

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA

Vagner Jorge da Silva

**As atitudes de estudantes do Ensino Médio em  
relação à disciplina de Matemática em escolas do  
Município de Viamão**

Porto Alegre

2011

**VAGNER JORGE DA SILVA**

**As atitudes de estudantes do Ensino Médio em relação à Disciplina de  
Matemática em escolas do Município de Viamão**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Dr. JOÃO BERNARDES DA ROCHA FILHO

**PORTO ALEGRE**

2011

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586a Silva, Vagner Jorge da

As atitudes de estudantes do ensino médio em relação à disciplina de matemática em escolas do município de Viamão. / Vagner Jorge da Silva.  
– Porto Alegre, 2011.

118 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) –  
Faculdade de Física, PUCRS.

Orientação: Prof. Dr. João Bernardes da Rocha Filho.

1. Educação. 2. Matemática – Ensino médio. 3. Alunos.

4. Atitudes. 5. Concepções. I. Rocha Filho, João Bernardes da. II. Título.

**CDD 372.7**

VAGNER JORGE DA SILVA

**As atitudes de estudantes do Ensino Médio em relação à disciplina de  
Matemática nas escolas do Município de Viamão**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra Carmem Kaiber - ULBRA

---

Profa. Dra Regina Maria Rabello Borges - PUCRS

---

Profa. Dra Sayonara Salvador Cabral da Costa - PUCRS

---

Profa. Dra Valderez Marina do Rosário Lima - PUCRS

**DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho a meus pais,  
Wilson e Jussara, minha esposa,  
Letícia , meus irmãos Caroline e Guilherme,  
minha sogra Vera, meus cunhados,  
Jonata e Diego, pelo incentivo,  
carinho e eterno apoio, que  
me trouxeram até aqui.

## AGRADECIMENTOS

Para que este trabalho fosse possível recebi o apoio de muitas pessoas a quem aqui desejo agradecer. Agradeço primeiramente a Deus, que sempre me possibilitou ter forças para conseguir enfrentar todas as dificuldades que se apresentaram em minha vida.

Minha esposa Letícia que sempre esteve ao meu lado, me apoiando para superar as dificuldades, as quais superamos e que ela faz parte.

Meus pais, Wilson e Jussara, que sempre me incentivaram durante toda minha vida, nunca deixando que eu desistisse dos meus objetivos deixando de desfrutar de coisas suas para proporcionar a mim a possibilidade de realização dos meus estudos.

Meus irmãos Caroline e Guilherme que sempre, das suas maneiras, me fizeram acreditar que era capaz de enfrentar as dificuldades do mestrado e vencer esas adversidades.

Minha sogra Vera e Meus cunhados Diego e Jonata que sempre me apoiaram nas horas difíceis sem deixar que eu alimentasse a idéia de desistir da minha meta. .

A todos meus colegas do mestrado em especial Liane Petry, que em vários momentos me auxiliou nas dificuldades de escrita que tive.

A todos professores do mestrado e em especial o Dr. Prof. João Bernardes da Rocha Filho, meu orientador, pela paciência, afeto e dedicação depositada a mim na minha caminhada de crescimento no mestrado.

## RESUMO

A disciplina de Matemática se torna disciplinadora, dependendo da forma como é trabalhada pelo educador. Isso porque é a maior responsável para produzir reprovações, em massa, no Ensino Fundamental e Médio. Este trabalho trata do comportamento do aluno podendo estar diretamente ligado ao que lhes é apresentado em sala de aula. Faz uma reflexão sobre as ações providas de reações aos estímulos que o educador cria com suas metodologias. Reconhecendo que tais ações dependem de como o professor age em sala de aula, teóricos têm proposto uma observação mais individualizada a respeito de avaliação, dos exercícios de Matemática e da valorização na relações interpessoais entre professor e aluno. A importância dos aportes teóricos de Pedro Demo, nessa pesquisa, é de incitar o educador a uma constante reconstrução de suas ações rumando ao alcance dos objetivos pré-determinados pelos planejamentos de aula e pela escola. Como sujeitos ativos no processo do desenvolvimento da autonomia cognitiva essa pesquisa mostra que o aluno deve perceber sua responsabilidade no processo de aprendizagem. Para identificar e descrever as atitudes dos alunos e suas concepções, esta pesquisa aplicou dois questionários em 150 alunos de Ensino Médio de três escolas de Viamão, uma particular e duas públicas. Um questionário de caráter aberto e objetivo, organizado de maneira que os alunos fossem pragmáticos nas suas respostas e outro com dez questões objetivas, com escala de atitudes de quatro pontos. As entrevistas foram realizadas com dez alunos, com o intuito de relacionar as concepções que têm frente às atividades Matemáticas. A pesquisa partiu de uma visão quantitativa, de onde foi abordada qualitativamente a análise do material proveniente dos questionários e de entrevistas, utilizando a Análise Textual Discursiva. A pesquisa possibilitou à constatação de que as atitudes dos alunos dependem da motivação que têm sobre a aula. Pudemos perceber que é fundamental um bom planejamento da aula e um reconhecimento do contexto em que os alunos estão inseridos, entretanto os alunos não conseguem perceber uma relação da disciplina com o meio em que vivem. As ações que os alunos executam é o que produz um ambiente propício para o seu crescimento cognitivo no desenvolvimento da autonomia nas atividades de Matemática propostas. Este trabalho pretendeu, assim, identificar, relacionar e analisar as atitudes e concepções que os alunos do terceiro ano do Ensino Médio têm em relação à Matemática, verificando quais as manifestações destas atitudes.

Palavras- Chave: Atitudes e Concepções dos Alunos. Competências do Professor.  
Planejamento da aula.

## **ABSTRACT**

Mathematics becomes disciplinary, depending on how it is crafted by the educator. This is because it is the most responsible for producing failures in weight for elementary and high school. This work deals with the student's behavior can be directly linked to what is presented to them in the classroom. It reflects on the actions coming from reactions to stimuli that the educators create through their methodologies. Recognizing that these actions depend on how the teacher acts in the classroom, theorists have proposed a more individualized observation about evaluation, exercise and appreciation of mathematics in the interpersonal relationships between teacher and student. The importance of the theoretical contributions of Pedro Demo, this research is to encourage the educator to a constant reconstruction of its shares heading to the achievement of predetermined goals for lesson planning and school. As active subjects in the process of cognitive development of autonomy that research shows that students should realize their responsibility in the learning process. In order to identify and describe the attitudes of students and their conceptions, this study applied two questionnaires to 150 high school students from three schools Viamão, one private and two public. A questionnaire of open character and purpose, organized so that students were pragmatic in their responses and the other with ten objective questions, attitude scale with four points. The interviews were conducted with ten students in order to relate concepts to activities that have front Mathematics. The research started from a quantitative view, from which it was addressed qualitative analysis of material from questionnaires and interviews, using the Discourse Textual Analysis. The research enabled the realization that the attitudes of students who have the motivation depending on the class. We were able to realize that good planning is essential in class and a recognition of the context in which students are included, however students can not perceive a relationship of course with the environment in which they live. The actions that students perform is what produces an environment conducive to their growth in cognitive development of autonomy in mathematics activities proposed. This work thus seeks to identify, correlate and analyze the attitudes and concepts that the students in the third year of high school have in relation to mathematics, verifying that the manifestations of these attitudes.

**Keywords:** Attitudes and Students' Conceptions. Skills Teacher. Planning class.

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2. JUSTIFICATIVA</b> .....	14
<b>2.1 PROBLEMA E OBJETIVOS</b> .....	17
<b>3. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS</b> .....	19
<b>3.1. CONCEPÇÃO DOS ALUNOS</b> .....	22
<b>3.2 COMPETÊNCIAS DO PROFESSOR, NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO PELA PESQUISA</b> .....	24
<b>3.3 A VALORIZAÇÃO DA NOTA</b> .....	30
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	38
<b>4.1 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA</b> .....	38
<b>4.2 ABORDAGENS METODOLÓGICAS DA PESQUISA</b> .....	41
<b>4.3 INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS</b> .....	42
<b>4.4 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS</b> .....	44
<b>5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS</b> .....	45
<b>5.1 ATITUDES DO PROFESSOR E A CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONTEÚDO</b> ...	45
<b>5.2 O QUE O PROFESSOR PODE FAZER PARA QUE O ALUNO GOSTE DE MATEMÁTICA</b> .....	48
<b>5.3 EXERCÍCIOS DE MATEMÁTICA</b> .....	55
<b>5.4 RESPONSABILIDADE NA DIFICULDADE EM MATEMÁTICA</b> .....	63
<b>5.5 CONDUÇÃO DA AULA DE MATEMÁTICA</b> .....	67
<b>5.6 ATITUDES DOS ALUNOS EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA</b> .....	73
<b>5.7 CONCEPÇÕES SOBRE AS COMPETÊNCIAS EM MATEMÁTICA</b> .....	78
<b>5.8 MOTIVAÇÃO PARA ESTUDAR MATEMÁTICA</b> .....	85
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	90
<b>7. REFERÊNCIAS</b> .....	93
<b>ANEXO A – Entrevistas com os alunos</b> .....	96
<b>ANEXO B – Gráfico Idade dos Alunos</b> .....	107
<b>ANEXO C – Graficos das Categorias do Questionário</b> .....	108
<b>ANEXO D – Questionário de medição de Atitudes – LIKERT</b> .....	113
<b>ANEXO E - Questões construídas baseadas em modelo do livro</b> .....	115

<b>ANEXO F</b> – Questionário para Entrevistas .....	115
<b>ANEXO G</b> – Gráficos de atitudes em relação a Matemática .....	115

## INTRODUÇÃO

A Matemática é conhecida em certos segmentos do âmbito escolar como uma disciplina temida e disciplinadora dos alunos. Isso, provavelmente, porque a forma como são apresentados os conteúdos, e os altos índices de reprovação, fazem com que os alunos assumam atitudes particularmente negativas em relação à disciplina. O comportamento do aluno está geralmente ligado a uma ação pré-estabelecida, derivada de uma atitude tomada pelos alunos como reação ao que lhes é apresentado em sala de aula. Para tratar das atitudes que os alunos desenvolvem em relação à Matemática foi proposta esta pesquisa a respeito de como são estas atitudes, quais fatores as produzem, e de que forma elas interferem no processo de aprendizagem do estudante.

A presente pesquisa voltou-se, portanto, para a identificação e a descrição das atitudes dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio em escolas públicas e privadas de Viamão em relação à Matemática, e foi desenvolvida com 150 alunos do último ano do Ensino Médio de três escolas da rede pública e privada do município de Viamão, por meio de entrevistas, questionário e escalas de atitudes. Além da pesquisa em relação às atitudes dos alunos, mostrou-se importante investigar as relações existentes entre as atitudes dos professores em sala de aula com as percepções que os alunos têm, e que produzem determinadas ações.

Esse estudo sintetiza e é o ápice de uma trajetória pessoal de questionamentos sobre os estímulos que produzem as atitudes dos alunos em relação à Matemática, visando melhor compreender a forma como se constroem as concepções durante o processo de ensino e aprendizagem e as abordagens teóricas utilizadas na escola e que nortearam a pesquisa. Foram detalhados os procedimentos metodológicos da pesquisa, as abordagens metodológicas, os instrumentos de coletas de dados e a metodologia de análise de dados, assim como as informações obtidas com a análise do material categorizado, destacando-se a grande influência das atitudes do professor e a importância da contextualização do conteúdo.

Também foi realizada uma análise do que o professor pode fazer para que o aluno goste de Matemática, seus exercícios, a responsabilidade quanto às dificuldades na aprendizagem em Matemática e quanto à condução de suas aulas, apresentando os resultados da análise dos dados, onde são tratadas diretamente as atitudes dos alunos em relação à disciplina, suas concepções sobre as próprias competências e motivações para

estudar Matemática. Para isso, foram usadas como sustentação as ideias de Pedro Demo, com informações extraídas de diversas fontes ligadas a este autor, e a partir delas são apresentadas as conclusões que permitiram a compreensão da influência das atitudes do professor nas ações dos alunos, assim como as atitudes, em si, dos alunos em relação à Matemática.

## 2. JUSTIFICATIVA

Um das preocupações que os professores têm é a de manterem-se sensíveis quanto à maneira como os alunos percebem aquilo que lhes é ensinado. A observação de seus atos, expressos nas participações, nos questionamentos e nas atividades práticas é o que permite aos professores fazerem auto-avaliações das suas condutas metodológicas e da forma como se comunicam com os estudantes. Logo, o tema é relevante para a comunidade dos professores, pois os educadores que conseguem desenvolver suas sensibilidades quanto à percepção de como acontecem as ações dos alunos, têm a possibilidade de melhorarem suas metodologias na busca dos objetivos predeterminados.

As atitudes que se desenvolvem nos estudantes são motivadas pelo que se acredita e pelo ponto de vista elaborado sobre as situações, e se os professores não estiverem atentos às atitudes dos alunos em relação à disciplina de Matemática pode acontecer dos objetivos educacionais não serem alcançados adequadamente. Sobre isso, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1996, p. 42) destacam que:

Essencial é a atenção que devemos dar ao desenvolvimento de valores, habilidades e atitudes desses alunos em relação ao conhecimento e às relações entre colegas e professores. A preocupação com esses aspectos da formação dos indivíduos estabelece uma característica distintiva desta proposta, pois valores, habilidades e atitudes são, a um só tempo, objetivos centrais da educação e também são elas que permitem ou impossibilitam a aprendizagem, quaisquer que sejam os conteúdos e as metodologias de trabalho. Descuidar do trabalho com a formação geral do indivíduo impede o desenvolvimento do pensamento científico, pois o pano de fundo das salas de aula se constitui dos preconceitos e concepções errôneas que esses alunos trazem sobre o que é aprender, sobre o significado das atividades Matemáticas e a natureza da própria ciência.

Este é um dos motivos pelo qual se acredita útil um trabalho de pesquisa com o objetivo de investigar as atitudes dos alunos em relação à disciplina de Matemática, analisando os diversos contextos nos quais estão inseridos, independentemente do potencial cognitivo de cada um. Ocorre que quando se percebe suas atitudes e se conhece as concepções que têm sobre a disciplina de Matemática, ou sobre um conteúdo específico, existe a possibilidade de serem formuladas adaptações das metodologias e das ações apropriadas para se alcançar as metas pré-determinadas, no planejamento de aula, para a construção de competências exigidas para aprovação do aluno. Por isso Brignol destaca (2004, p. 28) que:

O foco tradicional no ensino do Brasil é a aquisição de conhecimentos por meios de habilidades. A atual solicitação do Ministério da Educação (MEC) é exatamente o contrário: Desenvolver determinadas habilidades através dos conteúdos. Em vez dos alunos decorarem conteúdos, o aluno vai exercitar suas habilidades que o levarão à aquisição de competências.

Assim, as atitudes dos alunos em relação à Matemática provavelmente vão influenciar sua construção de conhecimento e seu desempenho cognitivo. Na medida em que os professores se mantiverem atentos às diversas atitudes e concepções que os alunos têm em relação à disciplina, estarão também sensibilizados para tudo o que eles já sabem e para o contexto social em que estão inseridos.

No ponto de vista mais tradicional da Educação, o aluno ingressa na escola como alguém sem qualquer conhecimento. Nesse caso, a competência da instituição de ensino significa sua capacidade de colocar um conjunto de conhecimentos factuais e habilidades intelectuais nessa lacuna existente no saber, avaliando periodicamente a fixação destes conhecimentos por meio de testes (BRIGNOL, 2004). Neste caso o professor é o agente mais importante do processo educativo, e o aluno seu objeto. Mas mesmo em uma perspectiva mais progressista de Educação, na qual o aluno assume o papel central de sua própria formação, e juntamente com o professor vai se autodesenvolvendo ao longo da vida, uma das funções do professor continua sendo agir coordenadamente com os demais integrantes da instituição educacional de forma a possibilitar ao aluno alcançar os objetivos que a disciplina e a escola adotam. Porém, sem que o professor tenha a sensibilidade de perceber o modo de agir que os alunos têm em relação à Matemática, o insucesso e as reprovações podem fazer parte da vida da maioria dos educandos, fazendo-os, em alguns casos, ter consigo concepções negativas para o resto da vida.

Por isso essa investigação envolveu alunos do Ensino Médio, cursando o último estágio do Ensino Básico, tentando construir um mapa de suas atitudes. As ações que executam, nesse nível de ensino, assim como as atitudes tomadas em relação à disciplina de Matemática, provêm de concepções que foram construídas durante toda a vida estudantil, no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, e supostamente estão sedimentadas e são, pelo menos, parcialmente conscientes. Nessa pesquisa, por isso, foram analisadas as atitudes, em relação à Matemática, de alunos do 3º ano do Ensino Médio de três escolas do município de Viamão, uma particular e duas estaduais.

Buscando responder a nossos questionamentos, e entendendo que essa busca pode auxiliar outros professores, pretendemos descobrir relações entre as atitudes dos alunos e as condutas tomadas por eles em relação à Matemática, possibilitando com isso uma reflexão mais profícua da prática de ensino e sua influência nas condutas e pontos de vista dos educandos. Sobre isso, os PCNs destacam a importância da construção das concepções no decorrer do Ensino Básico pelo fato de que:

A Matemática no Ensino Médio tem um valor formativo, que ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, porém também desempenha um papel instrumental, pois é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas. As atitudes têm influência na construção Matemática, e mesmo que não esteja explícito, todo planejamento ou estratégia que o professor utiliza no Ensino de Matemática, a intenção é motivar o aluno a agir da melhor maneira possível para alcançar esses objetivos propostos pela disciplina. (BRASIL, 1996, p.40)

Depois de algumas experiências profissionais o professor geralmente desperta para a importância de valorizar os pontos de vista que os alunos têm sobre a Matemática, e percebe que quando se coloca à frente de uma turma, não imagina uma ação irrefletida, que desconsidere como os alunos irão perceber aquilo que está trabalhando com eles. De certa forma, o professor descortina as crenças dos estudantes, para então utilizá-las adequadamente na melhoria do ensino de Matemática.

Neste trabalho, foram feitas reflexões sobre os possíveis desencontros entre a percepção dos alunos, sobre a Matemática, e o quanto isso pode ser acionador de dificuldades no Ensino e Aprendizagem da disciplina. O sucesso no Ensino de Matemática acontece principalmente quando o professor se autoavalia sobre tudo o que produz no ambiente escolar, com sensibilidade para perceber as impressões que produz nos alunos e a forma como determina os objetivos das atividades que se propõe a realizar.

A importância desta investigação baseia-se também no fato de que em Matemática os assuntos se inserem no contexto diário e na interação das pessoas com o meio. A forma como esta é apresentada por alguns professores pode fazer com que se criem concepções negativas nos alunos. Assim, os próprios professores vêm emergir resistências à aprendizagem dos traumas gerados pelo insucesso na disciplina, e

produzir comportamentos que se opõem ao que se espera dos alunos no ensino de Matemática.

## 2.1 PROBLEMA E OBJETIVOS

A limitação do tempo, a carga horária excessiva e a grande quantidade de conteúdos a serem *vencidos* podem fazer com que o professor se torne uma *máquina de transferência de conhecimento*, agindo, em alguns momentos, com intolerância e inflexibilidade às emoções e sentimentos dos alunos. Com a ampliação de visão sobre a realidade de sala de aula, que o mestrado tem permitido, é possível perceber a importância de refletir sobre os efeitos que a ação do professor produz no estudante e a relevância de planejamentos de aula que possibilitem ampliação da autonomia dos alunos, no alcance de objetivos educacionais maiores, expandindo-se para a vida fora da escola.

É fato que a Matemática não é vista de forma conveniente por alguns estudantes, há muito tempo. O sentimento de rejeição em relação a essa disciplina, que se percebe em um número expressivo de pessoas, pode ter origem na maneira como a disciplina foi trabalhada no Ensino Básico. A organização do currículo escolar provavelmente também contribuiu para essa rejeição, e por isso a pesquisa nesta área do conhecimento pode contribuir para melhoria da qualidade do ensino de Matemática. Assim, ao longo da dissertação é realizada uma reflexão sobre o problema de pesquisa, traduzido pela seguinte pergunta: Como são as Atitudes dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio em relação à disciplina de Matemática, em Três escolas do município de Viamão?

Desse problema emergiram ainda os seguintes subproblemas:

- Todos os alunos que possuem atitudes consideradas negativas têm dificuldades em Matemática?
- Como os alunos enfrentam essas dificuldades, a fim de conseguir sucesso nas aulas de Matemática?

Este trabalho pretendeu, assim, identificar, relacionar e analisar as atitudes e concepções que os alunos do terceiro ano do Ensino Médio têm em relação à Matemática, verificando quais as manifestações destas atitudes.

Para isso, foram propostos alguns objetivos específicos que guiaram a pesquisa:

- Identificar e descrever as atitudes dos alunos e suas concepções em relação à Matemática.
- Relacionar as concepções que os alunos têm frente às atividades Matemáticas.

Assim, partindo da definição destes objetivos foram buscados nos autores da área da Educação e Educação Matemática para encaminhar a investigação realizada. A fundamentação para isso é apresentada no próximo capítulo.

### 3. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Para fundamentar este trabalho foram utilizados principalmente aportes teóricos de Pedro Demo na idéia de reconstrução do professor e da autonomia do aluno, sendo também buscados autores como D'Ambrósio, Caon, Chacón, Ponte e outros, que se preocuparam em estudar os estados emocionais dos estudantes e que refletem sobre o ensino e aprendizagem de Matemática, dando subsídios para essa investigação. Segundo estes autores, alguns conteúdos trabalhados nas escolas não fazem sentido para um determinado número de alunos. Isso pode ocorrer pelo fato destes conteúdos serem trabalhados com metodologias que afastam o educando da realidade e do contexto em que o estudante está inserido em seu dia a dia. Existe uma necessidade de revisão da forma como se trabalha com a Matemática, pois os PCNs propõem que uma das finalidades da disciplina no Ensino Médio é fazer com que o aluno “aplique seus conhecimentos matemáticos às situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas.” (BRASIL, 1998, p. 42)

Mesmo que em alguns casos a Matemática seja trabalhada de forma que não faça sentido para realidade que o aluno vive, a sua avaliação é embasada em testes e provas diretamente ligadas aos conteúdos que lhes são apresentados. A avaliação em que o estudante é envolvido tende a desconsiderar as atitudes e as concepções que são construídas durante o convívio com a disciplina e com o professor. Em alguns casos não é considerado o estado emocional anterior do aluno, mas simplesmente a condição intelectual em que ele se encontra. No entanto, um dos indicadores para se perceber que algo foi aprendido é que “[...] só aprendemos algo quando ao compararmos uma situação anterior com outra posterior, podemos notar, na última, algo novo.” (DEMO, 2005, p. 13).

Além disso, a sensibilidade de considerar os pontos de vistas diversos que os alunos têm pode possibilitar uma avaliação mais justa, fazendo com que o professor vá além de uma nota final, determinada por prova ou teste. A percepção sobre o desenvolvimento cognitivo do aluno e a observação das atitudes que tem no ambiente, possibilita ao professor, pelo seu envolvimento, avaliar de forma mais adequada ao crescimento do estudante, ampliando a percepção sobre os objetivos alcançados, ou não, do conteúdo trabalhado.

Remonta aos alquimistas a antiga frase que diz que o semelhante atrai o semelhante, e se o professor deseja que seus alunos tenham atitudes positivas, viabilizando um crescimento intelectual e pessoal, precisa esforçar-se para, ele mesmo, ter atitudes que o conduzam a trabalhar de forma que o aluno se interesse e se sinta motivado em relação à disciplina.

Quando o professor de Matemática trabalha com conteúdos sem contextualizá-los, indo de encontro à realidade dos estudantes, pode proporcionar em alguns alunos um processo psicológico de insegurança, que se desdobra como reação à excessiva quantidade de informações novas que são apresentadas a eles, sem sentido, sem vinculação à realidade em que vivem. Alguns alunos, que já apresentam certa dificuldade com a Matemática, deparando-se com instruções que não fazem sentido para suas realidades não *conseguem processar* esses dados comunicados pelo professor, e nem mesmo interpretá-los ou argumentar a respeito deles.

Os vários conceitos e abordagens utilizadas por aquele que ensina podem fazer com que a Matemática pareça demasiadamente distante do aluno, levando-o, em alguns casos, aos fracassos em relação à disciplina. Esses insucessos podem ocasionar concepções de resultado contrário ao que se espera, impregnadas na consciência do aluno, não se desfazendo no decorrer de toda uma vida. Isso pode produzir atitudes específicas no período da educação básica, obstruindo o processo de construção e desconstrução proposto por Demo (2005, p. 13) no seguinte texto: “[...] aprender é reconstruir, no sentido preciso de que a aprendizagem autêntica desconstrói e reconstrói constantemente seus limites.” Se a Matemática não faz aparecer no aluno uma atitude que o conduza à autonomia de reconstruir o seu conhecimento, provavelmente existe alguma *engrenagem* no processo, que está falhando.

A Matemática existe desde muito tempo, e conforme a civilização evolui e se complexifica os pontos de vista vinculados a ela também mudam. Embora isso não fique tácito, aprendemos pela mediação que ocorre entre nossas concepções e o meio ambiente, incluindo as pessoas. Se esta mediação ocorrer de forma favorável, aceitamos aquilo que estamos percebendo, e pela compreensão, motivamo-nos. Da mesma forma, se não existir o entendimento do que nos é ensinado, criamos concepções negativas e nos desmotivamos, podendo até mesmo originar sentimento de temor quanto à

aprendizagem da disciplina.

A Matemática, nas situações características de sala de aula, é trabalhada de forma estática, e faz com que os alunos não se situem historicamente em relação àquilo que lhes está sendo ensinado. Mas sempre existem duas facetas na educação Matemática: uma abstrata, que se utiliza da imaginação, e outra concreta, em construção, parecendo uma ciência experimental e indutiva (POLYA, 1978). As concepções, portanto, são fatores que fazem com que a Matemática se efetive no cotidiano, e o professor pode usá-las para programar as ações a serem tomadas em relação ao conteúdo, mais abstrato.

Concepções carregadas de negatividade também produzem problemas que se estendem para além dos limites da sala de aula, aumentando os sentimentos de rejeição. Isso cria um ciclo reprodutivo automático, fazendo com que, por mais que precise dos conhecimentos da Matemática em seu cotidiano pessoal ou profissional, o aluno crie e sustente atitudes que o afastam dela, evitando que se comprometa com a disciplina. Isso fica evidenciado em uma pesquisa do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, o INEP (2004), que aponta que 7,5% dos alunos que iniciam o Ensino Médio reprovam em Matemática, e 16,5% abandonam os estudos por dificuldades relacionadas à disciplina. Outro dado preocupante é o de que 42% dos estudantes que terminam o Ensino Médio encontram-se num estado crítico de leitura matemática e compreensão formal dos conceitos.

São frequentes os casos em que os professores deixam de considerar o ponto de vista do aluno no processo ensino-aprendizagem de Matemática. O descaso quanto às concepções dos alunos desvaloriza até mesmo a afetividade existente entre os sujeitos do ambiente de sala de aula. A falta de importância em relação àquilo que o aluno percebe pode produzir um desperdício na possibilidade de bem utilizar a qualidade ou o caráter afetivo existente na relação, como uma ferramenta importante para alcançar os objetivos definidos nos planejamentos de aula. Desconsiderando o ponto de vista do estudante e os seus valores, que é o que faz com que a pessoa se motive por algo, a afetividade se distancia e a indiferença faz com que os laços entre professor e aluno praticamente terminem. Chacón (2003, p. 19) reforça essa ideia quando declara que “[...] as questões afetivas têm papel essencial no ensino aprendizagem da Matemática,

estando algumas delas extremamente arraigadas no sujeito e não podendo ser facilmente modificadas pela instrução.” A atuação do professor, portanto, precisa ir muito além de simples instrução, já que as concepções dos alunos, estando muito ligadas à afetividade, são moldadas pela confiança que se cria e pela sensibilidade do educador, firmando-se no propósito dos alunos reconstruírem suas concepções em relação à disciplina.

Quando o aluno tem uma concepção negativa sobre a Matemática, esta influencia negativamente suas atitudes, pois “as crenças dos alunos, que parecem ser um aspecto crucial na estruturação da realidade social da sala de aula – dentro da qual se ensina e aprende – fazem surgir o significado dos atos emocionais” (CHACÓN, 2003, p. 22). Quando o professor trabalha de forma estática, apenas *transferindo o conteúdo* para o aluno, de maneira completamente abstrata, sem contextualização e sem envolvimento com o educando, cria-se uma situação que promove o declínio da aprendizagem, traumatiza o estudante e amplia o índice de reprovação.

Para que exista um envolvimento do professor é preciso que os planejamentos sejam construídos com cuidado, fazendo com que as aulas estejam tomadas de metodologias que possibilitem ao aluno permanecer perto de situações concretas (PAPER, 1997). Estas situações fazem com que o aluno sinta-se inserido no contexto da sua realidade, mesmo dentro da escola onde existe uma formalidade a ser seguida, percebendo com isso a Matemática no dia a dia.

### 3.1. CONCEPÇÃO DOS ALUNOS

As concepções podem produzir comportamentos específicos que surgem de tudo aquilo que se pensa e de como se representa o mundo. Quando se trata de um assunto que envolve concepções e crenças da Matemática é imprescindível recorrer à psicologia da educação, que surge com o intuito de auxiliar os educadores nos diversos dilemas do ensino-aprendizagem dessa disciplina. Sobre isto, Falcão (2003, p. 15) destaca que:

A psicologia da educação Matemática é um domínio recente da pesquisa, reflexão teórica e aplicação prática, tendo como foco de análise a atividade Matemática e buscando oferecer subsídios especificamente psicológicos para o debate interdisciplinar referente ao campo mais amplo da educação Matemática.

O aluno que obtém maus resultados na disciplina de Matemática pode dar

origem a uma concepção negativa sobre os conteúdos, levando-o a adotar comportamentos contraproduativos quando envolvido em um ambiente que não propicie um desempenho adequado aos objetivos do ensino-aprendizagem. A inquietação que surge no professor ao detectar as concepções dos alunos com dificuldades em Matemática se dá pela necessidade do entendimento de como isto é determinante para suas ações em relação às atividades propostas em sala de aula. Por isso Falcão (2003) esclarece que a Psicologia da Educação Matemática reúne três preocupações: a atividade mental do sujeito humano real, inserido em um contexto histórico-cultural específico, onde exercitará diversas atividades de aprendizagem; o desenvolvimento da conceitualização em Matemática, e; o compromisso com a construção do conhecimento científico. Falcão (2003, p. 16) atrai a atenção para dois aspectos que contribuíram para o surgimento e continuidade da educação Matemática:

Em primeiro lugar, mencionaríamos certas mudanças de perfil pela qual vem passando a outro domínio da psicologia, qual seja a psicologia escolar. Em segundo cabe igualmente mencionar determinadas influências teóricas recentes no domínio da psicologia da aprendizagem e desenvolvimento.

As questões referentes à aprendizagem constituiu-se em tópico interessante para a psicologia do século XX, onde se discutiam questões referentes a princípios gerais da aprendizagem (ibidem). Esse movimento não só modificou as formas como a Matemática vinha sendo trabalhada, mas também possibilitou que teóricos e educadores discutissem questões diretamente ligadas à disciplina, de forma particular, objetivando refletir sobre as situações e ambientes, nas aulas de Matemática, que de alguma forma influenciam as ações dos alunos.

O comportamento humano é naturalmente complexo, pois as ações são originadas por escolha subjetiva da vontade complexa sob o efeito de estímulos que se originam do meio ambiente, que por sua vez são também complexos e multifatoriais. O grau de incitação à ação a que o ser é submetido determina parcialmente o quanto de envolvimento ele aplicará numa determinada situação. Assim, o envolvimento e comprometimento precisam caracterizar as ações de ambas as partes que interagem em sala de aula, tanto professor como do aluno. O envolvimento auxilia a compreensão de que as aulas de Matemática não são desligadas das situações do dia a dia, e que fazem parte da vida do aluno. Conseqüentemente, comprometido numa atividade bem preparada e planejada, os sucessos possíveis de serem alcançados são maiores. A forma

de avaliação vai além das provas e testes, muito mais dinâmica, observando as ações praticadas nas atividades.

A estrutura mental associada às relações entre pessoas, que produz em algum momento as atitudes, pode partir de três aspectos principais do cognitivismo estruturalista piagetiano: Uma delas é a dimensão biológica, que é naturalista sem ser positivista, onde a perspectiva teórica piagetiana propõe inicialmente que as condutas cognitivas se inserem num organismo dotado de estruturas gerais de caráter adaptativo. A segunda característica diz respeito à interação dos fatores sujeito-meio, e se trata da proposição de uma relação de estreita interdependência entre o sujeito conhecedor e o objeto a ser conhecido.

A terceira característica é o construtivismo psicogenético que trata, finalmente, da proposição de diferenças qualitativas importantes entre o pensamento da criança e o pensamento do adulto, encarando-se o desenvolvimento da cognição enquanto processo psicogenético marcado por etapas (estágios) e caracterizado por estruturas operatórias específicas e hierárquicas (FALCÃO, 2003). A forma como se constroem as bem sucedidas convivências entre as pessoas, nivelam-se do mesmo modo como ocorrem as interações para as construções do conhecimento. É necessário que o professor construa condições para que o aluno consiga se adaptar àquilo que lhe é apresentado. Nessa adaptação, produzida por recursos diversos e variados, o sujeito consegue agir reciprocamente com o ambiente, através das propostas do educador. Dessa forma ocorrem os progressos das suas competências, necessários para alcançar os objetivos da aula. A ação que se exerce do sujeito com o meio, devidamente organizado e preparado, faz com que a autonomia nas ações se desenvolva, expandindo-se para um espaço mais amplo que vai além das fronteiras da escola.

### **3.2 COMPETÊNCIAS DO PROFESSOR, NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO PELA PESQUISA**

O bom desempenho da função de professor tem ligação ao empenho que aplica para se qualificar e melhorar suas atribuições profissionais. Essa melhoria ocorre no desenvolvimento e aperfeiçoamento das suas competências. A atitude de procurar

melhorar é o que representa a responsabilidade que o educador possui, pelo comprometimento no bom desempenho dos alunos em Matemática. Em contrapartida, buscando o aperfeiçoamento, o professor se priva de sentir-se culpado pelas reprovações que venham a surgir das quais a disciplina de Matemática é condenada como a principal responsável, no Ensino Fundamental e Médio. Demo (2000, p. 51) destaca algumas marcas de competência que podem fazer com que o professor alcance a qualificação desejada:

- a) Habilidade de encontrar para novos problemas novas soluções, com base na renovação permanente da capacidade de melhor conhecer e de melhor intervir;
- b) Interesse habitual em atualizar-se diante de desafios do conhecimento, em particular recorrendo à pesquisa como atitude cotidiana;
- c) Aptidão de criticar e refazer práticas, recorrendo à teoria, seja para fomentar o pêndulo fecundo entre teoria e prática, seja para manter o vigor inovativo das práticas ou mesmo superá-las;

As competências necessárias surgem oriundas de reflexões e questionamentos individuais das atividades executadas pelo professor, na atuação em sala de aula. Questionando-se e produzindo discussões, com os alunos, com o objetivo de fazer com que reflitam sobre o que lhes é apresentado, levantando questões sobre as formas variadas de resolução que utilizam, seus pontos de vista diferenciados e sobre suas dificuldades e dúvidas, possibilita o desenvolvimento da competência do estudante e o surgimento da autonomia na construção do conhecimento. Por isso, “Uma ciência que foge do questionamento não serve para questionar” (DEMO, 2000, p. 16).

Encontros organizados pela instituição escolar em que o professor atua nem sempre são bem vistos pelos educadores. A antipatia, por serem forçados a participar de formações, seminários ou conferências, produz sentimento de discórdia no ambiente de discussões. O desenvolvimento da competência somente ocorrerá se existir a intenção do professor em participar dessas atividades, de forma dialógica e não polêmica, pois Demo (ibidem, p. 16) destaca que:

[...] a competência moderna não cai do céu de qualquer maneira. Precisa especificamente ser sempre (re)construída. Para escutar aulas e engolir conhecimentos alheios é mister um pouco de atenção e treinamento. Isto, todavia, nos mantém meros objetos do ensino copiado. Assim, sem esforço específico (re)construtivo não aparece a competência, já que esta supõe espírito crítico e criativo, postura de sujeito capaz, interesse em conquistar espaço próprio e sobretudo em manejar o instrumento mais importante da cidadania moderna, que é conhecimento inovador.

Como um artista, o professor precisa colocar naquilo que faz suas características mais sensíveis. O conteúdo trabalhado precisa ser (re)construído, recebendo nessa (re)construção indícios particulares do professor relativos a sua percepção em relação aos alunos e ao contexto em que estão inseridos. “É erro crasso definir o professor pela aula. Sua arte não pode ser a cópia e muito menos fazer do aluno a cópia. Pois arte é não copiar” (DEMO, *ibidem*, p. 17).

Inovações que o professor coloca nas suas metodologias e suas utilizações apropriadas dos recursos tecnológicos fazem com que as aulas se tornem atrativas. Ao contrário, simplesmente transferindo o conteúdo dos livros torna-se a aula cansativa e extasiante. O professor precisa perceber os resultados que está conseguindo com os alunos e se adequar à realidade para mudança, quando os resultados não forem os desejados. À medida do possível, precisa inserir nas suas metodologias atividades que envolvem o *mundo tecnológico*, tão constante e presente na vida dos alunos. Sobre isso Demo (*ibidem*, p. 18) alerta que:

Se a escola for apenas lugar de ensino, não escapará da mediocridade e será substituída, com vantagem, pelos meios modernos da comunicação, muito mais adequados para tarefa de transmissão do conhecimento: São mais atraentes e atingem a massa facilmente. Assim o professor como mero transmissor de conhecimentos não vai sobreviver.

Portanto, a Matemática deve ser trabalhada de forma a inserir-se na prática do dia a dia dos estudantes, com atividades que estimulem o raciocínio e o pensamento lógico. A visão do professor deve ir além dos livros, pois parte dele a responsabilidade de contribuição na construção do cidadão que é formado, para a sociedade, no convívio do ambiente escolar. “É mister ainda sobretudo saber o que fazer com o conhecimento, que tipo de sociedade vamos construir, que problemas precisamos superar, como enfrentar injustiças e exclusões, para que todos tenham chance na vida” (DEMO, *ibidem*, p. 19).

A falta de preparo do professor cria desconfiança para si mesmo e para os alunos, deixando-o estagnado e *encaixotado* naquilo que planeja. Aula copiada, e apenas transferida, impede a possibilidade de ampliação do conhecimento. Não são raros, questionamentos vindos dos alunos que saem do planejamento do professor. O educando considera que o educador sempre traz consigo respostas para tudo, e a dúvida sobre uma incerteza surgida tornar-se um obstáculo no trabalho do professor.

Se o aluno não confiar veementemente no que lhe é apresentado, desmotiva-se pela atividade proposta. Demo (ibidem, p. 21) alerta que sem base propedêutica, incorremos em incompetências recorrentes, tais como:

- a) Quando aparece um problema novo, não sabemos encontrar solução nova, já que estamos habituados a reproduzir soluções, não criá-las; se olharmos bem, reproduzir solução é exatamente não saber solucionar;
- b) Quando somos desafiados a enfrentar situações novas ou diversas, não sabemos deduzir, induzir, inferir, transformar, porque nos falta a capacidade de raciocinar logicamente, substituída pelo comodismo de copiar;
- c) Se não soubermos pensar e aprender a aprender, permanecemos limitados a um estoque de conhecimentos repassados e apenas absorvidos, privando-nos de acompanhar as inovações, sobretudo de nos fazermos inovadores;
- d) Matemática apenas reproduzida reduz drasticamente sua aplicabilidade, porque aplicação inteligente supõe sempre (re)construção permanente;
- e) Matemática apenas reproduzida impõe um horizonte restrito ao que se decorou, desfazendo a potencialidade infinita de desafios novos, sobretudo de (re)construção permanente em termos lógicos e aplicados;
- f) Matemática apenas reproduzida traduz a expectativa generalizada de matéria chata, inútil, estranha, para não dizer perversa, em vez de representar o impulso sempre renovado de alargar os horizontes do raciocínio abstrato criativo.

A atitude mais adequada do professor é a de manter o equilíbrio nas ações, conhecendo a teoria do conjunto de princípios fundamentais da Matemática e também as maneiras possíveis de se aplicar, na prática, aquilo que é trabalhado. Para Demo (ibidem, p. 24) “Pessoa competente não pode ser hábil apenas em teoria, ou apenas em prática, embora seja perfeitamente possível que alguém se sinta mais confortável em teoria ou em prática”.

O professor se sente seguro trabalhando com a teoria, que é abstrata, no ensino da Matemática. Houve um tempo em que a Matemática ensinada nas universidades priorizava as teorias exatas em detrimento das pedagógicas, possibilitando ao professor estudos em menor expressão quanto às possibilidades de harmonizar teoria e prática. Isso fazia com que nas escolas existisse a separação entre profissionais de ensino de Matemática com as demais áreas do conhecimento, sendo o professor de Matemática considerado lógico, frio e calculista, alienado de atividades que envolvam função aplicada para o desenvolvimento social do aluno. Demo (ibidem, p. 41) confirma isso ao destacar que:

Antigamente, matemática fazia parte da filosofia, de modo natural. Com o tempo, virou o contrário de filosofia, porque afirmamos os extremos hilários da filosofia como fala humanista retórica, ou da matemática como ignorância crítica. Enquanto o filósofo é metido a moralista barato e fala qualquer coisa, o matemático teria de ser alienado socialmente. É comum que o educador não saiba matemática até o ponto de considerar isso um charme.

Já nos dias de hoje as ideologias das universidades tem se modificado gradativamente. A reformulação das metodologias trabalhadas nos órgãos formadores de professores caminha no sentido de possibilitar ao educador de Matemática a capacidade de uma integrar-se entre as diversas áreas das escolas numa constante contextualização do trabalho do educador da área das exatas que antigamente não existia.

O professor precisa acrescentar atividades didáticas que deixem de lado a simples memorização de fórmulas e a transmissão de exemplos variados encontrados nos livros didáticos, para depois se resolverem exercícios semelhantes nas provas. Inteirar-se da realidade da sociedade em que os estudantes estejam inseridos e desenvolver exercícios e problemas que façam parte da vida dos alunos, pois isso é imprescindível para conseguir relacionar a teoria com o cotidiano. Ações como essas fazem com que o professor se sinta instigante, já que alguns desafios surgem com a proposta Matemática, tais como:

- a) (re)construir-se propedêutica, ou seja, pelo saber pensar; significa rejeitar com todo vigor a matemática decorada e evoluir para um desempenho que jamais foge à elucidação racional e lógica do que se faz;
- b) Ser capaz de aparecer na vida cotidiana como propriedade normal da vida, como a linguagem; embora a utilidade imediata das coisas não lhes defina necessariamente a essência, aqui trata-se não só de mostrar que a matemática serve para vida, mas sobretudo de perceber que está na vida e dela provém, como componente permanente e onipresente (DEMO, *ibidem*, p.42)

Em termos comparativos, a disciplina Educação Física estimula e motiva a maioria dos alunos, pois as atividades feitas, por menor que seja o planejamento, são as que mais se aproximam da realidade do dia a dia dos estudantes. O professor de Matemática pode incluir nas suas dinâmicas de aula, em alguns momentos, o mesmo que ocorre nas aulas de Educação Física, de forma bem planejada. Estará beirando o sucesso no trabalho, e “será, assim, substancial tornar a matemática, tanto quanto possível, coisa da vida e interessante, envolvendo os alunos em jogos, gincanas, brincadeiras, busca de solução para problemas desafiadores etc” (*ibidem*, p. 43).

O interesse pelas atividades que os alunos têm apenas pela nota demonstra, também, o desinteresse do professor em avaliar o desenvolvimento dos alunos e a desvalorização para o que o estudante faz no decorrer do que é planejado. “Tendo em vista que o processo educativo é essencialmente de dentro para fora, a função docente é tipicamente de motivação, fazendo, pois, esse desafio parte ineludível de sua habilidade didática” (ibidem, p. 156). O professor, percebendo quais estímulos existem em sala e na atividade que trabalha, não reclama das atitudes dos alunos, pois tudo que ocorre faz parte do processo educativo, pois para Demo (ibidem, p. 44):

A desmotivação da escola, problema mundial de grandes proporções, poderia ser contornada, pelo menos em parte, por professores que fossem capazes de manejar criativamente didáticas que sabem produzir e usar instrumentos eletrônicos. O fracasso escolar, em boa medida sempre puxado por matemática, poderá ser combatido com grande êxito por intermédio de tais expedientes.

O professor deve evitar dar as respostas prontas ao aluno. A melhor atitude é orientação. Assim, o aluno é conduzido a refletir sobre resoluções possíveis, que construirá por autonomia e pela sua ajuda, pois “não existe contato pedagógico mais profundo do que aquele em que o professor emerge como orientador no processo de questionamento reconstrutivo, deixando de ser o instrutor ou treinador, para assumir precisamente a maiêutica pedagógica” (ibidem, p. 59).

A falta de competência não é unicamente de responsabilidade do professor. Os baixos salários e os poucos incentivos em aperfeiçoamentos da profissão faz com que o tempo livre do professor seja dedicado a correções de trabalhos, provas e testes. Isso nada mais é do que avaliações de aulas sustentadas pela transmissão de conteúdos e cópia do que já existe pronto nos livros. O tempo demasiado em correções nada acrescenta ao desenvolvimento da competência do professor, o qual poderia estar utilizando-o para leituras e (re)construções das teorias para sua prática. “É importante oferecer aos docentes eventos constantes de socialização do conhecimento e de práticas inovadoras, por meio de iniciativas mais curtas, como conferências, seminários, encontros, discussões” (DEMO,ibidem, p. 89).

Quando existe o incentivo da escola em proporcionar atividades que possibilitem o desenvolvimento das competências do educador, o professor deve assumir a responsabilidade de dedicar-se e aproveitar ao máximo esses momentos, e não somente como um item a acrescentar no seu currículo, pois Demo (ibidem, p. 110) ressalta que:

O professor competente e atualizado representa a condição mais crucial da qualidade educativa em termos formais e políticos. Tomando o cuidado de não resvalar na atribuição de culpa de quem, na verdade, é sobretudo vítima do sistema, cabe valorizá-lo em todos sentidos, incluindo aí também e sempre avaliação acurada de seu desempenho.

O rendimento do aluno na realidade do sistema educativo está diretamente ligado à competência do educador, que reflete nos resultados conseguidos em sala de aula. Os fracassos e sucessos dependem de como o professor organiza e trabalha com seus alunos, e Demo (ibidem, p. 148) destaca as causas endógenas desse fracasso:

Referem-se ao próprio sistema educativo, podendo-se ressaltar pelo menos dois horizontes mais expressivos. De um lado, temos o problema do sistema como tal, incluindo a rede escolar, os órgãos de educação, a política pública e governamental, a história educacional do país, componentes que podem repercutir muito negativamente no rendimento escolar. Com efeito, são ainda frequentes o abuso político dos órgãos de educação e respectivos recursos financeiros, o tratamento inadequado dos docentes, a manutenção de ofertas degradadas de formação docente, o mau equipamento escolar, a falta de condições adequadas de trabalho, as impropriedades do planejamento e assim por diante.

A consciência no início da carreira do professor sobre a importância de acostumar-se com atividades mais dinâmicas, pela (re)construção do material a ser trabalhado, torna mais fácil a adaptação com os meios metodológicos atuais que surgem. A concepção de executar atividades copiadas, abstratas e fora do cotidiano dos alunos torna mais difícil essa adequação do trabalho no ensino da Matemática, pois “Preparar bem o professor básico tem como objetivo substancial garantir o rendimento escolar dos alunos, ao lado da valorização justa do profissional” (ibidem, p. 147).

O professor precisa despertar para a realidade de que o bom desempenho escolar, juntamente com os objetivos a serem alcançados, dependem do esforço na (re)construção da teoria. O professor deve adotar ações relacionadas à realidade em que o aluno vive e introduzir os meios que despertam mais interesse, mesmo que esteja confrontando-se com dificuldades financeiras e estruturais que caracterizam o sistema educativo.

### **3.3 A VALORIZAÇÃO DA NOTA**

A avaliação feita ao final das atividades é o *termômetro* que produz a motivação dos alunos que recebem os conhecimentos transferidos pela aula copiada. A quantidade de valor que tem em relação à aula, depende de quanto vale o *peso* da nota a ser dada pelo professor. Da mesma forma que este se utiliza da nota como castigo para

comportamentos considerados inadequados e premiação, para atividades bem executadas. Agindo assim, o educador descarta a possibilidade de avaliar o crescimento diário do aluno, valorizando somente os resultados sem levar em conta o processo no qual o educando está envolvido.

O professor deve deixar claro, e não demonstrar o contrário, de que o aluno está sendo avaliado constantemente, diariamente, e não somente na hora da prova. Sem o cuidado de valorizar as atitudes dos alunos, o professor pode produzir sentimentos negativos sobre a avaliação, e até mesmo praticar injustiças quando assume a prova como única forma de avaliar. Em relação ao ato de dar nota Demo (1996, p. 13) destaca que: “Avaliação provoca sempre reações também negativas, já que tem por desconfortável a posição do avaliado, sem falar que avaliar igualmente implica *ossos do ofício*”.

A supervalorização da nota da prova produz riscos para o ambiente da sala de aula, fragmentando-o em dois extremos. Um deles é o de considerar, mesmo que inconscientemente, que o melhor aluno é aquele que tira a melhor nota, e o outro extremo, o de contemplar como péssimo aluno aquele que tira notas baixas, pois para Demo (ibidem, p. 17):

A avaliação, num lado, é destaque usurpado, e, noutro lado, estigma do excluído. No caso do desempenho, a avaliação pode reduzir-se a marcar privilégios – desempenho privilegiado mantido à custa de privilégios – mas pode também se tornar expediente para reconhecer o desafio do desempenho e nele incluir-se com condições favoráveis.

Comparações de notas são inevitáveis, até mesmo para que o professor faça uma construção de parâmetros sobre o público que está trabalhando. A forma escancarada de assumir isso é o que prejudica, e por este motivo o educador precisa ter o cuidado de não influenciar negativamente a autoestima do educando. A nota da prova é um medidor do quanto o aluno pode melhorar em relação a si mesmo. Notas baixas devem ser encaradas como indícios de que algo precisa ser melhorado, e não como afirmação de incompetência. Demo (ibidem, p. 20) destaca a forma como o professor deve trabalhar a auto-estima do aluno:

Grande parte do esforço pedagógico consiste em trabalhar positivamente a auto-estima do aluno, para que possa emergir como sujeito capaz, por si mesmo; para competir com os outros, é mister, antes, saber competir consigo mesmo. O processo emancipatório supõe esta virtude de autoconfiança,

expressa na capacidade de dar conta de si mesmo como potencialidade histórica.

A avaliação externa feita sobre o professor pode causar constrangimento, já que o educador considera sempre fazer o possível dentro das suas possibilidades financeiras ou do contexto estrutural da instituição pela busca do melhor rendimento. A revolta no fato do professor ser avaliado beira a injustiça, pois em muitos casos avalia o aluno, principalmente nas provas, sem considerar o contexto social em que ele está inserido ou as condições que possui para atingir a nota adequada. Nesse caso Demo (ibidem, p. 36) ressalta a importância da avaliação externa: “Se poder sem controle externo é sempre corrupto, fugir da avaliação externa é incidir com a corrupção. Vale, pois, defender tanto a auto-avaliação quanto sobretudo a avaliação externa, detendo esta posição mais democrática e adequada”.

No Ensino Médio, principalmente no terceiro ano, a meta principal assumida pelo educador é o vestibular. A atitude de estudar para alcançar o objetivo de passar no concurso de uma universidade faz com que o aluno deixe de reconstruir seu conhecimento, pois suas ações são apenas cópias e estratégias decoradas para alcançar a nota desejada. Isso os leva a desvalorizar todo o processo de aprendizagem do Ensino Médio, pois para Demo (ibidem, p. 42):

No lado do aluno, avaliação qualitativa significa o direito à oportunidade, que transcende sempre o mero desempenho quantitativo, alojando-se em cheio no espaço da cidadania competente. O aluno deve poder aprender bem a reconstruir conhecimento, em termos formais, como deve sobretudo aprender a tornar-se cidadão crítico e participativo.

Com notas baixas, a intervenção do educador é no sentido de alertar para o insucesso no vestibular se não houver a melhora do aluno. A intervenção deve ocorrer no sentido de modificar a conduta do aluno nas atividades diárias, na preocupação do desenvolvimento cognitivo e social gradativo do aluno, pois para Demo (ibidem, p. 41):

A avaliação há de ser um processo permanente e diário, não uma intervenção ocasional, extemporânea, intempestiva, ameaçadora. Esta marca já descarta a prova como critério relevante de avaliação, porque não só avalia um desempenho tão precário e suspeito (memorização), mas sobretudo porque não é parte componente natural do processo educativo.

O sucesso do ensino depende de como são feitas as intervenções do educador. A ação do professor deve focar as qualidades latentes do aluno, da mesma forma como um cirurgião sabe o que fazer quando acontece algo que sai do planejamento em uma

cirurgia, o professor também precisa saber o que fazer quando as respostas recebidas em relação ao rendimento escolar são contrárias ao esperado. O esforço do educador é o de garantir as melhores condições para que ocorra o aprendizado, pois para Demo (ibidem, p. 42):

Quando falamos em avaliação qualitativa, está em jogo, no lado do professor, o compromisso ético e formal de garantir as condições mais favoráveis possíveis para boa aprendizagem. O fracasso escolar não pode ser visto como vicissitude externa ou distante, da qual não faça parte também a presença competente do professor.

Na atitude de valorizar muito a nota o professor dificulta as questões do teste o que pode ocasionar a reprovação em massa da turma. Na avaliação diária, e com as condições adequadas para o aluno, o que dependerá para bons resultados do educando serão suas ações praticadas nas atividades para alcançar a nota. O professor precisa dar as melhores condições possíveis para que o aluno consiga alcançar os objetivos da aprendizagem. Isso fica claro na ideia de Demo (ibidem, p. 43) que destaca que:

Em todo caso, o professor que reprova em massa está mais reprovado que os alunos reprovados. Assim, mais que dar aula, o compromisso do professor é a aprendizagem do aluno. Este é seu negócio profissional como tal. Deve cuidar disso todo dia, toda hora, com dedicação formal e ética insofismável.

O professor não sabe o que o aluno realmente aprende. O sucesso na aprendizagem não se resume ao conteúdo absorvido, pois isso se esquece rapidamente. O aprendizado efetivo é aquele em que o educando consegue construir sua autonomia com ações para executar as tarefas propostas, pois para Demo (ibidem, p. 44): “Quando falamos de ‘aprender bem’, referimo-nos apenas a capacidade de reconstruir conhecimento com alguma autonomia e criatividade. Aprender bem acaba representando aprender mais, não inclui o intervir melhor”.

A possibilidade de produzir e organizar as melhores metodologias a serem aplicadas em sala de aula é aquela em que o professor consegue adequar o trabalho ao contexto da vida do aluno, pois Demo (ibidem, p. 45) esclarece que:

Passando para o campo mais propriamente educativo, não queremos apenas averiguar se o aluno sabe Matemática, mas sobretudo o que consegue politicamente fazer com a Matemática, ou seja, até que ponto a Matemática é componente processual da cidadania do aluno.

Os indícios de que o aluno está adquirindo autonomia na aprendizagem, e que as formas de avaliar do professor estão adequadas, surgem quando suas ações vão além do

que é apresentado em sala. Esta busca dependerá de como o professor direciona suas atividades. Nesse sentido Demo (ibidem, p. 45) destaca que:

Quando o aluno maneja materiais de pesquisa, organiza processos de busca de conhecimento, elabora com alguma autonomia, aprende a argumentar e contra-argumentar, discute em grupo, ouve com atenção e se expressa com cuidado em torno da fundamentação, não só aprende, mas igualmente faz-se cidadão.

A organização curricular faz com que os professores construam uma concepção de que os conteúdos de Matemática estão estagnados e devem ser trabalhados de forma estanque e fragmentada. A atitude nesse sentido faz com que o educador assuma, mesmo que inconscientemente, uma postura voltada ao que contraria a possibilidade de crescimento social do aluno, pois para Demo (ibidem, p. 45) o educador de Matemática deve buscar métodos que sejam abrangentes à realidade da sociedade em que o aluno vive, pois:

Difícilmente um professor de Matemática consegue vislumbrar esta imbricação matricial, porque tende a separar os momentos, também porque concebe a aprendizagem como momentos, produtos seriados, grade curricular a ser transmitida. Muitos seriam até mesmo capazes de defender que uma aula de Matemática, para ser coerente com Matemática, precisa estar isenta de influência política, por ser expressão objetiva e neutra da realidade. Mesmo aceitando que o aluno, além de aprender matemática, deva tornar-se cidadão, tenderiam a deslocar esta responsabilidade para atividades fora da aula, ou para outros colegas, cuja formação estaria mais próxima (estudos sociais, por exemplo).

O professor deve utilizar-se da comparação de alunos apenas para avaliação dos rendimentos e os efeitos diferentes que a metodologia produz a cada integrante da aula, pois mesmo que cada aluno tenha seu tempo de aprendizagem deve conscientizá-lo da sua responsabilidade em atender aos prazos determinados de maneira que seu empenho, no que é proposto, facilite o aprendizado. A forma como o professor coloca essa cobrança deve ser cuidadosa, visando não prejudicar a autoestima, mas a exigência do cumprimento das atividades deve existir. Não é o que se cobra, mas como o professor faz as exigências que produzem os resultados. Demo (ibidem, p. 54) destaca um mito da avaliação:

Um primeiro mito aparece na expectativa fátua de que é possível avaliar sem comparar. Temos inventado de tudo nessa direção, com resultados cada vez mais dúbios. Embora já se considerem fases ultrapassadas aquela da liberdade total do aluno, que aprende como quer e se quiser, dentro de seu ritmo próprio, bem como aquela da intocabilidade autocrática do professor e do diretor da escola, não param de ressurgir propostas que, buscando evitar comprometer a auto-estima do aluno, acabam por arruiná-la mais ainda.

A nota não deve ser estímulo para competição ou castigo. A avaliação quantitativa serve para o aluno perceber como deve modificar-se para melhorar, desmistificando a crença de que a nota é o mais importante da avaliação, mas que apenas faz parte do processo. Sobre isso, Demo (ibidem, p. 58) destaca um segundo mito que se criou:

Estabeleceu-se a crença de que a nota deve ser evitada, porque, sendo quantitativa, faz uma comparação grosseira. Há, como sempre, uma boa intenção nesta crença. Trata-se de contornar comparações destituídas de sentido pedagógico, já que o objetivo de tudo será sempre a boa aprendizagem. Todavia, como é impraticável extinguir o sentido comparativo da avaliação, o problema não está propriamente na nota, mas na maneira de exercitar processos avaliativos.

Mesmo que a importância da prova não seja supervalorizada, descartá-la por completo também não é a melhor conduta, pois para Demo (ibidem, p. 92) “A prova pode, de modo no máximo intermitente ou excepcional, comparecer na cena, mas como um ponto menor dentro de um processo maior, que signifique nele mesmo, o intento reconstrutivo permanente”. Deve ser a medidora do que o aluno tem assimilado. Com a nota da prova o professor consegue avaliar a efetividade das suas metodologias e de como aplica a teoria em sala de aula. Com critérios e sabendo considerar os processos que levam até o momento da prova, descartá-la seria abandonar a possibilidade de fechamento de um conjunto de atividades que foram construídas ao longo de um determinado tempo, e sobre isso Demo (ibidem, p. 60) destaca o terceiro mito:

O terceiro mito está na prova. Mesmo sem descartá-la, porque pode caber em circunstâncias específicas (grandes concursos, correção por computador, atendimento a requisitos legais etc), é fundamental estabelecer seus limites. O maior defeito consiste em não caber numa concepção processual e sustentada do bom desempenho do aluno, sem falar no privilégio obtuso por expressões extensas (sobretudo memorização).

O cuidado do educador no ato de avaliar envolve riscos. Fazê-lo de forma inadequada cria julgamentos infundados e percepções equivocadas sobre o aluno, pois indícios subjetivos envolvem-nos nesse momento. Nervosismo, falta de concentração entre outros podem prejudicar a nota. De certa forma podemos dizer que:

A fácil credulidade em torno da avaliação seja ela como for concebida, no sentido de que garantiria, sem mais, caminhos retos e corretos. Emerge, sobretudo uma fé excessiva na ciência, mesmo naquela dita qualitativa, à medida que se perde o necessário espírito crítico sobre todo e qualquer processo avaliativo, por mais cuidadoso que possa ser. Desde logo, avaliar seres humanos é tão necessário e inevitável, quanto constrangedor. Correm-

se riscos constantes e que podem ser profundamente desastrosos. (DEMO, *ibidem*, p. 61).

A possibilidade de avaliar da forma mais correta, com uma probabilidade menor de cometer erros é o de avaliar o aluno periodicamente todos os dias, observando o seu rendimento e tomando atitudes que auxiliem nas dificuldades que venham a surgir e que ameacem o seu desempenho. Na melhor conduta para avaliar o aluno Demo (*ibidem*, p. 93) orienta de que:

De imediato, impõem-se ao professor que passe a avaliar o aluno desde o primeiro dia, fazendo deste cuidado um processo incessante e sobretudo persistente. Representa sobretudo a condição fundamental para entrar diretamente na luta contra o fracasso escolar.

O professor deve orientar o aluno nas maneiras de melhorar seu rendimento no processo de ensino aprendizagem. A avaliação que se faz sobre o educando deve valorizar mais ao conhecimento produzido pela sua atitude, pela busca que faz na organização dos seus materiais, indo além da aula que é apresentada. Para auxiliar nesse sentido Demo (*ibidem*, p. 93) destaca duas estratégias essenciais de avaliação constante:

- a) Construir em torno de cada aluno o conhecimento crítico necessário profundo, para dar conta detalhadamente do espectro de suas dificuldades de aprendizagem;
- b) De posse de conhecimento sempre reconstruído, armar modos criativos de intervenção, que supõem, entre outras coisas, capacidade de elaboração própria, para que o professor possa concretamente propor saídas pertinentes.

É de suma importância o professor saber planejar, não só suas aulas, mas também as maneiras que avalia os alunos. O conflito de vencer os vários conteúdos que fazem parte do currículo e a adequação dos planejamentos com esses conteúdos, deixam de fora um planejamento de como será a avaliação para cada atividade. Para isso Demo (*ibidem*, p. 93) destaca outra estratégia de avaliação:

Criar uma ficha que contenha:

- a) Observações sobre o comportamento do aluno, em termos de iniciativa, participação, comunicação, de tal sorte a se formar a convicção no professor de que está avançando, ou não, no questionamento reconstrutivo, conjugando qualidade formal e política;
- b) Fatos e circunstâncias que denotem evolução ou problemas na evolução do comportamento reconstrutivo do aluno;
- c) Detalhamento de possíveis riscos de fracasso escolar, com o objetivo de agir preventivamente;
- d) Anotações em torno de contatos mais diretos mantidos com o aluno, em particular com o aluno em situação de risco;

- e) Expressões que cristalizem o desempenho qualitativo formal e político do aluno, em particular seu processo reconstutivo de conhecimento, incluindo menções ou notas obtidas em trabalhos produzidos, em processos de pesquisa, em elaborações próprias, e assim por diante;
- f) Gráfico dinâmico que, ao sumariar todos os itens acima, possa revelar a curva do desempenho; se for ascendente, significa rendimento adequado; se for descendente, resulta no professor em iniciativas voltadas para recuperar a oportunidade do aluno.

As condições em que o professor se encontra hoje perante o sistema educacional não possibilitam fazer uma avaliação qualitativa com qualidade, sem um esforço individual, devido às dificuldades oriundas da quantidade de alunos que se encontram nas salas de aula, e também pela quantidade de conteúdos que devem ser concluídos no cronograma escolar. Mesmo assim, o professor não pode utilizar a nota como castigo ou premiação, pois ações desse tipo incentivam a desvalorização das atitudes desenvolvidas durante as atividades.

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA**

A ideia inicial que orientou esta pesquisa foi a de realizá-la em todas as escolas do município de Viamão, mas as dificuldades associadas à aplicação do questionário a um número grande de estudantes fizeram com que o plano fosse recomposto para apenas três escolas do município de Viamão, uma particular e duas públicas. Foram envolvidos 150 alunos, estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, que responderam dois questionários.

A tentativa de aplicação do questionário, num primeiro momento, foi feita via Secretaria Municipal de Educação de Viamão, cuja administração das escolas incluía um envio de malote na terça-feira de cada semana, e recebimento sempre no espaço de sete dias consecutivos após a entrega, com os documentos e relatórios obrigatórios requisitados pela mesma. Como a quantidade das respostas não foi suficiente para se criar dados relevantes para a realização da pesquisa, com essa estratégia do malote de entrega, ou por falta de preenchimento e respostas incompletas, optou-se por reduzir a quantidade das escolas, com o pesquisador aplicando pessoalmente a série de questões para coleta de dados, com visitas às instituições de ensino.

Dos 150 alunos que responderam os questionários, 3% possuem 22 anos de idade, 10% possuem idades de 20 e 21 anos, 9% com idades de 19 anos, 18 % alunos com 18 anos, 25 % de alunos com idade de 16 anos e com a maioria definida com 35% com 17 anos de idade, conforme indica a figura 1.

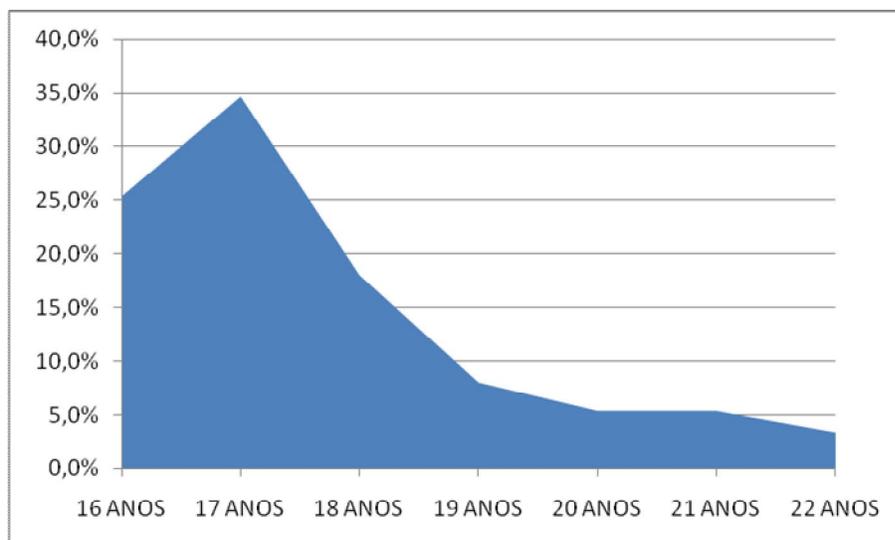


Figura 1 – Idade dos alunos no 3º. Ano do Ensino Médio em Três escolas do município de Viamão

As três escolas possuíam algumas particularidades: A escola privada possuía uma ótima estrutura que possibilita aos alunos, e também aos professores, condições para executar atividades que auxiliem na conduta dos alunos na busca dos objetivos determinados para o desenvolvimento das aptidões exigidas para a conclusão do Ensino Médio. Os alunos uniformizados caracterizavam-se como estudantes da instituição. Essa escola possuía 800 alunos divididos em dois turnos, manhã e tarde. A estrutura da escola inclui uma divisão de prédios, onde num menor, com três pisos, na mesma região onde se situa a biblioteca, fica localizado o Ensino Médio. Em outro prédio, juntamente com as salas de mídia e xérox, fica o Ensino Fundamental, determinado como fase I e fase II. As salas de aula possuem classes novas e bem distribuídas. Cada turma de Ensino Médio estava definida com uma média de 30 alunos. Possuíam cinco turmas de Ensino Médio, duas de primeiro ano, duas de segundo ano e uma de terceiro ano.

As outras duas escolas de ensino público, mesmo que em condições de estrutura um pouco menor que a escola privada, também demonstrava possuir condições de proporcionar ao professor condições de executar um trabalho de mesmo nível que a escola privada. As divisões de horários de aula, definidas em ambas, abrangem os três turnos, manhã, tarde e noite. Todas as duas possuíam sala de mídia, com computadores, aparelhos de DVD e bibliotecas. Nas escolas públicas as salas possuíam algumas classes quebradas e riscadas e não existia uniformidade característica na vestimenta dos alunos.

Uma das escolas possuía seis turmas de Ensino Médio, duas de primeiro ano, duas de segundo ano e duas de terceiro ano, com 1500 alunos, totalizando os frequentes, entre Ensino Fundamental e Médio, distribuídos nas turmas de Ensino Médio, com 37 alunos cada. A segunda escola possuía cinco turmas de Ensino Médio, duas de primeiro ano, duas de segundo ano e uma de terceiro ano. Possuía 1000 alunos, e a turma de terceiro ano constituía-se com 42 alunos.

Com as questões preenchidas por 150 alunos, abdicamos dos recursos computacionais e, manualmente, analisamos cada instrumento, separando e organizando as respostas surgidas, com o objetivo de sobre essas respostas construir questões que foram utilizadas nas entrevistas.

As entrevistas foram gravadas em áudio, Anexo A, e realizadas no ambiente escolar, durante o primeiro bimestre escolar do ano de 2009. Aleatoriamente, 10 alunos do total de 150 que preencheram os questionários, foram escolhidos. Com eles foi realizada uma entrevista semi-estruturada, com questionário aberto, encontrado no Anexo F. A entrevista foi padronizada com um roteiro previamente definido. Visando obter declarações nos encontros com os alunos tivemos a possibilidade de fazer uma observação das atitudes dos estudantes numa conversa sobre a disciplina de Matemática, pois Demo (2005, p. 36) alerta que: “Ao bom analista pode ocorrer que, em determinado caso, o silêncio do entrevistado revela a profundidade mais sensível da entrevista.”

O objetivo das entrevistas foi recolher dados para uma análise dos discursos dos alunos. A escolha de organizar, no roteiro, a entrevista após a aplicação dos questionários foi devido à análise preliminar da construção de categorias construídas com as respostas dadas pelos alunos.

Após as entrevistas, com os relatos categorizamos e analisamos o material coletado, utilizando o suporte teórico de autores como Chacón (2003), D'Ambrósio (1996), Demo (2005), Freire (2001), Polya (1978), Moreira (1987), dentre outros que tratam de assuntos relativos a concepções e atitudes no Ensino e Aprendizagem de Matemática.

A pesquisa desenvolvida foi qualitativa, utilizando-se também de resultados quantitativos, pois julgamos apropriado e relevante ampliar nossa investigação e estudo, minucioso e sistemático nessas abordagens, pois nos possibilita identificar mais aprofundadamente os fatores que determinam as atitudes dos alunos em relação à Matemática e, conseqüentemente, suas concepções.

Com esta ideia nos baseamos nos pontos de vista dos estudantes, pois cada pessoa que estuda tem sua individualidade e possui um conjunto de atributos que faz diferença na construção do seu caráter especial e particular, que é o que a define como ser singular e único.

#### **4.2 ABORDAGENS METODOLÓGICAS DA PESQUISA**

Seguindo as ideias de Demo (2005), esta é uma pesquisa de Natureza Aplicada, pois teve o objetivo de gerar conhecimentos para a aplicação prática e dirigida às soluções de problemas específicos, envolvendo interesses e verdades locais. Foi também um estudo de caso, pois “é uma investigação que se assume como particularística, debruçando-se sobre uma situação específica, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico.” (HELLING, 1988, p. 38).

A partir dos resultados dessa investigação percebemos atitudes e reconhecemos certas concepções dos alunos, fazendo com que pudéssemos identificar diferentes perspectivas da disciplina de Matemática. Isso foi possível porque a pesquisa com abordagem qualitativa, que é a abrangência maior desse trabalho, considera existir uma relação entre o mundo real e o indivíduo. O estudo de caso possibilita uma análise indutiva dos dados, ainda que sem pretensão de generalizações, observando a subjetividade de cada sujeito entrevistado. Ainda segundo Demo (1986), os critérios da pesquisa qualitativa são o discurso logicamente construído, a consistência para a qualidade argumentativa do discurso, a originalidade para a contribuição do conhecimento e a objetivação para uma abordagem teórico-metodológica de aproximação à realidade.

Por isso, quando decidimos fazer esse estudo, partimos de uma inquietação inicial e, com planejamento, desencadeamos um processo de busca. Devemos estar

abertos para o que não esperamos, e o plano foi suficiente flexível para não sufocar a realidade (ARAÚJO; BORBA, 2004). A inquietação que desenvolvemos diz respeito aos preconceitos assumidos como verdades, numa sociedade que considera a disciplina de Matemática traumatizante e dificultosa. As concepções construídas na escola auxiliam na generalização do ponto de vista de que a Matemática trabalhada no meio escolar se situa distante da realidade e do cotidiano das pessoas, produzindo com isso atitudes negativas em relação à disciplina, que se perpetuam para toda vida. Os motivos que levam a essa ideia surgem já nos primeiros anos da educação formal, e ficam arraigadas na consciência, afastando os alunos que constroem concepções negativas, distanciando-os de tudo que se relacione mais diretamente à Matemática.

Esta pesquisa foi realizada no ambiente escolar, por meio de um contato direto, em que o pesquisador conversava diretamente com cada um dos dez entrevistados, de forma a caracterizar-se com ênfase na abordagem qualitativa, conforme D'Ambrósio (2004, p. 12), quando explica que:

[...] a pesquisa Qualitativa lida com grandes números de indivíduos, recorrendo aos métodos estatísticos. Para análise de dados coletados de maneiras diversas, inclusive entrevistas. Chamá-la de pesquisa estatística ou pesquisa positivista é ainda comum. A pesquisa Qualitativa, também chamada pesquisa naturalística, tem como foco entender e interpretar dados e discursos, mesmo quando envolve grupos de participantes. Também chamada de método clínico. Essa modalidade de pesquisa foi fundamental na emergência da psicanálise e da antropologia.

A interação direta com os alunos nos possibilitou conduzi-los à construção de lembranças dos momentos iniciais de suas vidas, relativas a atividades escolares com a Matemática, em paralelo com a convivência de ações na disciplina no Ensino Médio.

### **4.3 INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS**

O material foi coletado por meio de entrevistas semi-estruturadas e não estruturada com finalidade de propor categorias de análise de conteúdos das falas dos alunos, aperfeiçoando-as até atingirem estruturação adequada e clareza nas construções teóricas. Como instrumentos de coletas de dados foram utilizados a entrevista gravada

em áudio, o questionário com treze questões, Anexo E, e o questionário para medição de atitudes, de escala Likert, com dez questões, Anexo D.

Essas entrevistas possibilitaram uma troca de informações, que conduzimos de forma a não perdermos de vista o objetivo, e também, de forma aberta, as perguntas que possibilitaram fazer interpretações num grau máximo de autenticidade e de profundidade (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992).

Utilizamos também a entrevista não-estruturada, por meio da qual tentamos elaborar novos questionamentos, conforme o andamento do encontro, focalizando o objetivo da coleta de dados. Neste tipo de entrevista o entrevistador usa questões abertas, podendo criar novas perguntas no decorrer do encontro (MARCONI; LAKATOS, 1996).

O questionário, encontrado no Anexo E, solicitou que os alunos respondessem com apenas uma ou poucas palavras o que lhes era perguntado. Tratava-se de uma série ordenada de treze questões respondidas por escrito pelos alunos. O questionário foi prático e objetivo, e nele os alunos deveriam responder com uma palavra ou frase direta. Baseado no modelo do livro de Chacón, *Matemática Emocional*, que trata de forma sensível as questões das concepções dos alunos sobre o ensino e aprendizagem de Matemática fazendo com que o sentido das perguntas fossem abertas, mas organizadas de maneira que o aluno fosse pragmático ao responder, focado ao ponto que queríamos avaliar. O segundo questionário, Anexo D, era composto de dez questões objetivas, cada uma com cinco escalas de resposta, com o objetivo de fazer a medição das atitudes dos alunos em relação à Matemática por meio a escala de Likert. Sobre isso, Moselli (2004, p. 1) destaca que:

Um questionamento importante referente a essa escala é a definição do número apropriado de categorias a ser incluído no questionário. Em particular, o problema surge quando se tem uma escala de Likert simétrica e com um número ímpar de categorias, com a categoria do meio (central) representando uma indecisão. Em uma escala com cinco categorias definida como 0- discordo totalmente, 1- discordo, 2- nem concordo e nem discordo, 3- concordo e 4- concordo totalmente, a retirada da categoria central pode conduzir o entrevistado a ter uma tendência de marcar na escala uma posição positiva, no caso a categoria três, ou uma posição negativa no caso a categoria um. Uma das grandes preocupações em qualquer pesquisa, em

particular, aquelas onde o elemento humano é a unidade a ser pesquisada ou o fornecedor das informações investigadas com base na sua percepção, é o fiel registro dessas informações, isto é, o que se deseja registrar é a opinião do entrevistado que retrate a realidade do fenômeno estudado.

#### **4.4 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS**

Nossa metodologia de análise das entrevistas foi a Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007), dividida em etapas, inicialmente compostas pela unitarização que, segundo Moraes (2003, p. 191), “[...] implica em examinar os materiais em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de atingir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados.” Após, fizemos relações entre os fragmentos, determinando palavras chaves com a intenção de agrupar ideias semelhantes e que fossem relevantes ao estudo. Moraes (2003, p. 191) explica que este segundo momento se trata de:

[...] Categorização, implicando construir relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as no sentido de compreender como esses elementos unitários podem ser reunidos na formação de conjuntos mais complexos, as categorias.

Com as respostas agrupadas, determinando palavras chaves para cada categoria, fizemos a reconstrução dos textos, embasada em teóricos que estruturaram o metatexto construído, pois Moraes (ibidem) destaca também que:

A intensa impregnação nos materiais da análise desenvolvida pelos dois estágios anteriores possibilita a emergência de uma compreensão renovada do todo. O investimento da comunicação dessa nova compreensão, assim como de sua crítica e validação, constituem o último elemento do ciclo de análise proposto. O metatexto resultante desse processo representa um esforço em explicitar a compreensão que se apresenta como produto de uma nova combinação de elementos construídos ao longo dos passos anteriores.

A análise compreendeu nossa intenção de atender os objetivos da pesquisa, objetivando comparar e confrontar os dados dos pressupostos do estudo.

## 5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

As entrevistas foram realizadas com 10 alunos escolhidos aleatoriamente entre as três escolas, onde 4 foram da escola particular e 6 das escolas públicas. Os alunos foram designados como letras do alfabeto, de A a J, que assim serão chamados no decorrer do texto. Com a análise dos discursos, de forma qualitativa, foram construídas categorias que originaram os seguintes subcapítulos.

### 5.1 ATITUDES DO PROFESSOR E A CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONTEÚDO

Inicialmente, expandimos a reflexão para uma observação quanto ao modo como o professor age em sala de aula. Isso porque as atitudes que os alunos têm podem estar diretamente ligadas à maneira como o professor se expressa, tanto nas ações didáticas e pedagógicas, organizadas no planejamento do professor, como nas atitudes de relações, consideradas informais, entre professor e aluno, pois “O professor motiva o aluno quando lhe desperta o interesse e a atenção, criando nele um estado de ansiedade, de curiosidade de desejo de saber aquilo que ainda não sabe”. (CABRAL, 1988, p. 38). Quem exerce a função de ensinar torna-se o intermediário que dá as condições, mesmo que seja apenas com orientações, para que o aluno conceba o mundo da Matemática.

O planejamento e as relações interpessoais são dois pontos que se complementam na ação do professor, pois “planejar é um processo que se desenvolve numa seqüência dinâmica e progressiva em uma ordem lógica, organizada e funcional.” (MENDES, 2009, p. 145). Para que o plano de aula seja bem definido e tenha uma possibilidade maior de sucesso nas atividades que se tem intenção de executar, precisa ser organizado de forma que contemple uma relação interpessoal positiva com os educandos. Amparando a sistemática do planejamento, Mendes (2009, p. 145) afirma que a boa elaboração de plano exige a observação de alguns aspectos, tais como:

- Conhecimento da realidade do aluno, da escola e da comunidade;
- Definição dos objetivos a serem alcançados pelos alunos em relação à disciplina;
- Delimitação dos conteúdos mais significativos para atingir os objetivos;
- Escolha dos melhores procedimentos e técnicas de ensino;
- Seleção dos possíveis e melhores recursos humanos materiais;

- Estabelecimento de processos de avaliação, técnicas e instrumentos adequados e em conexão com os métodos e estratégias de ensino propostos no plano.

Quando o educador desconhece o contexto no qual ministrará sua aula, o planejamento limita-se a estratégias de execução das atividades, sem uma reflexão das peculiaridades que cada turma possui. Dizemos estratégias porque o plano de aula precisa ser direcionado a cada turma, com suas particularidades e individualidades. O foco principal de um planejamento é o objetivo da aula, e não as atividades em si. Isso fica claro na idéia de Mendes (2009, p. 147) que destaca que:

Ao planejar as aulas de Matemática o professor não deve tomar como referência apenas o conteúdo da disciplina. Deve reconhecer que o foco do seu trabalho docente é o aluno e quais as influências as ações de ensino irão exercer nele, influências significativas ou negativas.

Sob a influência do planejamento, principalmente, se produzem as atitudes dos alunos nas aulas de Matemática. As qualidades didáticas do professor, portanto, podem determinar, em alto grau, as maneiras como o aluno irá expressar-se em relação à disciplina, as quais são adquiridas em especializações ou nos conhecimentos de pós-graduação que porventura o professor possua. O que parece fazer diferença positiva na conduta do professor é a sua real intenção de arriscar-se e produzir metodologias motivadoras, pois para Demo (1996, p. 93):

A qualidade do professor não é função de títulos, por mais que estes façam parte e sejam exigidos legalmente. Não faltam mestres e doutores que pouco ou nada produzem, e, apesar dos títulos, continuam emaranhados nas didáticas mais vetustas e reprodutivas. Há muitos cursos de pós-graduação que cultivam mero treinamento, obrigam os alunos a assistirem aulas intermináveis e, em vez de elaboração própria, contentam-se com provas ou outros modos de aferição.

As atitudes dos alunos, porém, não são influenciadas unicamente por diferenças nos conteúdos ou nas didáticas aplicadas em sala de aula. As relações interpessoais que se estendem para além da formalidade da teoria Matemática podem produzir resultados relevantes no ensino e aprendizagem dos alunos, considerando que “em cada classe, muito do comportamento e atitude dos alunos é provocado pelo comportamento, métodos e atitudes do professor.” (MARQUES, 1973, p. 62). Se o professor não estiver susceptível e atento ao que diz, ou como se expressa em sala de aula, pode agir de forma a *perder* um aluno na participação das atividades. A ação despercebida do professor, mesmo que sem intenção, pode fazer com que o aluno não tome parte no que é trabalhado, assumindo que foi alvo de uma agressão aos seus valores individuais.

Nos dias de hoje, numa sociedade competitiva e que vive e é movida por rendimento de capital, os pais distanciam-se cada vez mais presencialmente de seus filhos. Com o afastamento familiar, o aluno alimenta uma disposição afetiva em relação ao professor, semelhante aos sentimentos familiares, que nem sempre consegue ter com os próprios pais. Às vezes inconscientemente, mas em alguns casos de forma consciente, são transferidos para a figura do professor sentimentos que vão além dos limites de sala de aula. Sentimentos de amizade e admiração que tornam o professor um modelo para sua vida. Sobre isso, Martins (2002, p. 48) destaca algumas teorias de educação vinculadas à relação professor-aluno:

- Na teoria da escola tradicional, essa relação é vertical e autoritária. O professor transmite o conteúdo como verdade absoluta, tendo o aluno um papel passivo-receptivo. O princípio básico dessa relação é que o professor detém o conhecimento e o aluno não. A disciplina é entendida como sinônimo de silêncio e ordem na sala de aula, para facilitar a transmissão do saber;
- Na teoria da escola nova, a relação é democrática. O professor assume o papel de orientador das atividades do aluno e este tem um papel ativo, participando num processo de ensino. O pressuposto básico dessa relação é que os alunos têm necessidades e interesses próprios, são diferentes uns dos outros, cabendo ao professor o atendimento das *diferenças individuais*. Assim o aluno disciplinado é aquele que é solidário, participante, ativo e conhecedor das regras de convívio em grupo.
- Na teoria da escola tecnológica, tanto o professor como os alunos desempenham o papel de executores de tarefas programadas por um grupo de especialistas. A relação é vertical e autoritária, com o agravante do professor não participar da concepção do seu trabalho. O pressuposto básico é a possibilidade de ensinar *tudo* a todos desde que se dê tempo e instrumental suficientes para isso. O aluno disciplinado é aquele que faz todas as tarefas conforme os objetivos operacionais; este é o aluno produtivo, capaz de dar respostas adequadas aos programas previamente esquematizados.

As atitudes do professor, portanto, impelem a ação. Os exemplos dados por meio dos procedimentos adotados em aula conduzem a ações automáticas dos estudantes, mesmo que o educador não se esforce para isso (MARQUES, 1974), o que faz com que certas ações do professor sejam reproduzidas em situações da escola e até mesmo fora do ambiente escolar.

## 5.2 O QUE O PROFESSOR PODE FAZER PARA QUE O ALUNO GOSTE DE MATEMÁTICA

Das respostas obtidas pela aplicação do questionário surgiram categorias que demonstram a importância do modo de agir do professor, conforme figura 2. O conjunto dos dados obtidos sugere que as ações do educador são fundamentais para influenciar as atitudes dos educandos e também para que os alunos gostem de Matemática. Para efeito de apresentação simplificada dos resultados, os valores percentuais foram arredondados para o inteiro mais próximo.



Figura 2 – O que o professor pode fazer para que o aluno goste de Matemática

No questionamento sobre o que o professor deve fazer para que gostem de Matemática, 46% dos alunos responderam que deve ensinar bem. Na afirmação entendemos que “ensinar bem é ensinar com convicção, ensinando aquilo que sente, aquilo que é.” (MOREIRA, 1987, p. 14). Para assumir essa conduta o professor precisa acreditar naquilo que está ensinando. É importante que este esteja sensível aos sentimentos que está produzindo nos alunos, pois estes percebem quando se fala com sinceridade ou quando se está *perdido na explicação*. Existindo convicção naquilo que é ensinado são os valores do professor, e suas percepções, que afloram conduzindo os

estudantes a acreditar no que está sendo exposto. A confiança do professor naquilo que faz conquista créditos com os alunos, e faz florescer neles o desejo pela aprendizagem. Na relação de ensino e aprendizagem o professor não consegue distinguir o que o aluno realmente aprendeu e nesse ponto Demo (1965, p. 88) apresenta uma reflexão sobre o que se ensina e o que se aprende nas relações entre professor aluno:

#### Ensino intencional e aprendizado intencional

- É a área normal. O professor explica o que quer explicar e o aluno aprende porque quer aprender, atende em classe, faz os trabalhos pedidos etc. Nessa área, temos processos habituais de ensino-aprendizado; Se nossa atenção *habitual* e nossa preocupação pelos alunos não saem desse espaço, já começamos a excluir aspectos muito importantes.

#### Ensino intencional e aprendizado não-intencional

- Há alunos que aprendem apesar de sua falta de motivação e de esforço. Os exercícios que têm de fazer, as más notas, o *clima* da classe etc. conseguem que todos, ou a maioria, aprendam pelo menos algo...

#### Ensino não-intencional e aprendizado intencional

- Todos os professores podem ser modelo de identificação; porém quando se tratam de professores de prestígio e, além disso, queridos e aceitos por seus alunos, estes podem aprender com esses professores muito mais do que o professor conscientemente pretende ensinar.

Apenas 6% dos alunos responderam que o professor não pode fazer nada para que gostem de Matemática, pois já possuem um sentimento ou sensação de aversão em relação à disciplina. O caráter especial ou a particularidade que distingue os alunos devem ser consideradas no momento em que o professor está explicando ou trabalhando com a Matemática. Quando as explicações ou metodologias não chegam ao nível de compreensão do aluno, ou este não compreende o que está sendo ensinado de forma que fique clara para ele, isso produz um distanciamento da Matemática, pois segundo Gill (2008, p. 115): “A Matemática traz consigo um formalismo que, aliado à dificuldade de abstração faz com que o aluno se distancie de seu estudo, até porque diversas vezes os conceitos e procedimentos apresentados não são entendidos de imediato [...]”

Dos 150 alunos que responderam o questionário, 15% afirmaram, de uma forma ou outra, que o professor deve *ser legal*, e 17% ressaltaram que a aula *deve ser dinâmica e divertida*. Passou a época em que os alunos frequentavam as escolas num ambiente de tensão, e que para aqueles que não executassem as atividades propostas, um castigo, até mesmo físico, era imposto. Um professor que consegue manter o equilíbrio do carisma com o controle das situações em sala de aula é o que consegue

produzir os melhores resultados no ambiente escolar, visto que Morales (2006, p. 22) destaca duas características do professor que pode ser considerado modelo de identificação:

Em primeiro lugar deve ser um bom professor e ser considerado como tal por seus alunos (é competente, sabe a matéria, dá boas aulas, etc.). Além disso, deve ser bem aceito (querido, estimado... há muitas maneiras de querer) por seus alunos. Essa aceitação afetiva (ao menos a não recusa) será sempre importante se quisermos que as mensagens que consideramos valiosas cheguem aos alunos. Muitas boas mensagens (e bons conselhos etc.) se perdem simplesmente porque se recusa o mensageiro.

A personalidade do professor também é salientada nas respostas dos alunos, pois 7% delas destacam que *o professor deve ser paciente* e 3% delas consideram que *deve ser um incentivador*, para que gostem de Matemática. Na contemporaneidade, não é incomum uma pessoa trabalhar no que não gosta, e pode ocorrer de certo professor não gostar da sua profissão. Os alunos, no entanto, quase sempre possuem sensibilidade para perceber quando o professor sente-se motivado para o trabalho que realiza, pois 6% das respostas sugerem que para que eles venham a gostar de Matemática *o educador também precisa gostar do que faz*. Destacamos como a personalidade de quem ensina pode influenciar no ensino aprendizagem do aluno:

O professor pode ensinar mais com o que é do que com aquilo que pretende ensinar. Seu modo de fazer as coisas implica mensagens implícitas de efeitos que podem ser positivos ou negativos; se aceitam ou recusam suas atitudes e seus valores reforça-se o interesse ou o desinteresse pelo aprendizado (pode-se aprender a odiar a matéria) [...] (MORALES, 2006, p. 25).

A atualização constante do educador é imprescindível para que esteja sempre corrigindo ou modificando sua prática. Uma auto-avaliação para cada atividade executada permite ao professor perceber se os alunos agiram da maneira esperada para alcançar os objetivos pré-determinados no planejamento. A todo o momento o professor deve refazer-se de sua condição profissional, para que possa perceber o que existe de mais motivador e incentivador na profissão escolhida para a vida toda, em reconstrução constante, pois para Demo (1996, p. 49) para reconstruir-se é preciso algumas virtudes na condição profissional, tais como:

- Participar do mundo da cultura, sobretudo pela leitura assídua;
- Participar do mundo da informação e da comunicação, para garantir sua contemporaneidade e trazer para a escola o exemplo do interesse pela inovação e elas motivações modernas que tanto afetam os alunos;

- Atualizar-se permanentemente em sua disciplina, no campo pedagógico e didático, acompanhando com dedicação as evoluções teóricas e práticas.

O hábito da leitura é o que possibilita ao professor estar inteirado do que ocorre no meio acadêmico e sobre as novas metodologias que produzem efeitos reais no ensino e aprendizagem de Matemática. Dentro dessa concepção, é possível um entendimento das interações com o mundo das tecnologias, possibilitando ao professor uma análise sobre ações que possam concorrer com os diversos meios que atraem a atenção, e que influenciam as ações dos alunos. Quando o professor se atualiza, consegue desenvolver suas práticas individualizadas, construídas com ideias já aplicadas no meio escolar. Essa atualização diminui a carga que é atribuída ao educador, que é visto por alguns alunos como aquele que conduz todo o conhecimento. No momento em que o professor assume a conduta de que é o único que detém o conhecimento não se permite errar, e também não aceita os seus próprios erros. Para evitar essa frustração, o educador deve cultivar a humildade de aceitar que não sabe responder a todas as questões, dispondo-se a buscar a resposta do que é questionado. Mas, Demo (1996, p. 10) escreve sobre como o professor de hoje tem agido:

Hoje, professor é mero instrutor. Acha que sua habilidade é apenas a de repassar conhecimentos e procedimentos, mantendo em si e no aluno o fosso medieval do alinhamento do impositivo. Por isso mesmo, qualquer um pode ser professor, bastando que transmita receitas, imponha moral e cívica, distribua conselhos e exortações, dê aula.

Uma categoria que se destacou nos depoimentos dos alunos diz respeito às relações de apreço entre professor e aluno. O professor precisa ter o cuidado de saber o momento de apresentar-se como amigo sem agredir a intimidade do educando. A amizade existente nas relações precisa ser observada pelo equilíbrio de não interromper as responsabilidades de ambas as partes, já que “o modo como se dá nossa relação com os alunos pode e deve incidir positivamente tanto no aprendizado deles, e não só das matérias que damos, como em nossa própria satisfação pessoal e profissional.” (MORALES, 2006, p. 10).

No entanto, o educador não deve se envolver ao ponto de deixar de cumprir sua função como orientador, seguindo na direção do cumprimento dos objetivos da aula, assim como o aluno não pode apresentar determinado comportamento de forma a considerar que o professor, sendo amigo, lhe permita deixar de executar as tarefas

propostas e que visam o seu crescimento cognitivo e social. Sobre isso, um aluno deixa clara a importância da amizade entre professor e aluno, na seguinte afirmação:

Tive tantos professores de Matemática e todos eles foram muitos meus amigos. O professor precisa ter uma intimidade mínima, para que flua melhor a aula. Não só o professor de Matemática, mas qualquer professor. Assim a aula fica mais descontraída e na hora da explicação a aula não fica tão fechada. Na minha opinião o bom professor de Matemática precisa ser além de bom professor, extrovertido e amigo dos alunos.

Sobre isso, Demo (1996, p. 16) destaca também que:

Não é educativo reforçar a imagem autoritária do professor, indicada pelo púlpito de onde leciona, pelo auditório cativo obrigado a escutá-lo, pelo poder discricionário que pode reprovar a quem queira, pela diferença ostensiva entre alguém que só ensina e outros que só aprendem, e assim por diante. Esta ambiência conduz a efeitos domesticadores, que, em vez de um parceiro de trabalho, prefere um aprendiz dependente. Papel do aluno é receber instruções, deixar-se treinar, absorver de forma copiada conhecimento e informações copiados.

A maneira como o professor se relaciona com os alunos produz forte impressão na vida do estudante, e pode dar incentivo para que ele venha a tornar-se parte integrante nas atividades em sala de aula. Dificilmente nos esquecemos dos professores que tivemos e que nos tratavam com carinho. O educador de hoje precisa ser atualizado, abandonando a ideia de que para produzir ações efetivas dos alunos é necessário ser autoritário e turrão. Quando uma atividade é encaminhada de forma organizada e bem planejada, o ambiente de descontração com responsabilidade promove resultados satisfatórios. Nesse caso, Morales (2006, p. 152) reforça que:

O que o professor faz é criar uma situação de comunicação entre os alunos com um propósito educativo. De acordo com que a situação e a idade dos alunos pedem, ele intervirá pouco, muito ou nada; o que importa é colocar os alunos como sujeitos de sua própria reflexão.

Qualquer sentimento que temos produz um comportamento unicamente se deixamos que isso aconteça. No controle da disposição afetiva e no equilíbrio das ações o professor pode tornar-se mais tolerante em relação às atitudes dos alunos. Essa mesma paciência é imprescindível para que o educador perceba as individualidades em sala de aula. Essas particularidades que constituem o indivíduo exprimem-se também no campo cognitivo e podem ser ignoradas, inconscientemente, no ambiente de sala de aula pela simples ação da falta de paciência. O professor que tem paciência “é aquele que sabe explicar com calma, esclarecendo toda vez que for preciso. Deve saber enxergar as dificuldades e ajudar os alunos” (Aluno B). De forma geral, o professor, para

proporcionar um ambiente em que os alunos venham a agir de forma proveitosa, deve perceber essas individualidades sem demonstrar que está dando um cuidado especial aos alunos com maiores dificuldades. Agindo assim, o educador não corre o risco de constranger estes educandos, que introspectivos e acanhados podem deixar de expressar suas dúvidas ou dificuldades na frente dos colegas.

O aluno J afirma que a paciência é importante no controle geral da turma: “O bom professor é aquele que sabe lidar com a turma, sendo paciente e dando a explicação de um modo geral, para que todo mundo entenda.” É um conjunto de ações tomadas com essas características virtuosas que proporcionam oportunidades para que os alunos desenvolvam atitudes positivas em relação à Matemática, independentemente de como o currículo escolar está organizado. Isso fica claro em uma das idéias de um dos estudantes entrevistados que esclarece que: “o professor tem que explicar bem e saber explicar. Uma grande parte, dos professores que tive, sabia o conteúdo, mas não sabiam explicar.” Afirma o aluno C. Os conhecimentos teóricos do professor não são os responsáveis por sua relação ser melhor ou pior com os alunos, mas o seu comportamento pode proporcionar uma predisposição dos alunos para aceitar o que está sendo ensinado, já que “o impacto educativo não vem depois do currículo, ou fora da sala de aula. Ao contrário, deve ser a razão central de ser da didática, reconstruindo a ambiência educativa no próprio processo de reconstruir conhecimento.” (DEMO, 1996, p. 67).

Para o aluno J, “[...] a melhor aula é aquela em que o professor passa a teoria no quadro e depois questiona os alunos, de maneira que toda turma participe.” Porém quando o professor faz questionamentos aos alunos, esperando respostas lógicas para o que lhe está sendo perguntado, corre o risco de receber uma contra pergunta daquilo que está em pauta. Nisso, pode ocorrer de não saber o que lhe está sendo perguntado, e na falta de humildade o professor pode responder absurdos, fazendo-o cair numa *cilada*. Quer *enrolar* os alunos com respostas infundadas sobre coisas acerca das quais não tem certeza é uma atitude perigosa, pois o aluno percebe quando está sendo ludibriado. Um exemplo disso vem na resposta do aluno E, que deixa claro que sua preferência é que o professor não *o enrola* sobre o assunto que está ensinando: “O bom professor é aquele que explica bem sem enrolar. E para mim melhor é aquele que cobra bastantes exercícios.”

Um dos obstáculos para o professor parece ser a ruptura com o conceito antigo sobre como se ensina, pois há uma tendência para que leciono como lhe foi ensinado, pois “ruptura significa, rompimento, suspensão, corte. Trata-se de uma cisão, uma transformação na forma de compreender as coisas e aceitar os fundamentos de uma construção teórica por parte da maioria de uma comunidade científica.” (MORAES, 2007, p. 55). A mudança da forma de lecionar nem sempre se caracteriza como resultado da falta de vontade dos professores, já que isso pode ocorrer pelo despreparo ou medo de arriscar em algo novo. As concepções do professor sobre como se ensina, apenas são substituídas quando emerge a consciência de que é necessário promover uma reconstrução dos seus atos e de suas metodologias. Reforçando essa ideia de reconstrução “[...], compreende-se a instrumentação mais competente da cidadania, que é o conhecimento inovador e renovado.” (DEMO, 1996, p. 11).

Para o aluno D o bom professor é “extrovertido e que não fique só focado na teoria. Que não fique só nos exercícios. Deve ser dinâmico, trazendo jeitos diferentes de fazer que chame mais atenção, não ficando somente no quadro negro.” Esta declaração concorda com a tendência contemporânea da formação continuada, que sugere que o professor, a cada ano, precisa buscar a inovação de alguma coisa, acrescentar argumentos e dados na sua proposta de ensino, tornando-se cada vez mais preparado e autocrítico, possibilitando com isso um investimento no esforço concentrado para a participação ativa dos alunos (DEMO, 1996).

Nas metodologias em que o professor consegue produzir a participação ativa de seus educandos, sua função é de orientador. Suas orientações devem ter a real intenção de cativar a atenção por aquilo que os alunos estão fazendo. “A aula tem que ter explicação não só na parte teórica. Tem que ser um professor simpático, legal e interagir com os alunos. Pior coisa é o professor chato que não olha para os alunos.” (Aluno F). Esta ideia fica explícita em Demo (ibidem, p. 33), quando destaca como o professor age para orientar o aluno:

- a) [...] questiona com lógica e argumentação; não vale nada jogar idéias soltas, inventar o que não se consegue sustentar, dizer qualquer coisa, supor ou refletir o que se ouviu dizer.
- b) [...] não vale procurar materiais sem método, juntar coisas desconexamente, citar sem contralder, colher dados sem organizá-los.

c) Exercitar na formulação própria do bom uso da lógica, da argumentação, da crítica e da autocrítica, dentro da regra segundo a qual só se pode garantir o que de alguma forma tem base; não adianta construir algo que ninguém mais pode decifrar, ou usar linguagem particular inacessível, ou complicar por complicar etc.

d) Incitar a reconhecer nos outros (autores, pesquisadores, criadores, professores) procedimentos criativos que indicam a capacidade de questionar e reconstruir, não para imitar, mas, sob o estímulo do exemplo, encontrar pistas da criatividade própria; não há vantagem em ser discípulo (meramente aprender), porque a competência maior é ser mestre (aprender a aprender).

O educar precisa, a todo o momento, refletir sobre tudo o que lhe motiva em sala, porquanto motivado funciona como um regente de orquestra. Sua motivação conduz os alunos, por mais rebeldes que sejam, a sentirem-se motivados a trabalhar. Para o aluno G: “Tendo um bom professor a aula rende. A motivação de ir a aula depende do humor do professor.”

### 5.3 EXERCÍCIOS DE MATEMÁTICA

Os exercícios são um estigma das aulas de Matemática. Contemplar-se como um bom aluno ou um mau aluno está, quase sempre, ligado à facilidade, ou não, de resolução de exercícios. Os exercícios trabalhados em sala de aula partem de um princípio de que o professor constrói um modelo e, logo após, despeja uma lista de exercícios semelhantes, para que os alunos resolvam.

A intenção de memorizar a forma de resolver uma questão, pela cópia, é uma estratégia que conduz o aluno a esquecer rapidamente o que aprendeu, num tempo muito curto, pois a *decoreba* se perde na memória. Uma aula de Matemática resumida à resolução de exercícios, de forma mecânica, pode levar à conclusão de que nem mesmo o professor precisa saber o sentido do conteúdo, desde que tenha em mãos o livro com respostas e exercícios prontos. Por isso, para Demo (ibidem, p. 76) “O primeiro problema, terrivelmente comprometedor, é aceitar que dar aula copiada seria uma profissão, ou seja, a de professor. Enquanto professor e aula copiada forem sinônimos, está garantida a mediocridade [...]”. Uma das causas disso pode ser que nos dias de hoje ocorre de algumas escolas estaduais contratarem profissionais de outras áreas para darem aulas de Matemática. Falta-lhes, muitas vezes, o prazer de compreender o que seja um trabalho pedagógico estruturado, e o magistério algumas vezes é visto como

*bico*, ou uma forma de ganhar dinheiro extra, fazendo algo *fácil*, sem necessidade de comprometimento. Para estes e para outros que praticam uma aula copiada, resta a mediocridade de um trabalho didático e pedagógico mal feito. Perdemos todos com isto, pois uma geração de jovens passa pelos bancos escolares construindo uma visão distorcida da Matemática.

A torturante aula de resolver exercícios de Matemática se complementa com a necessidade de avaliação rigorosa, fazendo com que o professor demonstre uma grande preocupação com a nota. Quando não existe uma contextualização da teoria que está sendo trabalhada, a meta principal da aula é o registro do desempenho na prova. Por isso o aluno H escreve que: “O bom professor é aquele que se preocupa com a turma, não só com as avaliações em si. O professor ideal é aquele que se preocupa em que pessoa o aluno está se transformando e não só nas notas para passar de ano.”

O professor não deve conduzir suas aulas unicamente com exercícios de Matemática, porque o uso dessa prática se destina para a verificação imediata de entendimento ou ao reforço de aprendizagem. Isso faz com que o aluno fique preso aos modelos passados pelo professor, sem legitimamente compreender que aquele conteúdo pode fazer parte do seu contexto diário. Sobre isso o aluno C escreveu que: “Gosto dos exercícios, mas fico receoso. Aprendo Matemática com boa explicação, muitos exemplos e com exercícios que não sejam muito complexos.”

Mesmo que os exercícios de Matemática sejam trabalhados de forma mecânica, sem contextualização, isso não faz com que os alunos ajam de forma negativa em relação à disciplina. Dos 150 alunos que responderam a questão sobre gostar de exercícios de Matemática, 61% estão de acordo ou totalmente de acordo com essa afirmação, ou seja, 91 deles concordam que gostam muito de fazer exercícios de Matemática conforme figura 3.

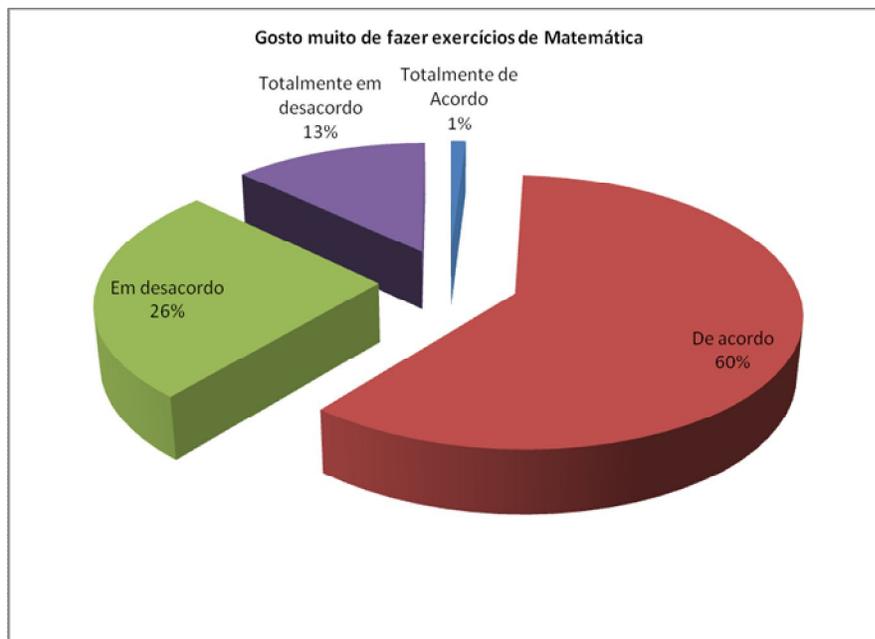


Figura 3 – Atitudes dos alunos em relação a fazer exercícios de Matemática

Existe uma didática nessa estratégia de estudo, pois “tem-se um exercício quando a resolução prevê que se devam utilizar regras e procedimentos já aprendidos, ainda que não consolidados. Os exercícios, portanto, entram na categoria das experiências com o objetivo de verificação imediata ou de reforço.” (D’AMORE, 2007, p. 286). Na afirmação sobre desistir de fazer exercícios de Matemática, quando são difíceis, 54% estão totalmente em desacordo ou em desacordo com essa afirmação. Isso indica que um grande número de alunos tenta fazer os exercícios de Matemática até chegar a um resultado, por mais difícil que seja.

No exercício o aluno utiliza seus conhecimentos, mas o processo acaba se tornando uma repetição do que já se sabe. O ideal é que os exercícios sejam aplicados de forma a concluir um trabalho, e por este motivo é recomendável que o professor desenvolva outras metodologias e situações de aprendizagem que possibilitem ao aluno construir conhecimentos novos, aperfeiçoando sua capacidade de elaborar novos conhecimentos. Uma boa forma de fazer com que o aluno aja nesse sentido é o trabalho com problemas matemáticos, e D’Amore (2007, p. 286) destaca a particularidade do problema matemático que auxilia no crescimento cognitivo do aluno:

Tem-se um problema quando uma, ou mais, das regras ou um, ou mais, procedimentos necessários ainda não estão na bagagem cognitiva do

responsável por resolvê-lo; na ocasião, algumas dessas regras ou alguns desses procedimentos poderiam inclusive estar em via de explicitação; às vezes, é a própria sucessão de operações necessárias para resolver o problema que demandará um ato criativo por parte de quem precisa resolvê-lo.

No questionamento do que importa na Matemática é o resultado e não a forma de fazer, 70% dos alunos está em desacordo ou totalmente em desacordo com esta afirmação. Com a aplicação apenas de exercícios de Matemática, a forma como se realizam os cálculos fica uniforme. Mesmo que existam várias maneiras de resolução, o aluno é condicionado a resolver de maneira semelhante ao modo como o professor resolveu na classe.

“Eu sei fazer, mas às vezes eu demoro um pouco para fazer as contas. Tirei notas boas durante o ano, mas não me considero uma boa aluna. Eu sei fazer os exercícios porque estudo muito.” (Aluno J). A afirmação do aluno J sugere que nem sempre aquele que sabe fazer os exercícios se considera um bom aluno de Matemática, pois D’Amore (2007, p. 287) destaca a forma como é trabalhada a situação-problema, difundida por todo o mundo ao final da década de 1970:

- É necessário induzir motivação, suscitar curiosidade por um enigma qualquer, por uma pergunta, por um problema;
- O aluno, no entanto, sabe que essa é uma situação, na qual está prevista a construção do seu conhecimento;
- A estrutura da tarefa permite a cada aluno efetuar as operações mentais demandadas para atingir o objetivo da aprendizagem;
- O aluno é avaliado nas suas aquisições pessoais.

A maneira como o educador trabalha os problemas matemáticos é o que pode produzir as atitudes dos alunos no sentido de envolvimento das atividades. São nesses momentos que conta muito a criatividade do professor para pôr em prática, nas suas ações, estratégias motivadoras no trabalho. Para o aluno E: “Uma aula diferenciada também motiva. Uma aula que fazemos muitos exercícios é a melhor. O melhor é a explicação básica e depois exercícios. Essa é a melhor aula, porque é no exercício que aprendo realmente.” Nessa afirmação percebe-se o sentido de se trabalhar com problemas matemáticos. Com a explicação básica o professor, contextualizando o problema, pode fazer com que o aluno assuma a responsabilidade de refletir sobre o que está sendo colocado na atividade. Num segundo momento o aprendizado ocorre com o

trabalho de resolver o problema, mesmo que para ele a questão esteja sendo considerada como exercício.

O trabalho com situações problema depende diretamente das ações e métodos que o professor utiliza em sala de aula. Deve estar motivado para induzir a motivação. Deve orientar constantemente para que o desafio da resolução seja incentivo para se chegar à conclusão do que está sendo proposto, mesmo que surja a dificuldade. A falta de preparação do professor para qualquer atividade inovadora que seja executada pode produzir ações dos alunos que dificultem o empenho nas tarefas, por não compreenderem o que lhes está sendo apresentado. Por isso o aluno C afirma que: “Não gosto de exercícios de Matemática. É um conteúdo muito complexo. Tanto na forma como o professor explica e como conteúdo em si.” Sobre a dificuldade e complexidade do conteúdo que pode ser aumentado pelo professor Demo (1996, p. 77) destaca que

A percepção comum da Matemática como coisa difícil, incompreensível, ou coisa de gênios, deve-se, sobretudo ao mau professor, que é incapaz, por incompetência flagrante, de realizar pelo menos dois passos essenciais: Fazer da Matemática uma base educativa, de forte significado propedêutico, no sentido do saber pensar, raciocinar, abstrair logicamente, compreender relações qualitativas etc.; e mostrar que faz parte da vida, não só como algo útil, mas, sobretudo como presença natural em tudo, assim como, por exemplo, a língua materna; a percepção popular da Matemática, contudo, a estigmatiza como coisa esdrúxula e da escola; [...].

A maneira como o professor introduz os conteúdos em aula é um fato decisivo para o sucesso da tarefa educativa, porque predispõe o aluno a agir. No entanto, nem sempre uma aula *vistosa e mirabolante* alcança seu objetivo, se o professor não considerar os valores pessoais dos alunos. Nesse momento conta muito a boa relação entre ambos, porque nem sempre certo conjunto de métodos, regras e técnicas funciona igualmente em todas as turmas. Por exemplo, o aluno F afirma que: “Me sinto bem, estudando Matemática porque gosto. Uma boa aula pra mim é com muitos exercícios. Não gosto muito de quando o professor faz joguinhos ou outras atividades. Gosto mesmo é de parar e fazer as contas. Quando sei que tem aula de Matemática me sinto feliz. Acho muito legal.” O professor deve ter o cuidado de como organiza suas atividades, tendo a sensibilidade de planejar de maneira que alcance o interesse do aluno. Sobre isso D’Amore (2007, p. 288) esclarece que há, portanto, um estranho paradoxo:

- Para o professor: é necessário que a atividade seja fortemente estruturada, prevista em cada detalhe metodológico e de conteúdo

matemático; escolher exatamente as tarefas é um fator totalmente decisivo para o êxito da atividade;

- Para o aluno: ele deve se sentir livre para usar seus próprios recursos mentais, independentemente de seus conhecimentos prévios.

Sendo uma atividade bem estruturada e com estratégias eficazes, o trabalho fica bem feito e o interesse, motivado pelo desafio, faz com que o aluno busque saber mais sobre o que está sendo ensinado, auxiliando com isso na construção da sua autonomia das ações em relação à Matemática.

Se o aluno não se sente autor daquilo que faz, acaba fazendo apenas aquilo o que o professor propõe. Isso fica explícito na questão que pergunta aos alunos sobre a resolução de exercícios que são propostos pelo professor, onde 51 % estão totalmente de acordo ou simplesmente de acordo com a afirmação de que resolvem apenas o que lhes é pedido. Essa atitude pode constituir um ciclo vicioso no qual os alunos resolvem apenas o que o professor pede. Conseqüentemente, o professor acaba usando na prova, como meio de avaliação, apenas os exercícios que foram trabalhados em sala de aula. Se porventura um professor não colocar na prova as questões trabalhadas em aula, mas sim outras, pode produzir uma revolta coletiva dos educandos, o que sugere que o ensino absorvido é um conhecimento superficial e copiado. Copiar diretamente, fazer prova reprodutiva (decorada), reproduzir um texto (apenas fichar), realizar só o que é estritamente mandado e reduzir a educação à disciplina são ações características do mero absorver e contrair. Já a reelaboração da argumentação, o refazer com linguagem própria, interpretando com autonomia, o reescrever criticamente, o elaborar texto próprio, com experiência própria e formular proposta e contraproposta são coisas do aprender a aprender (DEMO, 1996). O aluno A parece compreender isso, pois afirma que *“Uma boa aula de Matemática é com um professor explicando bem e quando todo mundo está envolvido. Os alunos prestando atenção, querendo fazer os exercícios. Eu acho muito chato quando meus colegas não se interessam pela aula e ficam bagunçando. Pra mim uma boa aula de Matemática, o professor e os alunos devem estar focados na Matemática. Quando estou interessada na aula e o professor para dar uma bronca nos alunos, isso atrapalha.”* (Aluno A).

É importante que nas aulas em que o professor trabalha com situações-problemas ou com exercícios para reforço, disponibilize aos alunos a oportunidade do trabalho em grupo. A troca de experiências entre colegas faz com que a familiaridade

entre os educandos facilite a compreensão de uma atividade. Sobre isto o aluno D escreve que “Uma boa aula é dinâmica, com bastante exercício e em grupo.”. Além disso, para Werebe (1998, p. 180)

Em todos os grupos há os alunos tímidos e que têm dificuldades para participar das discussões e os outros muito ‘desembaraçados’ que falam demais. O educador deve incentivar os primeiros – sem forçá-los – e controlar entusiasmos dos segundos sem reprimi-los. O trabalho em grupo possibilita ao aluno mais tímido tirar as dúvidas que têm com os colegas, o que não faria diretamente ao professor.

O cuidado que o professor deve ter, na sala em que leciona, em especial nas aulas em que as atividades são em grupo, é de proporcionar um ambiente em que a interação das idéias não se consolide em bagunça e falta de ordem. Sobre isso o aluno H escreve que “*Uma boa aula é uma aula em que todo mundo coopera, onde o professor consegue dar a aula dele, onde ele consegue responder a pergunta dos alunos e os alunos conseguem se envolver com a aula. A melhor aula é aquela em que todo mundo consegue participar junto e estar compenetrado. Num equilíbrio em que o professor consegue falar e os alunos consigam se expressar. Pra mim essa é a aula ideal.*”

Também sobre isso, Demo (1996, p. 17) afirma que

Dentro do bom senso, é sempre preferível um aluno que fala, a outro que se cala, ou que se comunica muito, a outro que se esconde, ou que inventa moda, a outro que apenas escuta, ou que é curioso, a outro apático, e assim por diante. Se é verdade que sem disciplina não se produz, também é verdade que devemos preferir um cidadão criativo a outro disciplinado.

Quando questionados sobre sentiam tranquilos quando lhe pediam para resolver exercícios de Matemática, 54% estão em total acordo ou de acordo com essa afirmação como mostra figura 4.

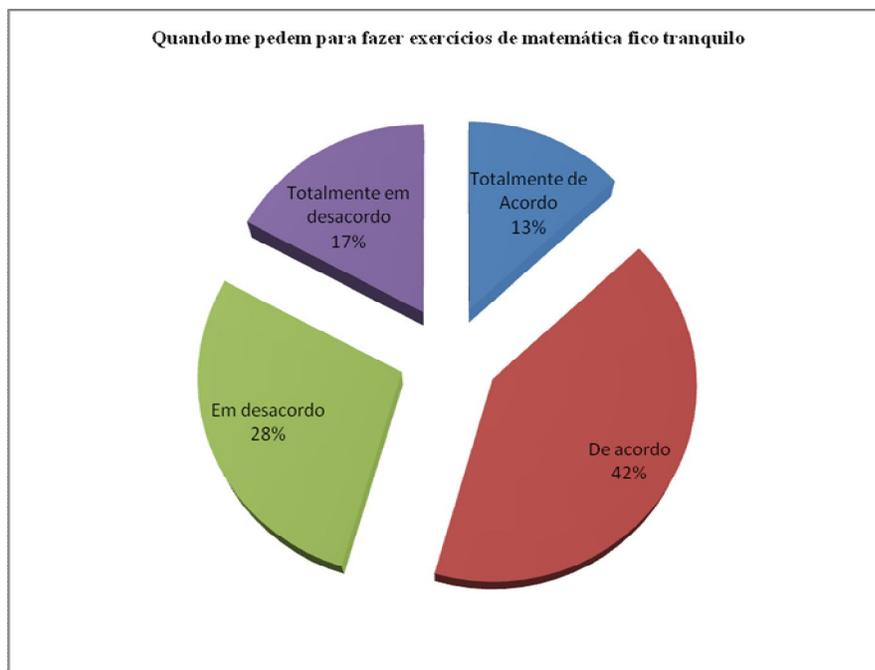


Figura 4 – Atitude dos alunos em relação aos exercícios de Matemática

Ainda nessa mesma linha de reflexão, 70% dos alunos estão de acordo ou totalmente de acordo com a afirmação de que revêem a resolução do exercício para confirmar sua resposta conforme figura 5.

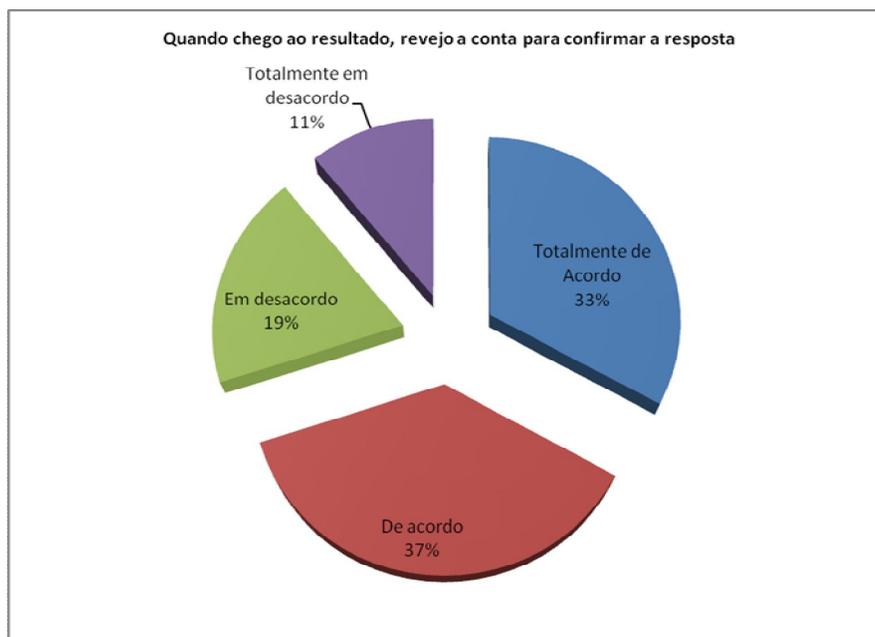


Figura 5 – Atitudes dos alunos na revisão da resposta certa

A falta de confiança surge na ameaça de uma nota indesejada. A revisão feita pelo aluno está muito mais ligada ao fato de não deixar nenhuma questão por fazer do que das estratégias de resolução usadas para fazer o exercício.

Na afirmativa sobre sua procura por várias formas de resolver um exercício para chegar à resposta certa, 64% estão totalmente de acordo ou de acordo com essa afirmação, e na sentença que afirma que os alunos são capazes de resolver exercícios sozinhos, 76% estão totalmente de acordo ou de acordo com essa afirmação conforme figura 6.



Figura 6 – Atitudes dos alunos na diversidade de resoluções de exercícios

Por isso a afirmação do aluno A: “Me sinto tranquilo em relação à Matemática, porque quando a gente sabe desenvolver os exercícios a Matemática é uma coisa bem simples.”. O professor deve sempre proporcionar ao aluno condições para procurar várias formas conscientes de resolver o exercício. A consciência do que é feito precisa estar tomada pela coerência teórica do que foi apresentado.

#### 5.4 RESPONSABILIDADE NA DIFICULDADE EM MATEMÁTICA

Na questão que pergunta sobre o que faz com que surjam as dificuldades em Matemática, mais uma vez as categorias demonstram a consciência de responsabilidade,

por parte dos alunos, sobre os obstáculos que venham a surgir nas aulas como mostra a figura 7. A primeira categoria que aparece, com 30% das repostas, é Falta de Interesse. Por isso “[...] é essencial desfazer a noção de ‘aluno’ como sendo alguém subalterno, tendente a ignorante, que comparece para escutar, tomar nota, engolir ensinamentos fazer provas e passar de ano.” (DEMO, 1996, p. 15).

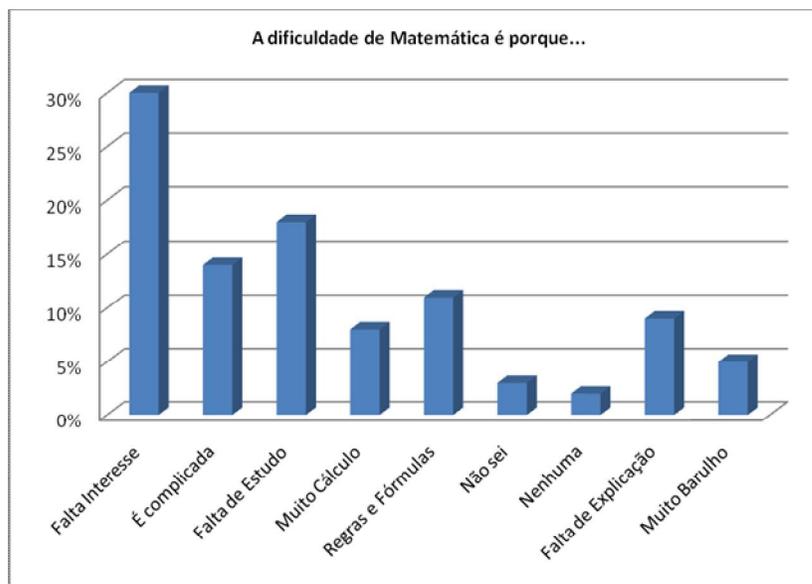


Figura 7 – Surgimento da dificuldade Matemática

A segunda categoria em destaque é Falta de Estudo, com 18% das respostas, e em terceiro lugar destaca-se, com 14%, a categoria de que a Matéria é Complicada. As demais categorias que se destacaram podem ser enquadradas em uma sessão ampla que inclui as metodologias aplicadas pelo professor e a dinâmica das aulas oferecidas. Dentre elas, destaca-se a afirmação dos alunos de que a disciplina têm Muito Cálculo, com 8% das respostas, e que a principal responsável pelas dificuldades são as Regras e Fórmulas, com 11% das respostas. A Falta de Explicação Adequada do Professor, com 9% é considerada uma acionadora de obstáculos no ensino e aprendizagem da disciplina conforme figura 8. O conjunto destas categorias dão sinais de que o que se ensina, em geral, não se aprende, pois tudo o que foi relatado estando diretamente ligado com as aulas de Matemática, como acionadores de dificuldades, foi caracterizado como teoria abstrata e que não faz sentido para os estudantes. A origem disso parece ter sido já apontada em Demo (1996, p. 17), quando afirma que “O que aprende na escola deve aparecer na vida.”

A contextualização do conteúdo em relação à realidade dos alunos facilita a compreensão e faz com que as atividades prendam a atenção. A forma como o professor trabalha é o que faz com que os alunos percebam que a teoria da Matemática faz parte da realidade deles e da sociedade em geral. Sobre isso, o Aluno A escreve que

É um pouco difícil perceber. A gente consegue perceber agora, no terceiro ano, em que estamos nos preparando para o vestibular, mas no dia a dia não vejo relação daquilo que estudo com a minha vida. Não existe isso de fazer uma relação do conteúdo com a realidade. Isso é muito difícil.

A contextualização do conteúdo de Matemática precisa estar explicitamente incluída na dinâmica escolar. Assim, o aluno consegue compreender o que está sendo trabalhado na escola. Isso transparece na afirmação do aluno C, quando afirma que “Não vejo relação. A forma como o professor trabalha, não faz relações com o meu dia a dia.”. Sobre o mesmo tema, Demo (ibidem, p. 30) destaca que

[...] em certas disciplinas como Matemática, objetivos arraigados tacanhamente expositivos e reprodutivos, tipo ‘carga curricular’ que precisa ser repassada pela via das aulas. Porque os alunos compreendem pouco, já estão por isso mesmo condenados a decorar fórmulas e a ‘colar’. A maioria dos professores de Matemática não tem idéia de pesquisa e formulação própria, até porque foram literalmente treinados a dominar conteúdos sem qualquer questionamento reconstrutivo. O que fazem os alunos é apenas extensão do que fizeram com eles. Muitos seriam capazes de reconstruir o raciocínio completo implicado, por mais abstrato que fosse. Mas como isso não foi tônica do processo formativo acomodam-se no repasse e desconhecem a resistência no aluno. Preferem reprová-lo.

No Ensino Médio são raras as situações em que o planejamento do professor deixa de focalizar a aprovação no vestibular, como objetivo central do ensino, embora isso contrarie frontalmente as orientações curriculares do Conselho Nacional de Educação. A forma como se trabalha em Matemática, em alguns casos, visando situações somente para o futuro, retira a perspectiva de fazer com que o educando perceba a prática daquilo que está estudando no momento presente. A distância que se constrói com o afastamento do aluno em relação à realidade daquilo que se estuda não ajuda na motivação para aprender. A Matemática ensinada de forma fragmentada, com metodologias que impossibilitem ao aluno construir seu conhecimento, faz com que a disciplina seja desvinculada de tudo o que diz respeito a sua realidade, como se depreende do discurso do aluno D.

Só se eu for seguir uma carreira específica, porque no dia a dia é muito difícil ver a Matemática inserida. O professor não traz exemplos da nossa vida para comparar com os exercícios feitos em aula. Se o professor trouxesse exemplos práticos do dia a dia, nós teríamos como ver como é que é. Quando

tu convive com aquilo é mais fácil de tu aprender. Assim tu tem uma visão, uma ideia do que está aprendendo.

Toda responsabilidade por uma aula que possibilite o crescimento cognitivo dos alunos e que faça com que os estudantes participem de forma ativa na própria construção do conhecimento recai sobre o professor. Infelizmente, não se pode exigir isso apenas dele, já que em alguns casos as condições que lhes são ofertadas não lhe permitem ir além do que uma aula medíocre permite.

Nos dias de hoje, no ambiente escolar, o professor geralmente não tem tempo para refletir sobre sua prática, e assim auto-avaliar suas ações, mas é exatamente essa conduta que faz com que o professor repense as ações a serem tomadas em sala de aula. O aluno E expressa a forma como isso fica claro, para ele, nas aulas de Matemática: “Não existe uma relação entre a Matemática e o dia a dia. O que consigo ver é pouco. Mais as contas básicas da escola.” Para o Aluno J sua opinião complementa a do aluno E: “Acredito que tenha muita coisa haver com Matemática, mas acho que eu que não consigo conciliar uma coisa com a outra.” O aluno H conclui as ideias dos alunos E e J, dando uma alternativa de como os conteúdos podem ser trabalhados pelo professor: “No dia a dia é bem difícil. A gente consegue ver quando se vai num museu ou numa amostra. Na rua é difícil achar alguma coisa ligada à Matemática.” O professor, atualizando-se e aperfeiçoando-se, dá mais qualidade para suas aulas, adquirindo com isso condições para agir de forma com que os alunos tenham menos possibilidade de defrontar-se com o insucesso. Isso se insere na definição de Demo (1996, p. 48) onde destaca algumas iniciativas para combater o fracasso escolar.

- a) Saber avaliar inicialmente os alunos, sobretudo de modo qualitativo, descobrindo o mais cedo possível quem tem problemas e quem não tem, mantendo este acompanhamento permanente;
- b) Saber (re) fazer seu material didático próprio [...].
- c) Saber pesquisar saídas sempre mais adequadas para os desafios encontrados, assumindo o fracasso dos alunos como problema eminentemente do professor;
- d) Saber garantir a progressão do aluno, não automática, pois é engodo, mas por mérito, ou seja, com base na competência do professor que garante a do aluno;

- e) Saber reorganizar o currículo e o tempo curricular e paracurricular, com o objetivo de recuperar as oportunidades, até onde for necessário para garantir o bom desempenho;
- f) Saber avaliar-se, teorizando constantemente sua prática e assumindo-se como orientação instigadora do desempenho criativo do aluno;
- g) Saber avaliar o desempenho do aluno de maneiras alternativas, baseado principalmente na produção própria e no espírito participativo dele, representado por uma forma de acompanhamento, mas antes de tudo a percepção qualitativa.

A intenção de fazer algo mais é o que possibilita ao educador reconstruir o que será apresentado aos alunos. O educador que deixa de dispor-se a avaliar além das notas de trabalhos, testes ou provas, acaba criando dificuldades na percepção do quanto o aluno progride nos trabalhos feitos em sala de aula. É a visão minuciosa para a individualidade do estudante que pode fazer a diferença, na maioria dos casos, na construção do ponto de vista do aluno em relação ao que está sendo apresentado.

## 5.5 CONDUÇÃO DA AULA DE MATEMÁTICA

São diversas as situações em que as características momentâneas da aula estão diretamente ligadas ao temperamento e estado de espírito do educador. Isso fica evidente nas situações em que o professor, mesmo sem recursos didáticos extravagantes, faz com que a aula seja inesquecível e compreensível pela forma como age em sala de aula. Como já foi citado, motivando-se, o professor consegue motivar. “Uma boa aula depende do humor do professor. É aquele professor que consegue explicar e descontrair os alunos. Descontraí, mas não perde o foco da explicação. Uma aula que não é descontraída deixa o ambiente ruim.” (Aluno I). O currículo de Matemática não pode resumir as aulas de Matemática às fragmentações de conteúdos que o caracteriza, pois para Demo (1996, p. 79):

[...] nosso currículo é, na verdade, um cardápio extenso de aulas, misturado por vezes de alguns estágios. Toma-se como ponto de partida a extensão da disciplina, procurando dar conta dela da maneira mais completa possível, dividindo em inúmeras facetas ou cursos.

Dar conta de todos os conteúdos inseridos no currículo, mesmo que ninguém compreenda o que se ensina, torna-se objetivo principal nos planejamentos para as aulas de Matemática. Nos planejamentos manifesta-se apenas o *repassé* do professor de tudo aquilo que se encontra nos livros didáticos ou nas aulas repetidas de ano a ano, sem o cuidado de produzir situações para que o aluno interaja com o que está sendo ensinado, pois para Demo (ibidem, p. 7):

A aula que apenas repassa conhecimento, ou a escola que somente se define como socializadora de conhecimento, não sai do ponto de partida, e, na prática, atrapalha o aluno, porque o deixa como objeto de ensino e instrução. Vira treinamento.

Na questão que trata do que uma boa aula de Matemática deve ter, 20% dos alunos enfatizaram que ela precisa ter boa explicação, 10% afirmaram que a aula precisa ser divertida, e 14% afirmaram que é necessário ser dinâmica, incluindo a participação dos alunos conforme figura 8.

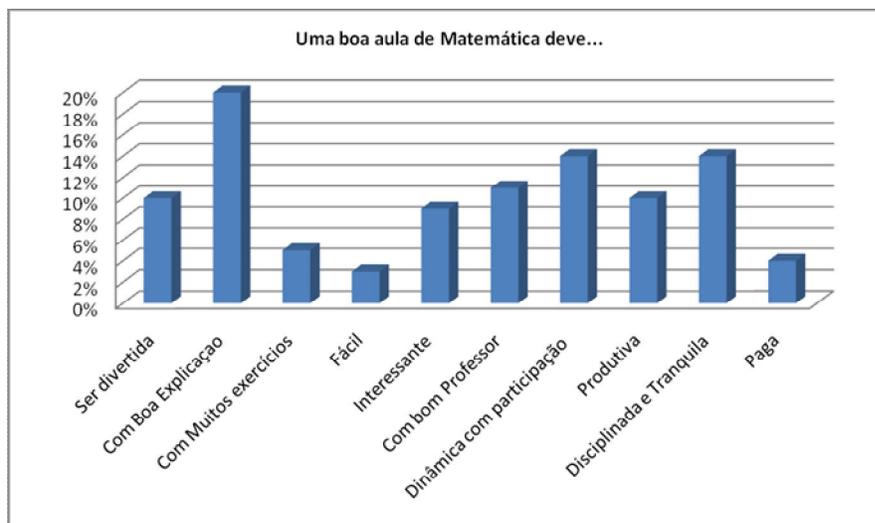


Figura 8 – Como deve ser uma boa aula de Matemática

Todas as afirmações dos alunos, quanto ao que consideram ser importante para se ter uma boa aula, a responsabilidade da preparação do material a ser trabalhado é do professor. Isso porque não há possibilidade de um educador explicar bem sem entender bem o que quer ensinar. Assim como, para que a aula seja dinâmica e divertida, o educador deve ter arraigado e disseminado em si o conteúdo, para que possa *brincar* com responsabilidade, com o que será ensinado, pois para Demo (ibidem, p. 45): “Vale

como regra que não se pode fazer nada em sala de aula que não tenha sido antes devidamente pesquisado e formulado.”

As aulas repassadas pelo professor, que simplesmente produzem a cópia por parte do aluno, não produzem ambiente propício ao crescimento cognitivo. A aula copiada faz com que a teoria ensinada se perca de forma rápida. As teorias e formulações que existem nos livros didáticos apresentam as realidades de determinadas regiões. Somente pela reconstrução do que o professor traz dos livros é que surge a possibilidade de adequar a Matemática à realidade do aluno. Quando isso não é feito surgem algumas dificuldades, como relata o aluno F:

Bem complicado ver a Matemática no cotidiano. Quase nada. Tudo que to vendo agora, é aplicado apenas para provas de vestibular. Na minha vida não vejo nada haver com a escola, com o conteúdo. É muito raro porque não tem como aplicar a Matemática da escola em coisas da rua. Poucas coisas podem ser aplicadas com conteúdo de Matemática. (Aluno F).

Dos 150 alunos que responderam as questões, 21 deles afirmaram que a aula deve ser disciplinada e tranquila, alcançando o mesmo percentual daqueles que afirmaram que a aula deve ser dinâmica e participativa. 10% dos alunos responderam que a aula deve ter um bom professor, complementando de forma semelhante as demais categorias formadas, pois os atributos do bom professor devem constar como parte integrante das suas ações, em todas as categorias em destaque, já que “a aula copiada não constrói nada de distintivo, e por isso não educa mais do que a fofoca, a conversa fiada dos vizinhos, o bate-papo numa festa animada.” (ibidem, p. 7). A descontração com responsabilidade do objetivo da aula faz com que a atenção do aluno seja conquistada, como demonstra o aluno G:

Gosto da aula de Matemática quando o professor faz brincadeiras, deixando a aula bem descontraída. O professor e o aluno têm que ter uma relação mais pessoal. Quando ele só fala, fala e fala a aula fica chata. A gente tem que ter liberdade de conversar com o professor. (Aluno G).

A possibilidade de fazer com que as aulas sejam mais produtivas, tanto para o crescimento cognitivo do aluno como para o crescimento profissional do professor, sua organização deve suceder a busca de ajustar-se o que vai ser trabalhado com pesquisas sobre sua adequação à realidade da turma em que a teoria será trabalhada, pois “[...] a base da educação escolar é a pesquisa, não a aula, ou o ambiente de socialização, ou a ambiência física, ou o mero contato entre professor e aluno.” (ibidem, p. 6).

A conduta de expor meramente o conteúdo soa com certa falsidade para aquilo que se quer apresentar, principalmente na disciplina de Matemática, na qual o professor coloca à vista a sua percepção em relação à teoria, sem auxiliar o educando na construção da sua própria forma de resolver as questões propostas. Além disso, para Demo (ibidem, p. 47): “[...] a aula meramente expositiva, que apenas ensina a copiar, planta o fracasso.”

Na questão, “Quando tenho aula de Matemática eu...”, os alunos demonstraram algumas das reações que possuem nas aulas, e as categorias constituídas pelas respostas foram: Presto atenção 22%, Aprendo 17%, Me esforço 14%, Fico nervoso 14%, Detesto 7%, Não falto 9%, Me interessa 9% e Me canso 8%. As categorias criadas, mesmo que não pareça evidente, montam um esquema que demonstra a forma como pode acontecer a construção da autonomia na elaboração do conhecimento. Quando o professor faz uma atividade que atrai a atenção do aluno, com os recursos mais atrativos possíveis, dificilmente acontece a distração, com outro estímulo, que não seja a aula como mostra figura 9.

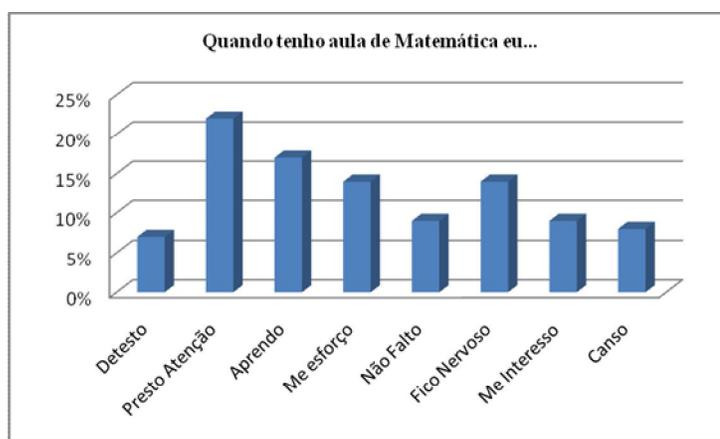


Figura 9 – Atitude no momento da aula de Matemática

A atenção do aluno é conquistada quando o professor consegue proporcionar a ele atividades que sejam interessantes e compreensíveis. A aprendizagem ocorre com essa conquista de atenção que o professor alcança. O Aluno F destaca a importância de ter atenção nas aulas:

Se prestar atenção, parar na aula e ver tudo o que o professor explica, faz e fala, não tem como não aprender. Porque não é aquela coisa complicada. Tem algumas coisas mais complicadas, mas se prestar atenção não tem como

não aprender. Estudar em casa não ajuda se a gente não prestar atenção na aula. Tem que pegar na hora. Se o professor não for simpático, não vai querer explicar de novo.

Para o aluno gostar de Matemática é preciso que o educador tenha atenção para alguns pontos importantes que ficaram destacados nas categorias que surgiram na questão “Gosto da aula de Matemática até que...”. Nelas verificamos alguns pontos de vista importantes, e em 5% das respostas os alunos apontaram que gostam da aula até que falte explicação conforme figura 10.

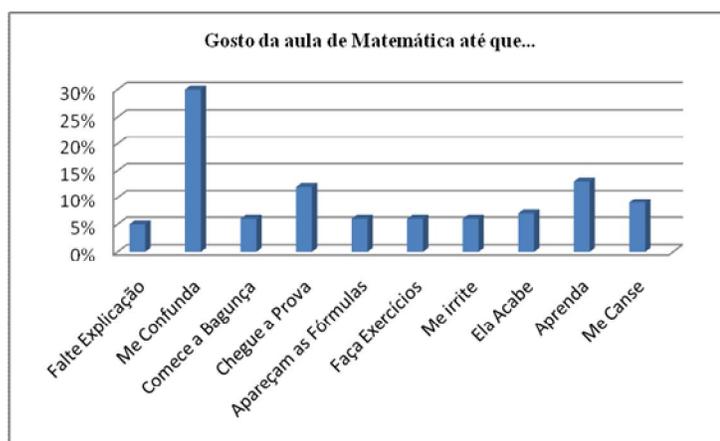


Figura 10 – Gosto sobre disciplina de Matemática

Outros 30% gostam até que se confundam com o que é trabalhado. Das respostas, 6% apreciam a aula até que comece a bagunçar. A prova também faz com que a aula deixe de ser prazerosa, pois 12% gostam até que ela seja aplicada. Outros 6% deixam de gostar da aula até que apareçam as fórmulas. Da totalidade de respostas, encontramos aqueles que deixam de gostar quando se trabalha com uma das características básicas do ensino da Matemática, pois 6% apreciam apenas até que se façam exercícios.

Outros, ainda, deixam de gostar quando perdem a paciência, já que 6% sentem prazer até se irritar. Alguns são mais apaixonados, e gostam da aula até que ela acabe, totalizando um total de 7% com essa característica. Existem também os que demonstram dedicação e deixam de gostar de Matemática até aprenderem, com 13% das respostas. Da mesma forma, aqueles que deixam de gostar quando se esgotam fisicamente, finalizando um percentual de 9% das respostas como *até que se canse*, pois

pode-se dizer que o aluno vai para escola para trabalhar junto com o professor, sendo esse um orientador que motiva o estudante (ibidem, 1996).

A boa explicação depende de como o educador utiliza os artifícios, o trabalho em aula, para que a maioria dos indivíduos da sala chegue ao nível de compreensão desejado. Na dúvida, é imprescindível que o professor varie suas formas de orientar. Na boa instrução do que apresenta diminui a possibilidade de deixar os alunos confusos. Com orientação, o professor pode auxiliar o aluno a controlar o nervosismo que aparece ocasionalmente com o contato com uma teoria ou conteúdo, num primeiro momento, porém o aluno J ressalta que: “Eu não gosto muito de Matemática. Eu não consigo aprender com o professor, eu aprendo com os colegas me explicando.” O professor deve diversificar as formas como explica um conteúdo para o aluno. Quando existe a dúvida e o professor repete a explicação da mesma forma como foi feito no primeiro momento, na apresentação do conteúdo, a compreensão do aluno continua desconcentrada e desorganizada.

No equilíbrio do nervosismo, o educando se dispõe ao esforço de compreender o que está sendo apresentado, e com naturalidade, respeitando o seu tempo, sem esgotar sua paciência. Isso permite um descanso, com responsabilidade, sem criar sentimentos de repulsa em relação à Matemática. A aversão pode surgir por um esgotamento. O professor deve abranger a maior diversidade possível de argumentações para alcançar que uma delas estimule o aluno. O professor precisa a todo instante estar repensando a forma como trabalha em sala de aula, pois as metodologias utilizadas são estímulos em relação às atitudes dos alunos. Os estímulos positivos surgem da diversidade das formas de construções de aulas, das quais Demo (ibidem, p. 81) apresenta alguns tipos bem razoáveis:

- a) A aula que socializa a pesquisa, podendo ter nome de conferência, preleção, comunicação etc.; seu sentido é colocar conhecimento novo disponível para o público;
- b) A aula questionadora, voltada para fomentar pesquisa, formulação, espírito crítico, leitura alternativa; inclui sempre a interpretação própria no professor e no aluno;
- c) A aula introdutória, com objetivo de apresentar temas e sobretudo visão geral, servindo de indicação orientadora para pesquisa e aprofundamentos;
- d) A aula tática, que interpõe um momento de exposição ordenada e orientadora, a serviço de um processo maior de pesquisa e questionamento.

O professor precisa saber, e controlar, as diversas formas de conduzir a aula planejada, pois os imprevistos que venham a surgir naquilo que está trabalhando, tanto em perguntas relacionadas ao assunto e que não apareçam em respostas para aquilo que foi preparado, necessita de respostas coerentes e concretas para o que está sendo ensinado. Isso é o que possibilita ao aluno confiar e acreditar naquilo que lhe está sendo apresentado.

## 5.6 ATITUDES DOS ALUNOS EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

Dos 150 alunos que responderam a questão sobre o que as aulas de Matemática fazem a eles, 51% afirmaram que as aulas os levam a pensar e raciocinar conforme a figura 11.

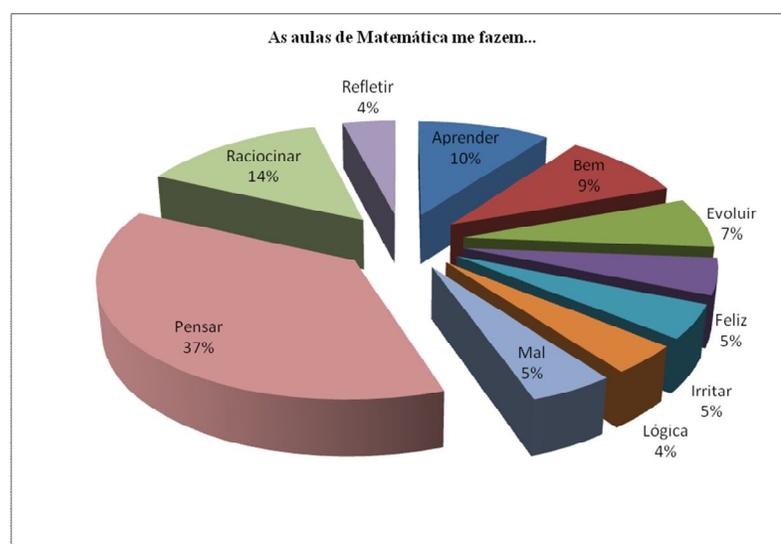


Figura 11 – O que as aulas de Matemática levam os alunos a fazer

As aulas de Matemática fazem com que aflore sentimentos nos alunos que vão além dos limites da sala. Sentimento de bem estar, de vontade de evoluir e de felicidade ficam explícitos nas respostas dadas, como mostra a figura 11.

A rapidez do pensamento e do raciocínio é uma característica que serve como atributo medidor da inteligência, pois Antunes (1998, p. 11) esclarece:

A palavra inteligência tem sua origem na junção de duas palavras latinas: *inter* = entre e *eligere* = escolher. Em seu sentido mais amplo, significa a

capacidade cerebral pela qual conseguimos penetrar na compreensão das coisas escolhendo o melhor caminho. A formação de idéias, o juízo e o raciocínio são freqüentemente apontados como atos essenciais a inteligência.

Quanto mais rápido for o raciocínio do aluno maior será sua capacidade de compreensão e, conseqüentemente, mais *inteligente* ele será, dependendo do modo como se conceitua a inteligência. A inteligência tratada nesse caso se relaciona à concepção que os alunos têm dos conteúdos de Matemática. Quanto melhor ele compreende, maior é sua capacidade de agir em determinadas situações, pois “a inteligência não é um dom em que o ser já nasce com ela pronta. As inteligências não nascem ‘prontas’ nos indivíduos, ainda que uns possam apresentar níveis mais elevados do que outros nessa ou naquela inteligência.” (ibidem, p. 27). A capacidade de aprender e compreender são o que definem as escolhas a serem feitas pelos educandos, tanto na escola como na vida.

A escolha dos caminhos que os alunos escolhem para seguir, mesmo em uma simples resolução de exercícios, contribui para o desenvolvimento da autonomia das suas atitudes, proporcionando com isso a construção do processo cognitivo. A consciência da melhor conduta no processo da aprendizagem fica evidente quando o educando sabe que atitude tomar para conseguir os melhores resultados. O aluno D deixa bem claro isso na afirmativa de que: “Me considero um bom aluno e para isso é preciso estar focado. Não pode ficar disperso. Tu não consegue entender. Tem que pegar o começo. Se não entender no colégio, em casa não consigo entender.” Quando os alunos percebem algo que os estimula nas aulas de Matemática o sentimento de bem-estar vai além de qualquer atrativo externo à aula. Percebem que seus valores são considerados pelo professor e a automotivação os leva a produzir e executar as atividades propostas. Os indícios da existência da independência no processo cognitivo ficam evidentes quando o aluno não se *prende* pelo professor e pela curiosidade, mas vai além do que lhe é apresentado. Na afirmação a seguir o aluno A deixa exteriorizar o vestígio da auto-suficiência em relação à superação das dificuldades, quando afirma: “Adoro fazer exercícios de Matemática. Independente do professor, eu adoro Matemática. Eu me sinto bem porque eu consigo fazer, eu entendo e fico feliz por ter essa facilidade com Matemática.”. Qualquer pessoa, independentemente do lugar em que se encontre, sempre está tomada de sensações e sentimentos que as conduzem a

algum tipo de ação ou reação. Na escola não é diferente, porém Demo (1996, p. 15) destaca a forma como deve ser o ambiente para aula produtiva:

Uma providência fundamental será cuidar que exista na escola ambiente positivo, para se conseguir no aluno participação ativa, presença dinâmica, interação envolvente, comunicação fácil, motivação à flor da pele. A escola precisa representar, com máxima naturalidade, um lugar coletivo de trabalho, mais do que de disciplina, ordem de cima para baixo, desempenho obsessivo, avaliação fatal.

Conseqüentemente, nas aulas, as ações em resposta aos estímulos acontecem a todo o momento. Na questão que pergunta, sobre ao que a matéria os leva, cria-se uma seqüência de categorias principais destacando um processo que permite perceber a forma como devem agir para auxiliar na construção do conhecimento. A primeira categoria que surge nessa questão é a de que a matéria os leva a pensar, com 19% das respostas. Em segundo lugar a categoria que aparece muito forte é estudar, com 17%, e em terceiro lugar outra categoria se destacou nas respostas dadas pelos 150 alunos, que é aprender. De forma sucinta, se constitui um esquema que deflagra indícios de como os alunos aprendem, pois as categorias formadas ressaltam pensar, estudar e aprender.

A palavra Matemática conduz os alunos a determinados sentimentos e percepções como mostra a figura 12.

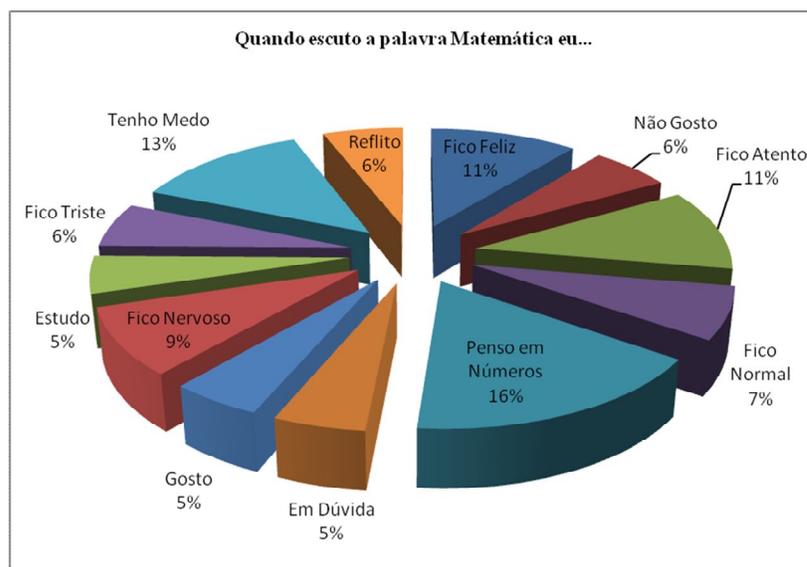


Figura 12 – O que os alunos sentem quando escutam a palavra Matemática

Na questão “Quando escuto a palavra Matemática eu...” várias categorias se formaram, das quais 17% pensam em números, 13% têm medo, 11% responderam que quando ouvem a palavra Matemática ficam felizes, 11% ficam atentos, 9% ficam nervosos, 7% sentem-se normais, 6% não gostam 6% ficam tristes, 6% refletem, 5% ficam em dúvida, 5% gostam e 5% estudam. Irei me ater à reflexão sobre as três categorias principais em destaque. O pensamento que surge para os alunos é Número. Normalmente, os alunos associam a Matemática ao cálculo, mas não são as simbologias desses números que existem como núcleo relevante no ensino da Matemática, o contexto do sentido do numeral é o que deve ser apresentado para o aluno. O professor tem a possibilidade de fazer com que os educandos percebam tais significados, pois “as tradições presentes na história dos números, com seus detalhes singulares, contribuem para a realização de uma aula mais significativa e enriquecedora.” (MENDES, 2006, p. 17). Uma das grandes dificuldades que se tem na organização do planejamento escolar do ensino de Matemática se relaciona com a forma de obter uma contextualização adequada para trabalhar em sala de aula com a realidade dos alunos.

A concepção particular dos estudantes, demonstrada na primeira categoria, de que o simples fato de ouvirem a palavra Matemática os faz lembrar-se de números, já possibilita ao professor focar métodos que trabalhem com um conceito que está arraigado no estudante, que é do que a Matemática lembra. É necessário, sempre que possível, incorporar aspectos sócio-culturais que possam dar significados às operações e aos problemas matemáticos. Desse modo, pode-se agir de forma bastante salutar, dando ao aluno oportunidades de vivenciar experiências significativas num ambiente de segurança e imaginação Matemática criativa (MENDES, 2006).

A segunda categoria que se destaca pela quantidade de respostas é Medo. O sentimento de medo assola 13% dos alunos que ouvem falar na palavra Matemática, e essa sensação surge com o decorrer dos anos, no convívio da disciplina.

As crianças não nascem com medo de Matemática. Adoram pesquisar e descobrir, e o processo da descoberta traz uma satisfação singular. A auto-estima das crianças pequenas recebe verdadeiro impulso quando elas aceitam um desafio e resolvem o problema com criatividade.” (TUTTLE; PENNY, 1991 p. 85).

O insucesso em relação à Matemática, que é refletido na avaliação, nas notas de provas e testes, é o acionador principal do medo em relação à Matemática, e pode criar um trauma a se arrastar por uma vida inteira.

Em total divergência em relação a isso, a segunda categoria que se destaca nas respostas dos alunos é felicidade, pois 11% deles, quando ouvem a palavra Matemática, se sentem felizes. Num primeiro momento sentimos satisfação pelo fato de que existe um percentual de alunos felizes, apesar do percentual de alunos com medo da Matemática, mas a dimensão no todo é bastante inferior no sentido de satisfação e contentamento sobre a disciplina.

Na verdade, nunca sabemos o que realmente o aluno aprende, pois em determinados momentos o fato de resolver exercícios de Matemática nada mais é do que treinamento. Mesmo assim, os alunos declaram o sentimento de ter aprendido algo, na questão: Quando aprendo Matemática eu...

Várias categorias surgiram com estas reflexões, e dentre elas 30% consideram se sentir feliz quando aprende Matemática, 11% ficam tranquilos, 10% ficam satisfeitos, 8% ficam inteligentes, 7% gostam mais, 7% aprendem mais, 8% pensam no futuro, 6% se interessam, 8% praticam e 5% crescem conforme figura 13.

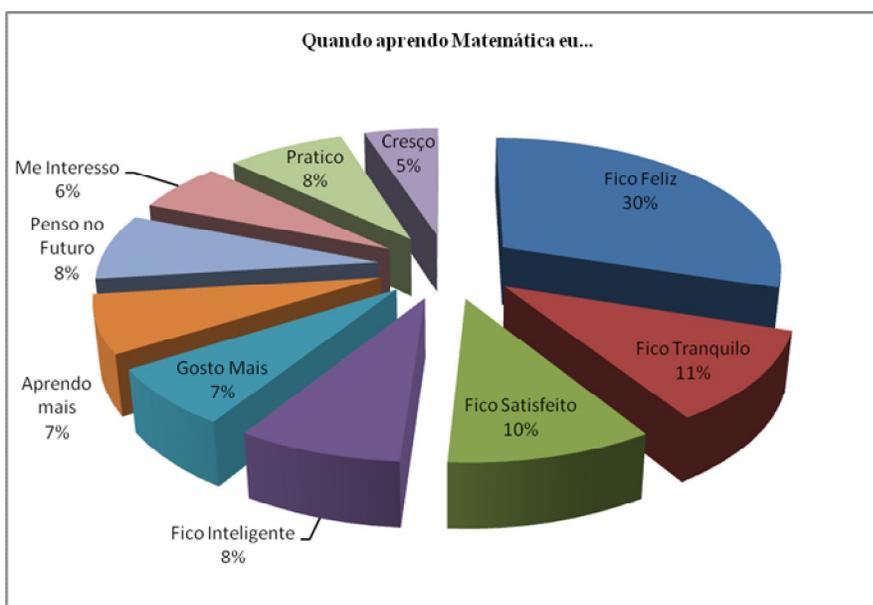


Figura 13 – Sentimento dos alunos quando aprendem Matemática

“Eu já aprendo na explicação. Presto atenção na explicação para não precisar retomar a matéria.” (Aluno E). É evidente que na concepção de se ter aprendido algo faz com que os alunos sintam satisfação para continuar se empenhando naquilo que está sendo ensinado, mas “competência não é apenas executar bem uma tarefa, mas caracteristicamente refazer-se todo o dia, para postar-se na frente dos tempos. É a forma inovadora de manejar a inovação.” (DEMO, 1996, p. 13). Essa conduta, em alguns casos até mesmo inconscientes, faz com que as competências exigidas no ensino e aprendizagem da disciplina cresçam cada vez mais.

### 5.7 CONCEPÇÕES SOBRE AS COMPETÊNCIAS EM MATEMÁTICA

Quando questionados sobre as concepções em relação às suas capacidades em Matemática, 52% dos alunos afirmaram que são de medianas para mínimas, o que denota um equilíbrio com os alunos que assumem suas capacidades como boas e ótimas conforme figura 14.

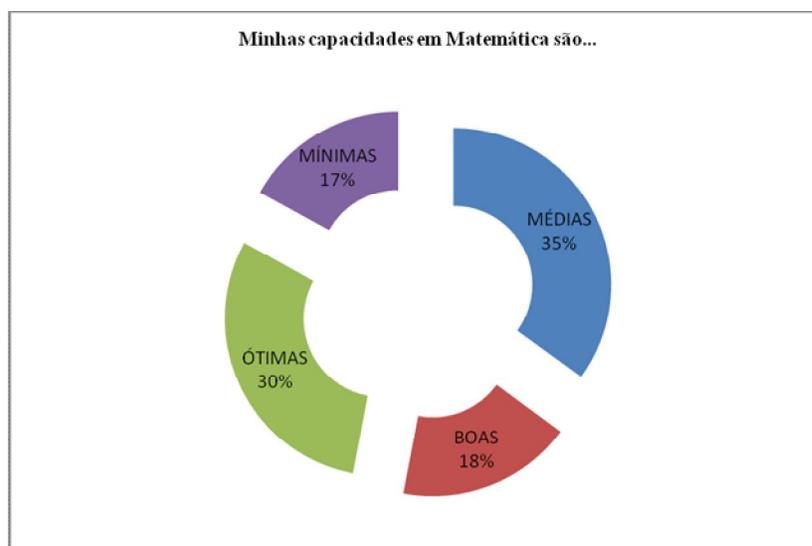


Figura 14 – Percepção que os alunos têm sobre suas capacidades Matemáticas

Isso fica claro na afirmação do aluno I, que destaca: “Aprendo prestando atenção e pela lógica. Nunca precisei estudar em casa. Sempre foi a matéria mais fácil. Vou tentando entender, com o básico que o professor explica.” Pode-se supor que não há quem não possua capacidade para aprender Matemática. Mesmo que em níveis

menores, em determinada pessoa, ela provavelmente existe em todos os alunos. No entanto, a visão que o aluno tem de suas capacidades é resumida nas notas, pois Demo (ibidem, p. 14) destaca:

[...] competência não se confunde com competitividade, embora a induza. Em primeiro lugar, competência é atributo da cidadania, do sujeito consciente e organizado, capaz de história própria e solidária. Em segundo lugar, fazer história própria e solidária implica o manejo adequado da instrumentação econômica, mormente porque o conhecimento também é, aí, o meio mais decisivo de inovação.

O professor precisa desconstruir o sentimento de rotular o aluno como mau ou bom pelo desempenho adquirido na avaliação por escrito. Isso deve ser levado em conta, mas não ao ponto de ser o mais importante, pois “naturalmente deve-se procurar instrumentos de avaliação de outra natureza daqueles que vêm sendo erroneamente utilizados para testar os alunos, tais como provas, exames, questionário e similares.” (D`AMBRÓSIO, 1996, p. 62). O bom aluno de Matemática não deve ser considerado apenas aquele que consegue tirar as melhores notas, visto que é preciso um cuidado para perceber o crescimento do aluno, em comprometimento e autonomia, que vai ocorrendo naturalmente durante o ano letivo. São vários os casos em que um aluno consegue um crescimento expressivo em relação a sua condição inicial, e mesmo assim se ele não alcançar a média terminará sendo reprovado, pois “por mais que me desagrade uma pessoa não posso menosprezá-la com um discurso em que, cheio de mim mesmo, decreto sua incompetência absoluta.” (FREIRE, 2004, p. 49).

Na questão que pergunta aos alunos sobre o que é preciso para ser bom aluno em Matemática, duas categorias se destacaram fortemente como mostra a figura 15.

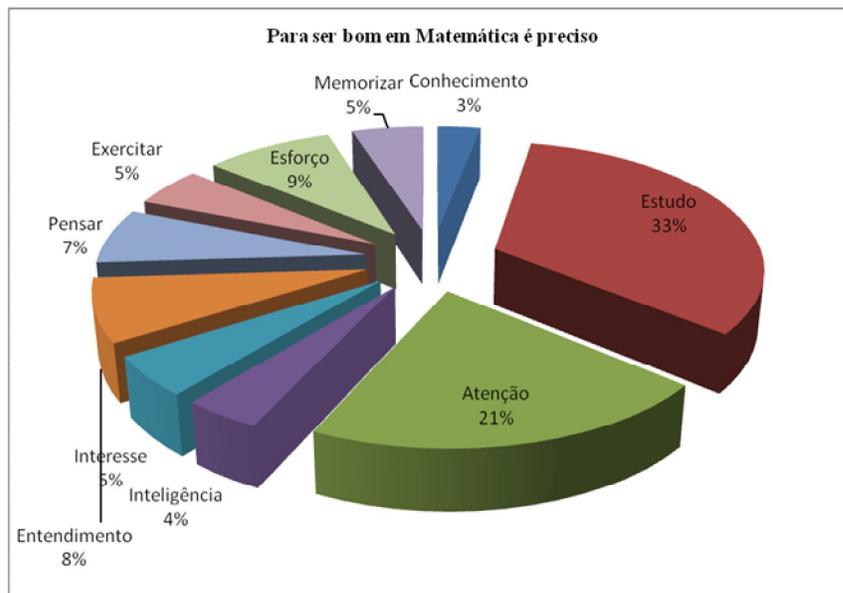


Figura 15 – O que o aluno considera ser importante para ser bom em Matemática

Na figura acima os alunos demonstram, nos seus pontos de vista, a consciência de responsabilidade para alcançar os objetivos do ensino e aprendizagem de Matemática. Com as respostas podemos construir um esquema, implícito, em todo o processo. Os alunos relatam que para ser bom é preciso esforço, entendimento, exercitação, pensamento, ter interesse e inteligência.

A primeira, com 33%, é Estudo. A segunda categoria que se destacou é Atenção, com 21% das respostas, pois Demo (1996, p. 28) reforça que: “Formular, elaborar são termos essenciais da formação do sujeito, porque significam propriamente a competência, à medida que se supera a recepção passiva de conhecimento, passando a participar como sujeito capaz e propor e contrapor.”. O aluno tem a noção do comprometimento que é necessário para que se alcance o objetivo proposto nas aulas de Matemática, como destacado, na conduta de estudar e ter atenção. Essa ação de ter atenção pode ser expressa em várias atitudes. Alguns ficam em silêncio, apenas observando o que o professor faz, outros perguntam a todo o momento, e em alguns casos o professor prefere os silenciosos, pois segundo Demo (ibidem, p. 36):

Como regra são detestados os alunos que perguntam muito, se metem a questionar, exercitam espírito crítico, agudo, e assim por diante. A fala de criatividade esconde-se, então, por baixo da disciplina e recorre à força, quando se apela para o direito de reprovar. Deveria existir um meio de reprovar o professor.

Como mostra a figura 16, na concepção dos alunos, 21% afirmaram que aprendem mais Matemática se estudarem, 16% afirmaram que com boa explicação, 15% consideraram aprender Matemática com esforço, 12% ressaltaram a categoria de que é preciso resolver exercícios, 17% com atenção nas aulas, 7% compreendendo a matéria, 6% não sabem como aprendem Matemática e 6% raciocinando.

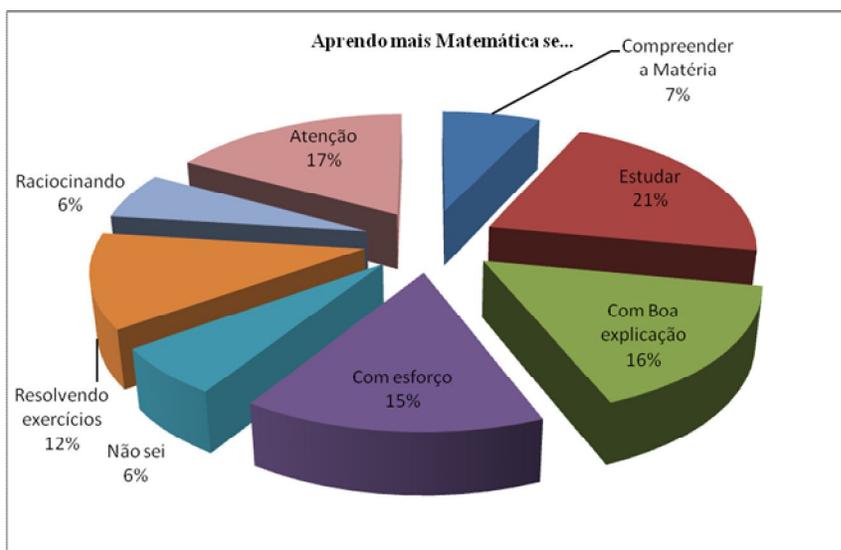


Figura 16 – Aprendem mais Matemática

“No início da criatividade há treinamento, que depois se joga fora. A maneira mais simples de aprender é imitar. Todavia, este aprender que apenas imita, não é aprender a aprender, é não imitar.” (ibidem, p. 29). Quando o aluno não alcança os objetivos da nota se dispõe, em alguns casos, a ter aulas particulares de Matemática. A preocupação do professor, nessas aulas, normalmente nada mais é do que incentivar o aluno à cópia, repetida excessivamente, até que ele assimile o que está sendo treinado.

Nessas aulas o questionamento central do aluno é sobre a forma de fazer o exercício, e não para que serve, ou onde será utilizado, pois segundo Demo (ibidem, p. 10): “Por ‘questionamento’, compreende-se a referência à formação do sujeito competente, no sentido de ser capaz de, tomando consciência crítica, formular e executar projeto próprio de vida no contexto histórico.” As atitudes que foram observadas nas categorias que se apresentam nas respostas demonstram que existe a consciência sobre o que é preciso para que possa deparar-se com o sucesso na disciplina de Matemática. Cabe ao professor aproveitar essa responsabilidade latente que os alunos

possuem para alcançar os objetivos educacionais que a escola define. O aluno A expressa essa atenção necessária:

Eu acho que aprendo vendo fazer. O professor colocando a conta no quadro e resolvendo a questão. É. Aprender sozinha eu não consigo. Eu não consigo aprender Matemática assim. Não tem como aprender Matemática sozinho. Tem que ser bem explicado. Porque eu sou boa em Matemática, mas se não for um bom professor não tem como aprender. (Aluno A).

Muitas vezes a troca de informações entre os estudantes possibilita a construção conjunta da autonomia de aprendizagem. O trabalho em grupo é uma possibilidade de aula que faz com que o aluno aja em conjunto, na troca de informações e experiências, em busca da resolução do problema ou exercício proposto, pois para Demo (ibidem, p. 17): “Transformar a sala de aula em local de trabalho conjunto, não de aula, é uma empreitada desafiadora, porque significa, desde logo, não privilegiar o professor, mas o aluno, como, aliás, querem as teorias modernas.” O trabalho coletivo necessita uma preparação do professor para que saiba interagir com ações em grupo, o que, para os desavisados, pode significar desorganização. Nessa *desorganização organizada* o professor não pode pecar, deixando de orientar e produzir uma explicação clara e individual. Sobre a forma como o educador deve conduzir as atividades Demo (ibidem, p. 20) destaca a organização do trabalho em grupo:

[...] Toda equipe deve ter um líder ou coordenador, responsável pelo andamento adequado dos trabalhos e pela consecução final dos objetivos; deve-se destacar um ou mais relatores, que têm a tarefa de expressar de maneira mais elaborada as contribuições do grupo; cada membro deve colaborar de modo elaborado e concreto, além de estar presente, participar ativamente das discussões, colaborar para o ambiente positivo etc.

A orientação do educador é fundamental para que as ações dos alunos sejam encaminhadas para os objetivos pré-determinados. Assim como fica explícito na fala do aluno B:

Com o professor explicando. Eu particularmente não consigo parar e estudar. Eu não consigo parar e estudar sozinha. A pessoa tem que me explicar com calma, na minha frente, passo a passo. A melhor forma de eu aprender é ver o professor explicar cada passo. (Aluno B).

O professor precisa ter cuidado quanto à forma como expõe cada conteúdo, pois a maneira como trabalha no instante da explicação pode direcionar o aluno a resolver os exercícios unicamente como está acostumado. Isso pode proporcionar a eliminação da autonomia na resolução dos exercícios. Na afirmativa do aluno D fica claro o quanto está arraigada em suas ações a dependência no professor: “Aprendo na prática, vendo o

professor fazendo. Só falar como faz e lendo eu não consigo. Eu fazendo sozinha é complicado.” (Aluno D). Essa dependência pode fazer com que se torne um vício de aprendizagem, uma *muleta*, por meio da qual o aluno precisa ver os passos do professor para poder trabalhar com aquilo que lhe é proposto. Uma afirmação que reforça isso é a do aluno F, que diz: “Aprendo prestando atenção na explicação. É bem complicado resolver o exercício sozinho. Preciso ver o professor fazendo. Passo a passo eu consigo entender.”.

Existem os alunos que não se expressam ou não conseguem exprimir o que realmente os incomoda ou o que não entendem. Nem mesmo nos trabalhos em grupo, onde os alunos se sentem mais confortáveis, o professor deve deixar de estar atento, pois Demo (ibidem, p. 19) alerta que: “Embora também se possa propor trabalho em equipe para fazer os alunos falarem, é mister ter extremo cuidado para não recair na conversa fiada, degradando esta ideia tão essencial em passatempo irresponsável.” O trabalho em grupo requer a atenção do professor na observação de como os alunos estão executando as atividades. Sem esse cuidado pode acontecer das funções dos integrantes do grupo não estarem bem determinadas, e um membro da equipe pode trabalhar mais que o outro, sem haver o crescimento mútuo de ambos os estudantes em direção aos objetivos propostos pela atividade. O aluno H expressa bem a importância do trabalho em grupo em sala de aula:

Aprendo Matemática fazendo exercícios sem passar todo o conteúdo no quadro e falar ‘se virem’. A melhor forma é juntar um grupo de alunos para tirar dúvidas. Em grupo um ajuda o outro para acabar com as dúvidas. Aluno com aluno é mais fácil de entender Matemática, do que professor para aluno. Normalmente quando eu pergunto para o professor uma vez e não entendo, fico com vergonha de perguntar de novo, mas com os colegas não é assim. A gente como aluno pega a matéria de uma forma. A gente se entende melhor, porque temos mais intimidade por causa do tempo. Com trabalho em grupo eu aprendo melhor Matemática.

A socialização de como executam as atividades e suas estratégias de resolução de exercício pode facilitar na observação das diversas formas de solucionar a atividade proposta, pois para Demo (ibidem, p. 18): “[...] o trabalho de equipe, além de ressaltar o repto da competência formal, coloca a necessidade de exercitar a cidadania coletiva organizada, à medida que se torna crucial argumentar na direção dos consensos possíveis.” As escolhas do grupo devem ser incentivadas pelo educador para que seja com aqueles que exista uma maior afinidade. Forçar os alunos a agruparem-se com

aqueles que não possuem certa relação, pode fazer *cair por terra* o objetivo da diminuição das dificuldades com o conteúdo.

É a simpatia que faz com as pessoas se aproximem de algo ou alguém. Com o conteúdo de Matemática não é diferente. Uma das coisas que diminui a receptividade dos alunos, e conseqüentemente conduz suas atitudes para o insucesso na Matemática, é a maneira como ela é trabalhada. Ficando duvidosa para o aluno, cria-se uma antipatia que se arrasta até o fim dos estudos do nível básico, se esta incompreensão não for sanada. A importância do professor planejar suas aulas com artifícios que chamem a atenção dos educandos é o que pode fazer com que eles simpatizem com o que está sendo ensinado, como fica explícito na afirmativa do aluno A:

Eu sou boa em Matemática, mas tem aquela matéria que tu não gostas. Tem que simpatizar com a matéria. Eu simpatizo com a conta e daí gosto da Matemática. Se eu não simpatizar com a matéria. Tem que saber raciocinar para poder saber resolver. O bom aluno de Matemática consegue guardar o que aprendeu na série anterior.

O vínculo com o aluno facilita no momento que surge a dúvida. A boa relação entre o professor e a turma possibilita perceber o que é mais efetivo de ser trabalhado com os alunos. A antipatia em relação ao conteúdo pode caracterizar-se pela não compreensão inicial do que está sendo apresentado em sala de aula, e que nem sempre é sanada no mesmo dia em que o conteúdo é trabalhado. Os alunos vinculam consideração de ser bom aluno com as notas, e quanto mais claro o professor se expressar para os educandos, menor é a possibilidade do insucesso da aula com os estudos apenas feitos em casa, bem como demonstra o aluno E na afirmação a seguir:

Nunca tirei vermelha em Matemática. Um bom aluno presta atenção e exercita em aula. Prestando atenção em aula, não preciso estudar em casa. O máximo que tenho que fazer é dar uma pequena revisada em casa, mas o que não aprendi em aula, não aprendo sozinho. (Aluno E).

O educador deve munir-se de todas as possibilidades de não transferir aos pais ou responsáveis a obrigação de ensinar o que deve ser construído em sala de aula. Quando isso ocorre, o que acontece, mais uma vez, é o treinamento com objetivo de nota, pois Demo (ibidem, p. 31) destaca:

O apoio familiar é também um expediente significativo, evitando-se que o processo de aprendizagem se torne problema apenas escolar; a família precisa participar plenamente, não fazendo o que o aluno deve fazer por si, mas garantindo o apoio necessário, em todos os sentidos; os exercícios passados para fazer em casa precisam ser feito sem condições favoráveis, é importante

impulsionar a iniciativa própria do aluno em temas de procurar material, ler sempre, armazenar informações etc.

Toda e qualquer atividade que o aluno recebe para fazer em casa, deve ter objetivo específico. Os exercícios que possibilitem reforço da atividade que foi trabalhada em sala de aula devem ser encaminhados com objetivos pré-determinados. O aluno J ressalta uma das suas estratégias para fixar o que foi trabalhado em aula: “Prestar atenção e exercitar. Não adianta só atenção. Se não exercitar não adianta nada. Quando o professor dá a matéria, já tenho que chegar em casa e revisar, senão depois fica mais difícil de lembrar como se faz os exercícios.”. O comprometimento do educando é importante para que consiga alcançar as metas no decorrer do ano letivo.

As responsabilidades vão além da resolução dos exercícios e atividades. A presença em sala de aula é imprescindível para que o aluno consiga acompanhar a evolução gradativa do que está organizado no planejamento. O aluno C apresenta uma das causas que faz com que tenha dificuldade em Matemática: “Falto muito e perco os conteúdos. Prestar atenção e fazer os exercícios que o professor pede é a forma que se aprende.”. O aluno não deve ir para a escola apenas de forma passiva, para assistir o que o professor apresenta, mas para pesquisar, compreendendo-se por isso que sua tarefa fundamental é ser parceiro de trabalho, não ouvinte domesticado.

## **5.8 MOTIVAÇÃO PARA ESTUDAR MATEMÁTICA**

Na questão que busca uma reflexão dos alunos sobre sua motivação para estudar Matemática surgiram várias categorias que expressam os seus principais sentimentos: 38% estão motivados para aprender porque gostam, 16% afirmam que não têm motivação alguma para estudar Matemática, 15% ressaltam que a motivação é para passar de ano, 15% estão motivados para o futuro, 8% destacam que o que os motiva é o professor, 5% motivam-se pelo raciocínio e 3% motivam-se pelos exercícios como mostra a figura 17. Mesmo que o professor, como sujeito, se destaque em apenas 8% das respostas, ainda é o intermediário que produz os principais acionadores de motivação dos alunos nas categorias de maior relevância. A maneira como o educador executa suas atividades é o que possibilita que o aluno goste de Matemática e aprenda.

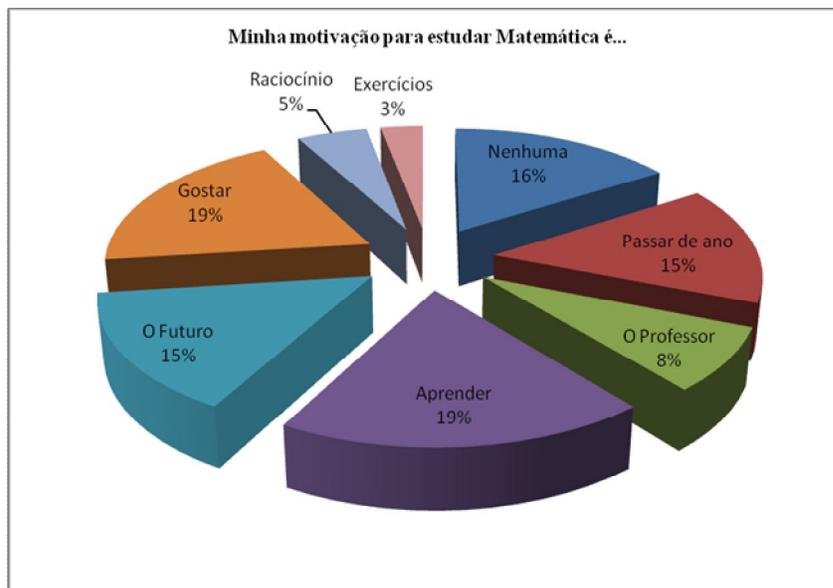


Figura 17 – Motivação para estudar Matemática

Mas observar os tipos de estímulos que podem ser inseridos nas atividades de sala de aula e que possibilitem uma motivação ao aluno para aprender, necessita de pesquisa e busca do educador nas diversas formas que encontramos na literatura de educação e metodologias matemáticas. Sem essa intenção, o professor corre o risco de abdicar das chances de construção das competências de autonomia do aluno, para torná-lo um objeto do seu trabalho, pois para Demo (ibidem, p. 30): “O aluno objeto é aquele que só escuta a aula, e a reproduz na prova. O aluno sujeito é aquele que trabalha com o professor, contribui para reconstruir conhecimento, busca inovar a prática, participar ativamente em tudo.”

A categoria que se destaca pelo maior número se refere a se motivar por Matemática com a intenção de aprender, e porque gostam, assim como afirma o aluno G: “Gosto de fazer exercícios de Matemática. Sempre me empenhei em Matemática. Não é um marasmo igual às outras disciplinas.” Esse *estopim*, que acompanha o aluno ao longo da vida, precisa ser percebido pelo professor. A atitude de estudar pelo prazer depende da forma como a Matemática é apresentada. Gostar de Matemática faz com que o aluno aja pelo hábito de fazer as atividades, sem o sentimento da obrigação, como expressa o aluno F: “Gosto bastante de Matemática. Me divirto com os exercícios.” Deveríamos estar sempre nos questionando sobre como e porquê fazemos as coisas com prazer. Se conseguíssemos visualizar o *denominador comum* desse sentimento, e como

e porque eles surgem nos alunos, teríamos a fórmula do sucesso no ensino e aprendizagem de Matemática, como expressa o aluno J: “Gosto de fazer exercícios, tanto que o professor deixa alguns exercícios de tema e eu adoro passar a tarde fazendo.”

O sentido que é dado no Ensino Básico remete aos alunos uma mensagem de que o conhecimento está diretamente ligado a *passar de ano*. Isso fica arraigado no inconsciente do estudante que age sempre motivado pela nota que irá ganhar, ou disciplinado pelos pontos que irá perder. O ensino da Matemática fica ainda mais ligado à realidade quando o objetivo é focado na profissão que o estudante supostamente irá exercer, como expressa o aluno I: “Gosto de Matemática, até porque vou cursar engenharia.”

Mas a Matemática não deve ser trabalhada com objetivos tão distantes, que podem nem se realizar. A vida atual do aluno necessita da observação do contexto do conteúdo que está sendo trabalhado. A consciência da importância da Matemática no momento atual deve ser construída com os alunos, na percepção do que tem realmente valor, como demonstra o aluno H:

Me sinto bem estudando Matemática porque sei que ela é importante para a minha formação. Eu até gosto das aulas de Matemática, pelo professor e pelos colegas. Eu sempre gostei de Matemática. O que faz a aula ser boa é o ambiente da sala.

Destacamos algumas estratégias didáticas, segundo Demo (1996, p. 30), do ponto de vista metodológico, que facilitam ou instigam o questionamento reconstrutivo. Uma dessas alternativas é o lúdico:

O recurso a motivações lúdicas pode ser muito eficaz nos alunos, como a organização de feiras (de ciência, de Matemática, de estudos sociais, produções pessoais e de equipe etc.), gincanas, jogos, brincadeiras, competições tomados todos como expedientes instigadores da capacidade de iniciativa e de formulação própria, sem falar no trabalho em equipe; sem exacerbar o horizonte competitivo, porquanto o desafio é educativo, é possível arquitetar nos alunos um ambiente instigador, aproveitando a potencialidade criativa que o lúdico naturalmente contém.

Outra estratégia didática é o hábito da leitura:

O hábito da leitura deve ser impulsionado com sistematicidade persistente, sobretudo diante da concorrência dos meios modernos da comunicação e informática, que induzem à passividade receptiva da informação. (DEMO, 1993, p. 47).

Uma das grandes dificuldades que se percebe nos alunos é a interpretação daquilo que é proposto em Matemática. O entendimento que o aluno tem da disciplina pode ocasionar, que, mesmo gostando, ainda tenha dificuldades. O aluno B demonstra isso: “... gosto muito de Matemática, mas tenho muitas dificuldades.” Para que a interpretação se desenvolva de forma gradativa e eficaz, o aluno deve criar o hábito da leitura nas ações praticadas em Matemática. Esse hábito deve ser instigado pelo professor. Uma terceira sugestão de estratégia didática é o manejo eletrônico:

O manejo eletrônico torna-se, cada dia mais, motivação avassaladora das novas gerações, embora possa correr o risco da mera instrução copiada; todavia, já pelo fato de ser motivação tão instigante, é mister que a escola acorde, para não ser colocada à margem dos futuros processos de aprendizagem. (DEMO, 1993, p. 31).

Nos dias de hoje o professor sofre com a competição de vários atrativos que os alunos possuem no meio em que vivem. Principalmente dos meios eletrônicos, que a cada dia oferecem atrativos de relacionamento e de jogos que fazem com que o educando deixe como segundo, e até terceiro, plano os estudos. É na preparação da aula que o educador precisa saber lidar com esses artifícios de tecnologia que, considerando as suas adequações, serão eficazes em sala de aula. O educador carece de ações que produzam atitudes dos alunos em sala da mesma forma que nos momentos que está fazendo o que gostam. A disciplina de Matemática possibilita o trabalho do raciocínio lógico, e isso deve ser bem utilizado. O ensino de Matemática não deve focalizar apenas a nota de prova ou teste. Isso produz sentimentos nos alunos que os distanciam do real objetivo que a Matemática se propõe. Focar a nota da prova produz nos alunos sentimentos reversos ao que se espera nas aulas, como demonstra o aluno I: “Nos dias da prova de Matemática todo mundo fica atucanado, mas eu fico tranquilo”, porém Demo (1996, p. 37) destaca que: “De qualquer maneira, está claro que a prova, nem de longe, representa proposta de avaliação, porque passa ao largo dos desafios mais profundos da formação da competência, extremamente qualitativos.”

Na afirmação Adoro estudar Matemática, 59% estão totalmente de acordo ou de acordo com essa afirmação, mas é preciso lembrar que Demo (ibidem, p. 98): “Ao lado da avaliação do aluno como componente natural e necessário do processo de formação da competência, deve existir avaliação do professor, no duplo sentido da auto-avaliação, mas principalmente da avaliação externa.”

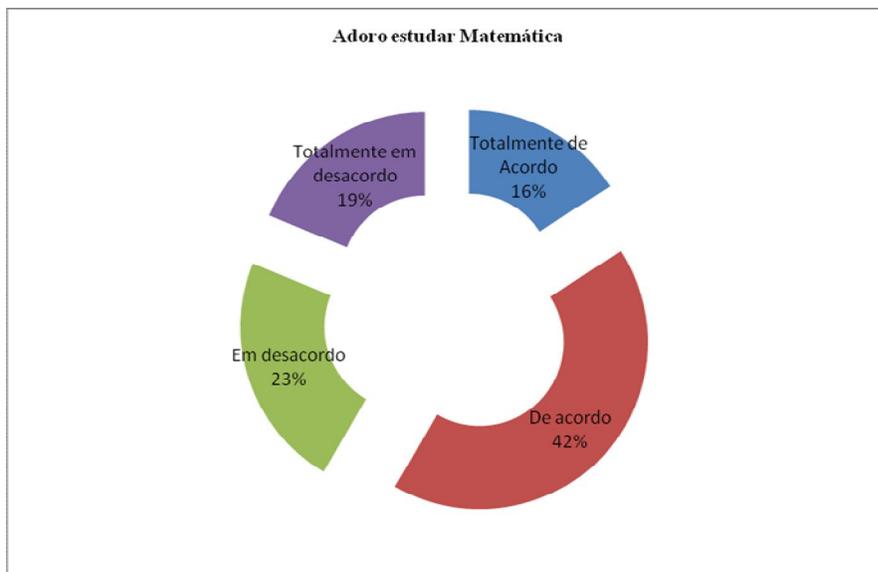


Figura 18 – Adoro estudar Matemática

A contextualização dos conteúdos não é palpável para grande parte dos estudantes, como fica evidente na afirmação do aluno G:

Não vejo a Matemática na rua. É muito raro. A Matemática a gente só consegue ver em específico curso que vamos fazer. Isso não tem haver com o professor, mas sim por não ter como fazer essa ligação. Num serviço que não tem nada haver com os cálculos, não tem como colocar a Matemática. As aulas de Matemáticas no colégio servem mais para a gente aprender para podermos entrar no vestibular e exercer uma profissão, como por exemplo, uma engenharia. Na engenharia tu tem que saber do conteúdo. Os conteúdos de Matemática do colégio servem para o futuro, numa profissão que utilize os cálculos. Da Matemática a gente usa apenas as contas básica.” (Aluno I). “Não vejo quase nada. Só as contas de mais e de menos. O resto não tem. Não tem como fazer uma ligação. A Matemática só é usada nas profissões, como construtores e engenheiros. Não tem recursos para colocar o conteúdo no dia a dia. (Aluno G).

O tempo de que o professor não dispõe para refletir sobre onde poderia enquadrar as teorias com a realidade em que a escola que trabalha está inserida, faz com que a Matemática fique cada vez mais abstrata para o aluno. Alguns pensam que a disciplina não tem como ser vista no dia a dia, *salvando* o professor, afirmando que os conteúdos são realmente abstratos. O manejo do professor é fundamental para que esse paradigma assumido pelos alunos seja *quebrado*.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta pesquisa foi possível constatar que as atitudes dos alunos dependem da motivação que sentem nas aulas, e que o professor é principalmente quem instiga essa motivação. A atitude do aluno depende de como o professor conduz sua aula e da forma como apresenta os conteúdos, enfim, de sua metodologia.

Também ficou explícito, ainda, que é fundamental um bom planejamento dessas atividades e o esforço para reconhecer o contexto em que o aluno está inserido, que são principalmente as boas relações que contribuem para que se construa o sentimento de confiança do aluno em relação ao educador. As ações tomadas pelo professor e a forma como se constroem as relações interpessoais são determinantes, influências básicas nas concepções do educando em relação à Matemática.

O aluno interage nas atividades quando percebe que o educador possui convicção e confiança na sua atuação, agindo de maneira responsável sobre aquilo que é trabalhado. Assim, o aluno percebe no professor um amigo, sem que isso conduza à fuga das suas responsabilidades. Ficou evidente que os alunos assumem a responsabilidade pelas suas dificuldades no ensino e aprendizagem de Matemática.

Ficou explícito também que aulas dinâmicas e divertidas, sem que o educar perca de vista a responsabilidade do alcance dos objetivos, cria um ambiente descontraído. Com isso, o aluno não fica envolvido em um ambiente tenso que a matemática pode criar pela a formalidade tradicional das fórmulas e do cálculo. Para tudo isso, porém, parece que para que o professor deve estar constantemente atualizando-se.

Depreende-se das respostas dos alunos que eles aprendem mais quando são questionados, pois isso produz uma atitude de buscar nos seus conhecimentos respostas para o que é perguntado. Os alunos consideram que o professor que sabe dar aula, e que dá condições para agirem de forma a conseguir os resultados esperados pelo educador, estabelece o direito de exigir ações adequadas no ambiente de sala de aula.

Também foi destacado que as metodologias que fazem com que o aluno aja no sentido da memorização dos conteúdos ou pela repetição excessiva de exercícios não contribuem para o crescimento cognitivo, pois o conteúdo decorado *se perde* em pouco

tempo, e não fica arraigado pela construção adequada do próprio processo de auto-aprendizagem.

Foi reconhecido nas falas dos alunos que nem sempre aquele que não se considera um bom aluno em Matemática não gosta da disciplina. Os alunos, mesmo considerando a matemática difícil, agem de maneira a visualizá-la como um desafio interessante pelas propostas do professor. Da mesma forma existem alunos que tiram notas boas e, mesmo assim, não se consideram bons alunos, afirmando que vão bem porque estudam muito e refazem várias vezes os exercícios propostos.

Também foi possível constatar que os alunos agem conforme percebem a personalidade dos professores, pois identificam como bom professor aquele que se preocupa com a forma como está se dando a aula e como os alunos estão agindo, não somente com o conteúdo. Poucos alunos conseguem perceber uma relação dos conteúdos de Matemática estudados em sala com sua realidade de vida. O que é trabalhado em aula é considerado importante apenas se o aluno considera que irá utilizar a Matemática em algum curso específico, em sua carreira profissional.

Também foi possível constatar que muitas atitudes dos alunos no ensino médio são motivadas pela nota e pelo desempenho no vestibular. Os alunos consideram importante fazer atividades como feiras e visitas em museus para que se consiga perceber a Matemática em situações do dia a dia. Além disso, os alunos assumem a responsabilidade de que mesmo que o conteúdo da aula seja complicado, prestar atenção faz com que o conteúdo seja compreendido. A atitude do aluno é quase sempre a de estar focado e não dispersar-se, pois entende que a percepção aguda nas atividades estimulantes nas aulas é o que possibilita o bom desenvolvimento da aprendizagem.

As declarações dos alunos sugerem que o desempenho em Matemática produz sentimentos específicos que vão dos extremos, entre felicidade e aversão. A aversão surge pelos insucessos da nota, e a felicidade vem quando conseguem chegar a um resultado ou uma resposta correta. Também foi perceptível que a palavra Matemática está ligada principalmente à ideia de número, cálculos e fórmulas. É preciso que o educador esteja preparado para integrar o aluno em atividades mais dinâmicas e criativas. Existe um equilíbrio nas concepções em relação à consideração que os alunos possuem sobre suas competências na disciplina de Matemática, e o professor deve

desconstruir a rotulação de mau ou bom aluno, usando para esta classificação apenas a nota. Também os alunos consideram que para ser um bom aluno é preciso assumir a responsabilidade de estudar.

A ação dos alunos, em conjunto, produz um ambiente apropriado para o crescimento cognitivo e o professor deve transformar sua aula em um ambiente de trocas de informações. Os alunos introspectivos sentem vergonha em perguntar, e essa atitude pode provocar um obstáculo para seu crescimento cognitivo. O trabalho em grupo pode produzir a possibilidade de o aluno acabar com suas dúvidas na troca com o colega que tem maior afinidade.

## 7. REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. *As inteligências múltiplas e seus estímulos*. 14ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2008. 109p.

ARAÚJO, Jussara L.; BICUDO, Maria A. V.; BORBA, Marcelo; FIORENTINI, Dário; GARNICA, Antônio V. M. *Pesquisa Qualitativa em educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. 118p

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari K. *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto, 1994. 336p.

BORGES, Regina Maria Rabello; FILHO, João Bernardes da Rocha; BASSO, Nara Regina de Souza. *Avaliação e Interatividade: Na educação Básica em Ciências e Matemática*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. 184p.

BRASIL. INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. INEP aponta soluções para Educação [2004]. Disponível em: < d P://www.universia.com.br/html/noticia/noticia\_clipping\_bbiid.html> Acesso em: 15 out. 2008.

BRASIL. PCNs, Parâmetros Curriculares Nacionais. *Ensino Médio*. Brasília [1998]. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> >. Acesso em: 08 de Fev. 2009.

BRIGNOL, Maria Beatriz Sena. *Reprovação em Matemática I: Fatores que Interferem*. 2004. 114f. Dissertação (Stricto sensu em Educação) – Ensino e Aprendizagem da Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2004. Disponível em: < d P://www.btdt.ucb.br/tede/td\_busca/arquivo.php?codArquivo=277> Acesso em: 10 fev. 2009.

CABRAL, Antônio. *Jogos populares infantis*. Lisboa: Editorial Notícias, 1998, 373p.

CAON, Céres Muniz. *Concepção de Professores sobre o Ensino e Aprendizagem de Ciências e Biologia*. 2005. 94 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, PUCRS, Porto Alegre, 2005.

CHACÓN, Inês Maria Gomes. *Matemática emocional: os afetos na aprendizagem Matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: Da teoria a prática*. Campinas: Papirus, 1996. 117p.

D'AMORE, Bruno. *Elementos de Didática da Matemática*. São Paulo: Livraria da Física, 2007, 402p.

DEMO, Pedro. *ABC Iniciação à competência Reconstrutiva do Professor Básico*. 2ª. d. Campinas: Papirus, 2000. 212p.

DEMO, Pedro. *Avaliação sob o olhar Propedêutico*. 2ª. ed. Campinas: Papirus, 1996. 160p.

DEMO, Pedro. *Educar pela Pesquisa*. Curitiba: Ibpex, 2005.

DEMO, Pedro. *Metodologia da Investigação em Educação*. Campinas: Autores Associados, 1996.

- DEMO, Pedro. *Metodologia da Investigação em Educação*. Campinas: Autores Associados, 1996.
- ENRICONE, Délcia; GRILLO, Marlene. *Educação Superior: Vivências e Visão de Futuro*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005. 207p.
- FREIRE, Paulo. *A pedagogia da Autonomia*. 29ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.
- FREIRE, Paulo. *A pedagogia do Oprimido*. 18ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.
- GIL, Katia Henn. *Reflexões sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem de Álgebra*. Porto Alegre: PUCRS, 2008. 120p. Dissertação, Mestrado em Educação em Ciências e Matemática – Faculdade de Física, Porto Alegre, 2008.
- MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. 3ª. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- MARQUES, Juracy C. *Ensinar não é transmitir*. 2. Ed. Porto Alegre: Editora Globo, 1974, 183 p.
- MARTINS, Pura Lúcia Oliver. *Didática Teórica para além do confronto*. 7ª. ed. São Paulo: Editora Loyola, 2002, 179 p.
- MATTAR, F. N. *Pesquisa de marketing*: edição compacta. São Paulo: Atlas, 1996.
- MENDES, Iran Abreu. *Matemática e Investigação em sala de aula: Tecendo redes cognitivas em sala na aprendizagem*. Ed. Ver. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009 , 208p.
- MENDES, Iran Abreu. *Números: O simbólico e o racional na escola*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006, 79p.
- MORAES, Maria Cândida. *O paradigma educacional emergente*. 13ª. ed. Campinas: Papyrus, 240p.
- MORALES, Pedro. *A relação Professor Aluno: O que é, como se faz*. 6ª. ed. São Paulo: Editora Loyola, 2006, 166p.
- MOREIRA, Vivaldi. *O círculo dos eleitos*: impr. Oficial de Minas Gerais, 1987.
- MOSELLI, Alexandre Mendes. Gerenciando a fábrica oculta de uma indústria de autopeças. In: XI SIMPEP, 2004, Bauru,SP,Brasil. Anais do XI SIMPEP, 2004
- OLIVEIRA, Regina Aparecida de. *A compreensão de duas professoras de Matemática sobre o modo como seus alunos aprende*. 2006. 177 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Paraná, 2006.
- PAPERT, Seymour. *Logo: Computadores e Educação*. Trad. José Armando Valente e Colab. São Paulo: Brasiliense S. A., 1988.
- POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.
- RODRIGUES, Adair Macedo. *Concepções de ciência versus prática pedagógica: Um estudo com licenciandos de Matemática*. 2005. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, PUCRS, Porto Alegre, 2005.

SILVEIRA, J. *A Educação Física escolar nas escolas públicas e os seus conteúdos: uma análise sobre a postura dos educadores acerca de seu campo de trabalho*. Disponível em: <<http://confef.org.br/arquivos/artigo.doc>>. Acesso em 20 de setembro de 2008.

TUTTLE, Cheryl Gerson; PAQUETE, Penny; Tradução LAMBERT, Barbara Theoto. **Invente Jogos para brincar com seus filhos**. 4ª. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2001. 128p.

WEREBE, Maria José Garcia. **Sexualidade, Política e Educação**. São Paulo: Autores Associados, 1978. 221p.

MOSELLI, Alexandre Mendes. Gerenciando a fábrica oculta de uma indústria de autopeças. In: XI SIMPEP, 2004, Bauru, SP, Brasil. Anais do XI SIMPEP, 2004

**ANEXO A – Entrevistas com os alunos****ALUNO A**

PROFESSOR: Em sua opinião, qual a melhor forma que tu aprendes matemática?

ALUNO A: Eu acho que vendo fazer. O professor colocando a conta no quadro e resolvendo a questão.

PROFESSOR: Tu dizes, com o professor mostrando os passos de como se resolve?

A: É. Aprender sozinha eu não consigo. Eu não consigo aprender matemática assim. Não tem como aprender matemática. Tem que ser bem explicado. Porque eu sou boa em matemática, mas se não for um bom professor não tem como aprender.

P: TU SENTES PRAZER EM FAZER EXERCÍCIOS DE MATEMÁTICA?

A: Adoro fazer exercícios de matemática. Independente do professor, eu adoro matemática. Eu me sinto bem porque eu consigo fazer, eu entendo e fico feliz por ter essa facilidade com matemática.

P: QUAL A RELAÇÃO DA MATEMÁTICA QUE VC ESTUDA NA ESCOLA COM A SUA REALIDADE NO DIA A DIA?

A: É um pouco difícil perceber. A gente consegue perceber agora, no terceiro ano, em que estamos nos preparando para o vestibular, mas no dia a dia não vejo relação daquilo que estudo com a minha vida. Não existe isso de fazer uma relação do conteúdo com a realidade. Isso é muito difícil.

P: PARA TI O QUE CARACTERIZA UMA BOA AULA DE MATEMÁTICA?

A: é um professor explicando bem e quando todo mundo está envolvido na matemática. Os alunos prestando atenção, querendo fazer os exercícios. Eu acho muito chato quando meus colegas não se interessam pela aula e ficam bagunçando. Pra mim uma boa aula de matemática, o professor e os alunos devem estar focados na matemática. Quando estou interessada na aula e o professor para dar uma bronca nos alunos, isso atrapalha.

P: COMO É O PROFESSOR IDEAL?

A: Tive tantos professores de matemática e todos eles foram muitos meus amigos. O professor precisa ter uma intimidade mínima, para que flua melhor a aula. Não só o professor de matemática, mas qualquer professor. Assim a aula fica mais descontraída e na hora da explicação a aula não fica tão fechada. Na minha opinião o bom professor de matemática precisa ser além de bom professor, extrovertido e amigo dos alunos.

P: você se sente bem trabalhando com matemática?

A: Sim porque quando a gente sabe desenvolver os exercícios. Para mim a matemática é uma coisa bem simples.

P: O QUE É PRECISO PARA SER UM BOM ALUNO DE MATEMÁTICA?

A: Depende. Eu sou boa em matemática, mas tem aquela matéria que tu não gostas. Tem que simpatizar com a matéria. Eu simpatizo com a conta e daí gosto da matemática. Se eu não simpatizar com a matéria. Tem que saber raciocinar para poder saber resolver. O bom aluno de matemática consegue guardar o que aprendeu na série anterior.

## **ALUNO B**

P: NA TUA OPINIÃO, QUAL A MELHOR FORMA QUE TU APRENDE MATEMÁTICA?

B: Com o professor explicando. Eu particularmente não consigo parar e estudar. Eu não consigo parar e estudar sozinha. A pessoa tem que me explicar com calma, na minha frente, passo a passo. A melhor forma de eu aprender é ver o professor explicar cada passo.

P: VOCÊ SENTE PRAZER EM FAZER EXERCÍCIO DE MATEMÁTICA?

B: Eu gosto muito de matemática.

P: VOCÊ CONSEGUE FAZER UMA RELAÇÃO DA MATEMÁTICA QUE ESTUDAS NA ESCOLA, COM A TUA REALIDADE DO DIA A DIA?

B: Sim.

P: PARA VOCÊ O QUE CARACTERIZA UMA BOA AULA DE MATEMÁTICA?

B: Uma boa aula tem muito haver com o professor. Da forma como ele explica. Na verdade quando gostamos da matéria, a aula sempre será boa. Com exercícios, exemplos e muitas contas.

P: COMO TU TE SENTES QUANDO SABE QUE TERÁ AULA DE MATEMÁTICA?

B: Normal, pois gosto muito de matemática.

P: O CARACTERIZA UM PROFESSOR IDEAL DE MATEMÁTICA:

B: É aquele que sabe explicar com calma, explicando toda vez que for preciso. Deve saber enxergar as dificuldades dos alunos e ajudá-los.

P: COMO TU TE SENTES QUANDO SABE QUE TEM AULA DE MATEMÁTICA?

B: Me sinto bem.

P: TU TE CONSIDERAS UMA BOA ALUNA DE MATEMÁTICA?

B: Não. Porque tenho muitas dificuldades.

P: COMO DEVE SER UM BOM ALUNO DE MATEMÁTICA?

B: Eu só consigo aprender com o professor ensinando. Para mim o bom aluno e para eu melhorar, tenho que parar e me dedicar. Esquecer tudo em minha volta e me dedicar só pensar em matemática.

### **ALUNO C**

P: QUAL A MELHOR FORMA QUE TU APRENDES MATEMÁTICA?

C: Fazendo bastante exercícios e com o professor explicando muito bem.

P:

C: Não gosto de exercícios de matemática. É um conteúdo muito complexo. Tanto na forma como o professor explica e como conteúdo em si.

P: RELÇÃO FORA DA ESCOLA

C: Não vejo relação. A forma como o professor trabalha, não faz relações com o meu dia a dia.

P: TE SENTES BEM ESTUDANDO MATEMÁTICA

C: Mesmo não gostando muito, me sinto bem.

P: O QUE CARACTERIZA UMA BOA AULA DE MATEMÁTICA?

C: Com boa explicação, muitos exemplos e com exercícios que não sejam muito complexos.

P: QUANDO SABE QUE TERÁ AULA DE MATEMÁTICA, COMO SE SENTES?

C: Normal. Mesmo não gostando de fazer cálculos, não considero um bicho de sete cabeças.

P: PROFESSOR IDEAL

C: Tem que explicar bem e saber explicar. Uma grande parte, dos professores que tive, sabia o conteúdo, mas não sabiam explicar.

P: GOSTA DAS AULAS DE MATEMÁTICA:

C: Gosto, mas fico receoso

P: BOM ALUNO

C: Não. Porque tenho dificuldade de compreender. Falto muito e perco os conteúdos. Prestar atenção e fazer os exercícios que o professor pede.

**ALUNO D**

P: QUAL A MELHOR FORMA QUE TU APRENDE MATEMÁTICA?

D: Na pratica, vendo o professor fazendo. Só falar como faz e lendo eu não consigo. Eu fazendo sozinha é complicado.

P: SENTE PRAZER EM ESTUDAR MATEMÁTICA?

D: Adoro matemática. Desde criança gosto de fazer exercícios.

P: RELAÇÃO COM A TEORIA E O DIA A DIA?

D: Só se eu for seguir uma carreira específica, porque no dia a dia é muito difícil. O professor não traz exemplos da nossa vida para comparar com os exercícios feitos em aula. Se o professor trouxesse exemplos práticos do dia a dia, nós teríamos como ver como é que é. Quando tu convives com aquilo é mais fácil de tu aprender. Assim tu tem uma visão, uma idéia do que está aprendendo.

P: O QUE CARACTERIZA UMA BOA AULA DE MATEMÁTICA?

D: Uma aula dinâmica, com bastante exercício e em grupo. Podendo fazer exercícios em grupo.

P: QUANDO SABE QUE TERÁ AULA DE MATEMÁTICA, COMO SE SENTE?

D: Me sinto bem.

P: COMO DEVE SER O PROFESSOR IDEAL?

D: Extrovertido que não fique só focado só na teoria. Que não fique só nos exercícios. Deve ser dinâmico, trazendo jeitos diferentes de fazer que chame mais atenção, não ficando somente no quadro negro.

P: TU TE CONSIDERA UMA BOA ALUNA DE MATEMÁTICA?

D: Me considero e para ser uma boa aluna é preciso estar focado. Não pode ficar disperso tu não consegues entender. Tem que pegar o começo. Se não entender no colégio, em casa não consigo entender.

**ALUNO E**

P: QUAL A MELHOR FORMA QUE TU APRENDE MATEMÁTICA?

E: Eu já aprendo na explicação. Presto atenção na explicação para não precisar retomar a matéria.

P: SENTE PRAZER EM FAZER EXERCÍCIO DE MATEMÁTICA?

E: É a matéria que mais gosto, porque para mim é um desafio.

P: VE UMA RELAÇÃO:

E: Não existe uma relação. O que consigo ver é pouco. Mais as contas básicas da escola.

P: UMA BOA AULA

E: Com boa explicação. Uma aula diferenciada também motiva. Uma aula que fazemos muitos exercícios é a melhor. O melhor é a explicação básica e depois exercícios. Essa é a melhor aula, porque é no exercício que aprendo realmente.

P: COMO TE SENTES QUANDO SABE QUE TEM AULA DE MATEMÁTICA?

E: Mais feliz do que quando tenho as outras aulas.

P: PROFESSOR IDEAL:

E: É aquele que explica bem sem enrolar. O melhor é aquele que cobra bastante exercícios.

P: GOSTA DE MATEMÁTICA

E: Sim. Nunca tirei vermelha em matemática. Um bom aluno presta atenção e exercita em aula. Prestando atenção em aula, não preciso estudar em casa. O máximo que tenho que fazer é dar uma pequena revisada em casa, mas o que não aprendi em aula, não aprendo sozinho.

**ALUNO F**

P: NA TUA OPINIÃO, COMO TU APRENDES MATEMÁTICA?

F: Prestando atenção na explicação. É bem complicado resolver os exercícios sozinho. Preciso ver o professor fazendo. Passo a passo eu consigo entender.

P: SENTE PRAZER EM FAZER OS EXERCÍCIOS?

F: Gosto bastante. Me divirto com os exercícios.

P: UMA RELAÇÃO DO CONTEÚDO DE MATEMÁTICA COM O DIA A DIA?

F: Bem complicado. Quase nada. Tudo que to vendo agora, é aplicado apenas para provas de vestibular. Na minha vida não vejo nada haver com a escola, com o conteúdo. É muito raro porque não tem como aplicar a matemática da escola em coisas da rua. Poucas coisas podem ser aplicadas com conteúdo de matemática.

P: COMO É UMA BOA AULA DE MATEMÁTICA?

F: Me sinto bem estudando matemática. Gosto de matemática. Uma boa aula pra mim é com muitos exercícios. Não gosto muito de quando o professor faz joguinhos ou outras atividades. Gosto mesmo é de parar e fazer as contas. Quando sei que tem aula de matemática me sinto feliz. Acho muito legal.

P: COMO É O PROFESSOR IDEAL DE MATEMÁTICA?

F: Tem que ter explicação e não só na parte teórica. Tem que ser um professor simpático, legal e interagir com os alunos. Pior coisa é o professor chato que não olha para os alunos.

P: COMO É UM BOM ALUNO DE MATEMÁTICA:

F: Prestar atenção. Se prestar atenção, parar na aula e ver tudo o que o professor explica, faz e fala, não tem como não aprender. Porque não é aquela coisa complicada. Tem algumas coisas mais complicadas, mas se prestar atenção não tem como não aprender. Estudar em casa não ajuda se a gente não prestar atenção na aula. Tem que pegar na hora. Se o professor não for simpático, não vai querer explicar de novo.

## **ALUNO G**

P: COMO TU APRENDE MATEMÁTICA?

G: Escutando as explicações do professor. Não tem como aprender sem explicação. Se o professor se perde na explicação me perco junto.

P: SENTE PRAZER

G: Gosto de fazer exercícios de matemática. Sempre me empenhei em matemática. Não é um marasmo igual às outras disciplinas.

P: RELAÇÃO COM DIA A DIA

G: Não vejo quase nada. Só as contas de mais e de menos. O resto não tem. Não tem como fazer uma ligação. A matemática só é usada nas profissões, como construtores e engenheiros. Não tem recursos para colocar o conteúdo no dia a dia.

P: TE SENTE BEM ESTUDANDO MATEMÁTICA?

G: Na hora da prova bate um nervosismo, mas é bom. Sou bem tranquilo com os exercícios.

P: O QUE CARACTERIZA UMA BOA AULA DE MATEMÁTICA?

G: Quando o professor faz umas brincadeiras, deixando a aula bem descontraída. O professor e o aluno têm que ter uma relação mais pessoal. Quando ele só fala, fala e fala a aula fica chata. A gente tem que ter liberdade de conversar com o professor.

P: QUANDO SABE QUE TEM AULA DE MATEMÁTICA?

G: Tendo um bom professor a aula rende. A motivação de ir a aula depende do humor do professor.

P: BOM ALUNO:

G: Sim. Um bom aluno presta atenção e se intera com os colegas e os alunos. Se não prestar atenção na hora, tem que ralar muito para aprender a fazer os exercícios.

**ALUNO H**

P: como tu aprende matemática

H: Fazendo exercícios. Não passar todo o conteúdo no quadro e falar se virem. A melhor forma é juntar um grupo de alunos para tirar dúvidas. Em grupo um ajuda o outro para acabar com as dúvidas. Aluno com aluno é mais fácil de entender matemática, do que professor para aluno. Normalmente quando eu pergunto para o professor uma vez e não entendo, fico com vergonha de perguntar de novo, mas com os colegas não é assim. A gente como aluno pega a matéria de uma forma. A gente se entende melhor, porque temos mais intimidade por causa do tempo. Com trabalho em grupo eu aprendo melhor matemática.

P: SENTE PRAZER

H: Depende do conteúdo. Não sou muito fã de matemática, mas tem conteúdos que eu gosto de fazer, outros quero distancia.

P: RELAÇÃO DA MATEMÁTICA COM O DIA A DIA

H: No dia a dia é bem difícil. A gente consegue ver quando se vai num museu ou numa amostra. Na rua é difícil achar alguma coisa ligada à matemática.

P: UMA BOA AULA DE MATEMÁTICA

H: É uma aula em que todo mundo coopera, onde o professor consegue dar a aula dele, onde ele consegue responder a pergunta dos alunos, os alunos conseguem se envolver com a aula. A melhor aula é aquela em que todo mundo consegue participar junto e estar compenetrado. Num equilíbrio em que o professor consegue falar e os alunos consigam se expressar. Pra mim essa é a aula ideal

P: COMO SE SENTE QUANDO TEM AULA DE MATEMÁTICA

H: Me sinto bem porque sei que ela é importante para a minha formação. Eu até gosto das aulas de matemática, pelo professore e pelos colegas eu sempre gostei de matemática. O que faz a aula ser boa é o ambiente da sala.

P: PROFESSOR IDEAL

H: É o professor que se preocupa com a turma, não só com as avaliações em si. O professor ideal é aquele que se preocupa em que pessoa o aluno Está se transformando e não só nas notas para passar de ano.

P: UM BOM ALUNO DE MATEMÁTICA

H: Tem que prestar atenção na aula e fazer os exercícios. O bom aluno tem que correr atrás e perguntar para o professor ou para o colega que tem mais facilidade.

**ALUNO I**

P: COMO TU APRENDES MATEMÁTICA

I: Prestando atenção e pela lógica. Nunca precisei estudar em casa. Sempre foi a matéria mais fácil. Vou tentando entender, com o básico que o professor explica.

P: SENTE PRAZER

I: Sim, até porque vou cursar engenharia.

P: RELAÇÃO DA MATEMÁTICA COM O DIA A DIA

I: Não vejo a matemática na rua. É muito raro. A matemática a gente só consegue ver em específico curso que vamos fazer. Isso não tem haver com o professor, mas sim por não ter como fazer essa ligação. Num serviço que não tem nada haver com os cálculos, não tem como colocar a matemática. As aulas de matemáticas no colégio servem mais para a gente aprender para podermos entrar no vestibular e exercer uma profissão, como por exemplo, uma engenharia. Na engenharia tu tem que saber do conteúdo. Os conteúdos de matemática do colégio servem para o futuro, numa profissão que utilize os cálculos. Da matemática a gente usa apenas as contas básicas.

P: SENSACÃO EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

I: Acho fácil e divertido estudar matemática. Nos dias da prova de matemática todo mundo fica atucanado, mas eu fico tranqüilo.

P: UMA BOA AULA DE MATEMÁTICA

I: Uma boa aula depende do humor do professor. É aquele professor que consegue explicar e descontrair os alunos. Descontraí, mas não perde o foco da explicação. Uma aula que não é descontraída deixa o ambiente ruim.

P: O QUE PRECISO TER PARA SER UM BOM ALUNO DE MATEMÁTICA

I: Compreender a lógica. Tendo confiança no que sabe, não tem como ir mal em matemática. Isso só acontece quando o aluno presta atenção.

**ALUNO J**

P: COMO TU APRENDE MATEMÁTICA

J: Eu não gosto muito de matemática. Eu não consigo aprender com o professor, eu aprendo com os colegas me explicando.

P: SENTE PRAZER EM FAZER EXERCÍCIOS DE MATEMÁTICA

J: Gosto de fazer exercícios, tanto que o professor deixa alguns exercícios de tema e eu adoro passar a tarde fazendo.

P: RELAÇÃO DA MATEMÁTICA COM O DIA A DIA

J: Credito que tenha muita coisa haver com matemática, mas acho que eu que não consigo conciliar uma coisa com a outra.

P: UMA BOA AULA DE MATEMÁTICA

J: Passar a teoria no quadro e depois questionar os alunos, de maneira que toda turma participe da aula.

P: PROFESSOR IDEAL

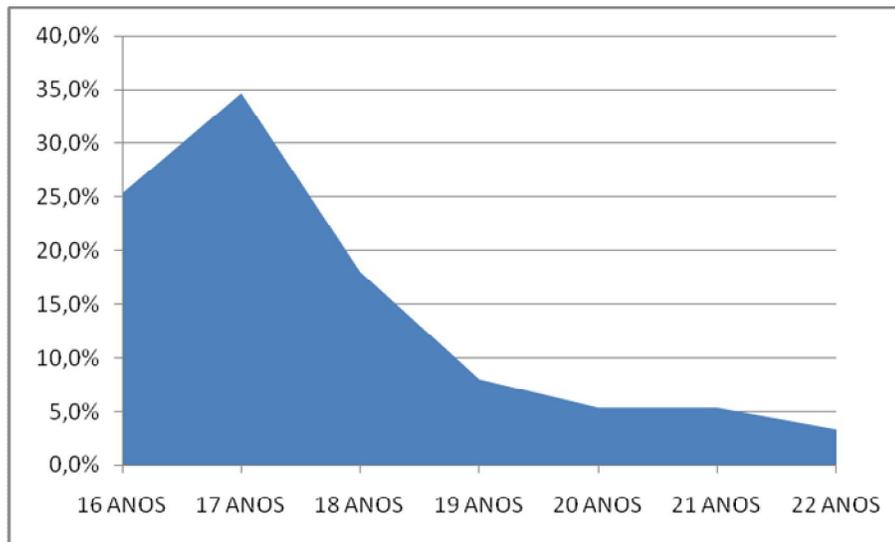
J: Aquele que sabe lidar com a turma, sendo paciente e dando a explicação de um modo geral, para que toda a turma entenda.

P: CONSIDERA UMA BOA ALUNA

J: Eu sei fazer as contas, mas às vezes eu demoro um pouco para fazer as contas. Tirei notas boas durante o ano, mas não me considero uma boa aluna. Eu sei fazer os exercícios porque estudo muito.

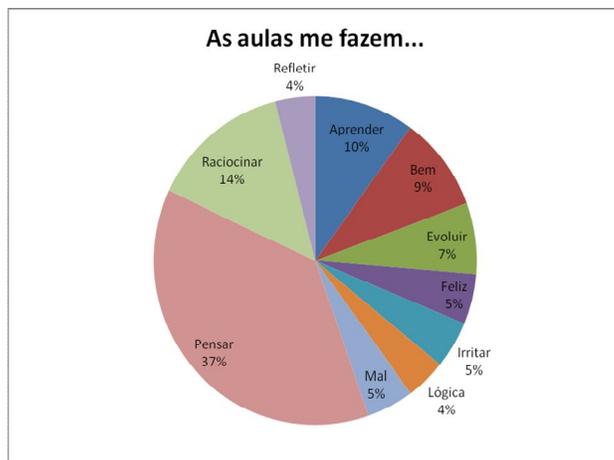
P: COMO SER BOM ALUNO

J: Prestar atenção e exercitar. Não adianta só atenção. Se não exercitar não adianta nada. Quando o professor dá a matéria, já tenho que chegar em casa e revisar, senão depois fica mais difícil de lembra como se faz os exercícios.

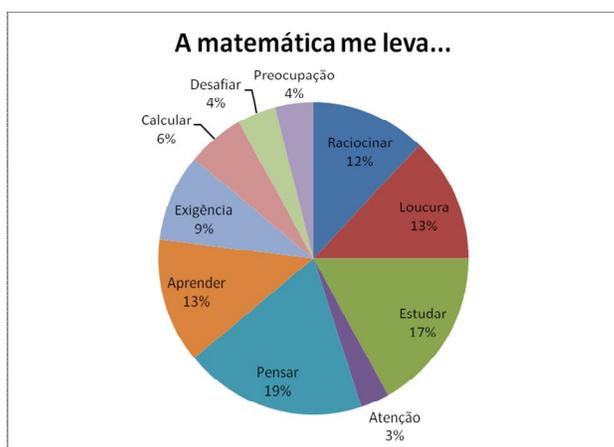
**ANEXO B – Gráfico Idade dos Alunos**

## ANEXO C – Gráficos das Categorias do Questionário

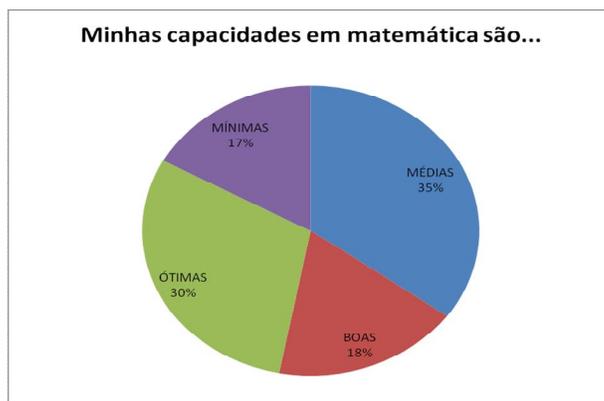
### Questão 1



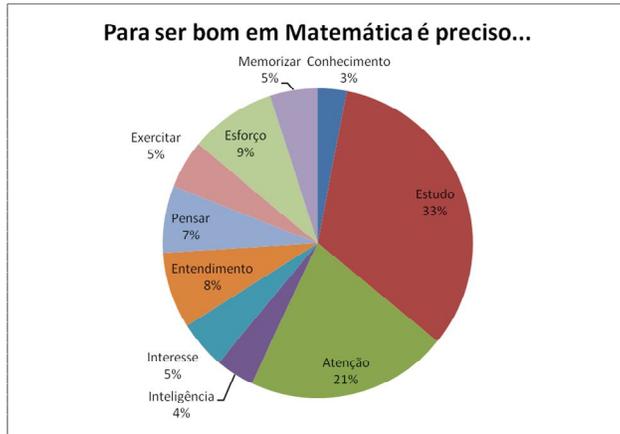
### Questão 2



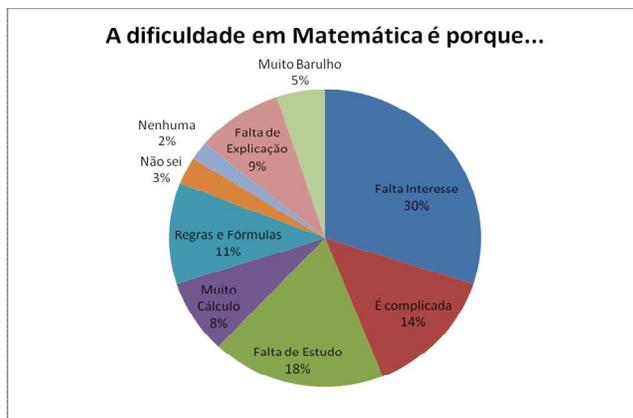
### Questão 3



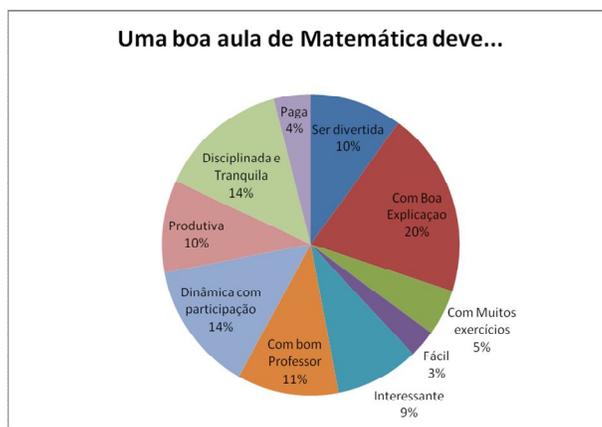
### Questão 4



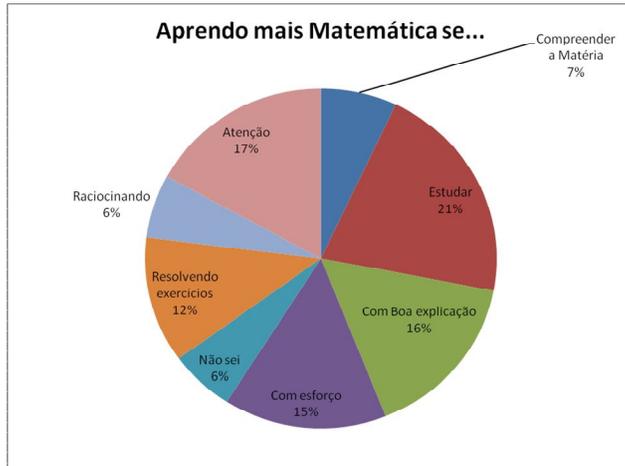
### Questão 5



### Questão 6



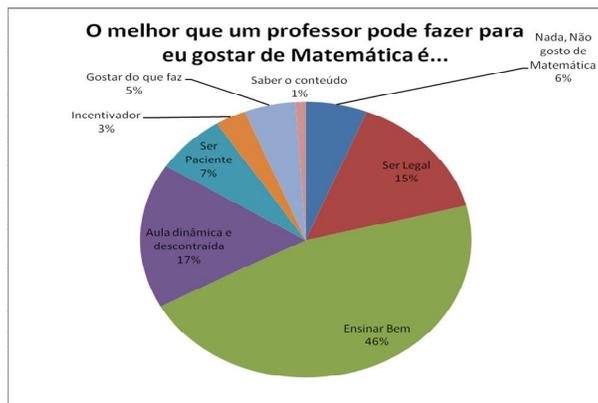
### Questão 7



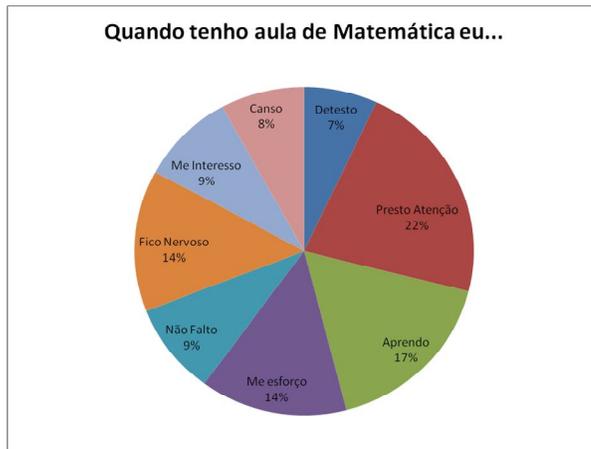
### Questão 8



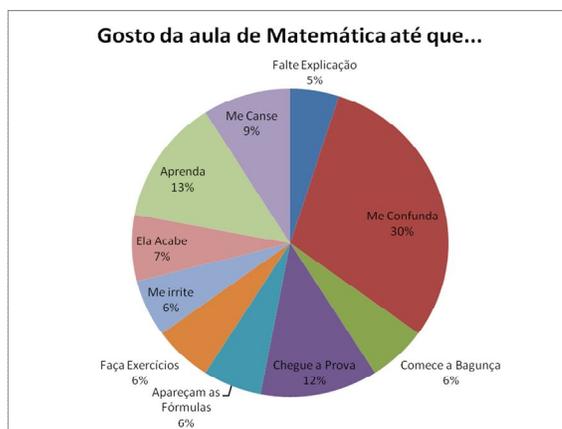
### Questão 9



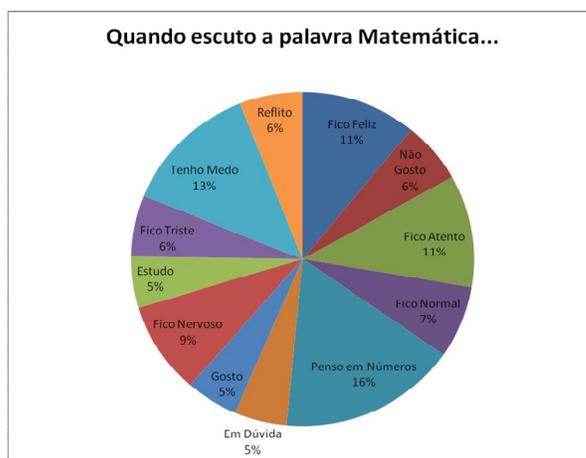
### Questão 10

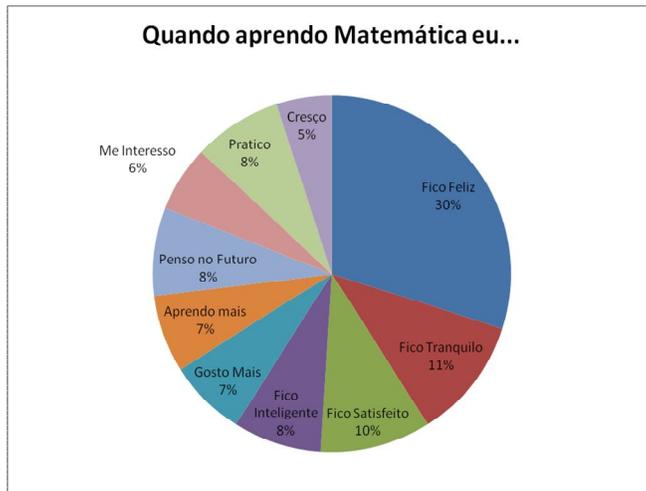


### Questão 11



### Questão 12



**Questão 13**

**ANEXO D – Questionário de medição de Atitudes – LIKERT****QUESTÕES CONSTRUÍDAS BASEADAS NO MODELO DO LIVRO:**

CHACÓN, Inês Maria Gomes. *Matemática emocional: os afetos na aprendizagem Matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

---

**UTILIZANDO QUESTIONÁRIO**

Considerando suas próprias atitudes em relação a Matemática, marque uma única alternativa:

**1. Gosto muito de fazer exercícios de matemática:**

- a) Totalmente de acordo
- b) Em desacordo
- c) Totalmente em desacordo
- d) De acordo

**2. O que importa em matemática é o resultado e não a forma de fazer o exercício:**

- a) Totalmente de acordo
- b) Em desacordo
- c) Totalmente em desacordo
- d) De acordo

**3. Somente resolvo os problemas, do livro, que o professor pede:**

- a) Totalmente de acordo
- b) Em desacordo
- c) Totalmente em desacordo
- d) De acordo

**4. Desisto de fazer os exercícios de matemática quando são difíceis:**

- a) Totalmente de acordo
- b) Em desacordo
- c) Totalmente em desacordo
- d) De acordo

**5. Quando me pedem para resolver exercícios de matemática, fico tranquilo/a:**

- a) Totalmente de acordo
- b) Em desacordo
- c) Totalmente em desacordo
- d) De acordo

**6. Gosto de falar com meus colegas sobre coisas de matemática:**

- a) Totalmente de acordo
- b) Em desacordo
- c) Totalmente em desacordo
- d) De acordo

**7. Quando chego ao resultado, revejo a conta para confirmar a resposta:**

- a) Totalmente de acordo
- b) Em desacordo
- c) Totalmente em desacordo
- d) De acordo

**8. Procuro várias formas de resolver um exercício para chegar na resposta certa:**

- a) Totalmente de acordo
- b) Em desacordo
- c) Totalmente em desacordo
- d) De acordo

**9. Sou capaz de resolver os exercícios sem o auxílio de alguém:**

- a) Totalmente de acordo
- b) Em desacordo
- c) Totalmente em desacordo
- d) De acordo

**10. Adoro estudar matemática:**

- a) Totalmente de acordo
- b) Em desacordo
- c) Totalmente em desacordo
- d) De acordo

**ANEXO E – Questões construídas baseadas em modelo do livro****QUESTÕES CONSTRUÍDAS BASEADAS NO MODELO DO LIVRO:**

CHACÓN, Inês Maria Gomes. *Matemática emocional: os afetos na aprendizagem Matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

Considerando suas próprias atitudes em relação a Matemática, complete as frases com as palavras que estão faltando:

1. As aulas me fazem...
2. A matemática me leva...
3. Minhas capacidades em matemática são...
4. Para ser bom em matemática é preciso...
5. A dificuldade em Matemática é por que...
6. Uma boa aula de Matemática deve...
7. Aprendo mais matemática se...
8. Minha motivação para estudar matemática é...
9. O melhor que um professor pode fazer para eu gostar de matemática é...
10. Quando tenho aula de Matemática eu...
11. Gosto da aula de Matemática até que...
12. Quando escuto a palavra matemática...
13. Quando aprendo Matemática eu...

**ANEXO F – Questionário para Entrevistas****QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA BASEADO**

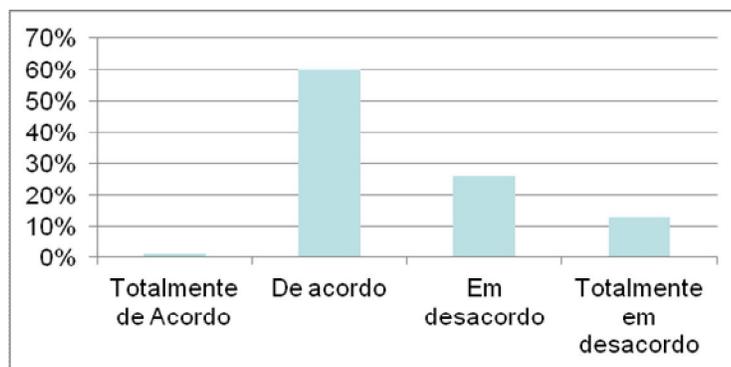
CHACÓN, Inês Maria Gomes. *Matemática emocional: os afetos na aprendizagem Matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

1. Na sua opinião, qual a melhor forma que você aprende matemática?
2. Você sente prazer em fazer exercícios de Matemática?
3. Qual a relação que você percebe da Matemática que você estuda com o seu dia a dia?

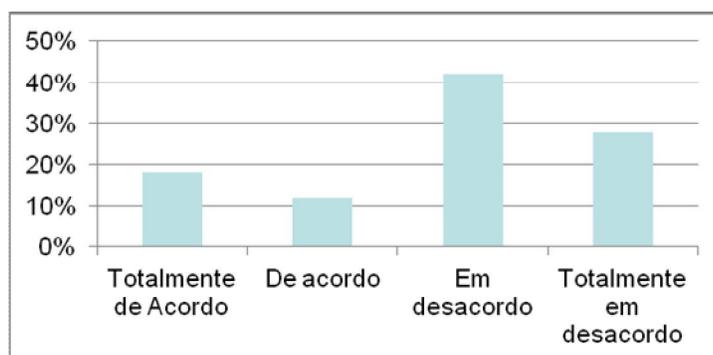
4. Para Você o que caracteriza uma boa aula de Matemática?
5. Para você como é o professor ideal?
6. Você se sente bem trabalhando com matemática?
7. O Que é preciso para ser um bom aluno de Matemática?

### ANEXO G – Gráficos de atitudes em relação a Matemática

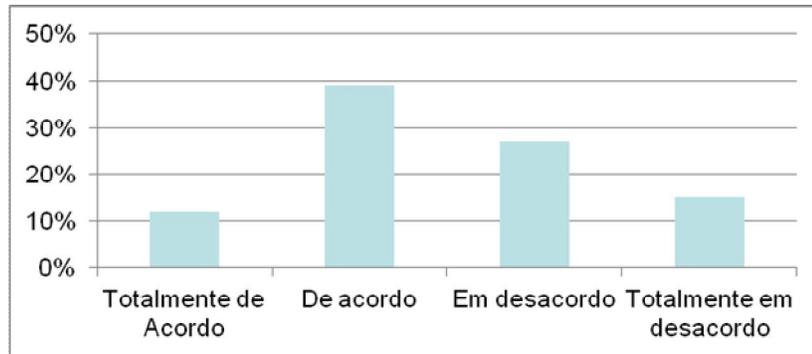
1. Gosto muito de fazer exercícios de Matemática.



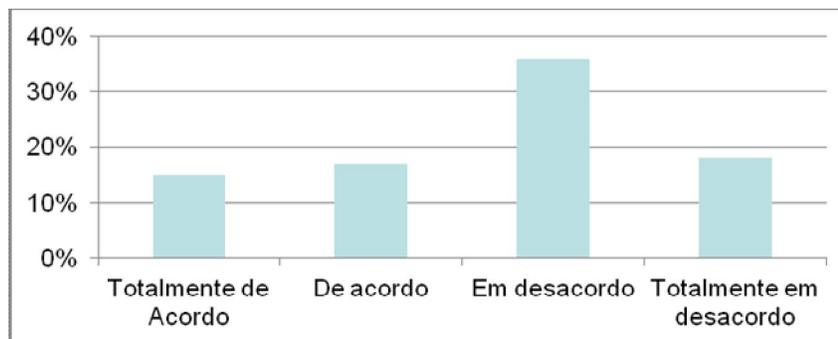
2. O que importa em Matemática é o resultado e não a forma de fazer o exercício.



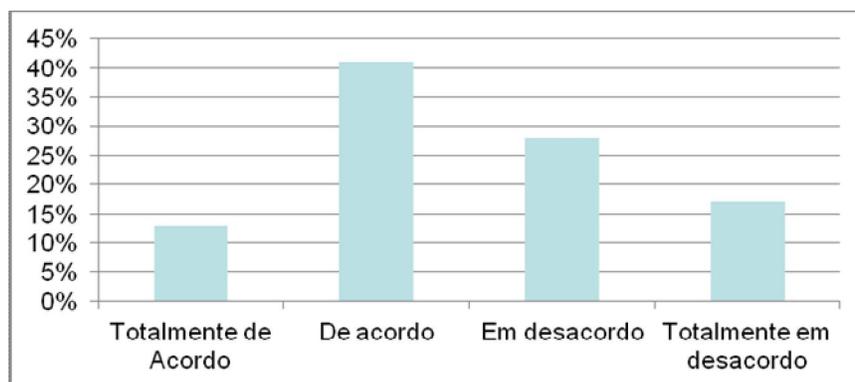
3. Somente resolvo os exercícios, do livro, que o professor pede.



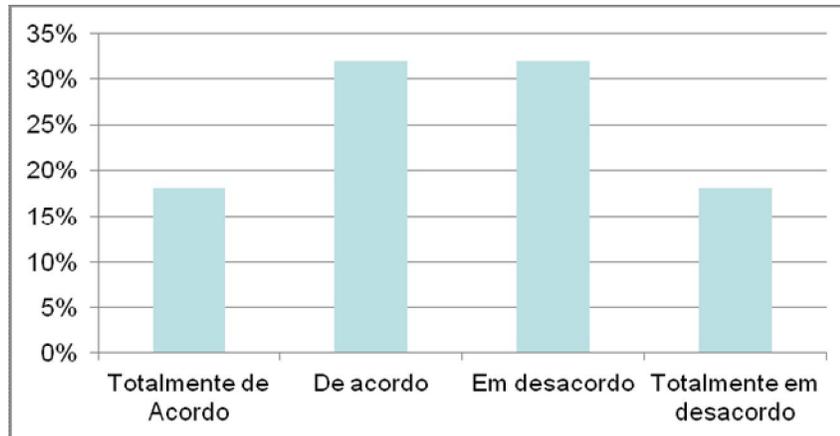
4. Desisto de fazer os exercícios de Matemática quando são difíceis



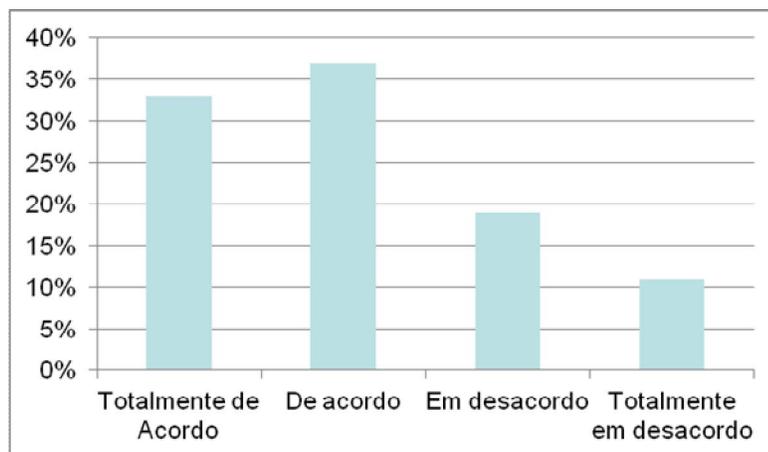
5. Quando me pedem para resolver exercícios de Matemática fico tranquilo.



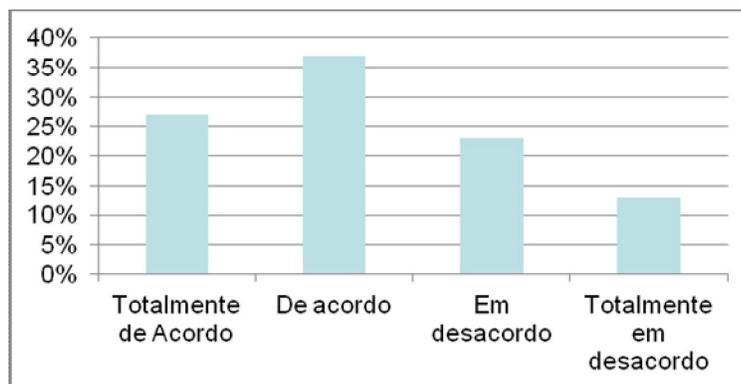
6. Gosto de falar com os meus colegas sobre coisas de Matemática



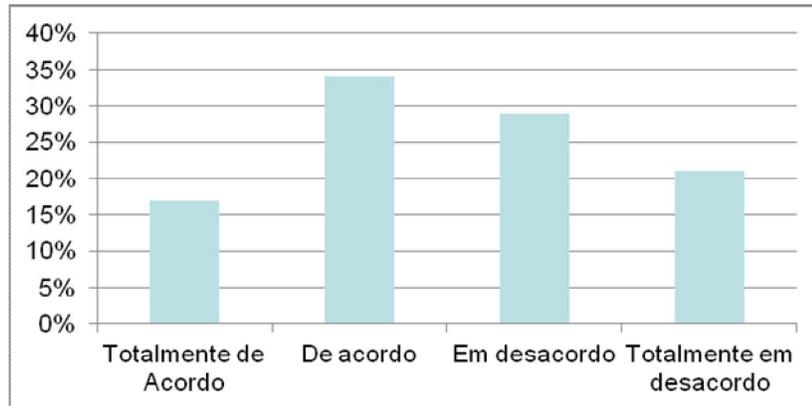
7. Quando chego ao resultado, revejo a conta para confirmar a resposta



8. Procuro várias formas de resolver um exercício para chegar a resposta certa



9. Sou capaz de resolver os exercícios sem o auxílio de alguém.



10. Adoro estudar Matemática

