	Máx/Mín	
Variância						
Médias dos itens	2,55	1,95	2,93	0,98	1,50	0,073
Variâncias dos itens	0,62	0,45	0,72	0,27	1,59	0,005

#### Estatísticas do total dos itens.

Proposição	Média da Escala, se a proposição for excluída	Variância da escala, se a proposição for excluída	Correlação corrigido entre a proposição e o total	Coeficiente alfa, se a proposição for excluída
1	48,07	121,1420	,6204	,9533
2	48,25	118,6526	,7436	,9515
3	48,51	120,3788	,7049	,9520
4	48,58	121,9930	,6227	,9532
5	48,75	120,5053	,7250	,9518
6	48,23	122,5364	,5686	,9539
7	48,26	122,8683	,5737	,9538
8	48,23	120,8101	,6483	,9529
9	48,36	120,3815	,7462	,9515
10	48,15	120,2311	,6763	,9525
11	48,52	121,4732	,6781	,9524
12	48,17	118,0982	,7797	,9509
13	48,23	119,8627	,7166	,9519
14	48,59	119,6332	,6923	,9522
15	48,68	119,2736	,7657	,9512
16	48,51	120,0841	,6969	,9521
17	48,26	118,5736	,7703	,9511
18	49,05	122,5552	,6780	,9525
19	48,89	120,2078	,7614	,9513
20	48,71	118,4825	,8081	,9505

Coeficiente de confiabilidade dos 20 itens :

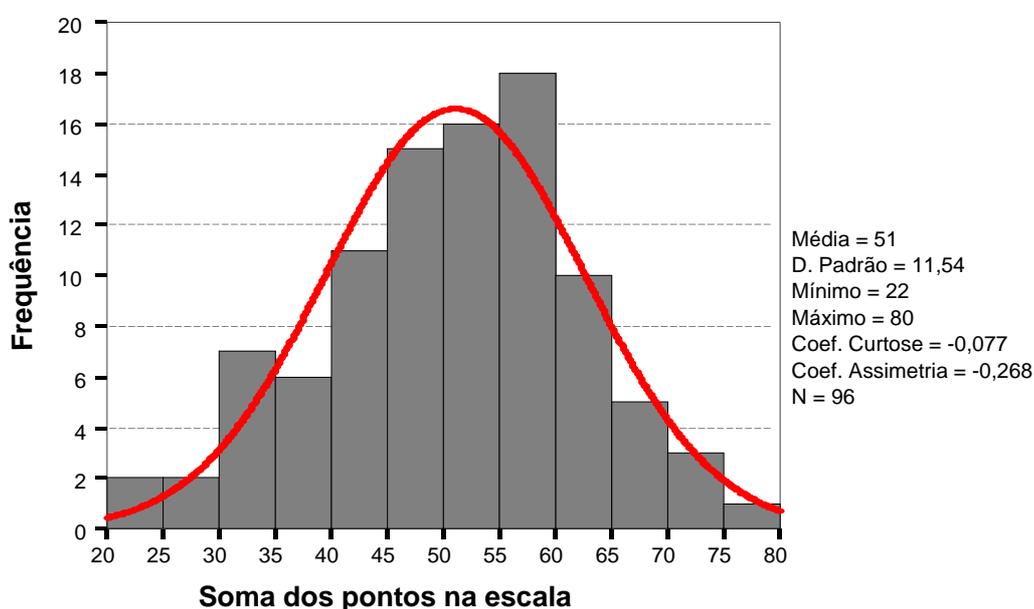
**Alfa = 0,9544**      **Alfa padronizado = 0,9546**

Como vimos acima, o coeficiente de confiabilidade encontrado para a escala de atitudes com relação à Matemática com 20 itens foi bastante elevado, sendo Alfa

= 0,9544 e Alfa ajustado = 0,9546, mostrando assim que os itens possuem uma consistência interna.

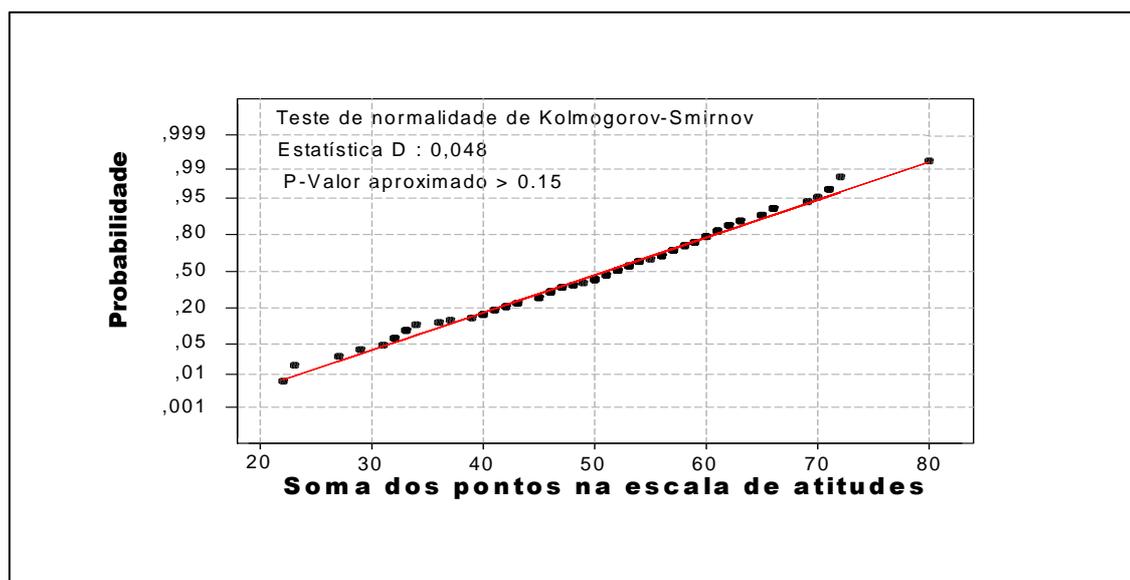
### **Análise da pontuação na escala de atitudes em relação à matemática.**

A soma dos pontos obtidos pelos 96 alunos na escala de atitudes em relação à matemática variou de 22 a 80 pontos, tendo média 51 pontos e desvio padrão 11,54 pontos. Em relação à forma da curva (FIG.2) vemos que ela é levemente desviada para a esquerda, pois o coeficiente de assimetria é negativo, e levemente leptocústica (esticada para cima), pois o coeficiente de curtose também é negativo.



**FIG. 2. Distribuição da Soma de Pontos obtida pelos sujeitos na Escala de Atitudes**

Como assimetria e curtose são características determinadas em relação a uma curva de uma distribuição normal, além do que a normalidade será uma suposição fundamental para executarmos outras análises estatísticas posteriormente, na figura 3, a seguir, testamos a normalidade da distribuição da soma dos pontos na escala de atitudes, e verificamos, através do teste de Kolmogorov-Smirnov, que não existem evidências para rejeitarmos que os dados se distribuem normalmente, pois o p-valor do teste é superior a todos os níveis de significância usuais (1%, 5% e 10%).



□

**FIG. 3. Gráfico da Probabilidade Normal e Teste De Normalidade de KOLMOGOROV-SMIRNOV Da Soma dos Pontos na Escala de Atitudes**

De acordo com as informações estatísticas (fig. 2 e 3), podemos afirmar que a escala de atitudes de Aiken informa com grande possibilidade de êxito, que as informações coletadas são consistentes e que não houve equívocos de aplicação na população amostral em análise.

Além disso, é possível aventar que a validação feita por Brito (1996) é aceita tanto para sua amostra como para a nossa, a despeito da diferença regional existente.

Após essas análises iniciais necessárias, nosso interesse recai em possíveis comparações entre grupos, uma vez que coletamos dados relativos ao grupo de estudantes iniciantes do curso e grupo de estudantes concluintes do mesmo curso.

Na tabela 5 a seguir observamos que a turma do 1º semestre apresentou a menor média de pontuação da escala de atitudes (Figura 3), mas ao contrário disso, esta mesma turma contém o aluno com a maior pontuação (máxima) na escala de atitudes entre todos os alunos pesquisados.

**TAB. 5. Distribuição das Médias da Pontuação na Escala de Atitudes em Relação à Matemática por Turma**

Turma	N(*)	Média	Mediana	DP(**)	Pontuação	
					Mínima	Máxima
<b>1º Semestre</b>	47	48.55	47	12.26	22	80
<b>8º Semestre</b>	49	53.35	54	10.39	27	72

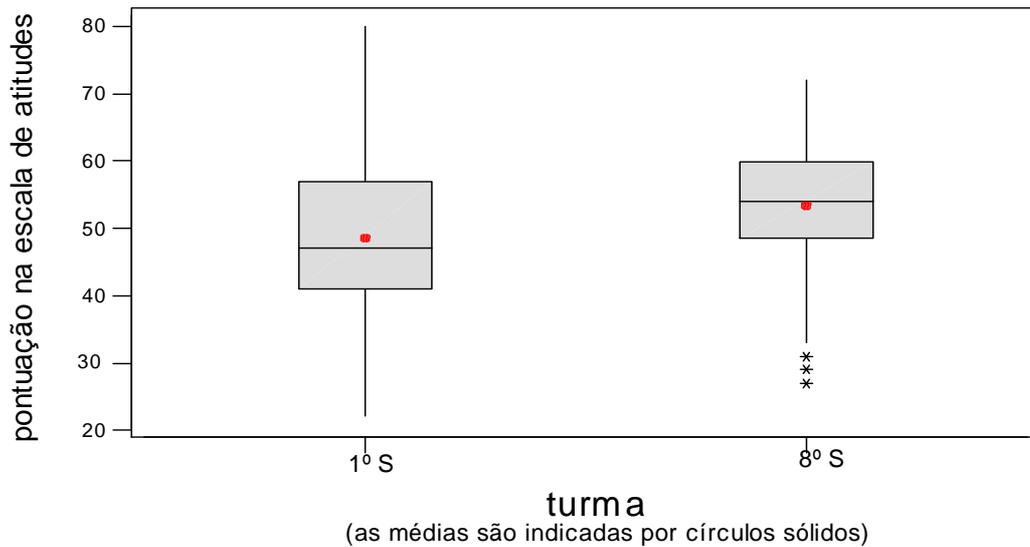
\* N: número de alunos por turma

\*\* DP : Desvio padrão

Isto significa que o grupo do primeiro semestre do curso de formação de professores está mais disperso ao longo da escala de atitudes, sugerindo assim que na medida em que o curso se desenvolve, há uma filtragem dos alunos numa tendência mais central, isto é, o curso tende a filtrar os sujeitos das extremidades da escala. Tal hipótese porém, só pode ser comprovada se pudermos avaliar o mesmo grupo no início e no final do curso. Mas pelos dados disponíveis, não podemos deixar de registrar tal tendência, uma vez que a tabela mostra uma diferença no desvio padrão dos dois grupos no valor de dois pontos e o grupo do primeiro semestre apresenta uma diferença de cinco pontos na pontuação mínima (22 contra 27) e oito pontos na pontuação máxima (80 contra 72).

Um outro dado que vai na direção de nossa hipótese é que a escala de atitudes de Aiken apresenta um ponto de corte entre atitudes negativas e positivas com relação à Matemática igual a 52. Pois bem, os sujeitos do primeiro semestre apresentam corte no valor 48,55 e os sujeitos do oitavo semestre, 53,35. Portanto há uma diferença de 4,8 entre os grupos e o grupo do primeiro semestre tem corte inferior ao da escala, sugerindo maior concentração de sujeitos com atitude negativa, enquanto que o grupo do oitavo semestre apresenta ponto de corte acima do corte da escala, sugerindo maior concentração de sujeitos com atitudes positivas.

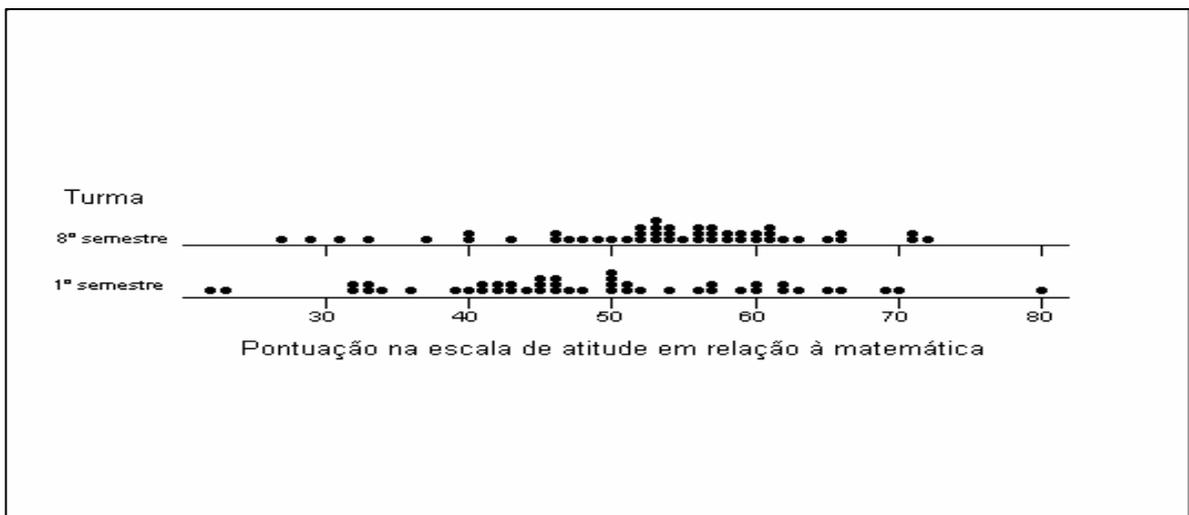
□



**FIG. 4. A: BOX-PLOT da Pontuação na Escala de Atitudes em relação à Matemática, de acordo com a turma.**

Tanto o Box-plot (fig.4.A) quanto o dot-plot (fig. 4.B) demonstram o comentário acima. O primeiro indica as medianas situadas em relação ao ponto de corte da Escala de Atitudes. Nele, podemos visualizar a pontuação mediana dos grupos ligeiramente abaixo e acima do ponto de corte da escala.

Já no segundo (fig. 4.B), quando visualizamos uma maior aglutinação de pontos dos sujeitos do 8º semestre com tendências centrais, enquanto que os sujeitos do 1º semestre se dispersam ao longo da escala, atingindo a pontuação mínima (20) e a máxima (80).



□

**FIG. 4. B. DOTPLOT da Pontuação na Escala de Atitudes em relação à Matemática, de acordo com a turma.**

Foi realizada a análise de variância para verificar a existência ou não de diferença entre as médias, e o resultado está contido na tabela 6 abaixo, onde o P-valor obtido do teste foi de 0,041, indicando a existência de uma diferença significativa ao nível de confiança de 5% entre as pontuações médias na escala de atitudes das duas turmas, sendo os alunos do 1º semestre aqueles que apresentam menor pontuação média.

**Tab. 6. Análise de Variância para a pontuação na escala de atitude por turma.**

Fonte de valor	Graus de Liberdade	Soma dos Quadrados	Quadrado Médio	F	P-
Turma	1	551,3	551,3	4,29	0,041
Erro	94	12090,7	128,6		
Total	95	12642,0			

Portanto, a tab. 6 indica haver maior concentração de atitudes negativas no grupo do primeiro semestre do que no grupo do oitavo semestre, corroborando para a hipótese já aventada acima de que o índice de evasão se dá entre os sujeitos com atitudes negativas. Mas nossa hipótese não pode ser comprovada neste estudo. Se faria necessário esperar até que os alunos deste grupo estivessem no oitavo semestre para que voltássemos a aplicar a escala de atitudes para comprovar tal hipótese.

Buscou-se avaliar o comportamento dos sujeitos segundo o gênero na tentativa de comparar os resultados com a literatura referente ao fenômeno.

**Tab. 7. Distribuição das médias da pontuação na escala de atitudes em relação à matemática por sexo**

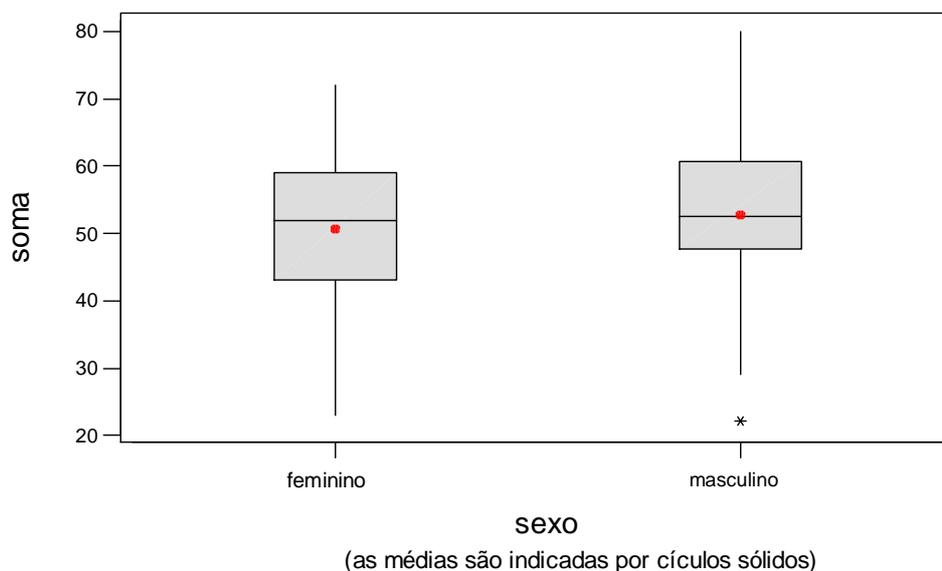
Sexo	N(*)	Média	Mediana	DP(**)	Pontuação	
					Mínima	Máxima
<b>Feminino</b>	80	50,64	52,0	11.085	23	72
<b>Masculino</b>	16	52,81	52,5	13.838	22	80

\* N: número de alunos por sexo

\*\* DP : Desvio padrão

Na tabela 7 anterior vemos que os alunos do sexo feminino apresentaram pontuação média na escala de atitudes ligeiramente menor do que os do sexo

masculino, e tanto a pontuação máxima como a pontuação mínima foram de alunos do sexo masculino, o que justifica a maior dispersão da pontuação para os alunos deste sexo.



**Fig. 5. BOX-PLOT da Pontuação na Escala de Atitudes em relação à Matemática, de acordo com o sexo**

Foi realizada a análise de variância para verificar a existência ou não de diferença entre as médias, e o resultado está contido na tabela 8 a seguir, onde o P-valor obtido do teste foi de 0,494, indicando que não existe diferença significativa entre as pontuações médias na escala de atitudes em relação ao sexo.

Os resultados encontrados na presente pesquisa coadunam com os resultados de Gwizdala & Steinback (1990) e com os de Barrington & Hendricks (1988) que afirmam não haver diferenças marcantes entre o desempenho em matemática e ciências com os gêneros masculino e feminino nas comparações, isto é, há uma total ausência de diferença significativa entre os gêneros masculino e feminino.

Em contraste, Aiken (1979), ao estudar as atitudes com relação a questão de gênero, constata que meninas são significativamente menos positivas que os meninos em suas atitudes em relação à Matemática, bem como Cazorla (2002) cuja pesquisa os sujeitos do gênero masculino apresentam atitudes mais positivas que os

femininos em relação a Estatística (note-se que estatística é uma área de aplicação da matemática).

Contraditoriamente, Aksu (1991) encontra diferença de gênero entre as atitudes em relação à Matemática, constatando em seus estudos, que as pessoas do sexo feminino foram significativamente mais positivas que as do sexo masculino.

Gwizdala & Steinback (1990) relatam em sua pesquisa que houve comentário sobre o tratamento diferencial – os homens recebem mais atenção do que as mulheres por parte dos seus professores. Em conformidade, Aiken (1979) relata em seus estudos que as meninas se queixam pelo fato de os professores de Matemática darem mais atenção aos meninos do que a elas. Um outro agravante é levantado por Schibeci (1982) ao verificar que pouca prioridade, na escola primária, é dada à Ciência de que a outras áreas do currículo.

**Tab. 8. Análise de Variância para a pontuação na escala de atitude por sexo**

<b>Fonte de valor</b>	<b>Graus de Liberdade</b>	<b>Soma dos Quadrados</b>	<b>Quadrado Médio</b>	<b>F</b>	<b>P-</b>
Turma	1	63	63	0.47	0.494
Erro	94	12579	134		
Total	95	12642			

Por isso, pensamos que os professores e professoras devem estar atentos a estas situações e cientes dos sentimentos que seus alunos nutrem em relação ao tratamento diferencial dado à eles (aos alunos). Este vil posicionamento ideológico de alguns profissionais da área educacional em nada contribuem para o desenvolvimento do ser, particularmente das pessoas do sexo feminino, tão discriminadas socialmente em várias culturas.

Devemos estar atentos e encorajar tanto os alunos como as alunas a estudarem com afinco, a estudarem com a mesma intensidade, a participarem das aulas, a gostarem da matemática e a desenvolverem autonomia de estudo. McDevitt et al (1993), sugere que ambos os sexos devem ser encorajados de forma igualitária na busca de conhecimentos de ciências e matemáticas.

Isto significa dizer que o problema da atitude com relação à matemática não é inerente ao gênero feminino ou masculino, mas de ambos os sexos. Por este

resultado, não podemos confirmar que a matemática é mais aceita pelos homens do que pelas mulheres, ou pelo menos, não se verifica mais esta tendência nos tempos atuais.

Para as demais análises, retiramos os alunos de maior pontuação em atitudes positivas e os de menor pontuação em atitudes negativas. O critério adotado foi os 20% mais negativos e os 20% mais positivos na escala de Aiken.

Buscou-se então saber qual a origem dos alunos deste curso em relação ao tipo de escola no Ensino Médio. As categorias analisadas foram: EMR (Ensino Médio Regular), EJA (Educação de Jovens e Adultos), Magistério de Ensino Médio e Curso Técnico.

Na tabela 9 vemos que tanto entre os alunos com atitudes mais negativas, como entre aqueles com atitudes mais positivas, a maior porcentagem teve sua formação no Ensino Médio Regular (EMR).

**Tab. 9. Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e à formação anterior.**

ATITUDE		Formação anterior				Total
		EMR	EJA	Magistério	Curso técnico	
negativa	n	12	2	4	1	19
	%	63,2%	10,5%	21,1%	5,3%	100,0%
positiva	n	14	1	1	3	19
	%	73,7%	5,3%	5,3%	15,8%	100,0%
Total	n	26	3	5	4	38
	%	68,4%	7,9%	13,2%	10,5%	100,0%

Nada se pode afirmar com relação a este resultado, pois a incidência de sujeitos nos outros cursos é muito pequena. No entanto, para efeito de registro, os cursos Magistério e Técnico se diferenciam em maior quantidade de atitudes negativas no primeiro e maior quantidade de atitudes positivas no segundo.

Buscou-se saber que razões os alunos com atitudes positivas e negativas tiveram para optar pelo curso de formação de professores. Consideraram-se razões positivas “*gostar de lecionar*” e “*facilidade em conseguir emprego*” e razões negativas “*servir de base para outros cursos*” e “*pela facilidade em passar no exame seletivo*”.

**Tab. 10. Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e a razão pela opção de cursar formação de professores.**

ATITUDE		Razão pela opção de cursar formação de professores		Total
		positiva	negativa	
negativa	n	15	4	19
	%	78,9%	21,1%	100,0%
positiva	n	18	1	19
	%	94,7%	5,3%	100,0%
Total	n	33	5	38
	%	86,8%	13,2%	100,0%

Na tabela 10 acima vemos que dos alunos com atitudes mais negativas, aproximadamente 79% indicaram razão positiva pela opção de cursar formação de professores, já para com os que apresentam atitudes mais positivas essa porcentagem é de aproximadamente 95%.

Por considerarmos que o item “*servir de base para outros cursos*” e “*facilidade de passar no exame seletivo*” são razões negativas, podemos inferir que os alunos com atitudes negativas tendem a escolher o curso de formação de professores por razões negativas quando comparados com os alunos com atitudes positivas.

Moron (1999) partiu do pressuposto, baseada na literatura, de que os profissionais optam pelo magistério ou pedagogia por não gostarem de Matemática. Contudo, esse estudo não conseguiu encontrar relação entre opção pela profissão e o não gostar da matemática. Em contrapartida, Gonzalez (2002) constatou em sua pesquisa que grande parte dos alunos de pedagogia fazem a opção do curso por vocação. Num outro estudo, Gonzalez e Brito (1996), investigando os motivos pelo qual as pessoas optam pelo magistério, constataram que os estudantes optam pelo magistério por gostarem de lecionar (1º lugar no ranking), que o curso serviria de base para outros cursos (2º lugar no ranking), por achar o curso fácil (3º lugar no ranking); já os professores, optaram por amor as crianças (1º lugar no ranking), a falta de opção (2º lugar no ranking) e a influência de outras pessoas (3º lugar no ranking).

Buscou-se também verificar as pretensões futuras dos alunos com relação a atividades após feito o curso de formação de professores. As categorias observadas

foram: *Fazer pós-graduação, trabalhar como professor, fazer outro curso superior e trabalhar em outro ramo.* Os resultados obtidos encontram-se na tabela 11.

**Tab. 11. Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e o que pretende fazer após o término do curso.**

ATITUDE	Ao término do curso você pretende				Total
	fazer pós-graduação	trabalhar como professor(a)	fazer outro curso superior	trabalhar em outro ramo	
negativa n	16	2	1		19
%	84,2%	10,5%	5,3%		100,0%
positiva n	13	1	3	2	19
%	68,4%	5,3%	15,8%	10,5%	100,0%
Total n	29	3	4	2	38
%	76,3%	7,9%	10,5%	5,3%	100,0%

Nesta tabela temos que aproximadamente 95% dos alunos com atitudes mais negativas ao término do curso pretendem fazer pós-graduação ou trabalhar como professor (a). Em relação aos alunos com atitudes mais positivas essa porcentagem é de apenas aproximadamente 74%.

Este resultado nos deixa preocupados. Se bem observado, podemos inferir que há a possibilidade de uma fuga de futuros profissionais melhor qualificados para ensinar matemática nas séries iniciais, pois dos alunos com atitudes positivas, que de certa forma possuem melhor qualificação para tal tarefa, haja vista que gostam da disciplina, 26% tendem a não assumir a sala de aula, enquanto que os alunos com atitudes negativas tendem, na maioria, assumir sala de aula, pois mesmo que a maioria queira fazer pós-graduação, é provável que venham a assumir o magistério até que seja possível fazer sua pós-graduação.

Considerando que a literatura tem demonstrado que o professor com atitudes negativas tende a passar este comportamento para os seus alunos (fenômeno de influência social RODRIGUES, 1999), pode-se fazer a inferência de que haverá (ou está havendo) maior incidência de professores com atitude negativa assumindo as aulas de Matemática das séries iniciais, o que pode ser um indicativo de baixa qualidade no desempenho desses alunos, contribuindo para novos sujeitos com atitudes negativas com relação à Matemática.

Considerando o estudo desenvolvido por Brito (1996), o qual detectou que os professores com atitudes mais positivas optam por lecionar nas séries intermediárias

(4ª série do Ensino Fundamental) enquanto que os com atitudes menos positivas optam pelas séries iniciais (1ª série do Ensino Fundamental), ressaltamos que o mais provável é que esses futuros professores não possam escolher a série na qual irão trabalhar.

Buscou-se, através do questionário, saber por parte dos alunos qual o seu desempenho em Matemática nos cursos anteriores ao de formação de professores. As categorias analisadas foram: *ótimo*, *bom*, *regular* e *ruim*. A tabela 12 nos mostra os resultados encontrados.

**Tab. 12. Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e o desempenho em matemática nos cursos anteriores ao de formação de professores.**

ATITUDE	Desempenho em matemática nos cursos anteriores ao de formação de professores				Total
	ótimo	bom	regular	ruim	
negativa	1	1	13	4	19
n	1	1	13	4	19
%	5,3%	5,3%	68,4%	21,1%	100,0%
positiva	12	4	3		19
n	12	4	3		19
%	63,2%	21,1%	15,8%		100,0%
Total	13	5	16	4	38
n	13	5	16	4	38
%	34,2%	13,2%	42,1%	10,5%	100,0%

Nesta tabela temos que apenas 10,6% dos alunos com atitudes mais negativas indicaram um desempenho ótimo ou bom em Matemática nos cursos anteriores ao de formação de professores. Já dentre os alunos com atitudes mais positivas essa porcentagem foi muito maior, chegando a 84,3%.

Nossa preocupação aumenta significativamente com os dados desta tabela. A diferença entre os alunos com atitudes negativas e positivas com relação ao desempenho ótimo ou bom é gritante, dispensando qualquer análise de significação. Estas condições e, considerando a análise anterior, nos levam à inferência de que o desempenho é determinante para uma atitude negativa ou positiva com relação à Matemática e, recorrentemente influencia nas futuras gerações de alunos.

Isto nos reporta a uma citação no prefácio à segunda edição do livro <sup>□</sup> de George Polya (Polya, 1956) que afirma o seguinte:

...a Matemática tem a duvidosa honra de ser a matéria menos apreciada do curso... Os futuros professores passam pelas escolas elementares a aprender a detestar a Matemática... Depois, voltam à escola elementar para ensinar uma nova geração a detestá-la.

Ora, parece que esta afirmação, pelos dados das tabelas 11 e 12, está bastante atual, pelo menos no que diz respeito à formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental, pois se há mais professores com atitudes negativas assumindo essas aulas de Matemática (Tab. 11) e, desses, a excessiva maioria afirma que seus cursos de matemática na escola elementar foram regular ou ruim, que expectativas esses professores podem passar aos seus futuros alunos? E daqui há alguns anos, serão estes seus alunos os novos professores a formar uma nova geração de alunos detestando a Matemática? Onde vai parar este ciclo degenerativo do processo ensino-aprendizagem da Matemática?

Procurou-se ainda saber qual a atitude tomada pelo aluno, quando se depara com uma dificuldade em Matemática. As categorias observadas foram: *insiste na solução por muito tempo e desiste de imediato*. A tabela 13 nos mostra a coleta de dados relativos a esta questão.

**Tab.13.Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e o procedimento quando se depara com uma dificuldade em matemática.**

ATITUDE	Procedimento quando se depara com uma dificuldade em matemática		Total	
	Insiste na solução por muito tempo	desiste de imediato		
negativa	n	5	14	19
	%	26,3%	73,7%	100,0%
positiva	n	19		19
	%	100,0%		100,0%
Total	n	24	14	38
	%	63,2%	36,8%	100,0%

Nesta tabela temos que todos os alunos com atitudes mais positivas em matemática disseram que o procedimento é insistir na solução por muito tempo, já dentre os de atitudes mais negativas esse percentual é de apenas 26,3%, ou seja, a maioria desiste de imediato. Este é seguramente outro dado preocupante.

□ No prefácio à segunda edição, Polya afirma ser uma citação de um estudo intitulado "Educational Testing Service, Princeton, N.J, cf. Time, 18 de junho de 1956)

Os sujeitos com atitudes negativas expressam um comportamento que coaduna com a sua atitude. Ora, um sujeito que vivenciou, como já constatado, ao longo da escolarização básica com maior intensidade um grande número de experiências negativas, pelos dados apresentados e pela literatura recolhida tendem a ter atitudes desta natureza.

Um dos componentes das atitudes é o fator afetivo. Ora, um sujeito que desiste de imediato frente a um desafio, está inseguro, desmotivado, ansioso e desgastado emocionalmente por crer ser melhor nem tentar a ter que passar pelo vexame do cometimento de um (ou mais um) erro e ser submetido à zombaria (violência) dos colegas “mais inteligentes”. Assim, assustado, amedrontado, humilhado, envergonhado e com baixa auto estima, o sujeito torna-se sujeitado, apático e fragilizado, torna-se (mais um) dominado atendendo, dessa forma, aos interesses capitalistas burgueses, bem como ao ideal da classe dominante de se perpetuar no poder.

Um outro dado coletado, foi a predisposição dos alunos em ensinar matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental. As categorias analisadas foram não, sim e talvez. A tabela 14 revela esses dados.

**Tab. 14. Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e a pretensão em ensinar matemática.**

ATITUDE		PRETENDE ESTUDAR MATEMÁTICA?			Total
		não	sim	talvez	
negativa	n	9	10		19
	%	47,4%	52,6%		100,0%
positiva	n	7	10	2	19
	%	36,8%	52,6%	10,5%	100,0%
Total	n	16	20	2	38
	%	42,1%	52,6%	5,3%	100,0%

Pelos dados apresentados nesta tabela não se pode afirmar nada, pois a distribuição é semelhante tanto para os alunos com atitudes negativas quanto para os alunos com atitudes positivas. Porém, ainda assim é questionável o fato de aproximadamente 44% dos futuros professores afirmarem que não desejam lecionar Matemática, haja vista que o curso de formação de professores forma o professor generalista. Dependendo da organização da escola, eles serão forçados a lecionar a disciplina e aí vem a nossa preocupação pelo fato de o sujeito fazer algo que não

tem prazer. Tanto é verdade tal preocupação que temos algumas justificativas dos alunos que ilustram tal preocupação.

As justificativas desses universitários (ver quadro abaixo) coadunam com Gonzalez (2002) que obteve, nos resultados de sua pesquisa, a revelação de que os universitários de pedagogia tinham pouco conhecimento dos conceitos básicos de Matemática.

**Quadro 1 – Justificativa quanto a pretensão em ensinar matemática**

□

Sujeito 1: - Não, por que não gosto.  
 Sujeito 2: - Não. Mas como na Educação Básica é necessária, irei lecionar.  
 Sujeito 3: - Não. Por que não tenho base.  
 Sujeito 4: - Não. Pretendo ser coordenadora de ensino.  
 Sujeito 5: - Isso exige um estudo muito profundo e este não é o meu propósito.  
 Sujeito 6: - Não. Apenas para a primeira série que o assunto é menos complicado  
 Sujeito 7: - Não. Se não consegui aprender, como vou ensinar?  
 Sujeito 8: - Não. Pois não estou preparada para isso.  
 Sujeito 9: - Não, Não tenho capacidade.  
 Sujeito 10: - Não. Por que é uma disciplina que tenho pouca afinidade.  
 Sujeito 11: - Sim. Por que como professor de primeira a quarta terei que ensinar Matemática.  
 Sujeito 12: - Não. Não me dou bem com essa Matéria.  
 Sujeito 13: - Sim. Se for necessário...  
 Sujeito 14: - Não. A minha área de atuação é outra.  
 Sujeito 15: - Não. Pretendo ensinar História

As respostas acima nos dão a dimensão desta preocupação. Observa-se que é patente que os futuros professores não querem ensinar matemática nas séries iniciais. Verificamos que mesmo aqueles que respondem sim a esta questão, como no caso dos sujeitos 11 e 13, assim o fazem numa tentativa de refutar a vontade própria de não querer ensinar, o que é explicado pelo fato de os mesmo saberem/terem clareza de que os professores generalistas são formados, ou deveriam ser, para assumir o trabalho em todas as disciplinas pertencentes a matriz curricular de 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> série, não lhes cabendo, portanto, a escolha do que ensinar.

Assim, a resposta *sim* foi dada pela certeza da pura falta de opção, esses sujeitos (11 e 13) responderam *sim*, entretanto, eles sentem-se incapacitados (como o caso do sujeito 9), despreparados, sem crença em si (como os casos dos sujeitos 5 e 1) e portanto, inseguros para tal empreendimento. Em sendo assim, o que será dos nossos alunos nas séries iniciais do Ensino Básico? Sob que qualidade esse ensino acontecerá? Não basta democratizar o acesso do aluno à escola, é preciso

democratizar a permanência desse aluno oferecendo um ensino igualitário de qualidade.

Uma outra preocupação nossa foi saber a preferência pelo hábito de estudar Matemática. As categorias foram estudar em grupo e estudar só. A tabela 15 demonstra os resultados desta preferência.

**Tab. 15. Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e o hábito de estudo.**

ATITUDE		HÁBITO DE ESTUDO		Total
		grupo	sozinho	
negativa	n	8	11	19
	%	42,1%	57,9%	100,0%
positiva	n	2	17	19
	%	10,5%	89,5%	100,0%
Total	n	10	28	38
	%	26,3%	73,7%	100,0%

Nesta tabela, observamos uma diferença significativa entre os alunos de atitudes negativas e positivas. Pouco mais da metade dos alunos com atitudes negativas preferem estudar só, enquanto que a grande maioria (89,5%) dos sujeitos com atitudes positivas, preferem estudar só. Qual a razão de tal diferença? Não é possível detectá-la, mas podemos inferir que os sujeitos com atitudes positivas devem sentir-se mais seguros, capazes e, conseqüentemente, tendem a ser mais autônomos em relação à aprendizagem da Matemática, pois os mesmos justificaram que sozinhos concentram-se mais e assimilam melhor a matéria; já os sujeitos negativos, justificaram que quando estão estudando em grupo, a troca de conhecimento facilita a aprendizagem. Ressaltamos que apenas três dos sujeitos com atitudes positivas revelaram apreciar o estudo em grupo. Pensamos que essa variável poderia ser melhor estudada em pesquisa futura.

**Tab.16. Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e a escolaridade do pai.**

ATITUDE		ESCOLARIDADE DO PAI			Total
		1º grau	2º grau	3º grau	
negativa	n	8	8	3	19
	%	42,1%	42,1%	15,8%	100,0%
positiva	n	4	10	5	19
	%	21,1%	52,6%	26,3%	100,0%
Total	n	12	18	8	38
	%	31,6%	47,4%	21,1%	100,0%

De acordo com o fenômeno da influência social (RODRIGUES, 1999), crianças tendem a copiar as atitudes dos pais por os terem como modelo, como heróis. Assim, procuramos verificar a influência social da escolaridade dos pais nos sujeitos que apresentam atitudes positivas e negativas.

**Tab.17. Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e a escolaridade da mãe.**

ATITUDE		ESCOLARIDADE DA MÃE			Total
		1º grau	2º grau	3º grau	
negativa	n	4	13	2	19
	%	21,1%	68,4%	10,5%	100,0%
positiva	n	7	8	4	19
	%	36,8%	42,1%	21,1%	100,0%
Total	n	11	21	6	38
	%	28,9%	55,3%	15,8%	100,0%

Foi verificado que há um ligeiro aumento no nível de escolaridade (grau superior) dos pais dos sujeitos com atitudes positivas em relação à Matemática em comparação aos sujeitos com atitudes negativas. O mesmo ocorre em relação as mães desses sujeitos. Os sujeitos que apresentaram atitudes positivas relataram que durante a infância, eles eram permanentemente estimulados a estudar e foram acompanhados pelos pais durante os primeiros anos de escolaridade até que adquirissem autonomia de estudo.

Pensamos que quanto maior o nível de escolaridade dos pais, mais eles têm condições de orientar os seus filhos em seus estudos.

**Tab. 18. Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e a disciplina que mais gostou no curso de formação de professores.**

DISCIPLINA	ATITUDE		TOTAL
	NEGATIVA	POSITIVA	
<b>Metodologia de Linguagem</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Prática Inicial</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>7</b>
<b>Psicologia</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Teoria da Educação</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Didática</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

Consideramos nesse estudo somente os alunos do oitavo semestre pelo fato de esses sujeitos já terem passado por todas as disciplinas do curso e, portanto, julgarem/expressarem com mais propriedade suas preferências. Essa tabela revela apenas as disciplinas mais citadas, ou seja, aquelas que foram citadas por 3 ou mais sujeitos ( $n \geq 3$ ). Deste modo, as demais foram desprezadas, uma vez que houve uma grande dispersão de respostas.

Embora no quantitativo esse dado pareça a princípio irrelevante, decidimos mostrá-lo na tabela (18) por julgarmos interessante para investigação futura.

Quando perguntados a respeito da preferência por disciplina, dentro da matriz curricular do curso de formação de professores, verificamos que nenhum dos sujeitos citou a Matemática, nem mesmo os sujeitos que apresentaram atitudes positivas, o que nos leva a acreditar que é preciso estimular alunos no sentido do gosto pela matemática. Considerando o universo de 40 disciplinas constituintes da matriz curricular vigente no ano 2003.

**Tab. 19. Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e a disciplina que menos gostou no curso de formação de professores.**

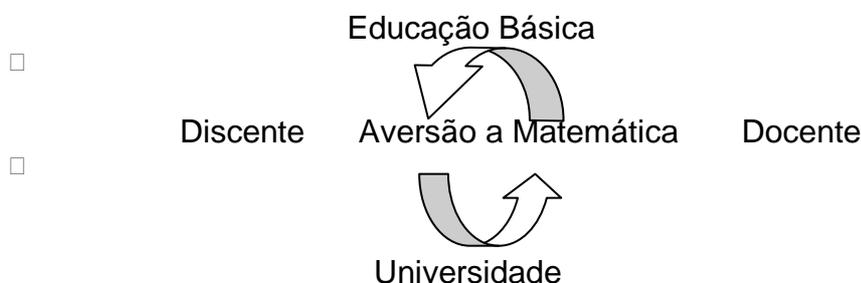
DISCIPLINA	ATITUDE		TOTAL
	NEGATIVA	POSITIVA	
<b>Fundamentos da Linguagem</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Matemática</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Metodologia da Linguagem</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>7</b>
<b>Didática</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

Optamos por trabalhar com esses dados da mesma forma que na tabela anterior (18), isto é, considerando apenas as disciplinas mais citadas ( $n \geq 3$ ), haja vista o universo de 40 disciplinas da matriz curricular do curso de formação de professores e somente os alunos do oitavo semestre pelos motivos explicitados anteriormente.

Como esta pergunta foi aberta, ou seja, os sujeitos tiveram plena liberdade em apontar qualquer uma das disciplinas estudadas dentro do desenho curricular do curso em questão, constatamos que a Matemática empata com as disciplinas referentes à língua materna. Isso nos parece ser um dado preocupante e requer uma investigação futura mais amíúde, considerando que são essas as disciplinas (Língua Portuguesa e Matemática) que ocupam a maior carga horária no Ensino Fundamental. Se esses sujeitos estão no último semestre (oitavo) do curso de formação de professores demonstrando aversão às já referidas disciplinas, perguntamos: o que será dessas crianças – seus futuros alunos - do Ensino Fundamental? Estariam esses professores contribuindo com a cíclica de ensinar alunos a detestarem essas disciplinas?

O esquema ilustrativo a seguir explicita a nossa compreensão sobre o círculo vicioso que denominamos aqui de Cíclica Aversão à Matemática. Durante os anos de escolarização na Educação Básica, o sujeito aprende a ter aversão à Matemática (POLLYA, 1956) e, como na Universidade não há uma intervenção específica para modificar o gosto do sujeito em relação à Matemática, nem tampouco as atitudes, este, ao formar-se professor generalista, voltará para a Educação Básica, só que

dessa vez para influenciar (fenômeno da influência social) outros sujeitos a terem também aversão a essa disciplina.



**Fig. 5 Cíclica aversão à matemática**

Como queríamos verificar a existência e eventual incidência da preferência dos sujeitos pela disciplina Matemática, perguntamos aos sujeitos qual era a disciplina de sua preferência de estudo ao longo do curso de formação de professores (ver tabelas 18). Constatamos que os sujeitos não citaram a Matemática como a disciplina que mais gostaram no curso de formação de professores.

Entretanto, quando os sujeitos foram perguntados a respeito da disciplina que menos gostavam do curso em questão, a disciplina Matemática foi citada por sete sujeitos, o que coaduna com as respostas obtidas nas tabelas 11, 14 e 15.

Esperávamos encontrar a existência da preferência pela disciplina Matemática como objeto de gosto dos sujeitos positivos, o que estranhamente não ocorreu, posto que foi nula a opção por livre escolha da disciplina Matemática. Nossa expectativa se deu em função de termos dentro do universo de sujeitos um que é estudante de engenharia em uma outra universidade localizada no município de Belém, isto é, há um sujeito que cursa formação de professores concomitante a engenharia civil.

Pensamos que essa cíclica não permite o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática, nos sujeitos, de maneira que desencadeia em uma precária formação geral que alija o sujeito do caminho da ciência, que expulsa o sujeito da escola (razão de sua existência – sem aluno, não há escola). Assim, os alunos saem da escola desqualificados e são empurrados para profissões/ocupações consideradas pouco nobres, de baixos salários, submetidos ao desprestígio social.

No entanto, aqueles (alunos) que mesmo repetindo por três vezes a 5ª série (no grupo de sujeitos com atitudes negativas temos um caso assim) insistem heroicamente em permanecer na escola capitalista, nem por isso são estimulados a desenvolver atitudes positivas em relação à Matemática, nem tampouco em relação à vida, pois são submetidos a um ensino mecânico, acrítico, desprovido de significado, o que em nada contribui para a construção de uma sociedade mais igualitária, justa e fraterna.

Quando os 38 sujeitos foram classificados quanto a concepção de matemática, encontramos os seguintes resultados: 24% apresentam a concepção clássica, 63% apresentam a concepção mecanicista e 13% apresentam a concepção pós-moderna.

Quando separamos os 38 sujeitos entre dois grupos: (a) 19 sujeitos que apresentaram atitudes negativas e (b) 19 sujeitos que apresentaram atitudes positivas, tivemos como resultados que ambos os grupos demonstram conceber a matemática da mesma forma, isto é, 63% apresentam a concepção Mecanicista. Constatamos uma diferença relativa a concepção Clássica, posto que apenas 10% dos sujeitos com atitudes positivas apresentam essa concepção e, 36% dos sujeitos com atitudes negativas a apresentam. Entretanto, a concepção Pós-moderna não é apresentada por nenhum sujeito com atitudes negativas, mas o é por 26% dos sujeitos com atitudes positivas.

**Tab.20. Distribuição dos Alunos Conforme a Atitude em Relação à Matemática e o tipo de Concepção**

Atitudes	Positivas	Negativas
Concepção Clássica	2 (10%)	7 ( 36%)
Concepção Mecanicista	12 (63%)	12 ( 63%)
Concepção Pós-moderna	5 (26%)	0 (0%)
Total	19 (100%)	19 (100%)

Buscamos identificar o tipo, de acordo com a literatura apresentada anteriormente (Capítulo II), de concepção apresentada considerando as respostas dos sujeitos. Neste sentido, para ilustrar, demonstramos no quadro a seguir.

**Quadro 2. Algumas respostas dos sujeitos com atitudes mais positivas – Concepção Mecanicista**

Sujeito ( A ): Instrumento necessário p/ a vida  
 Sujeito ( B ): Utilitária, básica, conta p/ a vida inteira  
 Sujeito ( C ): Importante p/ o dia a dia, matéria prática  
 Sujeito ( D ): Ciência exata, uso indispensável cotidiano  
 Sujeito ( E ): Conhecimento lógico  
 Sujeito ( F ): É fundamental p/ dia a dia  
 Sujeito ( G ): Conhecimento intelectual p/ vida social  
 Sujeito ( H ): Necessária p/ a sobrevivência social diária  
 Sujeito ( I ): indispensável p/ viver no cotidiano

**Quadro 3. Algumas respostas dos sujeitos com atitudes mais negativas – Concepção Mecanicista**

Sujeito ( A ): Capitalismo, dinheiro  
 Sujeito ( B ): Usada no dia a dia, raciocínio, exata  
 Sujeito ( C ): Fundamental para a vida  
 Sujeito ( D ): Assunto do cotidiano, algo que deve ser aprendido  
 Sujeito ( E ): Importante p/ cotidiano, tem importância p/ a vida  
 Sujeito ( F ): Essencial p/ a vida das pessoas  
 Sujeito ( G ): Essencial no cotidiano importante, pouco atrativa  
 Sujeito ( H ): Útil p/ todos  
 Sujeito ( I ): Útil

Esses sujeitos apresentam uma versão utilitária da matemática, ou a tomam como uma ciência exata; ou ainda afirmam ser a matemática a única responsável pelo raciocínio lógico. Isto é, apresentam a concepção mecanicista. Essa concepção é/tem sido a mais difundida nas escolas numa tentativa de justificar o ensino desta disciplina através do pragmatismo.

A Matemática concebida como uma ciência exata, como uma ciência determinística, cujos cálculos remetem à verdade absoluta, não permite questionamentos a respeito da validade desses cálculos. Assim, ensinamos, na escola, alunos a tornarem-se dominados, a acreditarem em números – informação

manipulada, fragmentada, que alimenta, fortalece o poderio econômico burguês. Neste sentido, a escola adentra os sujeitos a adaptarem-se acriticamente à ordem social, política e econômica do capital.

Pelas respostas obtidas nos quadros 2 e 3 e, destacando a resposta do sujeito (A) no quadro 3, fica clara a supremacia do capital nas escolas. Esse modelo escolar ultrapassado, que não questiona a validade dos números, que ensina uma matemática exata, torna-se inútil para a formação integral do ser, para a conquista da liberdade, da emancipação.

A concepção clássica está mais presente nos alunos com atitudes negativas 36% de que nos alunos com atitudes positivas 10%. Sob nosso entendimento, isso acontece em função dos sujeitos com atitudes negativas julgarem a matemática um conhecimento inacessível, o qual eles têm dificuldades para aprender. Constatamos que apenas 26% dos sujeitos com atitudes positivas revelaram conceber a matemática como algo mais que números, como um conhecimento que, por fazer parte do patrimônio cultural da humanidade, é tão importante como qualquer outro para a formação do ser.

A tabela a seguir serve para demonstrar o resultado da questão 21 da escala de atitudes em relação à matemática “Eu não tenho um bom desempenho em matemática”, referente ao auto conhecimento, isto é, a auto percepção do sujeito em relação ao seu próprio desempenho em matemática.

**Tabela 21: Distribuição dos alunos conforme a atitude em relação à Matemática e o item “não tenho um bom desempenho em matemática”**

ITENS		ATITUDE		Total
		negativa	positiva	
Discordo totalmente	n	3	7	10
	%	7,0%	13,2%	10,4%
Discordo	n	9	41	50
	%	20,9%	77,4%	52,1%
Concordo	n	23	5	28
	%	53,5%	9,4%	29,2%
Concordo totalmente	n	8		8
	%	18,6%		8,3%
Total	n	43	53	96
	%	100,0%	100,0%	100,0%

□

Esse dado revela uma expressiva concordância dos sujeitos com atitudes negativas 72,1%, que responderam aos itens concordo 53,5% e concordo plenamente 18,6% contra 9,4% daqueles que apresentam atitudes positivas em relação à Matemática. Consideramos aqui, os 96 universitários. A existência de relação significativa entre a auto percepção de desempenho próprio e as atitudes dos sujeitos em relação à matemática, coaduna com os já apresentados dados das tabelas 12, 13, 14 e 19.

## **CONCLUSÃO**

Na presente pesquisa, com vistas ao fenômeno da formação de professores que atuam no pré-escolar e/ou na 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental, objetivamos desvelar a ocorrência das atitudes em relação à Matemática, apresentadas por professores em formação e, inquirimos ainda, a respeito da existência de relação entre as atitudes apresentadas em relação à Matemática e as concepções.

As atitudes, bem como as concepções, não acontecem alheias ou à parte da dinâmica do mundo. Destarte, lançamos um olhar para o contexto no qual a formação acontece. Acreditamos que o contexto alienado/alienante no qual o professor está sendo formado, favorece a cristalização das atitudes negativas em relação à Matemática nos alunos (ser sem luz) – sujeitados, dominados.

O modelo educacional obsoleto, longe de proporcionar a cidadania, de devolver a dignidade, a libertação, a emancipação, impõe um tipo de trabalho rotineiro que tolhe a curiosidade, o espírito inventivo e o desenvolvimento de atitudes positivas por parte do aluno. Já o professor, este encontra-se perdido, sem encontrar saída, em um cerco que se fecha ao seu redor, haja vista a baixa remuneração, o excesso de trabalho e a ausência de horas disponíveis para serem dedicadas ao estudo.

Além desse contexto, nos ocupamos em verificar as concepções que os sujeitos trazem consigo sobre a matemática, por pensarmos serem estas uma das lentes pela qual o indivíduo percebe o mundo, por serem, portanto, determinantes do ponto de partida do trabalho dos futuros professores ao ingressarem no mercado de trabalho, ao adentrarem as salas de aula.

Deste modo, buscando responder as questões norteadoras da presente pesquisa relativa às atitudes, revisamos a literatura específica. A Atitude, na

psicologia social, é concebida, pela maior parte dos estudiosos, em concordância com o modelo constituído por três componentes (Modelo Three-component proposto por Rosemberg e Hovland em 1960) a saber: afetivo, cognitivo e comportamento. Neste sentido, optamos, nessa pesquisa, por aceitar a definição de Brito (1998, p. 112) para atitudes em relação à Matemática, a atitude em relação à Matemática se caracteriza por um objeto (a Matemática), uma direção (positiva ou negativa) e uma intensidade (gostar ou não da Matemática). Ressaltamos que nem sempre as atitudes estão de acordo com o comportamento (EISER & PLIGT 1993) por serem sistemas que reagem separadamente, entretanto, em conformidade com a psicometria é possível medirmos as atitudes.

Assim, administramos a escala de atitudes (Aiken, 1960; Brito 1996) a 96 universitários e um questionário a 38 universitários do curso de Formação de Professores. Destes, 47 estavam cursando o primeiro semestre e 49 do último, sendo 83% do sexo feminino. A análise dos dados obtidos, através da escala de atitudes em relação à Matemática, revelou que 52% dos sujeitos têm atitudes mais positivas em relação à Matemática. Os resultados da escala mostraram um coeficiente de confiabilidade elevado sendo  $\alpha = 0,9544$ .

A análise do questionário revelou que não há diferença significativa de concepção entre os grupos e que 63% de ambos os grupos, detêm a concepção mecanicista da matemática.

Após esta análise, inquirimos em que aspecto as atitudes em relação à Matemática dos professores do Ensino Fundamental interferem no processo ensino-aprendizagem dos alunos das séries iniciais. Para respondermos, consideramos aqui o fenômeno da influência social (RODRIGUES, 1999) e, que crianças formam suas atitudes, ao longo de seu processo de interação social; isso nos remete a Polya (1956) e a cíclica aversão à Matemática.

Os sujeitos foram agrupados de acordo com as médias da pontuação na escala de atitudes em relação à matemática por gênero e, como resultado, encontramos ausência significativa entre os gêneros masculino e feminino. Os alunos do sexo feminino apresentaram pontuação média na escala de atitudes ligeiramente menor do que os do sexo masculino. A média obtida pelas alunas ficou em 50,64 em contraste com a média de 52,81 dos alunos. Deste modo, não encontramos diferenças marcantes entre as médias. Esse resultado pode ser justificado pelo fato da não existência de escolas que atendam a um só gênero, ou

seja, todas as escolas públicas são mistas e, a maior parte de alunos e professores estão na rede pública. Não constatamos que a questão de gênero estivesse interferindo diretamente no processo ensino-aprendizagem da formação desses professores.

A questão de gênero é importante e deve ser discutida particularmente em nossa sociedade, haja vista que pesquisas recentes (governamentais), afirmam que as mulheres embora tendo mais anos de escolaridade, não ocupam os melhores cargos e nem tampouco recebem os melhores salários.

Distribuímos os alunos conforme as atitudes em relação à matemática e a razão pela opção de cursar formação de professores. Dos 38 sujeitos, houve uma grande incidência de justificativas que consideramos como positivas para a opção pelo curso de formação de professores tanto dos sujeitos que apresentaram atitudes positivas quanto os que apresentaram atitudes negativas em relação à Matemática. A opção “gostar de lecionar” ficou em primeiro lugar no ranking e, a opção “facilidade em conseguir emprego” ficou em segundo lugar. Numa análise mais amíuade, detectamos que optar por “gostar de lecionar” em se tratando dos sujeitos com atitudes negativas em relação à Matemática, não significa em afirmar “gostar de lecionar Matemática” ; proposição esta que pode ser verdadeira ou falsa quando se trata dos sujeitos com atitudes positivas em relação à Matemática.

Ao verificarmos a existência de relação entre atitudes em relação à Matemática e o desempenho apresentado em matemática nos cursos antecedentes ao da graduação, descortinamos, de acordo com os dados obtidos através do questionário que, os sujeitos que apresentam atitudes mais negativas em relação à Matemática, afirmaram ter tido em 68,4% desempenho regular e, 21,1% desempenho ruim. Totalizando 89,6% de sujeitos que não tiveram de bom a ótimo desempenho em Matemática na Educação Básica.

Quando perguntados a respeito dos procedimentos adotados ao se depararem com dificuldades em Matemática, dos 38 sujeitos, 73,7% daqueles que apresentam atitudes negativas em relação à Matemática, afirmaram desistir de imediato. Esses resultados, obtidos através do questionário, se entrelaçam, pois considerando os componentes das atitudes (cognitivo, afetivo e comportamento) percebemos que o sujeito não gosta daquilo que desconhece e, portanto, seu comportamento de desistir de imediato coaduna com as suas atitudes negativas.

Outro elemento que julgamos pertinente adicionarmos aqui, trata-se do item referente ao hábito de estudo. Desvendamos que, mais da metade (57,9%) dos sujeitos que apresentam atitudes negativas, preferem estudar em grupo e, numa análise mais detalhada dessas respostas, constatamos que no estudo em grupo, o sujeito, através da interação social, sendo auxiliado pelo outro e, estimulado pelo grupo, mesmo aquele que apresenta atitudes negativas, tenta superar suas dificuldades de aprendizagem; falta-lhe autonomia, libertação, emancipação.

Perguntados aos sujeitos quanto a sua pretensão em ensinar a disciplina Matemática, constatamos que embora os sujeitos queiram ensinar, 42,1% do universo de 38 sujeitos afirmam não querer ensinar Matemática e, dentre as justificativas, percebemos que a predominante é o desconhecimento consistente do conteúdo.

Ficou também evidente que 72% dos sujeitos com atitudes negativas (futuros professores) não têm um bom desempenho em Matemática.

É importante salientar que algumas das variáveis por nós estudadas, mereceria um estudo futuro mais amíúde.

O presente estudo, através dos dados apresentados, vem a contribuir para as reflexões acerca da formação de professores por descortinar alguns dos problemas da formação e, por sugerir interferências que possam minorar os problemas mostrados.

Diante do exposto, sugerimos que a universidade, através de seu corpo docente e técnicos especialistas em educação, desenvolvesse um programa de verificação das atitudes de seus calouros e, ao longo do curso provocasse uma possibilidade de mudança de atitudes nos sujeitos que apresentassem atitudes mais negativas em relação à Matemática.

Percebemos a importância e a necessidade dos docentes serem estimulados a prosseguirem seus estudos participando de formação permanente em cursos de pós-graduação ou em grupos de estudos, pesquisa e extensão oferecidos pelas universidades, pois inferimos que através de leituras (artigos, teses, livros) sobre Educação Matemática e o exercício da pesquisa possibilitarão a transposição de dificuldades, o preenchimento de lacunas existentes e contribuirão para o desenvolvimento profissional docente. Neste sentido, alargam-se as chances do docente buscar uma auto-ruptura com as atitudes negativas em relação à Matemática.

Acreditamos que professores sentindo-se seguros e satisfeitos cumprirão seu dever com zelo, entusiasmo e comprometimento e, neste sentido, aumentarão as possibilidades de influenciar alunos a desenvolverem atitudes positivas em relação à Matemática.

Uma pesquisa futura, que julgamos interessante, seria verificarmos quais as atitudes apresentadas pelos sujeitos do primeiro semestre quando estes estiverem no último semestre do Curso de formação de professores, pois poderíamos verificar se o curso provocou uma mudança de atitudes ou não nos já referidos sujeitos e em que quantidade e intensidade ocorreu.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIKEN, Lewis R. Attitudes towards Mathematics and Science in Iranian Middle Schools, **School Science Mathematics** volume 79, 1979. (p.229-234)
- AKSU, M. **A Longitudinal study on attitudes toward mathematics by department and Sex at the University Level**. School Science and Mathematics: 1991. (p. 185-192)
- ALEXANDER, Livingston, MARTRAY, Carl. The Development of na Abbreviated Version of the Mathematics Anxiety Rating Scale. **Measurement and Evaluation in Counseling and development**. v. 22. U.S.A: Indiana University Press, 1989. (p.143-150)
- ALVES, Nilda (org.). **Formação de Professores: pensar e fazer**. São Paulo: Cortez, 2001.
- ANTERO, Maria Viviani Escher et al. A percepção da satisfação do pedagogo com o mercado de trabalho. **III Fórum Nacional de Educação**. São Luis – MA: Editora Universitária/UFPB, 2003.
- BARALDI, Ivete Maria. **Matemática na escola: que ciência é esta?** Bauru - SP: EDUSC, 1999.
- BARRINGTON, Byron L., HENDRICKS, Bryan. Attitudes Toward Science and Science Knowledge of Intellectually Gifted and Average Students in Third, Seventh, and Eleventh Grades. **Science Education**. USA: John Wiley & Sons, Inc, 1988. (p.89-95)
- BAUM, William M. **Compreender o behaviorismo: ciência, comportamento e cultura**. Trad. Maria T. A.Silva et al. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda, 1999.
- BRITO, M. R. F. Adaptação e Validação de Uma Escala de Atitudes em Relação à Matemática. UNICAMP – S.P. : **Zetetiké**, 1998.

BRITO, M. R. F. **Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º graus**. Tese de livre docência. UNICAMP - S.P., 1996.

CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Cultrix, 1982.

CHIU, Lian-Hwang, HENRY, Loren L. Development and Validation of the Mathematics Anxiety Scale for Children. **Measurement and Evaluation in Counseling and Development**. Vol.23. U.S.A: Indiana University Press, 1990.

CHRLIER, Évelyne. **Formar professores profissionais para uma formação contínua articulada à prática**. In Formando professores profissionais: Quais estratégias? Quais competências? Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

DORON, Roland, PAROT, Françoise. **Dicionário de Psicologia**. São Paulo: Ática, 2000.

DUROZOI, Gérard, ROUSSEL, André. **Dicionário de Filosofia**. Tradução Marina Appenzeller. 4. ed. Campinas – S.P: Papyrus, 1993.

EISER, John Ricard. PLIGT, Joop Van Der. **Attitudes and decisions**. London: Routledge, 1993.

EISER, John Richard. **The expression of attitude**. New York: Springer-Verlag, 1987.

ENQUITA, M. F. **Trabalho, Escola e Ideologia: Marx e a crítica da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1993.

FARRÉS, J. **Televisión Y Educación**. Barcelona: Paidós, 1994.

FERREIRA, A . B. H. **Mini Aurélio Século XXI Escolar**: minidicionário da língua portuguesa. 4. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FEYERABEND, K. Paul. *Contra o método*. 2 ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

FIORENTINI, L.M.R. (org). **Tv na escola e os desafios de hoje**: Curso de extensão para Professores do Ensino Fundamental e Médio da Rede Pública. UniRede e Seed/MEC. Brasília: editora Universidade de Brasília, 2001.

FOUREZ, Gerárd. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, H. C. L. de. **Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática**. Campinas: Papirus, 1995.

GIARDINETTO, José Roberto Boettger. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas - S.P: Autores Associados, 1999.

GIORDANO, Rosi. (Des) Caminhos da educação: entre o totalitarismo e a autonomia. **III Fórum Internacional de Educação**. São Luis – MA: Editora Universitária/UFPB, 2003.

GONÇALEZ, Maria H. C. de C., BRITO, Márcia R. F. de. Atitudes (Des)Favoráveis Com Relação à Matemática. **Zetetiké**. Campinas –S.P.: UNICAMP, 1996.

GWIZDALA, Joyce. Steinback, Myriam. High School Female's Mathematics Attitudes: An Interim Report. **School Science and Mathematics**. Volume 90 (3) 1990.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2001.

JAPIASSU, Hilton. **A questão da interdisciplinaridade**. In *Paixão de Aprender*. v.2 Orgs. Silva, L.H. da & Azevedo, J. C. de. Petrópolis: Vozes, 1995.

JR, Frank L. M., SHRIGLEY, Robert L., HANSON, Lyle. Science Attitude Scale for Middle School Students. **Science Education**. U.S.A: John Wiley & Sons, Inc, 1991.

- KLINE, M. **Mathematics**: The loss of certainty. New York: Oxford University, 1980.
- LOGOS – **dicionário de filosofia**. Lisboa/ São Paulo: Editorial Verbo, 1997.
- LOPES, Clemilda Piquet. Leão, Ruth Nazaré Silva. A prática interdisciplinar na construção de uma ciência integradora. **III Fórum Internacional de Educação**. São Luis- MA: Editora Universitária/UFPB, 2003.
- MACHADO, Nilson José. **Matemática e educação**: alegorias, tecnologias e temas afins. São Paulo: Cortez, 2001.
- MAIA, Aldinéia do S. O., SILVA, Samira Lima. Formação e capacitação docente: intenções e desafios de uma prática vivida no SESC. **III Fórum Internacional de Educação**. São Luis: Editora Universitária/UFPB, 2003.
- MARINCEK, Vania (org.). **Aprender matemática resolvendo problemas**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- McDEVITT, Teresa M. et al. Evaluation of the preparation of teacher in Science and Mathematics: Assessment of preservice teacher's attitudes and beliefs. **Science Education**. U.S.A.: John Wiley & Sons, Inc, 1993. 77(6), (p.593-610)
- MEEKS, Loretta F. C. QUISENBERRY, Nancy L. & MOUW, John T. **A Look at the Mathematics Attitudes of Prospective Teachers in Four Concentration Areas**. Illinois: University of Carbondate, 1980.
- MIGUEL, Antonio. As Potencialidades Pedagógicas da História da Matemática em Questão: Argumentos Reforçadores e Questionadores. **Zetetiké**. CEMPEM-FE/UNICAMP. v. 5., n. 8, jul/dez , 1997.
- MORIN, Edgar. SILVA, Jurenir Machado da. **As duas globalizações: complexidade e comunicação, uma pedagogia do presente**. Porto Alegre – RS: Sulina/EDIPUCRS, 2002.

- MORON, Cláudia F. As atitudes e as concepções dos professores de educação infantil com relação à matemática. **Zetetiké**. Campinas, SP: UNICAMP, 1999. (p.97-102)
- PACHECO, Edilson R. Um estudo de atitudes em relação ao Cálculo Diferencial e Integral, em estudantes universitários. **Zetetiké**. FE-UNICAMP/UNICENTRO, 1995.
- PESSANHA, Eurize Caldas. **Ascensão e Queda do Professor**. São Paulo: Cortez, 2001.
- PIMENTEL, Maria da Glória. **O professor em construção**. Campinas – SP: Papyrus, 1993.
- POLYA, George. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.
- PRIGOGINE, I. **O Fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza**. São Paulo: UNESP, 1996.
- REGNER, A. C. K. P. **Feyerabend e o pluralismo metodológico**. Epistême vol. 1, n 2, 1996.
- RODNEY, Carlos Bassanezi. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. São Paulo: Contexto, 2002.
- RODRIGUES, Aroldo, ASSMAR, Eveline M. L., JABLONSKI, Bernardo. **Psicologia social**. 18. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.
- RODRIGUES, Aroldo. **Psicologia social para principiantes**. 5. ed. Petrópolis – RJ: Vozes, 1999.
- RODRIGUES, Neidson. **Da mistificação da escola à escola necessária**. São Paulo: Cortez, 2001.
- SAMPAIO, Claudia Cullem et all **Interdisciplinaridade em questão**. São Paulo: Cortez, 1989.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. **Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade**. 8.ed.- São Paulo: Cortez, 2001.

SAVIANI, D. O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias. In: João, C. et alii (org.). **Novas tecnologias, trabalho e educação**: um debate multidisciplinar. São Paulo: Vozes, 1994.

SCHIBECI, R. <sup>a</sup> Measuring Student Attitudes: Semantic Differential or Likert Instruments? **Science Education**. Australia: Jhon Wiley& Sons, Inc, 1982. (p.565-570)

SCHON, Donald <sup>a</sup> **Formar professores como profissionais reflexivos**, In: NÓVOA, <sup>a</sup> Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

SILVA, BENEDICT et al. **Dicionário de ciências sociais**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1986.

SILVA, Cláudia Borim da. **Atitudes em relação à estatística**: um estudo com alunos de graduação. Dissertação de Mestrado em Educação. Campinas-S.P: 2000.

SILVA, Ezequiel Theodoro da. **O professor e o combate à alienação imposta**. São Paulo: Cortez, 2000.

SILVA, Manuel T. da. Adaptação duma escala para medir o grau de desenvolvimento das atitudes de carreira de adolescentes do terceiro ciclo do ensino básico e do secundário. **Psicológica**: Coimbra, 1991. (p.33-44)

SIMONETTI, Vera M. M. Revisão e adaptação de escalas que medem autoconceito e motivação à afiliação e à realização. **Cadernos Pedagógicos e Culturais**. Niterói: Centro Educacional de Niterói, 1997. (p.159-172)

SMOLE, Katia Stocco, DINIZ, Maria Ignez e CANDIDO, Patrícia (orgs.). Resolução de problemas. **Coleção matemática de 0 a 6**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

STRATTON, Peter. HAYES, Nicky. **Dicionário de Psicologia**. Tradução de Esméria Rovai. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

VASCONCELOS, Celso. Comunicação oral. As múltiplas faces dos sujeitos da educação e os processos de construção do conhecimento. **IV Fórum Internacional de Educação**. Natal, 2004.

VEIGA, I. P. A **Ensino e avaliação: uma relação intrínseca à organização do trabalho pedagógico**. In VEIGA, I. P. A (org.) Didática: o ensino e suas relações. Campinas - SP: Papirus, 1996.

VEIGA, I. P. A **Projeto Político-Pedagógico da escola: uma construção coletiva**. In: VEIGA. I. P. A (org.). **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**. Campinas - SP: Papirus, 1995.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro et alii. **A formação dos profissionais da educação no contexto da inovação pedagógica**. Brasília: Linhas Críticas/UnB, 1995.

WILLIAMS, Eira. Student Attitudes Towards Approaches To Learning And Assessment. **Assessment and Evaluatio in Higher Education**, volume 17 Number 1, 1992. (p.45-58).



06- “Dá um branco” na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

07- Eu tenho a sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

08- A Matemática me deixa inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

09- O sentimento que eu tenho com relação a Matemática é bom.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

10- A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido (a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

11- A Matemática é algo que aprecio grandemente

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

12- Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

13- Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

14- Eu gosto realmente de Matemática

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

15- A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

16- Pensar sobre a obrigação de resolver um problema de Matemática me deixa nervoso.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

17- Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

18- Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

19- Eu me sinto mais tranquilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

20- Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: Eu gosto e aprecio essa matéria.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

*21- Não tenho um bom desempenho em Matemática.*

*Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )*

## ANEXO II O Questionário

Prezado aluno (a) do Curso de Formação de Professores,

Estamos dando continuidade a nossa pesquisa sobre as atitudes apresentadas pelos futuros professores das séries iniciais do Ensino Fundamental. Você foi selecionado (a). Assim, solicitamos vossa participação respondendo a este questionário.

### I Parte: Perfil do participante

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Sala: \_\_\_\_\_

Sexo: Masculino ( ) Feminino ( )

Formação anterior: Ensino Médio regular ( ) EJA ( )  
 Magistério ( ) Curso técnico ( )

Escolaridade do pai: 1º grau ( ) 2º grau ( ) 3º grau ( )

Profissão/Ocupação do pai.....

Escolaridade da mãe: 1º grau ( ) 2º grau ( ) 3º grau ( )

Profissão/Ocupação da mãe.....

### II Parte: Questões específicas

1- Razões pela opção de cursar Formação de Professores:

Gosta de lecionar ( ) Serve de base para outros cursos ( )

Foi fácil passar no exame seletivo ( ) É fácil conseguir emprego ( )

2- Ao término do curso você pretende:

Fazer pós-graduação ( ) Fazer outro curso superior ( )

Trabalhar como professor ( ) Trabalhar em outro ramo ( )

3- No curso de Formação de Professores, qual a disciplina que você mais gostou? Justifique. ( somente para alunos do 8º semestre)

4- No curso de Formação de Professores, qual a disciplina que menos gostou? Justifique. (somente para alunos do 8º semestre).

5- Como foi seu desempenho em Matemática nos cursos anteriores ao de Formação de Professores?

Ótimo ( )          Bom ( )          Regular ( )          Ruim ( )

A que você atribui esse rendimento?

6- Você gostava das suas aulas de Matemática no Ensino Médio? Justifique

7- Quando você se depara com uma dificuldade em Matemática, como você procede?

Insiste na solução por muito tempo ( )

Insiste por algum tempo mas desiste em seguida ( )

Desiste de imediato ( )

8 - Você costuma estudar sozinho (a) ou em grupo? Por que?

9 - O que vem a ser Matemática para você?

10 - Dê a razão mais forte que justifique/não justifique o ensino da Matemática em todas as séries e/ou cursos.

11-Você pretende ensinar Matemática? Justifique.

Agradeço sua participação, pois sem suas informações não poderíamos coletar os dados necessários para o nosso estudo.