

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS - CAMPUS DE BAURU
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

GIOVANA PEREIRA SANDER

UM ESTUDO SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E SUAS
RELAÇÕES COM A AFETIVIDADE

Bauru

2010

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS - CAMPUS DE BAURU
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

GIOVANA PEREIRA SANDER

UM ESTUDO SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E SUAS
RELAÇÕES COM A AFETIVIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Educação da Faculdade de Ciências – UNESP, Bauru, como parte dos requisitos para obtenção do título de graduação em Pedagogia, sob a orientação do Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola.

Bauru
2010

Sander, Giovana Pereira.

Um estudo sobre a resolução de problemas e suas relações com a afetividade / Giovana Pereira Sander 2010.

170 f.: il.

Orientador: Nelson Antonio Pirola

Monografia (Graduação)-Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2010.

1. 1. Resolução de problemas. 2. Atitudes. 3. Afetividade. 4. Desempenho. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

GIOVANA PEREIRA SANDER

**UM ESTUDO SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E SUAS
RELAÇÕES COM A AFETIVIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Educação da Faculdade de Ciências – UNESP, Bauru, como parte dos requisitos para obtenção do título de graduação em Pedagogia, sob a orientação do Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola

Faculdade de Ciências – UNESP – Bauru

Profa. Ms. Fabiana Cezário de Almeida

Profa. Ms. Janeti Marmontel Mariani

Bauru
2010

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola, pela orientação, pelo apoio e pela calma transmitida no decorrer da pesquisa;

À minha mãe, pelo apoio, pela confiança, pela paciência nos momentos de nervosismo e pela dedicação na correção do trabalho;

À minha irmã Gabriela, pelo incentivo e discussões referentes ao ensino da Matemática;

Ao meu pai, pelo apoio e atenção;

Às minhas amigas Telma, Lilian, Letícia, pelas ajudas na elaboração deste estudo;

À minha amiga Gabriela, em especial, pelos desabafos e pelas horas dos dias, das noites e das madrugadas reunidas dedicadas ao TCC;

Ao meu namorado Silvio, pela ajuda na elaboração dos gráficos e do texto, pelo apoio e paciência dedicados neste último ano;

À escola, professoras e alunos que me possibilitaram aplicar minha pesquisa. Também agradeço a esta instituição por outros momentos que enriqueceram minha formação, como, principalmente, trabalhar com a Professora Aletéia e realizar os estágios obrigatórios, fica aqui, minha imensa gratidão.

Finalmente, aos meus amigos Magrão, Camila, Irina, Karla, José, Rodrigo, Bibi, Danilo, Mitiko, Renan por simplesmente “jogarem conversa fora” a respeito desta fase de encerramento da minha graduação, principalmente o TCC.

RESUMO

A presente pesquisa teve por finalidade analisar a relação entre o desempenho de alunos do Ensino Fundamental Ciclo I na resolução de problemas e as atitudes em relação à Matemática. Para isso, foi realizada uma pesquisa em uma escola estadual do município de Bauru/SP que foi selecionada por conveniência. Os participantes foram selecionados aleatoriamente sendo constituído por 75 alunos, dos quais 21 eram do terceiro ano e 57 eram de três turmas de quinto ano. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram: um questionário informativo para caracterizar os alunos quanto à idade, série, disciplinas preferidas e as que menos gostavam, entre outras; uma escala de atitudes do tipo Likert, para analisar as atitudes relacionadas à Matemática; uma entrevista com 11 alunos escolhidos de acordo com a pontuação na escala de atitudes e problemas matemáticos para serem resolvidos através do método “pensar em voz alta”. Os resultados mostraram que as maiores dificuldades encontradas pelos alunos na resolução de problemas foram: compreender os problemas, formalizar o raciocínio, reconhecer no problema os algoritmos necessários para sua resolução, fazer cálculos com números decimais, fazer análise combinatória, utilizar soma de parcelas iguais ao invés de multiplicação, autoconfiança e autonomia no que estava fazendo, entre outros; os participantes com atitudes positivas em relação à matemática apresentaram uma confiança maior para resolver os problemas, bem como uma maior compreensão no que era pedido pelos mesmos, mas não foram detectadas relações significativas entre as atitudes e o desempenho, uma vez que o mesmo foi desfavorável.

Palavras-Chave: Resolução de problema; Atitudes; Afetividade; Desempenho.

ABSTRACT

This research aims at examining the relationship between the performance of elementary school students Cycle I in problem solving and attitudes toward mathematics. For this, a research was conducted at a state school in the city of Bauru which was selected for convenience. Participants were randomly selected consisting of 75 students, of whom 21 were third years and 57 were of three classes of fifth year. The instruments used for data collection were: a informative questionnaire to characterize the students in age, grade, favorite subjects and the least liked, among others, an attitude scale, Likert type, to examine the attitudes toward mathematics; a interviews with 11 selected students according to scores on the attitudes and mathematical problems to be solved through the method of "thinking aloud". The results showed that the major difficulties encountered by students in solving problems were: to understand the problems, formalizing the reasoning, recognize in the problem the algorithms needed for its resolution, make calculations with decimal numbers, do combinatorics, using the sum of equal portions instead of multiplying, self-confidence and autonomy in what he was doing, and others; participants with positive attitudes towards mathematics showed greater confidence to solve problems as well as a greater understanding on what was required by them, but were not detected significant relation between the attitudes and performance, since it was unfavorable.

Keywords: Problem solving; Attitudes; Affection; Performance.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Percentuais de alunos da Rede Estadual por nível de proficiência no SARESP 2009 – Matemática.....	12
GRÁFICO 2 – Distribuição dos sujeitos conforme o entendimento das atividades realizadas em sala de aula.....	51
GRÁFICO 3 – Distribuição dos sujeitos de acordo com a matéria preferida.....	52
GRÁFICO 4 – Distribuição dos sujeitos de acordo com a matéria menos preferida.....	53
GRÁFICO 5 – Distribuição dos sujeitos de acordo com a matéria que tirariam da escola se pudessem.....	54
GRÁFICO 6 – Distribuição dos sujeitos conforme o sentimento diante de um problema matemático.....	55
GRÁFICO 7 – Distribuição dos sujeitos conforme a utilização dos conteúdos escolares no cotidiano.....	58
GRÁFICO 8 – Distribuição dos sujeitos em relação ao sentimento de desafio diante de um problema matemático.....	60
GRÁFICO 9 – Distribuição dos sujeitos de acordo com a preferência entre exercícios ou problemas matemáticos.....	61
GRÁFICO 10 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que expressam atitudes positivas assinaladas pela turma A.....	64
GRÁFICO 11 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que expressam atitudes negativas assinaladas pela turma A.....	64
GRÁFICO 12 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que expressam atitudes positivas assinaladas pela turma B.....	65
GRÁFICO 13 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que expressam atitudes negativas assinaladas pela turma B.....	65
GRÁFICO 14 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que expressam atitudes positivas assinaladas pela turma C.....	66
GRÁFICO 15 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que expressam atitudes negativas assinaladas pela turma C.....	66
GRÁFICO 16 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que expressam atitudes positivas assinaladas pela turma D.....	67
GRÁFICO 17 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que	

expressam atitudes negativas assinaladas pela turma D.....	67
GRÁFICO 18 – Distribuição dos alunos quanto a sua percepção em achar que não tem um bom desempenho em Matemática.....	68

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Distribuição dos sujeitos de acordo com suas pontuações.....	69
TABELA 2 – Distribuição da quantidade de sujeitos de acordo com as atitudes desenvolvidas.....	69
TABELA 3 – Distribuição das somas dos pontos e das médias pelas turmas.....	70
TABELA 4 – Alunos selecionados para a entrevista e resolução de problemas que tiveram a maior e a menor pontuação na Escala de Atitudes e suas respectivas.....	71

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	16
2.1 ESTRATÉGIAS UTILIZADAS PELAS CRIANÇAS NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS, NA CONCEPÇÃO DE SPINILLO.....	20
2.2 SOLUÇÃO DE PROBLEMA DE ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO.....	23
3 A AFETIVIDADE NO CONTEXTO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....	31
3.1 A DISCIPLINA QUE CAUSA ANSIEDADE.....	34
3.2 ALGUMAS PESQUISAS ESTUDADAS RELACIONADAS AO TEMA.....	35
4 METODOLOGIA.....	43
4.1 PARTICIPANTES.....	43
4.2 MÉTODO.....	43
4.3 INSTRUMENTOS PARA A COLETA DE DADOS.....	45
4.4 PROCEDIMENTOS.....	47
5 RESULTADOS E ANÁLISES DOS DADOS.....	49
5.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS SUJEITOS.....	49
5.2 ANÁLISE DAS ESCALAS DE ATITUDES.....	61
5.3 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS.....	70
5.4 ANÁLISE DO “PENSANDO EM VOZ ALTA”.....	76
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	97
7 REFERÊNCIAS.....	100
APÊNDICES.....	103
APÊNDICE A.....	104
APÊNDICE B.....	105
APÊNDICE C.....	106
APÊNDICE D.....	107
APÊNDICE E.....	113
ANEXOS.....	114
ANEXO A.....	115
ANEXO C.....	123

1 Introdução

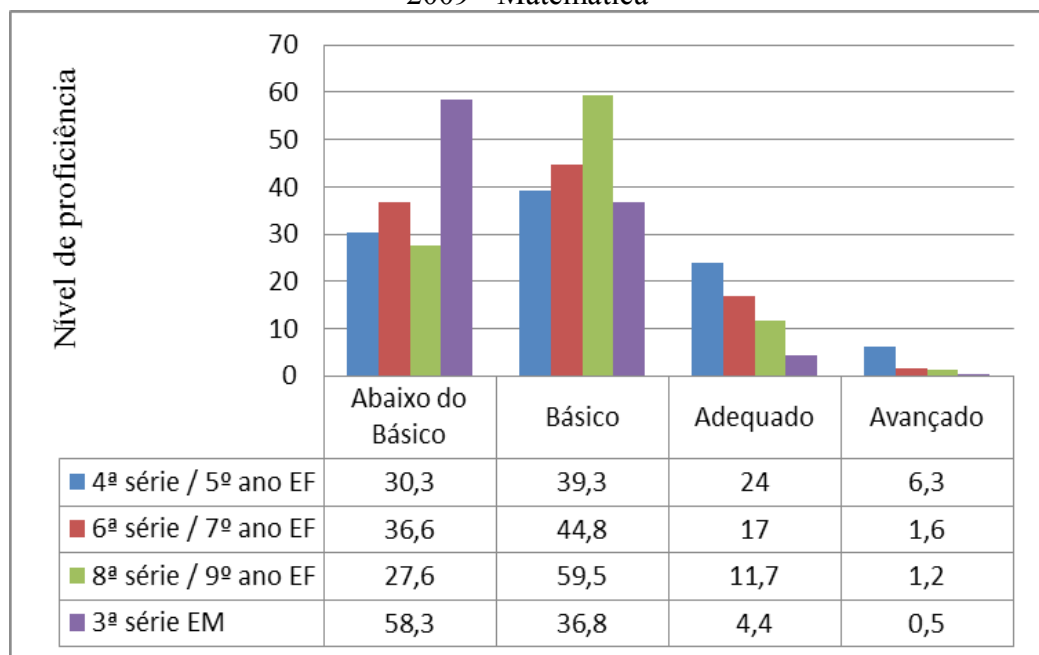
O aluno, ao ingressar no ciclo I do Ensino Fundamental, tendo realizado ou não a Educação Infantil, possui uma bagagem de conhecimento sobre Matemática em relação à numeração, medida, espaço e forma, que foram se formando em seu cotidiano. Esse conhecimento possibilitará ao professor organizar as formas de aprendizagem da matemática em sala de aula.

Contudo, essa bagagem não é o suficiente para que o aluno desenvolva uma atitude positiva em relação à Matemática; é preciso que o professor auxilie na aprendizagem dessa disciplina, porém, este tem se concentrado somente nos aspectos cognitivos, sem considerar os afetivos.

O Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP), uma avaliação em larga escala elaborado pelo Governo de São Paulo, busca avaliar o desempenho dos alunos de Ensino Fundamental e Médio deste estado para subsidiar as tomadas de decisões da Secretaria da Educação quanto à política educacional.

O gráfico a seguir ilustra como foi o desempenho em Matemática de alunos de 4^a, 6^a e 8^a série do Ensino Fundamental e de 3^o ano do Ensino Médio em 2009 nesta avaliação.

GRÁFICO 1 – Percentuais de alunos da Rede Estadual por nível de proficiência no SARESP 2009 - Matemática



Tal gráfico foi apresentado no Relatório Pedagógico do SARESP de 2009 de Matemática da Secretaria de Estado da Educação. Através dele, nota-se o predomínio de alunos com o desempenho Abaixo do Básico e Básico em todas as séries/anos, assim como nos níveis Adequado e Avançado os percentuais são baixos.

Pensando neste aspecto, o interesse em estudar o ensino da Matemática surgiu devido à metodologia utilizada no ensino dessa disciplina e o quanto isso interfere na afetividade dos alunos em relação à mesma.

Assim, essa pesquisa estudou a resolução de problemas já que essa é o eixo fundamental do ensino da Matemática, ou seja, a Matemática deverá ser ensinada através de problemas para que a aprendizagem ocorra de maneira significativa. Brito (2006) define solução de problema como um processo cognitivo que designa transformar certa situação em outra, utilizando mecanismos cognitivos para solucioná-lo. Segundo o PCN (1997) um dos objetivos da Matemática é utilizar a resolução de problemas para fazer com que os alunos se interajam ao expor idéias para situações problemas utilizados em aula. Assim, eles terão a oportunidade de aplicar conceitos que já possuíam, criar novos conceitos ao ouvir o colega expor suas resoluções e elaborar estratégia para alcançar um determinado objetivo.

Contudo, o termo correto a ser utilizado é muito discutido em decorrência de suas variadas interpretações; Brito (2006) expõe diversas definições e justificativas que nomeia a ação de solucionar um problema: Proulx (1999) entende solução de problema como o resultado final de uma situação, por isso seria melhor utilizar o termo resolução. Esse, porém, pode ser compreendido como solucionar novamente e ser confundido com exercício, que é uma reprodução de uma situação já antes conhecida. Para Echeverria e Pozo (1998), problema e exercício possuem uma diferença fundamental que é a existência de uma disponibilidade imediata de mecanismos que levam à solução na prática de exercícios; um problema deve ser reconhecido como tal, sem procedimentos automáticos, onde, para solucioná-lo, é necessário reflexão ou decisões sobre os passos a serem realizados; já o exercício dispõe ao sujeito mecanismos que o leva a uma solução imediata. Visto isso, é possível uma situação em que, para um sujeito essa situação represente um problema e para outro, seja apenas um exercício, pois o segundo não se interessa pela situação, ou ele já tem mecanismos suficientes para resolver a tarefa proposta com o mínimo de recursos cognitivos.

Por fim, Sternberg (2000) acredita que se uma resposta pode ser encontrada na memória rapidamente, a tarefa não se caracteriza como um problema. Polya (1949) conceitua apenas “problema”, sendo este um obstáculo a ser contornado para alcançar o fim desejado, porém, o objetivo não é alcançado imediatamente por meios adequados. O professor, ao

elaborar um problema, deve se ater no que o aluno conhece para criar uma situação que o desafie e desperte sua curiosidade. Na resolução de situação-problema, o professor deve ajudar seus alunos convenientemente; caso a ajuda seja ostensiva, o aluno poderá criar aversão ao assunto. (apud BRITO, 2006).

Resolver problemas, segundo Moura, Marco, Souza e Palma (2007) não contribui apenas para o desenvolvimento matemático no sujeito, mas também ajuda a resolver problemas cotidianos que modifica o próprio homem. Com a prática de resolver problemas, ao se deparar com um, o sujeito se torna mais confiante para resolvê-los, mesmo sendo problemas de seu dia-a-dia.

Além da resolução de problemas, essa pesquisa também estudou sobre a atitude que os alunos desenvolvem diante do ensino da Matemática, assunto este de grande relevância na Psicologia e se constitui em um fator interveniente da aprendizagem da matemática. Este conceito é apresentado por Gonçalves em sua tese de doutorado onde ela cita Gonçalves (1995), Brito (1996) e Moron (1998) como “predisposição, aceitação ou rejeição, favorável ou desfavorável, positiva ou negativa, aproximativa ou esquivada.” (GONÇALEZ, 2000 p. 33). Brito (1996) também destaca que os componentes que determinam a predisposição do sujeito sendo estas positivas ou negativas em relação a objetos, pessoas ou eventos são os componentes cognitivo, afetivo e conativo; o cognitivo se relaciona ao conhecimento e às crenças; o afetivo ao sentimento e o conativo que se refere às intenções do sujeito em relação ao objeto através das ações e comportamentos. Dentre os componentes, o afetivo é considerado como o mais importante no campo da atitude por Fishbein e Ajzen (1972 apud BRITO, 1996).

Brito (1996, 1998) ressalta a questão de que as atitudes não são estáveis e que variam com as experiências do sujeito de acordo com o ambiente. Em relação à matemática, caso a atitude de um aluno seja negativa em relação a essa, os objetivos dessa disciplina pode buscar favorecer o desenvolvimento para se tornar favorável. (apud GONÇALEZ, 2000).

Este trabalho buscou analisar possíveis relações entre o desempenho dos alunos do Ensino Fundamental - Ciclo I – na resolução de problemas matemáticos e as atitudes relacionadas à matemática e à resolução de problemas.

A partir desse problema de pesquisa, o presente estudo analisou as seguintes questões:

- A confiança que o aluno tem em seu desempenho em Matemática influencia no seu desempenho em relação à resolução de problemas?
- Para o aluno, resolução de problemas é conteúdo apenas da Matemática?
- O aluno relaciona resolução de problemas com o seu cotidiano?

- Quais as dificuldades apresentadas por esses alunos na resolução de problemas?
- Quais as estratégias utilizadas por esses alunos na resolução de problemas matemáticos?
- Alunos com atitudes positivas possuem desempenho melhor na solução de problemas quando comparados a alunos com atitudes negativas?

Partindo disso, o objetivo dessa pesquisa foi analisar como o desempenho de alunos do Ensino Fundamental na resolução de problemas se correlacionam (ou não) com as atitudes em relação à Matemática bem como analisar se os alunos relacionam os conteúdos matemáticos aprendidos em sala de aula com situações cotidianas.

O presente trabalho foi estruturado do seguinte modo:

Nos capítulos 2 e 3, Resolução de problemas no ensino da Matemática e A afetividade no contexto do processo de ensino e aprendizagem da Matemática é feita a apresentação da fundamentação teórica referente aos temas desta pesquisa.

O capítulo 4 trata da metodologia da pesquisa utilizada bem como os participantes, os instrumentos e os procedimentos da presente investigação.

O quinto capítulo trata da análise dos dados obtidos através do questionário informativo, da escala de atitudes em relação à Matemática, da entrevista e da resolução de problemas.

Para finalizar, no capítulo 6 são apresentadas as considerações finais referentes a alguns aspectos que surgiram nos dados levantados pela pesquisa. São discutidas também algumas sugestões que visam o desenvolvimento de atitudes positivas nos alunos bem como um melhor desempenho na resolução de problemas.

2 Resolução de problemas no ensino da Matemática

Desde a infância até a vida adulta, vivemos num mundo cercado por números. Segundo Spinillo (2003), quantificamos, medimos e comparamos em diversas situações e para que isso ocorra com eficiência e apropriadamente é preciso ser numeralizado. Este, definido por Nunes e Bryant seria

ser capaz de pensar sobre e discutir relações numéricas e especiais utilizando as convenções (ou seja, sistemas de numeração e medida, terminologia como volume de área, ferramentas como calculadoras e transferidores etc.) da nossa própria cultura. (NUNES e BRYANT, 1997, p. 19)

Assim, fazendo uma analogia ao letramento, onde o indivíduo precisa exercer práticas sociais que usam a leitura e a escrita e não apenas saber ler e escrever, para Spinillo (2003), ser numeralizado envolve pensar matematicamente em diversas situações, utilizando sistemas eficientes que representam e tornam compreensíveis regras lógicas de conceitos matemáticos existentes nessas circunstâncias.

Nessa perspectiva, tornar os indivíduos numeralizados, segundo a interpretação de Spinillo (2003), está ligado ao que a literatura entende como *sentido de número* tendo esta uma possível definição de habilidade cognitiva que torna bem sucedida a ação do indivíduo com os recursos fornecidos pelo ambiente, se tornando este capaz de gerar soluções apropriadas para realizar atividades cotidianas que envolva a matemática.

Assim como o indivíduo deve se numeralizar para exercer práticas sociais, o Parâmetro Curricular Nacional (BRASIL, 1997) mostra que a História da Matemática se construiu através de perguntas e respostas elaboradas por problemas de ordem prática, tais como divisão de terras, cálculo de créditos, por problemas ligados a outras ciências e por investigações referentes à própria Matemática. Dessa forma, apesar de ser considerada tipicamente matemática e uma tarefa escolar, envolvendo relações quantitativas, as situações problemas também servem para aplicarem técnicas operatórias do tipo algorítmicas (AMARO; FINI, 2006). A Matemática, por desenvolver um conhecimento através de representações e abstrações está vinculada à resolução de problemas e os seus procedimentos para sua resolução (BRITO, 2006), utilizados também em diversas Ciências.

As questões de ordem prática citadas pelo PCN são defendidas por Moreno (1997) ao questionar se o trabalho com temas transversais – conteúdos escolares relacionados às

preocupações do cotidiano da realidade atual do sujeito – é menos importante que os saberes tradicionalmente conhecidos como científicos. A autora também enfatiza que outros grandes temas são fundamentais tanto para aprendizagem dos alunos como para a sobrevivência da humanidade. Para trabalhar com temas transversais pode-se utilizar a resolução de problemas a fim de desenvolver competências, estratégias e atitudes para compreender de forma conceitual a situação utilizada, podendo ser uma situação cotidiana. (AMARO; FINI, 2006).

A importância da Matemática apóia-se no fato de que essa disciplina permite ao aluno resolver problemas da vida cotidiana através da resolução de problemas, funcionando também como instrumento essencial durante a construção de conhecimento em diversas áreas curriculares. (BRASIL, 1997).

Brito e Correa (2004) consideram um problema aritmético uma situação imaginária, que pode ser real; ela vem apresentada de forma verbal ou escrita e é resolvida com o uso de operações aritméticas elementares. Para isso ocorrer, o aluno precisa relacionar competências para compreender a situação e reorganizar seus saberes relacionando-os às propriedades fundamentais dos procedimentos do cálculo e das operações aritméticas.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), a resolução de problemas é o foco central da aprendizagem matemática, ressaltando que:

O ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, idéias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las;
 O problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operário. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada;
 Aproximações sucessivas ao conceito são construídas para resolver um certo tipo de problema; num outro momento, o aluno utiliza o que aprendeu para resolver outros, o que exige transferências, retificações, rupturas, segundo um processo análogo ao que se pode observar na história da Matemática;
 O aluno não constrói um conceito em resposta a um problema, mas constrói um campo de conceitos que tomam sentido num campo de problemas. Um conceito matemático se constrói articulado com outros conceitos, por meio de uma série de retificações e generalizações;
 A resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas. (BRASIL, 1997, p. 32 e 33)

Nessa perspectiva, a resolução de problemas se mostra dependente de conceitos e princípios já aprendidos sendo que estes precisam estar disponíveis na memória para que se

possa combiná-los e encontrar o resultado final, fazendo com que a estrutura cognitiva se amplie ao incluir novos conhecimentos. (Brito, 2006).

Moura, Marco, Souza e Palma (2007) reportaram problemas matemáticos escolares constando que existem muitas formas de utilizar a resolução de problemas junto com o Ensino da Matemática: uma delas é utilizar a resolução de problemas como simples exercício após a explicação do conteúdo. Neste sentido, uma situação-problema não propõe obstáculos a serem derrubados pelos alunos, já que lhe foi apresentado primeiramente o mecanismo necessário para superá-los, se tornando assim, mais um exercício com mecanismos repetitivos. A outra forma utilizada é a de que a situação-problema deve ser o ponto de partida de cada conteúdo, se tornando uma “mola propulsora da matemática” fazendo com que o sujeito construa ou atribua novos significados as situações matemáticas vivenciadas. Para Brito (2006), o problema é uma situação inicial desconhecida até então pelo indivíduo.

Como ponto de partida de um conteúdo matemático, a resolução de problema é uma forma de linguagem que favorece o desenvolvimento de uma série de conceitos fundamentais e de forma articulada com o objetivo de instrumentalizar o sujeito para a vida e para o desenvolvimento do raciocínio. (AMARO; FINI, 2006).

Segundo Brito (2006), os melhores problemas a serem utilizados pelos alunos, são aqueles que fogem dos padrões, pois estes estimulam sua flexibilidade e seu raciocínio. Dessa forma, a Matemática também se tornará mais significativa, tornando o aluno mais capacitado para se adaptar a novos problemas.

Ao propor boas situações-problema, a criança construirá conteúdos significativos para ela e desenvolverá o raciocínio lógico, a criatividade e a autonomia. Os estímulos dados pelos professores também são importantes, pois se essas situações forem isoladas do contexto do aluno, sem utilizar diferentes estratégias de registros, sem explicar os processos percorridos, comunicar as resoluções, ou sem deixar o aluno criar, revelar e discutir esses problemas, a qualidade desse processo não será garantida. (BRITO, 2006).

Brito (2006) aponta que a situação apenas será considerada um problema caso o indivíduo que analisa a questão seja motivado ou induzido a transformá-la e, a partir disso, buscará um estado final através de mecanismos que permitam re-estabelecer o equilíbrio na estrutura cognitiva.

Gagné (1973), ao hierarquizar os tipos de aprendizagem, classifica a solução de problemas como o mais complexo já que este é precedida da aprendizagem de princípios e conceitos. Contudo, se o indivíduo re-organiza os conceitos e princípios já existentes em sua

estrutura cognitiva para atingir o almejado fim, não se pode afirmar que tenha ocorrido uma nova aprendizagem e sim uma ampliação dos conceitos já existentes. (apud BRITO, 2006).

Ao perguntar para alunos de Licenciaturas em Ciências Exatas (cursos de Física, Química e Matemática) que estão acostumados e são constantemente solicitados a solucionar problemas sobre o que entendiam desse assunto, Brito (2006) fez um levantamento sobre a maneira que pensam ao solucioná-los e as respostas foram que solução de problemas é superação de um obstáculo para chegar a uma resposta; para isso, enfatizando Gagné (1973), se utiliza conceitos e princípios previamente aprendidos disponibilizados na memória combinados de forma a chegar a um resultado final. Isso fará com que a estrutura cognitiva do indivíduo desafiado se amplie e inclua elementos novos, seja este relativo aos conhecimentos declarativos, referentes à fatos que há como se declarar, ou ao conhecimento de procedimentos, ou seja, referentes a fatos a serem executados.

Se a solução de problemas não é um tipo exclusivo de aprendizagem, para Brito (2006) não se pode tratá-la como conteúdo escolar que envolve um ensino, mas sim como uma reformulação e ampliação de conceitos e princípios já aprendidos. Porém, ela pode se classificar como um tipo de aprendizagem se considerar que esta ocorre através dos procedimentos da solução e ampliação dos conceitos e princípios envolvidos para isto.

Ao pesquisar sobre autores que estudaram as etapas que o pensamento percorre ao solucionar um problema (Dewey, 1910, Wallas, 1926, Hadamard, 1949, Krutetskii, 1976, Polya, 1978, Gagné, 1983 e Mayer, 1992) foi possível para Brito (2006) afirmar que, de uma maneira geral, que elas seguem os mesmos passos que são:

- a) Representação: forma como o problema é apresentado ao sujeito (estado inicial);
- b) Planejamento: busca e escolha de estratégias para resolver o problema;
- c) Execução: estratégias postas em ação;
- d) Monitoramento: verificação se houve mudança do estado inicial para um estado final.

Se a representação do problema for feita na forma escrita, além da habilidade matemática, outro fator necessário para se resolver a situação é a habilidade verbal. Brito (2006) cita Brito, Fini, e Neumann (1994) ao salientar que esses concluíram que a compreensão verbal do enunciado tenha que ocorrer antes da compreensão da natureza matemática do problema fazendo com que o raciocínio verbal apresente uma relação com o fator matemático em geral. Isso se dá porque os problemas se apresentam na forma escrita e, para resolvê-los o indivíduo precisa interpretá-los primeiramente para depois resolvê-los. (Brito, 2006).

2.1 Estratégias utilizadas pelas crianças na resolução de problemas aritméticos, na concepção de Spinillo.

Tanto para a psicologia, como para educação, o sentido de número é um aspecto importante do raciocínio lógico-matemático, sendo este necessário para a identificação do comportamento utilizado pelo indivíduo ao desenvolver esse sentido. Brito (2001), ao levantar dados sobre a relação ao sentido numérico através de Sowder e Schappelle (1989), Greeno (1991), Sowder (1995) e Yang (2003), apresenta que eles têm por objetivo compreender melhor o conceito acerca desse tópico e criar alternativas educacionais para desenvolver habilidades e, com isso, tornar os indivíduos numeralizados. Essas alternativas são estratégias não convencionais (heurísticas) que permite o indivíduo trabalhar as quantidades mantendo o foco no significado da situação durante o processo de resolução. (SPINILLO, 2006).

Tais estratégias são apresentadas e definidas por Spinillo (2006) como:

Computação numérica flexível: envolve a prática de decomposição e recombinação de quantidades em diferentes formas. Para isso, o indivíduo deve compreender o sistema de numeração decimal onde, a decomposição da quantidade envolvida é decomposta em quantidades menores e para a recombinação é feito agrupamento repetido onde se opera quantidades iguais ou maiores que as originais.

Julgamentos quantitativos e inferência: Greeno (1991 apud SPINILLO, 2006) relata sobre a capacidade de julgar e fazer inferências sobre quantidades, ou seja, fazer uma dedução sem ter que, necessariamente, realizar qualquer operação.

Uso de âncoras: Sowder (1995) o aplica no auxílio de operação com fração utilizando o inteiro como suporte para saber se, por exemplo, a soma de duas frações com valor quase igual a 1 deve ser um pouco menor que 2.

Reconhecimento de um resultado como adequado ou absurdo: sem precisar refazer o cálculo que já foi realizado, o sujeito pode analisar o resultado para verificar se é plausível a resposta obtida ou não.

Reconhecer a magnitude absoluta e relativa dos números: o sujeito precisa fazer uma comparação de quantidades em termos absolutos e relativos discriminando esses dois casos.

Compreender o efeito das operações sobre os números: mostra situações em que se acrescenta ou tira elementos de uma primeira quantidade. Nela, o aluno entende que, se a quantidade inicial aumentou ou diminuiu foi porque houve uma soma ou uma subtração respectivamente; se a quantidade inicial for a mesma da quantidade final, poderá ter ocorrido

primeiramente um soma e depois uma subtração dos mesmos valores, mantendo a quantidade inicial.

Reconhecer e usar o instrumento ou suporte de representação mais adequado: tal estratégia varia de uma situação para outra, ou seja, para medir uma sala, por exemplo, o melhor instrumento a ser utilizado seria uma fita métrica ao invés de palmos, assim como para resolver a conta $7.532 + 384$ os instrumentos mais adequados seriam lápis e papel, ou uma calculadora, ao invés de utilizar os dedos para contar.

Reconhecimento de usos, significados e funções dos números no cotidiano: a presente estratégia se dá pelo fato de usarmos os mesmo números em diversas situações, como a idade de alguém pode ser a mesma hora de algum compromisso ou de um número de apartamento, ou a quantidade de objetos, enfim, o sujeito deve saber distinguir que alguns números, só podem expressar determinadas situações, como por exemplo, o número 1.500 pode ser um ano, uma quantidade de dinheiro, mas nunca a idade de alguém.

Spinillo (2006) também apresenta exemplos de crianças utilizando essas estratégias em problemas matemáticos. Para exemplificar o uso da computação numérica flexível, Spinillo (2006) utilizou uma investigação de Zunino (1995) realizada com crianças de 3ª série do Ensino Fundamental: foi apresentada uma imagem de três recipientes e cada recipiente possuía uma etiqueta mostrando a quantidade de líquido que cada uma possuía (6 litros e meio, 3 litros e um quarto de litro e 2 litros e um quarto de litro).

(Extraído de Spinillo, 2006 p.89)

6 litros + 3 litros + 2 litros = 11 litros (as partes inteiras do primeiro, segundo e terceiro recipientes).

Meio litro + $\frac{1}{4}$ de litro + $\frac{1}{4}$ de litros (partes fracionadas dos recipientes)

Meio litro + meio litro ($\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$) = 1 litro

11 litros + 1 litro = 12 litros

A criança utilizou formas distintas de representação simbólica formal para operar com frações (a/b). Para encontrar a resolução, a criança alterou os valores originais do problema e trabalhou primeiramente as partes inteiras e depois com as unidades fracionárias menores que um.

O seguinte exemplo apresenta parte de uma situação do uso de instrumento ou suporte de representação mais adequado (p. 101):

Problema: *Qual a melhor forma de medir uma folha de papel*

- a. Usar palmos;
- b. Usar uma régua;
- c. Usar uma fita métrica?

Criança: *O palmo ou a régua. Os dois era bom*

Examinadora: *Por quê?*

Criança: *Porque a régua e a mão dava bem. Não serve a fita métrica porque ela é muito maior que a folha de papel. Ela é boa para coisas compridas, e a folha de papel é pequena. Com a régua é o melhor de todas porque a gente pode ver os pontinhos com os números (refere-se aos centímetros e milímetros) e no palmo não tem pontinhos. O palmo a gente só usa se não tiver régua na hora que vai medir.*

Baseado nos estudos de Cruz e Spinillo (2005 apud SPINILLO, 2006) sobre adição de frações, a seguinte situação (p. 95) exemplifica o uso de ancora:

Problema: *Pela manhã Mário comeu metade de um bolo de laranja na casa dele. À tarde ele foi visitar a avó e ela tinha preparado um bolo de chocolate do mesmo tamanho do bolo de laranja que ele tinha comido pela manhã em casa. Ele comeu mais da metade do bolo de chocolate. No fim do dia, depois que comeu dois bolos, qual a quantidade de bolo que ele comeu:*

- a. Um bolo todo;
- b. Mais do que um bolo;
- c. Menos que um bolo?

Criança: *Mais que um bolo. Ele comeu mais que um bolo todo, guloso!*

Examinador: *como sabe, como foi que descobriu?*

Criança: *Ele comeu metade e depois comeu mais da metade. Metade com mais da metade vai dar mais que um bolo.*

Esse tipo de referência é utilizado como âncora para auxiliar o indivíduo na realização de tarefas matemáticas que envolve conceitos complexos como a proporção, a probabilidade e a adição de frações.(SPINILLO, 1996; 1997; CRUZ & SPINILLO, 2005 apud SPINILLO, 2006). Spinillo (2006) diz também que o uso de ancora está associado ao uso de estimativa; nesse caso, não é necessário o uso de cálculos numéricos precisos, e tampouco empregar regras algorítmicas.

Partindo das estratégias, das habilidades apresentadas e dos pontos principais que Spinillo utilizou para embasar o ensino, para desenvolver um sentido numérico, a

pesquisadora destacou alguns aspectos a serem ressaltados nas aulas de Matemática, sendo estes cálculos mentais, variedade de representações para o processo de resolução de problemas, relações entre a matemática do cotidiano com a matemática escolar e a utilização do sentido de números em situações didáticas voltadas para diversos conteúdos curriculares. Dessa forma, pensando matematicamente, os alunos se tornarão numeralizados. (Spinillo, 2006).

2.2 Solução de problema de adição, subtração, multiplicação e divisão

A Matemática estudada em sala de aula possui forte interferência no desenvolvimento de capacidades intelectuais, para estruturar um pensamento e agilizar o raciocínio dedutivo dos alunos. Sua importância sustenta-se no fato de permitir solucionar problemas cotidianos, aplicar no mundo profissional e capacitar à construção de conhecimentos a diversas áreas curriculares. (BRASIL, 1997).

Os conteúdos matemáticos, para Amaro e Fini, (2006) entendem-se como forma de linguagem utilizada para favorecer o desenvolvimento de diversos conceitos fundamentais, de forma articulada e com a finalidade de instrumentalizar o indivíduo para o desenvolvimento do raciocínio bem como para sua vida. Para que isso ocorra, o PCN de Matemática (BRASIL, 1997) salienta que a resolução de problema deve ser utilizada para a construção de conceitos, como ponto de partida de conteúdos, pois serão nessas situações que o aluno realizará uma seqüência de ações ou operações para solucioná-las.

Apesar disso, os professores, freqüentemente, acreditam que os problemas aritméticos são aprendidos com maior dificuldade pelos alunos comparados as operações aritméticas, cometendo o engano de trabalhar a resolução de problemas somente quando as crianças dominam as operações por meio da técnica algorítmica. (AMARO; FINI, 2006).

Amaro e Fini (2006) também lembram a necessidade de os alunos terem a capacidade de analisar os dados, estabelecer relações e chegar a conclusões, bem como a capacidade de explicar como as concluíram. Para isso, faz-se imperativo elaborar atividades que problematizem a realidade para que se possam ultrapassar as didáticas convencionais no ensino da Matemática, ou seja, recorrer à resolução de problemas por meio da utilização de algoritmos.

Em relação aos algoritmos, é apresentada pelo PCN de Matemática (BRASIL, 1997) a utilização dos problemas aditivos e subtrativos como aspecto inicial no trabalho em sala de aula já que estes possuem estreitas conexões.

Os problemas de adição e subtração são contemplados pelos problemas aditivos e, segundo Amaro e Fini (2006) o professor pode utilizá-los simultaneamente fazendo com que os alunos trabalhem situações quantitativas referentes a diversas temáticas. É ressaltado também que, ao serem trabalhados concomitantemente, o professor proporcione atividades com enunciados que apresentem nos problemas diferentes posições da incógnita. Neste contexto, Moreno e Sastre (1989) apresentam o fato de ser esperada em uma criança a abstração em operações aritméticas que represente a mudança de um estado inicial para um estado final em um problema. (AMARO; FINI, 2006).

Trabalhando dessa forma, é possível observar que as soluções encontradas pelos alunos ocorrem pela aplicação de um procedimento aditivo ou subtrativo, evidenciando então que a classificação dos problemas não ocorre unicamente em função das operações relacionadas a ele a priori, mas sim através dos procedimentos utilizados ao solucioná-los. (BRASIL, 1997).

Para os problemas aditivos e subtrativos podem-se utilizar temas que configurem a situação e que possam ser analisados de forma quantitativa, através de cálculos mentais, bem como representado graficamente; exemplos disso são os nascimentos de animais específicos, a criação e o consumo de alimentos dos animais entre outros. (AMARO; FINI, 2006).

Amaro e Fini (2006) ilustram essa situação com um relato de experiência realizado por Moreno e Sastre (1989) onde os alunos, através de situações esquematizadas, foram desafiados a resolver uns problemas onde era dada a situação inicial e a situação final, como por exemplo:

1) Em um rebanho havia 8 ovelhas	2)	3) Agora há 11 ovelhas
----------------------------------	----	------------------------

Para resolver essa situação-problema, os alunos tinham que utilizar a adição ou a subtração para encontrar a quantidade alterada ($n = 3$) da situação inicial e da final: 8 e 11. Vergnaud (1991, apud AMARO; FINI, 2006) sintetiza a equação da seguinte forma:

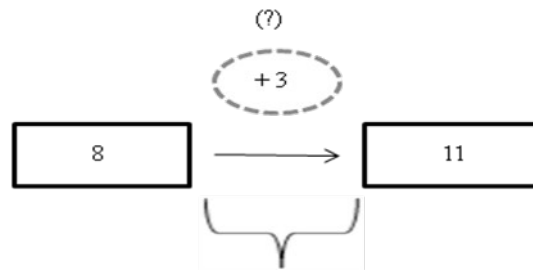


Figura 2 - Forma de sintetizar a equação na concepção de Vergnaud (1991).
Fonte: Amaro; Fini (2006).

Vergnaud (1991), citado por Amaro e Fini (2006), salienta que a posição que a incógnita ocupa no problema é um fator importante para o processo de solução de problema. Assim, para resolver o problema acima, as crianças podem utilizar o raciocínio de forma a contar a partir de uma determinada quantidade, como neste exemplo, 8, valendo-se da ideia de “falta para”, contudo, utilizando o recurso aditivo; outra forma de solucionar o problema corretamente é utilizar a ideia de “diferença”, realizando uma subtração, onde o estado final ($n=11$) está diretamente ligado ao estado inicial ($n=8$): $11-8=3$.

Outro aspecto importante, apresentado pelo PCN (BRASIL, 1997) é que, em determinados casos, não é na operação requisitada para a solução do problema onde se encontra diretamente a dificuldade para resolvê-lo sendo comum acreditar que os problemas aditivos são mais simples de serem resolvidos que os problemas subtrativos.

Amaro e Fini (2006) ainda afirmam que trabalhar as situações-problemas com os alunos, utilizando diversos temas, contribui na construção de conceitos que envolvem a estrutura aditiva (adição e subtração).

Já o PCN (BRASIL, 1997) destaca quatro situações de adição e de subtração que devem ser exploradas dentro da sala de aula:

- A ideia de “juntar”: combinar dois estados para conseguir um terceiro;
- A ideia de transformar: alterar o estado inicial de forma positiva ou negativa;
- A ideia de comparar;
- A ideia de mais de uma transformação: essas transformações podem ser positivas ou negativas, utilizando mais de uma conta para se obter o resultado.

Um caso particular de adição apresentada pelo PCN (BRASIL, 1997) é o da multiplicação, ou seja, a soma de parcelas iguais como é apresentado neste exemplo dado pelo documento:

— *Tenho que tomar 4 comprimidos por dia, durante 5 dias. Quantos comprimidos preciso comprar?* (BRASIL, 1997, p. 71).

Nesta situação, o número 4 é interpretado como o que se repete 5 vezes, onde, se representa da forma 5×4 para abreviar a escrita $4 + 4 + 4 + 4 + 4$.

Com esta interpretação, é possível identificar o multiplicando do multiplicador e, apesar da ambigüidade em relação à comutatividade da multiplicação ($a \times b = b \times a$), esta situação exemplifica a importância de identificar o número de repetições do número que se repete, já que não é recomendado tomar o número de comprimidos pelo número de dias. Contudo, essa abordagem é suficiente apenas para os alunos compreenderem as situações essencialmente aditivas. (BRASIL, 1997).

Para trabalhar tanto a multiplicação, como a divisão, o PCN (BRASIL, 1997) destaca a importância de problematizar situações que explorem ambos os conteúdos em conjunto, assim como a adição e a subtração, já que estes também possuem estreitas conexões.

Para o Ensino Fundamental, o PCN (BRASIL, 1997) destaca situações a serem trabalhadas com a multiplicação e a divisão, tais como:

- Multiplicação comparativa: onde se compara quantidades, tanto o dobro, por exemplo, como a metade;
- Ideia de proporcionalidade: situações associadas para comparar razões, como por exemplo, comprar mais de um produto de mesmo valor (x está para y assim como $3x$ está para $3y$, ou $\frac{1}{2}x$ está para $\frac{1}{2}y$);
- Configuração retangular: quantificar objetos ou área multiplicando linha por coluna e base por altura. Alterando a posição da incógnita, é possível utilizar a divisão para encontrar o resultado.
- Ideia combinatória: combinar, de diferentes maneiras possíveis, roupas, números, ingredientes em um lanche, letras, entre outros; esse tipo de problema costuma ser resolvido através de procedimentos multiplicativos, como a representação gráfica. A divisão pode ser utilizada neste caso, também alterando o papel da incógnita.

Em um estudo realizado por Nunes e Bryant (1997) sobre sistemas de sinais e o desenvolvimento do raciocínio multiplicativo, citaram dois tópicos que acreditaram ser fundamentais para explicar como os sistemas de sinais podem afetar o raciocínio multiplicativo; o primeiro tópico, o fato de as variáveis representadas através de sistemas específicos de sinais em relação ao raciocínio multiplicativo, onde se tem como exemplo a unidade de medida de comprimento, altura e área, onde a área de um retângulo medido em cm^2 é o produto do comprimento pela altura ($\text{cm} \times \text{cm}$) e se não fosse assim, enfrentaríamos

outros tipos de problemas; e o segundo tópico seria a melhor forma de ensinar as diferenças entre o raciocínio aditivo do multiplicativo, mesmo a segunda podendo se basear na primeira.

Com o objetivo de analisar a compreensão de problemas multiplicativos sob o impacto dos sistemas de sinais, Nunes e Bryant (1997) citam o trabalho realizado por Nunes, Light e Mason (1994) sobre o conceito de área, onde esta pode ser medida com as unidades de área diretamente ou até mesmo calcular partindo de medições lineares de comprimento e altura. Utilizando como exemplo um retângulo com 8 unidades de comprimento (8 colunas) e 5 filas de baixo para cima e essas unidades de área valem 1 cm^2 , para descobrir a área total, basta multiplicar: 1 fila, 8 cm^2 ; 5 filas, $5 \times 8 \text{ cm}^2$. Este exemplo não se caracteriza como problema de produto de medidas já que as crianças podem calcular a área baseando-se apenas nos números, pois a unidade de medida de área já se encontra presente. Contudo, para uma situação como essa se tornar um problema de produto de medidas, poderia apresentar as medidas lineares de comprimento e largura, onde para resolvê-lo multiplicaria $8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ obtendo uma nova medida com o valor de 40 cm^2 .

Para saber se o sistema de sinais usado realmente exerce um impacto no pensamento dos alunos em relação a essa situação multiplicativa específica, Nunes, Light e Mason (1994) pediram a alunos com faixa etária entre 8 a 11 anos que comparassem as áreas de duas figuras e descobrissem, em dupla, qual era a maior; para impedir que as crianças resolvessem a situação apenas por inspeção visual, projetaram os retângulos, por exemplo, um mais longo e o outro mais largo, dificultando a distinção das áreas. Para resolverem o problema, foi dada a metade dos pares um pequeno número de blocos para ser usado como instrumento de medida - como não havia blocos o suficiente para a área toda ser coberta, impossibilitando apenas a contagem dos blocos, as duplas tiveram que encontrar um meio de calcular a área apenas com a figura coberta parcialmente - e para a outra metade, foi dado régua. Dessa forma, os pesquisadores puderam averiguar se o sistema de medida utilizado exerce influência em como o problema é representado e no sucesso de resolução bem como se as ferramentas de medida diferentes são utilizadas de diversas fórmulas para área de retângulos, e se os alunos as ajustam diferentemente ao resolver problemas novos, como encontrar a área de um paralelogramo.

Os resultados obtidos com a pesquisa foram de que os alunos que receberam os tijolos como ferramentas de medida tiveram significativamente um melhor desempenho do que receberam régua. Os alunos que utilizaram os tijolos conseguiram descobrir fórmulas, como o número de tijolos em uma fila vezes o número de filas. Já alguns dos que receberam régua disseram que simplesmente multiplicavam as medidas e que sabiam como calcular a área do

retângulo, ou seja, calcular a área encontrando o produto de medidas, sendo este resultado de uma multiplicação de duas medidas lineares, foi um problema complicado para os alunos entrevistados, não sendo estes capazes de construir o raciocínio na hora caso não tivessem aprendido antes.

Este estudo mostrou que o sistema de sinais disponível aos alunos para resolverem problemas de raciocínio multiplicativo acabam interferindo significativamente em seus pensamentos. Apesar de ser o mesmo problema apresentado aos alunos, é preciso considerar o sistema de sinais que é solicitado para eles usarem. Os pesquisadores salientam também o fato de que a capacidade de resolver problemas dos alunos não é fixa e que pode ser melhorada ou limitada de acordo com o ambiente representacional no qual estão inseridos.

Partindo para uma pesquisa sobre o conceito de divisão, Brito e Correa (2004) optaram por pesquisar este tema justificando através da Correa, Nunes e Bryant (1998) e Nunes e Bryant (1997), que o entendimento deste conceito

... envolve o desenvolvimento do raciocínio multiplicativo que vai se constituir a partir de competências relativas à coordenação de relações entre pelo menos duas variáveis, números, grandezas ou medidas. (BRITO; CORREA, 2004 p. 82).

A divisão é considerada também a operação aritmética mais difícil de ser aprendida; Reys, Suydan, Lindquist e Smith, (1998 apud BRITO, 2000), citam alguns obstáculos para realizar a divisão:

- Ao contrário da adição, subtração e multiplicação, a divisão é efetuada da esquerda para a direita;
- O algoritmo da divisão também envolve fatos básicos relativos à multiplicação e à subtração;
- O aluno pode encontrar o quociente através da tentativa e erro, ou seja, envolve o uso da estimativa;
- O curso da ação para chegar a um resultado varia durante a interação dos algoritmos.

Ao solicitar a alunos de quinta a oitava série que redigissem a explicação do conceito da divisão, Brito (2000) encontrou algumas dificuldades dos alunos quando tem que explicar os procedimentos envolvidos na operação, onde algumas dessas dificuldades eram a de que o aluno sabia, mas não conseguia explicar, que a divisão é a mais complicada e que para saber a divisão tem que saber a tabuada primeiro. (BRITO; CORREA, 2004).

Partindo dessas conceituações, Brito e Correa (2004) realizaram um estudo com a finalidade de, através de um problema criado pelo imaginário dos alunos em um cálculo de

divisão, examinar suas representações do conceito do mesmo conteúdo. A pesquisa aconteceu com alunos de 4ª e 5ª séries de uma escola pública do estado de São Paulo. Cada estudante recebeu uma folha de atividade com uma instrução lhes orientando para escrever um problema que envolvesse a operação $193:7$.

Quanto à estruturação do enunciado do problema, devido ao modelo tradicional de ensino da Matemática, a maioria dos alunos criou situações-problemas seguindo modelos tradicionais, tais como duas frases curtas onde uma apresentava a situação e as quantidades envolvidas e a outra o problema para o solucionador resolver. Referente à natureza das situações propostas, 86% dos alunos formularam problemas de divisão partitiva, ou seja, a divisão foi referente à distribuição de uma quantidade entre um número de pessoas, 2 problemas criados foram relacionados à divisão por cotas, onde o dividendo representa o que será dividido, o quociente o número de cotas que será relacionadas, o divisor ao valor de cada cota e o resto, a porção que sobra (dos 2 problemas desta natureza, apenas um foi bem sucedido), 4% dos problemas não puderam ser classificados, pois não foram expressados com clareza e 7% escreveram situações-problemas relacionados as outras operações aritméticas. (BRITO; CORREA, 2004).

Para concluir, Brito e Correa (2004) salientam o predomínio da elaboração de problemas partitivos, bem como o predomínio de esquemas de ação relativos à correspondência (um para muitos ou um a um). Essa situação ocorre devido ao fato de o ensino de aritmética ainda ser voltado para repetições de procedimento ao invés de focar a construção de competências cognitivas, fazendo com que o aluno não atribua significado já que as experiências cotidianas e as escolares não são relacionadas. Como resultado, os conceitos matemáticos expressados pelas crianças se tornam fragmentados e ambíguos. O raciocínio multiplicativo também está relacionado aos obstáculos para entender o conceito da divisão. Os resultados obtidos também mostram que o desenvolvimento do raciocínio multiplicativo em relação ao entendimento dos conceitos aritméticos não se mostrou produtor de acordo com os anos de escolarização. Os alunos concluintes do primeiro Ciclo do ensino Fundamental formularam problemas cujas informações numéricas foram apresentadas na seqüência a serem utilizadas nos algoritmos e as palavras-chaves como ficou, sobrou e restou se mostram como uma fórmula para finalizar o texto ao invés de ser uma forma de expressar termos utilizados na divisão.

Ao analisar todas essas situações relacionadas às operações aritméticas, pode-se concluir, baseado no PCN, que através dos problemas os alunos desenvolvem a habilidade de interagir diferentes operações e que um mesmo problema pode ser resolvido de diversas

formas bem como a mesma operação pode ser relacionada a diversos problemas, (BRASIL, 1997).

3 A afetividade no contexto do processo de ensino e aprendizagem da Matemática

A Psicologia da Educação Matemática vem sendo estudada no Brasil com o objetivo de oferecer suportes para a teorização do ensino da disciplina. Falcão (2003) salienta que os trabalhos realizados nesta tendência buscam relacionar as emoções às experiências matemáticas que acontecem na sala de aula para que a afetividade seja contemplada nas competências escolares. (apud BARBOSA; FERREIRA, 2007).

Na pesquisa realizada por Barbosa e Ferreira (2007) sobre as categorias contempladas pela Psicologia da Educação Matemática é abordado que os estudos das atitudes, do período de 1975 a 2003, foram temas de teses de mestrados e doutorados totalizando 10 estudos e a maioria foi oriunda da Universidade Estadual de Campinas (6).

Um dos grupos de estudo da instituição citada, Psicologia e Educação Matemática (PSIEM) tem por objetivo investigar referenciando-se pelas atribuições de vertentes cognitivas e construtivistas a formação de conceitos, solução de problemas, habilidades, princípios, estratégias cognitivas de técnicas de mensuração e, por fim, o desenvolvimento de atitudes. Os pesquisadores participantes deste grupo contribuíram com estudos voltados para as atitudes em relação à Matemática bem como outros temas apresentados em seus objetivos.

O termo atitude é definido por diversos autores e variam de acordo com a época. Klausmeier (1977) salienta que o conceito deste termo pode ser definido como constructo mental, usado para se referir às disposições emocionais do sujeito acumulado ao longo de sua vida de forma idiossincrática bem como entidade pública, ou seja, organização das informações que estão disponíveis em dicionário, enciclopédias, entre outros. (MORON, 1998; JUSTILIN, 2009).

A palavra atitude é usada para designar tanto disposições emocionais matizadas de indivíduos, como também entidades públicas identificáveis, que são usadas para comunicar significados entre indivíduos que falam a mesma língua. Assim, consideramos a atitude como tendo um referente individual e um público (KLAUSMEIER, 1977 p. 413 apud JUSTULIN, 2009 p. 41).

Brito (1996) abordou o conceito do termo “atitudes” onde este termo é originário do latim e sua definição encontrada em dicionários refere-se a uma disposição e normalmente é confundida com comportamento e motivação. A autora cita o conceito feito por Bloom (1974) ao definir atitude como disposição do indivíduo, positiva ou negativa, de “olhar” algo. Tal

autor também salienta que, no ambiente escolar, essas atitudes são desenvolvidas através do sucesso ou fracasso do aluno.

As atitudes em relação à Matemática no contexto da teoria do processamento da informação se desenvolvem, segundo McLeod (1990), de duas maneiras diferentes:

- Através da automatização, onde o sujeito automatiza sua atitude de forma positiva ou negativa por meio da repetição de um sentimento. Tal efeito se inicia intensamente e vai se tornando menos percebida de maneira gradativa até ser incorporada de forma automatizada;
- Através da relação de um determinado objeto, pessoa ou evento com uma atitude já desenvolvida em algo semelhante. (apud BRITO, 1996).

Segundo González (1995), um dos deveres da escola é criar condições favoráveis para que os alunos ultrapassem o mero domínio das informações factuais; é preciso desenvolver atitudes positivas em relação ao ensino e, para isso, estimular o aspecto afetivo que permeia o processo de ensino-aprendizagem. Os profissionais envolvidos nesse processo dificilmente se atem a esses aspectos, pois não são contemplados nas grades curriculares. A maior preocupação na aprendizagem está sobre a aquisição de conceitos e de fatos ligados apenas aos aspectos cognitivos; todavia, se esses aspectos também estivessem ligados ao aspecto afetivo, o aluno teria maior predisposição favorável à aprendizagem, indo além das informações transmitidas no contexto escolar, pois essa atitude lhe causaria satisfação, prazer em aprender. “Como as atitudes são aprendidas, a escola pode e deve ensiná-las. O ensino de atitudes deveria fazer parte dos vários currículos escolares de qualquer nível de ensino.” (BRITO, 1996).

Contudo, o termo atitude não pode ser confundido com as falas, comportamento e ações dos indivíduos como salienta Moron e Brito (2001) através da Sarabia (1992), sendo estas utilizadas pelo senso comum; as características das atitudes são a cognição e o componente afetivo com tendência para ação. As pesquisadoras utilizam uma citação de Ponte (1992) para evidenciar que as definições de atitudes possuem uma ligação com a afeição; citam também autores que definem concepções que se diferenciam de acordo com a época e se caracterizam pelas ênfases de aspectos: para Bem (1973) as atitudes são gostos e antipatias, afinidades e aversões referentes a objetos, situações, grupos, aspectos existentes no meio de convívio; para Rokeach (1979) o termo refere-se a crenças relativamente estáveis relacionados à objetos ou situações que torna o sujeito predisposto ou não para responder em um determinado sentido; por fim, para Anderson (1988) as atitudes podem ser consideradas uma emoção moderna que deixa o indivíduo também predisposto ou não de uma forma positiva a responder situações de confronto com um objetivo específico.

Os estudos de Brito (1996), baseado em uma concepção tripartite das atitudes, apresenta esta com três componentes: o cognitivo, referindo-se ao conhecimento que o indivíduo tem sobre o objeto, o afetivo, incluindo as emoções e os sentimentos, e o conativo, que refere-se à manifestação do indivíduo sobre o conhecimento e o afeto. Esta concepção mostra que o senso comum confunde o conceito de atitudes por conta de este ser expressado através do componente comportamental, já que este componente, segundo Brito (1996), é o canal por onde as atitudes se manifestam.

Gonçalez e Brito (2001) dizem também que um dos objetivos dos educadores que não pretendem apenas transmitir conhecimento é obter em seus alunos atitudes positivas em relação à Matemática, assim o desenvolvimento de autoconceito positivo, autonomia na realização de atividades e prazer ao resolver um problema serão garantidos. Para isso, é preciso que os alunos interajam com o objeto de estudo para construir também um conhecimento significativo, saindo do concreto e chegando às abstrações complexas e as situações que motivam esses acontecimentos devem ser propiciados pelos professores.

A definição de atitudes e a compreensão de seus fatores determinantes precisam ser conhecidos pelos educadores matemáticos para possibilitar a análise da(s) variável (is) que está (ão) influenciando a situação de ensino-aprendizagem, possibilitando a previsão de comportamentos desejáveis que influenciarão tanto no desempenho do indivíduo como na sua futura escolha profissional. (BRITO, 1996)

As atitudes, segundo Brito (1996) são compostas por componentes cognitivos, sendo estes relacionados ao conhecimento e as crenças, por componentes afetivos, relacionados aos sentimentos e por conativos, se referindo as intenções do sujeito sobre o objeto. Gonçalez cita também que para Fishbein e Ajzen (1975) o componente afetivo é considerado o mais importante no campo da atitude.

Em um artigo apresentado no IX Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), Falcão (2007) elenca dez mitos que influenciam o ensino e a aprendizagem da Matemática. Um desses mitos (Mito 9) refere-se à afetividade como uma variável sem valor relevante sobre a explicação de dificuldades na aprendizagem matemática onde seu contra enunciado “cognição e afetividade são de fato formas de se olhar para um mesmo fenômeno: a *atividade psicológica humana* no contexto de *processos complexos de significação*” (FALCÃO, 2006, p. 11) foi formalizado devido a estudos de Breen (2000), Hazin & Da Rocha Falcão (2001), Brito (1996), Pehkonen (2001), Cabral & Baldino (2002) e Régnier (1995) que não consideram a afetividade inata, secundária ou espúria no processo de ensino e

aprendizagem da Matemática escolar, tornando tal mito, superado.

3.1 A disciplina que causa ansiedade

Em uma pesquisa realizada por Zunino (1995) foram entrevistados professores, pais e crianças sobre a disciplina de Matemática. Em relação aos professores entrevistados, a pesquisadora salienta que, segundo eles, gostando ou não da disciplina, a Matemática é considerada uma disciplina que causa temor.

Ao freqüentar a escola, segundo Falcão, Loos e Régnier (2001), os alunos se deparam com situações novas que provocam reações emocionais, pois existem informações que incomodam ou confundem. Isso acontece devido a aprendizagem de novos campos conceituais que modifica o conhecimento teórico já existente e as prática anteriores dos alunos. Na Matemática, assim como em outras disciplinas, esses novos conhecimentos causam desequilíbrio nas concepções que os alunos já possuíam e isso pode afetar o nível afetivo, na forma de ansiedade.

Os pesquisadores citados definem ansiedade

“como uma reação básica de ativação que gera um estado de alerta contra algo ameaçador, porém não definido. Envolve reações somáticas específicas, experiência emocional desagradável e, freqüentemente, manifesta-se através da necessidade de descarga de tensão.” (FALCÃO; LOOS; RÉGNIER, 2001, p. 238)

Esse sentimento pode trazer como conseqüência a incapacidade de realizar certas atividades, de superar obstáculos. As experiências de vida moldam, em grande parte, as personalidades das pessoas e determina diferenças individuais de diversas formas voltadas para a ansiedade. (FALCÃO; LOOS; RÉGNIER, 2001).

Os participantes das entrevistadas realizadas por Zunino (1995) fizeram um breve relato sobre as experiências com a Matemática; dentre as professoras, apenas uma afirmou enfaticamente que gosta da disciplina; outras apenas relataram ter tido boas experiências quando alunas. Um dos alunos participantes das entrevistas salientou que em sua casa, ninguém gosta de Matemática e que seu pai teve que aprender a força; muitas outras crianças afirmam que não gostam da Matemática e poucas a tomam como sua disciplina preferida. Já alguns pais salientam não gostar da Matemática, mas tem que estudá-la por conta dos filhos.

Um tema muito estudado por pesquisadores e educadores é a influência da ansiedade na aprendizagem. Loos, Falcão e Régnier (2001) citam autores como Kogelman e Warren

(1978), que salientam que a Matemática causa reações tão negativas a certas pessoas que sua concentração, atenção e memorização ficam inibidas diante dos conteúdos desta disciplina. Os pesquisadores também citam Richard & Suinn (1972), que caracterizam a ansiedade matemática como sentimento de tensão, aflição; estes sentimentos influenciam no cotidiano das pessoas, bem como na aprendizagem da matemática, na manipulação de números e resolução de problemas.

Contudo, Brito (1996) salienta que, apesar de sua revisão bibliográfica a respeito da ansiedade afirmar que a Matemática é vista como a disciplina que provoca maiores atitudes negativas e ansiedade entre o alunos, outros fatores são os maiores responsáveis por esses sentimentos, como o professor, o ambiente escolar, a expectativa dos pais, entre outros.

Outra forma de interpretar a ansiedade é que ela pode servir de “mola propulsora” que incentiva a descoberta e o domínio do que é novo. Um autor citado por Loos, Falcão e Régnier (2001), Alpert (1963; *in* Nimier, 1988), apontou dois tipos de ansiedade: a ansiedade facilitadora e a ansiedade inibidora. Enquanto a primeira é utilizada como “mola propulsora”, como já mencionado, a serviço do ego, a segunda dificulta ou até mesmo bloqueio o processo de aprendizagem, possuindo um caráter nefasto.

Dessa forma, a Matemática, dependendo de como for trabalhada, pode ser algo que se mostra ameaçadora, mas também pode ser objeto de defesa contra a ansiedade. Para Zunino (1995), existem muitas atividades elaboradas dentro dessa disciplina que oferecem um aprendizado significativo, levando em consideração as diversas áreas que a Matemática é utilizada, tanto no cotidiano, como em diversas profissões. Assim, é possível elaborar um trabalho que contribua com os interesses das crianças de forma positiva, sem se apoiar no fato de que a Matemática representa na nossa sociedade um papel de rejeição para justificar os sentimentos de angústias e temores que são desenvolvidos através da disciplina. (FALCÃO, LOOS e RÉGNIER, 2001; ZUNINO, 1995).

3.2 Algumas pesquisas estudadas relacionadas ao tema.

Os estudos apresentados a seguir são dissertações e teses de mestrado e doutorado de pesquisadoras que foram orientadas pela Prof^ª. Dr^ª. Márcia Regina Ferreira de Brito e pelo Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola. A professora citada é organizadora do grupo de estudo Psicologia e Educação Matemática, mencionado anteriormente. Para o presente estudo, foram focados apenas os aspectos relacionados às atitudes.

A pesquisa realizada por González (2000) sobre as relações entre a família, o gênero, o desempenho, a confiança e as atitudes em relação à Matemática, questionou, para resolver uma de suas problematizações, se a confiança e a atitude em frente a essa disciplina influenciariam no desempenho do aluno. Ela partiu da premissa de que os aspectos cognitivos, afetivos e conativos fazem parte do ensino-aprendizagem e de que as atitudes não são inatas, tampouco estáveis e que podem se alterar ao longo da vida.

Em sua revisão bibliográfica foi mostrada que os familiares, o gênero e a confiança influenciam na atitude em relação à Matemática fazendo com que as atitudes positivas estimulam a independência nos alunos, produzindo autonomia na construção de uma saber crítico e reflexivo.

Para a pesquisa de campo, González utilizou estudantes de uma escola pública e de uma particular distribuídos em alunos de 3^a, 4^a e 8^a séries. A literatura utilizada por González apresentou que essas séries são importantes para a formação de atitudes em relação à Matemática justificando a escolha dessas faixas-etárias.

Com o objetivo de estudar as atitudes de estudantes em relação à Matemática, González utilizou a escala de atitudes elaborada por Aiken (1961) e revista por Aiken e Dreger em 1963 (Shawand Wrigt, 1967) e adaptada e validada por Brito (1996,1998). Com 47 itens de tipo Likert que formam quatro subescalas, foram organizados 21 afirmações para medir especificamente o sentimento do aluno em relação à Matemática, sendo 10 com sentimentos negativos, 10 com sentimentos positivos e 1 para analisar a auto percepção do alunos em relação ao seu próprio desempenho em Matemática. Essas subescalas foram pontuadas (sendo a menor nota possível 20 e a maior 80) permitindo ao pesquisador aferir se os participantes gostam ou não da Matemática. Os participantes que obtiveram nota acima da média do grupo estudado foram considerados como tendo atitudes positivas em relação à Matemática, assim como os participantes com nota abaixo da média foram considerados com atitudes negativas.

Para concluir sua pesquisa, González diz que

A construção de atitudes positivas nos estudantes deve ser um objetivo crucial dos educadores que pretendem ir além da simples transmissão de conhecimentos, garantindo aos alunos espaço para o desenvolvimento adequado do autoconceito, de autonomia nas tarefas e nos esforços, além do prazer na resolução dos problemas. GONÇALEZ, 2000, p. 113)

Como as reações afetivas estão interligadas com a estrutura cognitiva, a infância possibilita que o sujeito formule e tenha concepção do objeto. As experiências do indivíduo permitem gerar conceitos e crenças sobre o objeto, sendo que estes poderão aproximar ou

distanciar o sujeito do objeto em questão determinando então a atitude que ele terá em relação ao mesmo.

Outros pesquisadores estudados por Gonzalez, como Anderson (1997), acredita que a influência dos pais nas atividades matemáticas feitas em casa através de jogos torna a aprendizagem mais contextualizada, mais significativa. Outro fator importante para um bom desempenho do aluno é sua confiança diante da Matemática, como mostrado por Aksu (1991) e Reyes (1984) que estudaram a formação dos professores salientando a necessidade em ajudar os alunos a obter confiança e prazer em aprender Matemática. Reyes (1984) apontou também que as atitudes em relação à Matemática também são influenciadas pela confiança sendo que esta é uma das mais importantes variáveis afetivas permitindo que o sujeito se sinta capacitado para aprender essa disciplina, cumprir as atividades durante as aulas e provas e não desistirá com facilidade ao se deparar com situações problemas. (apud GONÇALEZ, 2000).

A pesquisa de Gonzalez também obteve resultados semelhantes já que o índice de confiança foi maior no da série com melhor desempenho, mostrando que é importante o desenvolvimento de atitudes positivas, que elas não são imutáveis e que a confiança nessas habilidades favorece uma melhor aprendizagem da Matemática.

O estudo feito por Paula (2008), em sua dissertação de mestrado, foi de caráter exploratório sobre a família, o desenvolvimento das atitudes em relação à Matemática e a crença de auto-eficácia, estudando as atitudes dos pais em relação à Matemática, às crenças de auto-eficácia dessa mesma disciplina e ao desempenho matemático das crianças.

Os alunos de quinto ano, amostragem da pesquisa de Paula (2008), eram de uma classe de escola pública municipal escolhida por conveniência da cidade São José do Rio Preto-São Paulo. Foi escolhida essa turma, pois os alunos decorrentes dessa série, provavelmente, já tinham contato com os conteúdos básico da Matemática já formando as primeiras impressões a respeito dessa disciplina. Os pais das três crianças com melhor desempenho e os pais das quatro crianças com pior desempenho na prova do SARESP também participaram dessa pesquisa.

Os instrumentos para a coleta de dados utilizada foram um questionário com ilustrações de expressões faciais de auto-eficácia matemática construída e validada por Neves e Brito em 2001, que contém treze questões para verificar a confiança dos alunos ao realizar atividades de Matemática. Esse instrumento foi elaborado em escala do tipo Likert com cinco pontos que varia do “nada confiante” para o “totalmente confiante”. Assim como Gonzalez (2000), Paula (2008) também utilizou a escala de atitude do tipo Likert que foi elaborada por Aiken (1961), Aiken e Dreger, (1963) e traduzida, adaptada e validada por Brito (1996, 1998),

porém, foi incluída uma afirmação que estuda a autopercepção quanto ao desempenho em Matemática.

Outro instrumento utilizado nessa pesquisa foi a prova SARESP de Matemática edição 2005 para a quarta série, com conteúdos sobre Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação; os alunos tiveram que resolver vinte questões objetivas que avaliaram algumas de suas habilidades cognitivas. Para os pais, foi aplicada uma escala de atitudes em relação à Matemática também elaborada por Aiken (1961), revista por Aiken e Dreger (1963) e adaptada e validada por Brito, porém esta foi modificada para atender as finalidades da pesquisa mantendo semelhanças com a anterior em relação à época em que os pais eram alunos. Junto às escalas, foi dado um questionário elaborado por Gonzalez (2000) a fim de caracterizar os pais de acordo com a idade, a profissão, o tipo de escola em que estudou, o grau de escolaridade, entre outras. Desse questionário foram omitidas algumas questões para também atender os objetivos dessa pesquisa.

Para concluir seu trabalho, Paula (2008) diz que as atitudes não são inatas e tampouco estáveis e que, em relação à Matemática, podem ser desenvolvidas com experiências agradáveis, com a afetividade entre o professor e o aluno, imitações das atitudes dos outros, entre outros. Outro fator que contribui com o sucesso escolar é a crença de auto-eficácia sendo que, quando essa for elevada, os alunos serão mais motivados e tenderão a se envolver em suas atividades e a acreditar em suas capacidades em aprender.

Através das pesquisas de campo de Paula (2008), não foi possível afirmar se as atitudes dos pais influenciam na crença da auto-eficácia de seus filhos, mas em outros trabalhos estudados pela mesma mostram que os pais não devem subestimar a capacidade dos filhos para que eles tenham confiança em desenvolver suas capacidades. Em relação ao desempenho e a crença da auto-eficácia dos alunos, não foi possível encontrar uma ligação entre ambos por meio dos instrumentos utilizados; contudo, outros estudos apontaram que a crença da auto-eficácia pode influenciar no desempenho dos estudantes.

Já a pesquisa realizada por Moron (1998) sobre as concepções e as atitudes dos professores de Educação Infantil em relação à Matemática, referente à sua dissertação de mestrado, teve por objetivo identificar as atitudes de professores de Educação Infantil em relação à Matemática, as propostas teóricas que auxiliam o ensino da Matemática no mesmo contexto, as concepções utilizadas pelos professores de Educação Infantil relacionadas à Matemática e, por fim, elaborar propostas a serem utilizadas por professores de Educação Infantil para a mudança de atitude negativa em relação à mesma disciplina.

Para fundamentar sua pesquisa, Moron (1998) atribui significados aos termos atitudes e concepções, onde para o primeiro é utilizado diversos dicionários, como de Filosofia (1970), de Ciências Sociais (1986), de Psicologia (1972) e autores para definir o seu conceito, como Klausmeier (1977), Brito (1996), Teser e Shaffer (1990), entre outros. Tais conceitos e definições variaram de acordo com os autores e suas épocas. Para definir o segundo, também são utilizados dicionários como o de Língua Portuguesa e o de Filosofia (1970), e autores como Ponte (1992), Canavarro (1994) e Cury (1994). (apud Moron, 1998).

Moron também pesquisa a respeito da importância das atitudes de professores para a educação e para o ensino da Matemática onde salienta através de Klausmeier (1977), Mouly (1971), Sarabia (1992) e Brito (1996) que as atitudes são aprendidas e que a escola deve propor estratégias para que essas atitudes sejam desenvolvidas de forma positiva. Cunha (1989) relata que as atitudes dos professores, de bons professores, se manifestam como tentativa de repetir as práticas de seus ex-professores, e quando as atitudes desses ex-professores eram negativas, os bons professores tentavam fazer o contrário do que vivenciaram como alunos. (apud MORON, 1998).

Na pesquisa de campo, participaram da primeira fase 402 professores de 41 escolas de Educação Infantil do município de Bauru, SP. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram um questionário e uma escala de atitudes em relação à Matemática do tipo Likert. Na segunda fase, participaram seis professores que foram selecionados de acordo com suas atitudes demonstradas na escala para participarem de uma entrevista: três professores com atitudes positivas e três professores com atitudes negativas em relação à Matemática.

De acordo com o questionário e com a escala de atitudes esse grupo de professores possui atitudes mais positivas em relação à Matemática que negativa e através das entrevistas, foi possível para Moron averiguar que as concepções dos professores sobre o ensino da Matemática na Educação Infantil não são determinadas pelas atitudes dos mesmos.

Moron também salienta que, com os dados obtidos, não se pode afirmar que os professores de séries iniciais optam pelo Magistério por não gostar de Matemática, sendo que o grupo obteve suas notas na escala de atitudes na média ou acima da mesma, tendenciando às atitudes positivas. Contudo, apenas 11% dos professores preferem a Matemática dentre as demais disciplinas.

Um fator suposto por Moron é o de que as professoras das séries iniciais não sentem dificuldades em ensinar a Matemática própria da Educação Infantil, já que a mesma não representa dificuldades.

As entrevistas indicaram que a prática construtivista das professoras também é aplicada no ensino da Matemática e que elas buscam um embasamento teórico para que o trabalho em sala de aula supere a prática tradicional.

Para responder seu problema de pesquisa, Moron salienta que “os professores com atitudes positivas com relação à Matemática não possuem concepções sobre o ensino da matemática muito diferentes daqueles com atitudes negativas.” (MORON, 1998, p. 115).

Quanto a pesquisa de Justulin, foi a única dissertação apresentada aqui orientada pelo Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola: “Um estudo sobre as relações entre atitudes, gêneros e desempenho de alunos do Ensino Médio em atividades envolvendo frações”. Tal pesquisa teve por objetivo investigar as relações que envolvem o desempenho na solução de problemas e exercícios sobre frações bem como algumas variáveis afetivas tais como as atitudes em relação à Matemática, as atitudes em relação a frações, o gênero e a série. Para isso, a pesquisadora fez um levantamento teórico a respeito das atitudes, solução de problemas e frações.

A autora salienta que a afetividade é trabalhada apenas nas séries iniciais, como se não fosse necessário trabalhá-la no ensino médio. Tal equívoco contradiz a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998c, p. 187, apud JUSTULIN, 2009) onde a escola deve trabalhar com *atitudes*, com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de procedimentos além de informações e conceitos. A pesquisadora também salienta que os estudantes estão despreocupados com os fatores afetivos, como mostra alguns trabalhos como o de Oliveira (1996), Prado (2000) e Catalani (2002) que apontam a dificuldade em frações no Ensino Médio em alunos e professores, pois os estudantes demonstram não gostar ou não se sentirem familiarizados ao utilizá-los, mesmo que tais conceitos sejam úteis no cotidiano.

Os fatores afetivos são essenciais para que o aluno perceba o quão útil são os conceitos de frações (medidas, parte-todo, quociente, número e operador multiplicativo) para compreender o mundo a sua volta e mesmo as pesquisas realizadas sobre o ensino de frações, concentram-se apenas em aspectos cognitivos da aprendizagem de tal conceito.

Contudo, segundo Krutetskii (1976) e Klausmeier (1977), as atitudes são consideradas como uma “condição necessária” para um bom rendimento do indivíduo ao realizar uma tarefa. Caso a atitude seja favorável em relação à algo, o indivíduo buscará se aproximar do que lhe causa prazer, satisfação, quando a atitude é desfavorável, a conduta do indivíduo será oposta. (KLAUSMEIER, 1997).

A pesquisa de campo foi realizada em 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio de escola pública em Jaú com 95 alunos participantes. Para a coleta de dados foram utilizados um

questionário informativo, uma escala de atitudes em relação à Matemática, outra em relação à Fração, uma prova de Matemática de algoritmo e outra conceitual, uma prova envolvendo problemas; o método “pensar em voz alta” com apenas 5 alunos selecionados a partir do desempenho na prova de Matemática técnica e prova de problemas e o levantamento de opiniões com quatro professores do Ensino Médio.

Os instrumentos utilizados por Justulin (2009) se mostraram eficazes através da análise estatística quanto a obtenção de dados para atingir seu objetivo. As escalas de atitudes tiveram pontuações acima da média, indicando uma tendência a atitudes positiva no Ensino Médio em relação à Matemática e em relação à Fração.

Tal pesquisa apresentou que, ao longo das séries, as atitudes negativas vão aumentando conforme ocorre o aprofundamento dos conteúdos; tal fato justifica uma pequena relação entre às atitudes referentes à Matemática e a Fração e o desempenho dos alunos. Apesar do aumento das atitudes negativas, o desempenho dos alunos melhora gradativamente.

Outro dado apontado pela pesquisadora é o de que os alunos que apresentaram atitudes positivas em relação à fração tiveram um melhor desempenho na solução de problemas.

Para finalizar, a pesquisadora salienta que o ensino da Matemática valoriza muito os aspectos mecânicos para formalizar os modelos de problemas apesar da importância de o aluno desenvolver autonomia para resolver problemas e, ao fazê-lo, utiliza diversas estratégias que explicita um dos aspectos essenciais do pensamento matemático. (BRITO, 2006 apud JUSTULIN, 2009).

O último trabalho a ser apresentado é a tese de Livre Docência da Márcia Regina Ferreira de Brito realizado em 1996. Sua pesquisa, referência em diversos estudos voltados para as atitudes em relação à Matemática, inclusive a presente pesquisa, buscou verificar a ocorrência de atitudes em alunos de 1º grau (3ª a 8ª séries) e das três séries do 2º grau e se essas atitudes são positivas ou negativas. Outros fatores que foram analisados para verificar a influência nas atitudes foram a idade, sexo, série, grau, horas de estudo, auxílio nos estudos, reprovação, notas, profissão e escolaridade dos pais, compreensão dos conteúdos, atenção nas aulas de Matemática e a preferência por disciplina nas atitudes dos alunos.

As referências bibliográficas estudadas foram ampliadas no decorrer da pesquisa feita pela autora por conta da necessidade de comparar os dados obtidos com outros pesquisadores. Através de tal ampliação, foi possível para Brito (1996) verificar que praticamente inexistia pesquisas a respeito das atitudes nos estudos da área de Educação Matemática no Brasil; as que eram realizadas diziam respeito sobre atividades de ensino-aprendizagem voltado apenas para os aspectos cognitivos, sem considerar a dimensão afetiva e emocional.

A autora salienta que o estudo das atitudes não vem mostrando preocupação pelas pessoas envolvidas em Educação Matemática em nossa cultura, mesmo essa sendo um componente que determina as ações que serão desenvolvidas, o desempenho nas provas e nos testes bem como na escolha profissional.

Este estudo de Brito (1996) foi realizado em quatro escolas públicas e estaduais da região de Campinas, SP, duas de 1º e 2º graus e duas de apenas 1º graus. Tais escolas foram selecionadas a partir de contactos feitos pelas professoras de Matemática atuantes dessas instituições. Os sujeitos da pesquisa foram 2007 alunos de 3ª a 8ª séries e das três séries do segundo grau, sendo estes escolhidos por conveniência. Os instrumentos utilizados na pesquisa foram um questionário com a função de obter informações pessoais dos sujeitos e uma escala de atitudes em relação à Matemática do tipo Likert elaborado por Aiken (1961) e revisada por Ainken e Dreger (1963). Este último, como já apresentado nas pesquisas anteriores, foi acrescentado pela pesquisadora a 21ª afirmação a fim de verificar a auto percepção dos sujeitos em relação ao seu próprio desempenho em Matemática; também foi retirada da escala a alternativa “indeciso”, obrigando o sujeito a escolher uma das opções que não expressam neutralidade.

Os dados coletados mostraram que os sujeitos das séries mais baixas (de 9 a 10 anos) apresentaram médias mais altas nas escalas de atitudes, apresentando então, atitudes mais positivas em relação à Matemática. Os sujeitos mais velhos (de 11 a 13 anos) demonstraram atitudes mais negativas e essas voltam a ser positivas na adolescência (14 a 16 anos). O agrupamento dos sujeitos de acordo com a idade confirma o fato de que as atitudes não são inatas, e que, neste caso, elas se apresentam positivas nas séries iniciais, vão ficando negativas com o decorer da escolaridade e, posteriormente, voltam a ser positivas.

Uma das conclusões feitas por Brito (1996) foi a de que a Matemática *per se* não produz atitudes negativas e que a mesma se desenvolve ao longo dos anos escolares. Se estas atitudes serão positivas ou negativas, dependerá do professor, do ambiente em sala de aula, do método utilizado, da expectativa da escola, a auto percepção do desempenho, entre outros.

A autora também salienta a urgência de que as pessoas da área da educação não continuem apontando a Matemática como a causadora de problemas escolares, como a repetência e a evasão, levando a idéia de que a maioria dos estudantes é incapaz em Matemática.

4 Metodologia

4.1 Participantes

O presente trabalho foi desenvolvido em uma escola da rede pública de ensino que foi selecionada por conveniência, pela sua localização e por já ter realizado outro projeto nesta instituição, dentre outras existentes nessa cidade. Localizada no município de Bauru, interior de São Paulo, a situação socioeconômica dos alunos presentes nessa instituição é muito diversificada. Estes são filhos de pais liberais de diversos segmentos da sociedade, havendo assim, pais/mães médicos, dentistas, funcionários de hospitais próximos, empresas e até mesmo diaristas de serviços domésticos das moradias localizadas nas proximidades. Alguns desses alunos são moradores de bairros próximos, outros da periferia da cidade, de bairros distantes, fator esse que contribui para a heterogeneidade do grupo de alunos.

Foram convidados para participar da pesquisa 111 alunos distribuídos em quatro turmas: uma de 3º ano e três de 5º ano; essas classes foram selecionadas de forma aleatória, onde aceitaram para participar 21 alunos de duas turmas, 17 de outra e 16 de outra, totalizando 75 alunos. Cada classe teve uma denominação do tipo “A”, “B”, “C” e “D” para manter seu anonimato. Em outra etapa da pesquisa foi selecionado dois alunos de cada classe para resolver problemas em voz alta, gerando um total de oito alunos.

4.2 Método

No presente trabalho utilizou-se a metodologia quantitativa e qualitativa. Para a primeira, os instrumentos escolhidos foram o questionário com a finalidade de caracterizar o perfil dos sujeitos e uma escala de atitudes do tipo Likert. Já para a pesquisa qualitativa, foram utilizadas a entrevista e a resolução de problemas “em voz alta”.

Gatti (2004), em seu artigo sobre “Estudos quantitativos em educação”, cita Falcão e Régner (2000) ao dizer que o papel da quantificação na pesquisa é possibilitar a análise de uma informação que não pode ser visualizada de forma direta e que, a partir de dados, pode-se verificar se sofreram alguma transformação; esse método requer procedimentos, técnicas e algoritmos que auxiliam a extração de seus dados subsídios para responder a perguntas elaboradas por ele mesmo.

Para essa pesquisa foi utilizado como um dos instrumentos para a quantificação o questionário elaborado por Gonzalez (2000) e adaptado para atingirem os objetivos desse estudo. Com ele, foi possível fazer uma caracterização dos sujeitos participantes.

A escala de atitudes utilizada foi usada também por Gonzalez (2000) em sua tese de doutorado; nela foram relacionados domínios afetivos, enfatizando os sentimentos, as emoções e os diferentes graus de rejeição ou aceitação da Matemática como disciplina curricular. As atitudes não são algo diretamente observável, por isso, precisam ser manifestadas de forma verbal ou não verbal; isso pode acontecer através de escala quantitativa e representada através de números quando o indivíduo é medido através de respostas psicológicas ou apresentações verbais expressando através do “gostar” ou “não gostar”.

Quanto a pesquisa qualitativa, Bogdan e Biklen (1982, apud Ludke e André, 1986) esta é caracterizada como uma pesquisa que acontece no ambiente em que os problemas ocorrem naturalmente e é o pesquisador o principal instrumento, tendo este um contato direto com a situação investigada. Os termos que intitulam esse método de pesquisa são diversos e acabam gerando confusões e equívocos ao serem utilizados; estes são etnografia, naturalística, participante, estudo de caso, estudo de campo e a própria pesquisa qualitativa.

Outras características da pesquisa qualitativa, segundo Bogdan e Biklen (1982, apud Ludke e André, 1986), é que os dados são coletados de forma descritiva, o processo da pesquisa é mais importante que o próprio resultado, deve-se focar o dinamismo interno das situações sem a interferência da opinião pessoal do pesquisador e a análise dos dados tendem a ser indutivo, já que o pesquisador criou hipóteses para aquela realidade.

Esse método de pesquisa tem por finalidade coletar dados descritivos, através do contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatizando mais o processo do que o produto; a preocupação principal é retratar a perspectiva dos participantes. (BOGDAN e BIKLEN, 1982, apud LUDKE e ANDRÉ 1986).

Segundo Ludke e André (1986), as técnicas de coletas de dados são a observação, a entrevista e a análise de dados. Neste estudo, a técnica utilizada foi a entrevista. Esta, apesar de ser utilizada de forma muitas vezes inadequada pelos meios de comunicação de massa - pois, através de sua pergunta, o entrevistador acaba antecipando e forçando a resposta do informante deixando-o sem liberdade para responder - é um recurso útil para pesquisas na área da educação, bem como em atividade científicas e atividades humanas.

A entrevista cria uma interação entre o entrevistador e o informante e, se esse método não for totalmente estruturado, ou seja, com uma ordem rígida de perguntas, o entrevistado fica livre para discutir baseado nas informações que ele detém sobre o tema.

Em geral, no campo da educação, os entrevistados são professores, diretores, orientadores, pais e alunos. Para que haja possibilidade para comparar as respostas dos entrevistados, a tendência é de que as questões sejam mais padronizadas e com um menor espaço de tempo; mas quando a pretensão é conhecer, analisar alguma determinada situação, o mais adequado seria uma entrevista mais longa, mais cuidada, flexível, apesar de ser baseada em um roteiro.

O “pensar em voz alta”, um instrumento utilizado por Utsumi (2000), é um método que tem por finalidade identificar os componentes da habilidade evidenciados pelos sujeitos ao resolverem um problema.

4.3 Instrumentos para a coleta de dados

Nesta presente pesquisa, foram utilizados para coleta de dados quatro instrumentos: um questionário, uma escala de atitudes do tipo Likert, uma entrevista e alguns problemas matemáticos tirados do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP).

Para a realização do questionário, da escala de atitudes e dos problemas matemáticos, foram necessários apenas lápis, papel e borracha como recursos materiais.

No questionário havia informações para caracterizar o perfil dos alunos; nele os sujeitos apresentavam o nome, idade, série, repetência (caso houve repetência, qual série repetiu, quantas vezes e quais disciplinas), disciplina que mais gosta e que menos gosta, a disciplina que tiraria da escola se pudesse, se compreende a matéria e os problemas dados em sala de aula, o sentimento ao ter que resolver um problema, se utiliza o que aprende em Matemática na sala de aula em seu cotidiano, se sente desafio diante de um problema matemático e sua preferência entre problemas matemáticos e exercícios. A informação do nome do aluno foi necessária para, posteriormente, comparar o questionário com a escala de atitudes, bem como para selecionar os alunos a serem entrevistados.

A escala de atitudes, também utilizada por Gonzalez (2000) foi a do tipo Likert, elaborada por Aiken (1961), revista por Aiken e Dreger (1963) e traduzida e testada por Brito (1996). Nela, o sujeito participante foi solicitado a assinalar 21 afirmações contendo nelas 10 que expressam atitudes positivas, 10 com atitudes negativas e uma, acrescentada por Brito (1996) com o objetivo de verificar a percepção do aluno em relação ao seu próprio desempenho na Matemática; cada afirmação tinha 4 alternativas como Discordo Totalmente, Discordo, Concordo ou Concordo Totalmente atribuindo valores de 1 a 4 para cada afirmação

de acordo com a direção favorável ou desfavorável de cada uma; em afirmações com sentimento positivo as alternativas Discordo Totalmente, Discordo, Concordo ou Concordo Totalmente recebem valores 4, 3, 2, e 1, respectivamente; em afirmações com sentimento negativo, os valores se alteravam para 1, 2, 3, e 4. A soma desses resultados forneceu a nota obtida pelo sujeito na escala. Não havia a alternativa “Indeciso”, que foi retirada por Brito (1998), por conta de aparecer de forma fácil para os sujeitos que não apresentam vontade de se expressarem tornando a opinião e a interpretação da escala ambíguo. Ao assinalar, os sujeitos expressaram, com maior exatidão possível, seu sentimento em relação à Matemática.

Com esta escala foi possível selecionar dois alunos de cada turma, um com maior pontuação, indicando o que tem maior sentimento positivo e outro com menor pontuação, ou seja, com o maior sentimento negativo. Esses alunos foram escolhidos para participarem da entrevista e para resolverem uns problemas matemáticos.

A entrevista foi realizada de maneira dialogada e informal com uma das finalidades de deixar o aluno mais a vontade para resolver os problemas de forma a expressar o seu raciocínio. Nela continha algumas perguntas já respondidas no questionário, como a matéria que mais gosta e a que menos gosta, qual matéria tiraria da escola se pudesse, a preferência do aluno entre problema matemático ou exercício matemático e se utiliza a Matemática aprendida em sala de aula no cotidiano, contudo, elas foram repetidas para verificar se a resposta do questionário seria a mesma a da entrevista. Outras perguntas feitas para os alunos foram sobre o que eles acham da Matemática, o que é problema, se eles vêem problemas em outras disciplinas e o que eles mais gostam e menos gostam nas aulas de Matemática.

O instrumento utilizado após a entrevista foi o “pensar em voz alta”, usado por Utsumi (2000) em sua tese de doutorado. Através deste método, os alunos, após lerem a situação problema, foram falando para a pesquisadora as estratégias que deveriam ser utilizadas e para resolver a situação apresentada. Os alunos selecionados para participar da pesquisa tiveram que resolver problemas oralmente em encontros realizados durante o período de aula na escola; essas reflexões foram gravadas para que posteriormente fosse possível analisar as estratégias desses alunos ao resolver uma situação problema. Os problemas matemáticos resolvidos pelos alunos foram retirados do Saresp (2005 e 2007); esse exame é uma avaliação externa do Ensino Básico realizado com alunos da 2^a, 4^a, 6^a e 8^a série do Ensino Fundamental e da 3^a série do Ensino Médio, que busca avaliar o sistema de ensino paulista para controlar as políticas públicas de educação. A prova de Matemática é de múltipla escolha e tem por finalidade avaliar diversas habilidades que devem ser desenvolvidas durante o Ensino Fundamental e Médio. Contudo, para essa pesquisa, foram selecionados apenas 4 itens sobre

adição, subtração, multiplicação e divisão das provas de 2ª e 4ª séries. Foram retiradas as alternativas das situações problemas para que os alunos raciocinassem melhor, sem ter que encontrar uma das possibilidades de resultado já mostrado.

Os recursos materiais utilizados em todas as etapas da pesquisa foram lápis, borracha e papel; apenas na última etapa, resolver problemas “pensando e voz alta”, que foi utilizado o gravador de um celular para gravar as estratégias dos alunos.

4.4 Procedimentos

Primeiramente, a pesquisadora entregou na escola uma carta explicando à diretora como seria feita a pesquisa obtendo a permissão dessa para coletar dados pertinentes ao trabalho. Aos alunos, também foram entregue autorizações para que eles pudessem participar; nessa, a explicação era mais detalhada, informando a justificativa, o objetivo e a metodologia da pesquisa; havia também o telefone para contato, caso houvesse dúvidas.

O procedimento começou através de um questionário informativo que mostrou o direcionamento das atitudes em relação à Matemática e em relação à resolução de problemas de alunos de 3º e 5º ano. Cada turma respondeu os questionários em suas respectivas salas, na presença de suas respectivas professoras. A pesquisadora leu cada item e os alunos responderam ao mesmo tempo. Essa etapa aconteceu em dois dias consecutivos com duração média de 15 minutos em cada sala; na sala do 3º ano foi necessário um tempo maior devido as explicações mais detalhadas que os alunos pediam.

Assim como o questionário, os alunos responderam a escala de atitudes em suas classes, também na presença de suas professoras e a pesquisadora também leu cada afirmação para os alunos responderem em conjunto. A pesquisadora passava para a afirmação seguinte após todos terem assinalado a opção que representasse melhor o seu sentimento. A escala de atitudes foi aplicada na semana seguinte a do questionário e também aconteceu em dois dias.

A última etapa do procedimento aconteceu em uma entrevista com onze alunos separadamente sendo quatro pertencentes ao 3º ano, dois de uma primeira sala de 5º ano, dois de uma segunda sala de 5º ano e três de uma terceira. O critério de seleção desses alunos foi o resultado com maior e menor pontuação que tiveram na escala de atitudes e, como em um dos 5º ano houve um empate na maior pontuação, dessa turma foram selecionados três alunos para serem entrevistados; quanto ao 3º ano, para analisar se a alfabetização interfere no desempenho ao resolver um problema, foram escolhidos 4 alunos para participarem da entrevista bem como do “pensando em voz alta”: 2 alunos com as menores pontuações e 2

com as maiores; como o aluno que teve a segunda maior pontuação mudou de escola, a terceira maior pontuação foi quem participou das outras etapas.

Após a entrevista, eles tiveram que resolver problemas matemáticos. A entrevista foi realizada de forma informal, para que ela também deixasse os alunos menos tímido após uma “conversa” para resolverem os problemas matemáticos explicitando de forma oral as estratégias utilizadas.

Durante a entrevista, foi perguntado aos alunos questões já respondida por eles no questionário. Por não terem opções de respostas e não terem que escrever, os alunos tiveram maior espontaneidade para responder as perguntas feitas pelo pesquisador. Além dessas questões, os alunos tiveram que responder quanto a concepção que eles tem de problema, se esse é um método utilizado apenas na Matemática, o que eles acham da Matemática e o que eles mais gostam e menos gostam dessa disciplina.

Após a entrevista, os alunos tiveram que resolver problemas matemáticos em “voz alta”, ou seja, tiveram que relatar através da fala todo o processo da resolução; apenas assim foi possível analisar quais foram os procedimentos utilizados pelos alunos para resolver o problema.

5 Resultados e análises dos dados

5.1 Análise descritiva dos sujeitos

Através do questionário informativo foi realizada uma análise descritiva dos dados coletados referentes aos alunos que participaram da presente pesquisa.

Os sujeitos desta pesquisa foram 75 alunos de uma Escola Estadual distribuídos em um terceiro ano e três quintos anos.

As idades dos sujeitos variaram entre 7 a 11 anos, com o predomínio de 33 alunos com 10 anos (44%) e 18 com 9 anos (24%).

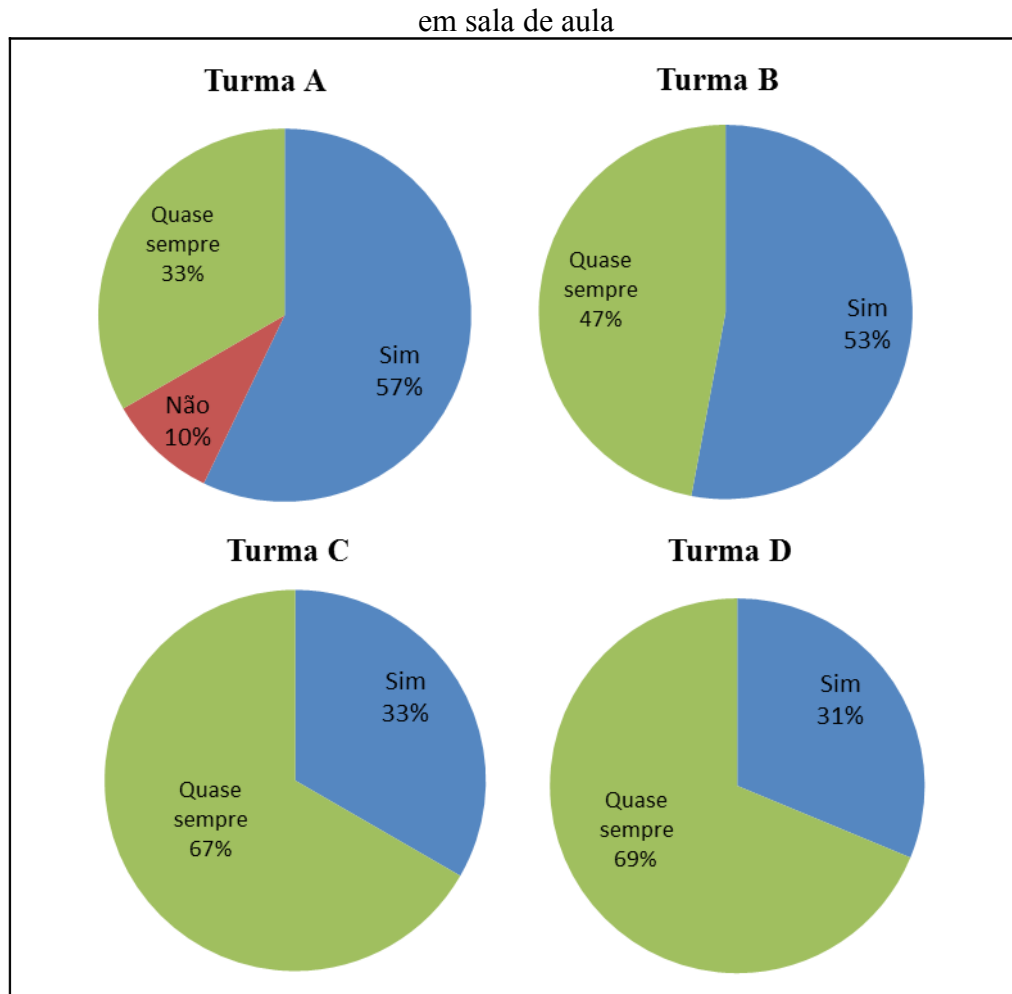
Os alunos, sujeitos desta pesquisa, também foram distribuídos de acordo com o gênero, sendo 38 alunas (51%) e 37 alunos (49%).

Como a presente pesquisa foi realizada dentro da escola no mesmo período de aula, todos os alunos são estudantes do período vespertino.

Dos alunos que participaram da pesquisa, apenas 4 já foram reprovados, sendo dois do 3º ano e dois da mesma classe do 5º ano, três repetiram apenas uma vez a 1ª série e um repetiu a 2ª série. Quanto às matérias, dois alunos reprovaram na disciplina de Português, um reprovou em todas as disciplinas e um aluno não lembra em qual matéria foi reprovado.

Com a finalidade de analisar alguns aspectos dos alunos dentro da escola, principalmente na aula de Matemática, foram feitas algumas perguntas relacionadas ao entendimento de problemas e conteúdos estudados na sala de aula, preferência pelas disciplinas, utilidade da Matemática, preferências entre problemas e exercícios matemáticos, entre outros.

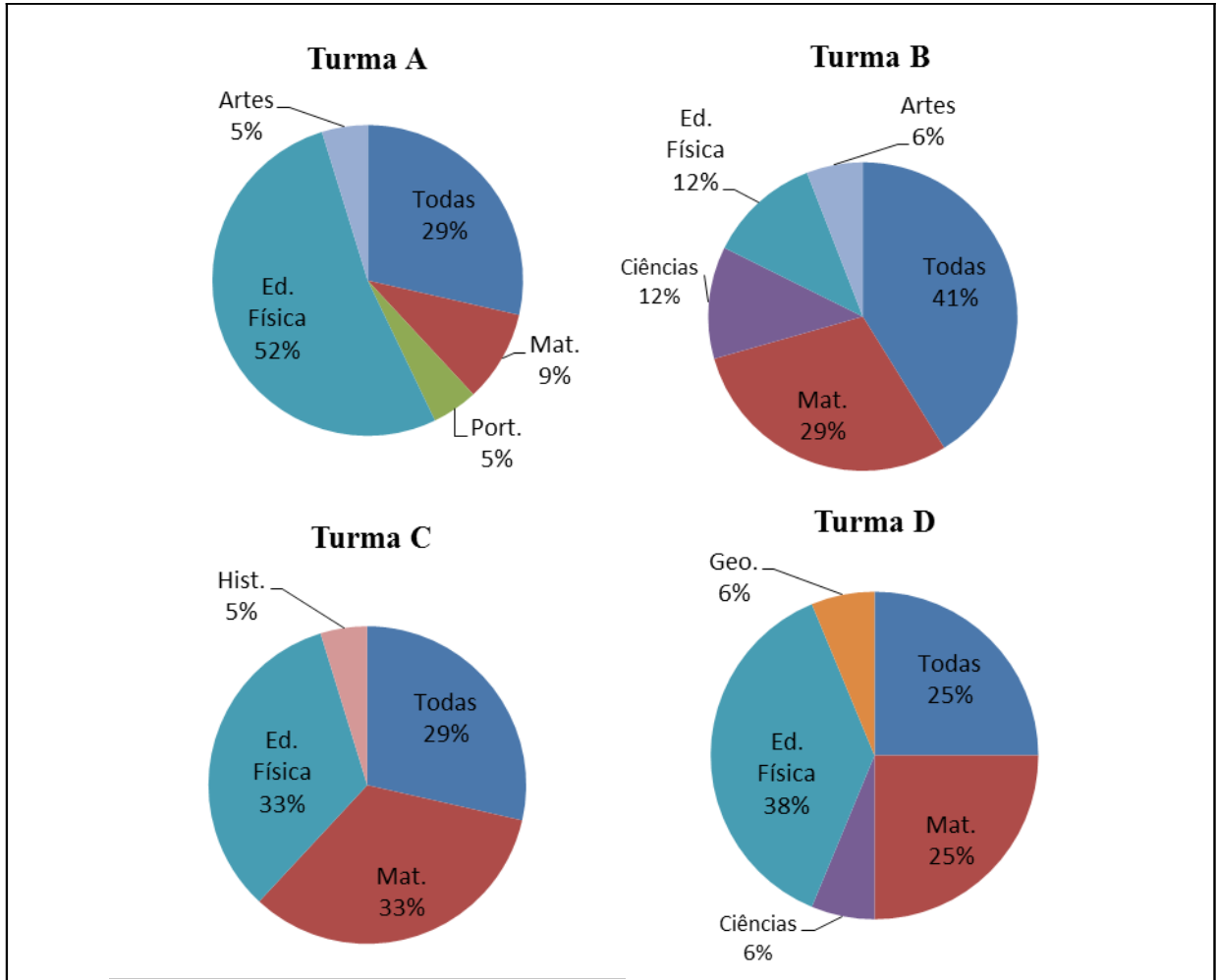
O gráfico 2 mostra quantos alunos compreendem os problemas dados em sala de aula.



O gráfico mostra que os alunos sempre entendem ou quase sempre entendem os problemas e conteúdos estudados durante as aulas e que apenas 10% dos alunos da turma A (2alunos) nunca entendem.

Foi perguntado aos alunos quais as matérias que eles mais gostam e as repostas estão apresentas no gráfico 3.

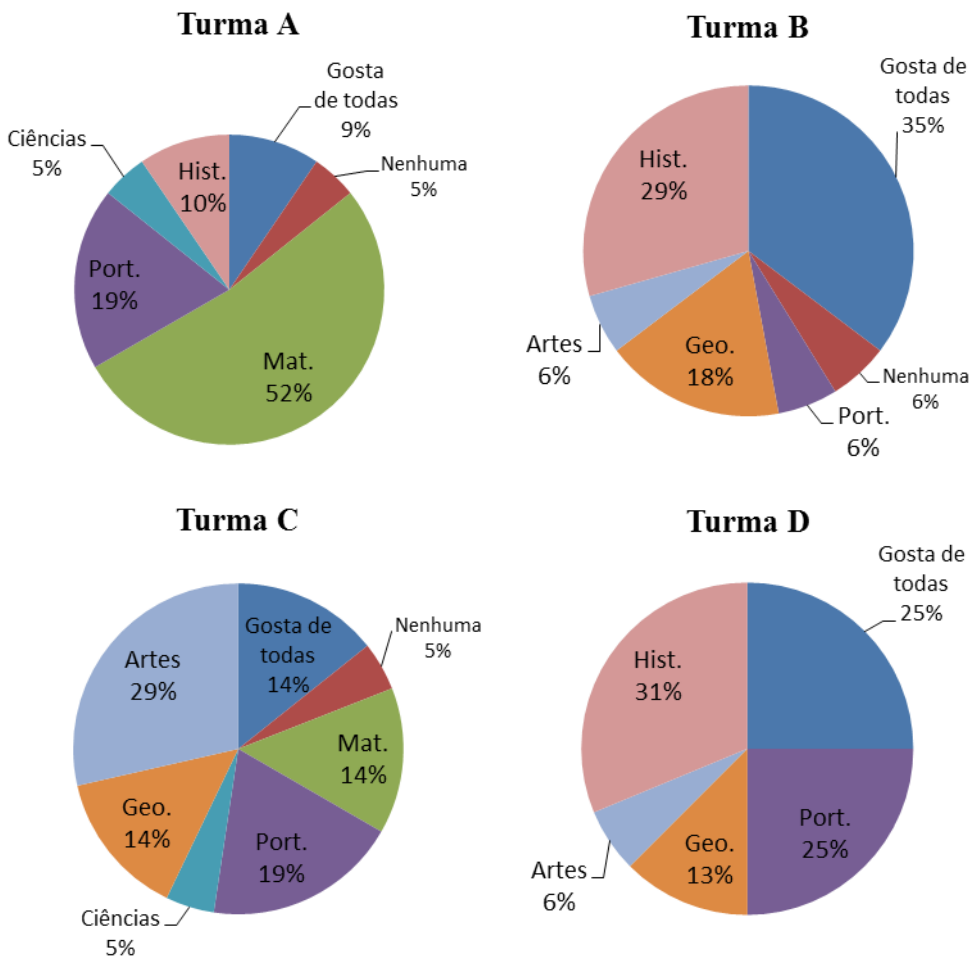
GRÁFICO 3 – Distribuição dos sujeitos de acordo com a matéria preferida



Tal gráfico mostra que 31% (23 alunos, distribuídos em 6, 7, 6 e 4 alunos das turmas A, B, C e D, respectivamente) dos alunos gostam de todas as disciplinas e 24% (18 alunos distribuídos em 2, 5, 7 e 4 das turmas A, B, C e D) preferem Matemática. Esta porcentagem é próximo ao valor obtido por Brito (1996) referente à mesma distribuição, onde 23,5% dos sujeitos escolheram a Matemática como disciplina preferida.

Também foi perguntada aos alunos qual a matéria que eles menos gostam, apresentado no gráfico 4.

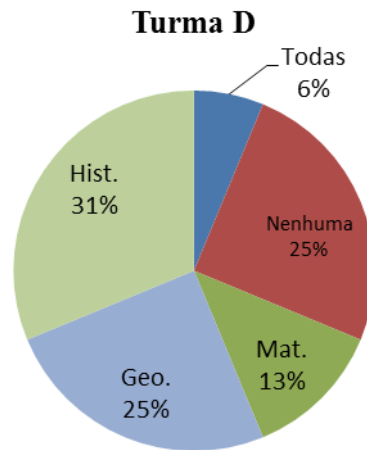
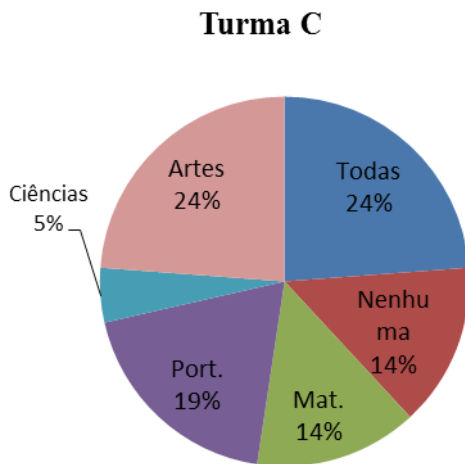
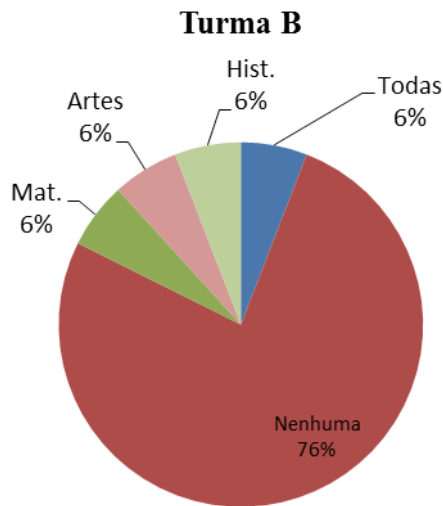
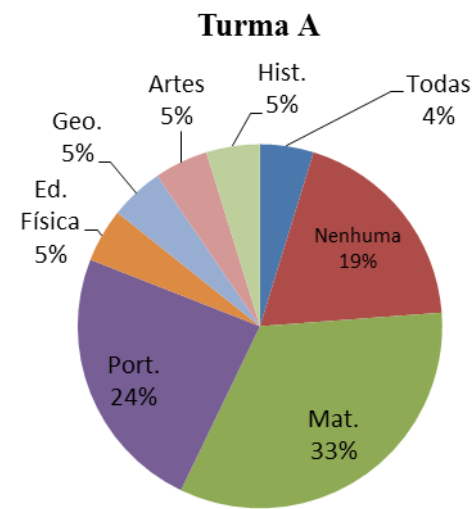
GRÁFICO 4 – Distribuição dos sujeitos de acordo com a matéria menos preferida



Já o presente gráfico mostra que apenas 20% dos alunos (15 alunos, onde 2 são da turma A, 6 da turma B, 3 da C e 4 da D) ressaltam gostar de todas as disciplinas; 19% (11 aluno da turma A e 3 da turma C) dos alunos mostraram ser a Matemática a matéria que eles menos gostam. A presente situação também aconteceu na pesquisa feita por Brito (1996), contudo, o gráfico 4 mostra que apenas as turmas A e C escolheram essa matéria tendo um predomínio da turma A. Já a pesquisa de Gonzalez (2000) mostra que 13,2% dos sujeitos tem a Matemática como disciplina preferida e 9,1% como menos preferida.

Outra questão levantada para os alunos foi a de qual disciplina eles tirariam da escola se pudessem. Essa é apresentada no gráfico a seguir.

GRÁFICO 5 – Distribuição dos sujeitos de acordo com a matéria que tirariam da escola se pudessem



Apesar do índice de alunos que não gostam de Matemática ser de 19%, apenas 17% (13 alunos, 7 da turma A, 1 da turma B, 3 da C e 2 da D) a tiraria da escola. Nota-se neste gráfico que, além das turmas A e C, alguns alunos das demais classes também escolheram a Matemática para retirar do Currículo, aumentando a quantidade de alunos que mantêm tal disciplina mesmo sem gostar de estudá-la. Nesta questão, a alternativa mais assinalada foi “Nenhuma” com 32% (24 alunos), com o predomínio na turma B (76%).

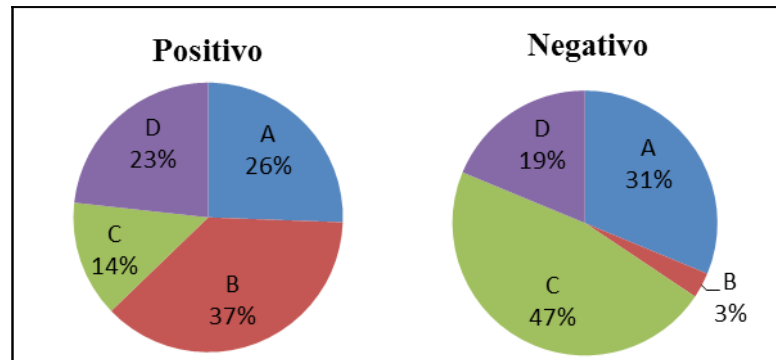
Nos três últimos gráficos foram apresentadas apenas as disciplinas que foram selecionadas pelos alunos.

As outras questões dadas aos alunos foram feitas de forma descursiva para que eles pudessem responder com maior fidelidade à realidade e aos sentimentos deles.

Foi perguntado aos alunos como eles se sentiam quando tinham que resolver um problema matemático. No gráfico 6 estão apresentadas as respostas quanto ao sentimento

descrito pelos alunos, sendo positivo ou negativo, onde, o sentimento de 43 alunos foram caracterizados como positivos e de 32 aluno, negativos.

GRÁFICO 6 – Distribuição dos sujeitos conforme o sentimento diante de um problema matemático



É possível observar no gráfico acima que, na turma B, com 37% (16 alunos), houve predomínio por sentimento positivo, e a turma C teve o predomínio por sentimento negativo com 47% (15).

As respostas dos sujeitos mais comuns que apareceram foi a de que eles se sentem “bem” ou “mal”. Será apresentado a seguir algumas respostas que demonstraram sentimentos positivos de alunos diante de uma situação problema:

Calma (aluno A₁₁ da turma C)

me sinto bem (aluno A₁₁ da turma B)

De boa, porque acho eles
fáceis (aluna A₆ da turma C)

levo, porque talvez quem não entende
possa aprender comigo. (aluna A₈ da turma B)

Me sinto ótima (aluna A₆ da turma D)

R: Eu me sinto bem, que
nunca nervosa e bem con-
fiante. Eu amaria qualq. coisa. (aluno A₁₈ da turma C)

Eu fico pensando se vou conseguir. (aluna A4 da turma A)

Brevemente para responder (aluno A13 da turma D)

O último exemplo citado demonstra que, apesar de o sentimento ser interpretado de forma negativa, a ansiedade serve de “mola propulsora”, como explicou Loos, Falcão e Régnier (2001), já que, posteriormente, o aluno A13 da turma D demonstrou atitudes positivas em relação à Matemática.

A resposta seguinte é de um aluno que, mesmo se sentindo bem diante de um problema matemático, apresentou atitudes negativas na escala de atitudes posteriormente:

Eu me sinto bem mas algumas tenho problema problema (aluna A12 da turma D)

Já os próximos alunos apresentaram sentimentos negativos no questionário e, posteriormente, atitudes positivas na escala:

Um pouco confusa ao que eu consigo quase todas (aluno A15 da turma C)

um pouco tensa (aluna A1 da turma C)

Eu me sinto confusa (aluna A3 da turma C)

me sinto um pouco complicada (aluna A7 da turma D)

com muita confusão na cabeça (aluno A15 da turma C)

Muito pesada (aluna A8 da turma A)

O aluno A8 da turma A, além de ter demonstrado atitudes positivas em relação à Matemática, obteve a maior pontuação referente a turma A.

A seguir, algumas respostas de alunos que possuem sentimento negativo diante de um

problema matemático:

PESSIMO

MAL (aluno A6 da turma A)

pe rrima vontade de mata uma
pava que

(aluna A9 da turma A)

R:Eu fico meio nervosa (aluna A12 da turma B)

Eu me sinto que que não vou conse-
guir fazer.

(aluna A13 da turma C)

Muito estranho porque eu não gosto de
Matemática.

(aluna A12 da turma C)

com medo (aluno A8 da turma D)

INTEDIADO

MAL

DOR DE CABEÇA

ACÉRNAS DOENDO (aluno A16 da turma A)

Uma burra que quer virar Cistern

(aluno A14 da turma C)

me sinto confuso, as vezes entendo mais é bem legal
fazer não gosto de problemas mais a pitafuora pode
fazer

(aluno A8 da turma C)

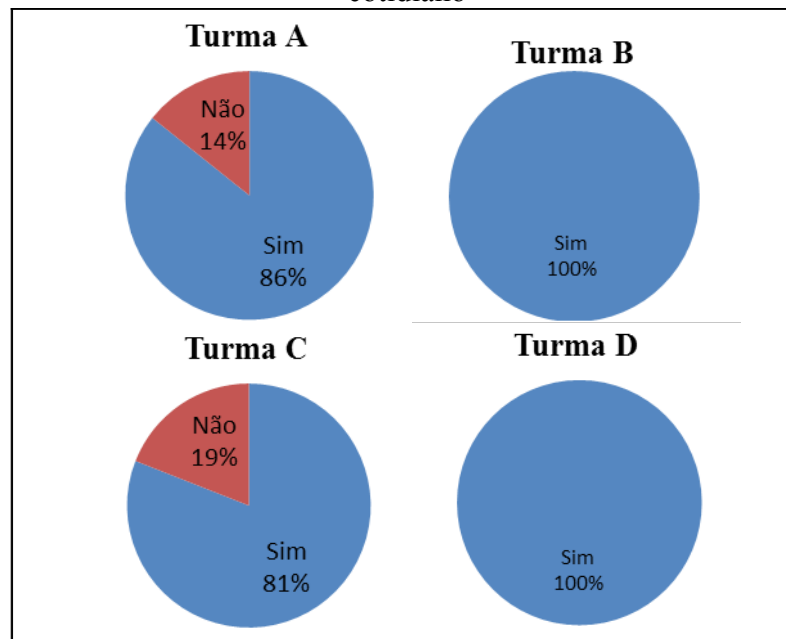
Me sinto com uma dívida (aluno A11 da turma D)

O último sentimento que será apresentado pertence a um aluno que possui atitude negativa. Contudo, sua resposta demonstra que o mesmo se sente desafiado diante de um problema. Segundo Brito (2006), uma situação apenas é considerada como um problema quando o indivíduo é motivado ou induzido a transformar a situação inicial através de mecanismos cognitivos, encontrando um estado final para poder re-estabelecer o equilíbrio na sua estrutura cognitiva.

Uma em busca resolver (aluno A9 da turma C)

O gráfico a seguir mostra se os alunos utilizam o que aprenderam em sala de aula no dia-a-dia. O pesquisador teve que citar alguns exemplos para que houvesse melhor compreensão por parte dos alunos do que se tratava essa questão.

GRÁFICO 7 – Distribuição dos sujeitos conforme a utilização dos conteúdos escolares no cotidiano



O gráfico mostra que apenas 14% da turma A (3 aluno) e 19% da turma C (4 alunos) não utilizam os conteúdos escolares no cotidiano.

Como o pesquisador teve que utilizar exemplos para os alunos compreenderem melhor o que era pedido, muitos destes responderam a partir dos exemplos dados da seguinte forma:

Sim. Relógio; Compras, etc. (aluno A15 da turma C)

Calcular o tempo do teste (aluno A2 da turma B)

Quando vou jogar videogame às vezes quando vou ver televisão. (aluno A1 da turma B)

sim, no super mercado. (aluno A4 da turma A)

contar dinheiro, dias extras (aluno A12 da turma D)

Sim eu uso quando eu somo conta quanto eu gastei e quanto sobrou. (aluno A15 da turma C)

Sim exemplos: ônibus, carteira etc... (aluno A6 da turma B)

sim, pois uso nos merca-
dos para economizar (aluno A16 da turma C)

Houve também alunos que não exemplificaram onde utilizavam a Matemática fora da escola, contudo, não responderam apenas “Sim” ou “Não” como muitos fizeram:

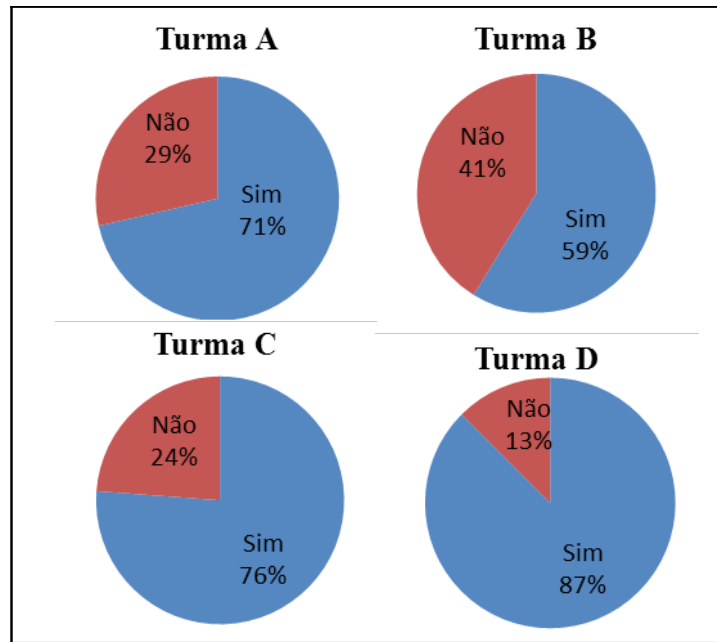
sim de vez em quando (aluno A8 da turma C)

R: Sim, quase todo tempo (aluno A12 da turma B)

Sim uso multiplicação frações mas
div e menos (aluno A14 da turma C)

No gráfico 8 é mostrado se os alunos se sentem desafiados ao resolver um problema matemático. Nesta questão, a pesquisadora teve que citar algumas ações que mostrasse um sentimento de desafio para que os alunos entendessem melhor o que estava sendo pedido, como por exemplo, se eles tinham que parar um pouco para pensar no que o problema estava pedindo, ou não querer resolver outro problema enquanto não conseguisse resolver aquele, ou se simplesmente os resolviam sem ter que pensar muito.

GRÁFICO 8 – Distribuição dos sujeitos em relação ao sentimento de desafio diante de um problema matemático



É possível observar que houve predomínio dos alunos, em todas as turmas, que possuem sentimento de desafio diante de um problema matemático, sendo na turma A 71% (15 alunos), na turma B, 59% (10), na C, 76% (16) e, na turma D, 87% (14).

Nesta questão, alguns dos alunos que escreveram mais detalhadamente quando se sentiam desafiados diante de um problema matemático, se expressaram das seguintes formas:

Claro que sim (aluno A₁₁ da turma D)

sim porque tem um peguete (aluno A₂ da turma B)

*me sinto no primeiro não de vez em quando
entendo gosto muito de problemas* (aluno A₈ da turma C)

*sim me sinto um um bocado em
briga com outros* (aluno A₁₄ da turma C)

Tais alunos, posteriormente, apresentaram atitudes negativas na escala de atitudes. Alguns alunos que demonstraram atitudes positivas, relataram não sentir desafio diante de um problema ou apenas sentir as vezes:

Não. Mas eu penso para resolver as mais difíceis

(aluno A7 da turma B)

As vezes.

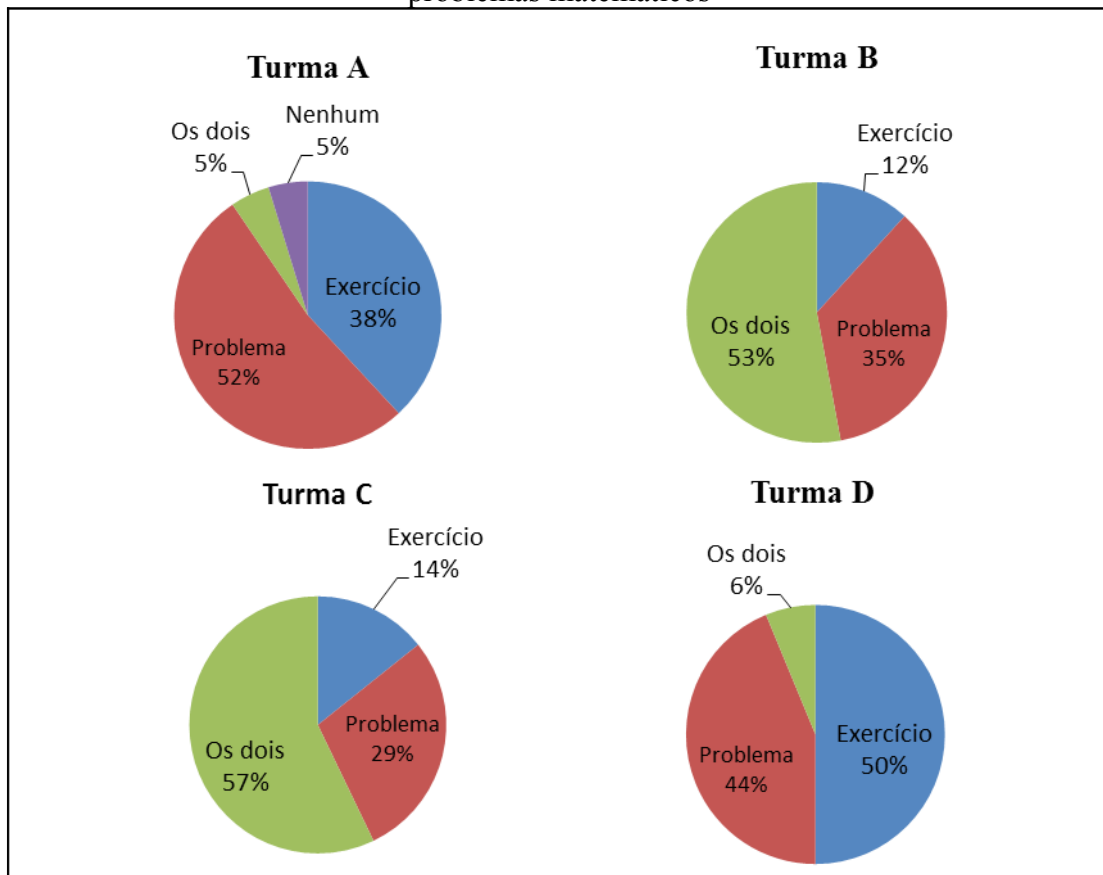
(aluno A11 da turma B)

Não. Ao contrário, me sinto confiante

(aluno A16 da turma C)

Por fim, o gráfico 9 apresenta a preferência dos alunos quanto a exercícios matemáticos ou problemas matemáticos.

GRÁFICO 9 – Distribuição dos sujeitos de acordo com a preferência entre exercícios ou problemas matemáticos



Ao responder suas preferências entre problema ou exercício matemático, alguns alunos salientaram preferir ambas as opções, tendo predomínio desta resposta na turma B, com 53% (9 alunos) e na turma C, com 57% (12). Apenas alunos da turma A, com 5% (1 aluno), não prefere nenhum.

Essa questão foi feita de forma sucinta pelos alunos, onde os mesmos respondiam

apenas as suas preferências, sem justificá-las:

Os dois (aluno A3 da turma B)

Só o exercício (aluno A11 da turma B)

eu prefiro resolver as sentenças (aluno A4 da turma C)

Eu adoro os problemas (aluno A16 da turma C)

NADA MAS CHATA (aluno A16 da turma A)

Os dois por que os dois encaram
mesmo caráter (aluno A14 da turma C)

5.2 Análise das escalas de atitudes

Para a realização da presente pesquisa, um dos instrumentos utilizados foi uma escala de atitudes em relação à Matemática elaborada por Aiken (1961), revisada por Aiken e Dreger (1963), e adaptada e validada por Brito (1996). A escala de atitudes utilizada possui 21 afirmações, dentre elas 10 com atitudes positivas, 10 com atitudes negativas e uma, acrescentada por Brito (1996), para verificar a auto percepção do aluno em relação ao seu próprio desempenho em Matemática.

Afirmações negativas

- 01- Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.
- 02- Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.
- 06- "Dá um branco" na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.
- 07- Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.
- 08- A Matemática me deixa inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.
- 10- A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido (a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.
- 12- Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.

13- Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.

16- Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso (a).

17- Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.

Afirmações positivas

03- Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.

04- A Matemática é fascinante e divertida.

05- A Matemática me faz sentir seguro (a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.

09- O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.

11- A Matemática é algo que eu aprecio grandemente.

14- Eu gosto realmente da Matemática.

15- A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.

18- Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria.

19- Eu me sinto tranquilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.

20- Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: Eu gosto e aprecio essa matéria.

Afirmção que permite verificar a auto percepção

21- Não tenho um bom desempenho em Matemática.

A maior quantidade de pontos possível para receber é 84 e a menor é 21. Para definir se o sujeito possui atitude positiva ou negativa, foi feito uma somatória dos pontos de todos os alunos de cada turma e dividida pela quantidade de participantes, tirando uma média aritmética. Quem teve os pontos abaixo da média, possui sentimento negativo e quem teve acima da média, possui sentimento positivo.

Cada aluno está representado pela letra A e um número, e suas turmas representadas por A, B, C e D.

Os gráficos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 e 17 apresentam a distribuição das respostas para as alternativas que melhor representam as atitudes dos alunos da turma A, B, C e D. Os gráficos das alternativas com atitudes positivas em relação à Matemática foram feitos separadamente dos gráficos com atitudes negativas para melhor visualização das frequências de respostas de cada tipo de atitude. O gráfico 20 apresenta a distribuição dos alunos quanto a

afirmação de número 21.

Os gráficos 10 e 11 são referentes às escalas de atitudes respondidas pela turma A:

GRÁFICO 10 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que expressam atitudes positivas assinaladas pela turma A

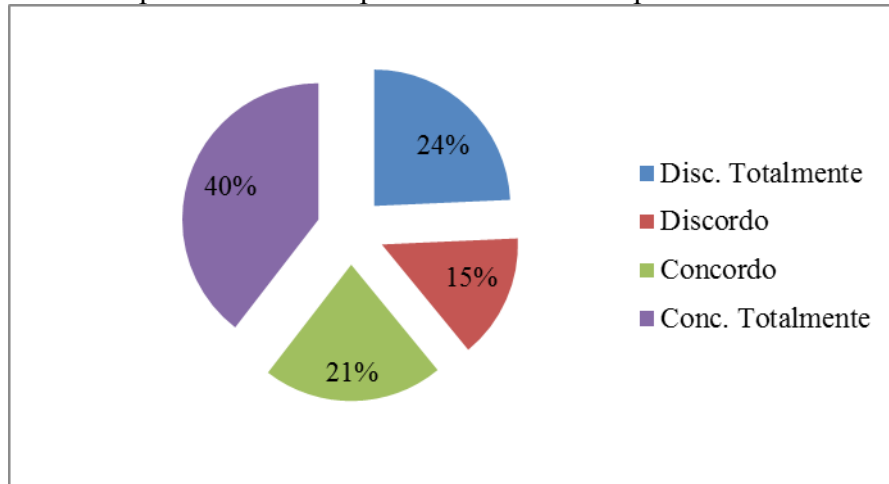
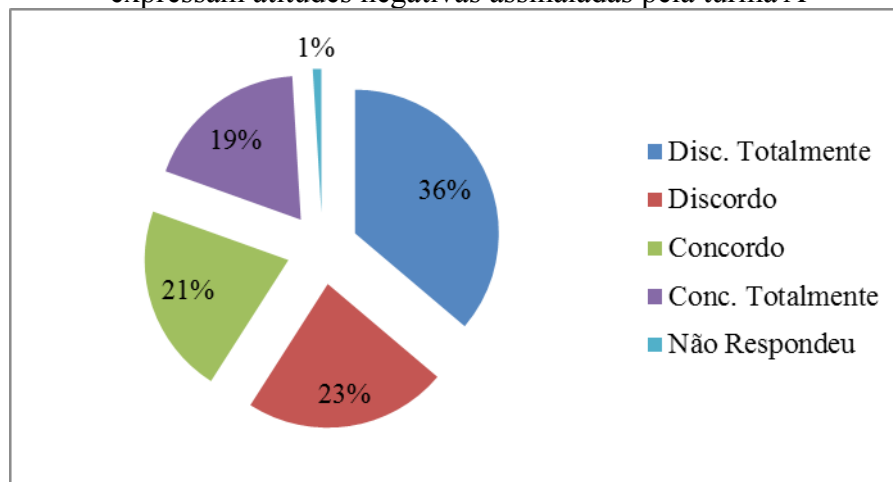


GRÁFICO 11 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que expressam atitudes negativas assinaladas pela turma A



Como no gráfico 10 e 11 predominaram as alternativas “Concorde totalmente” com 40% e “Discordo totalmente” com 36%, respectivamente, demonstra que as atitudes desenvolvidas pela turma A tendem a ser positiva.

Os dois gráficos seguintes são referentes às respostas da turma B

GRÁFICO 12 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que

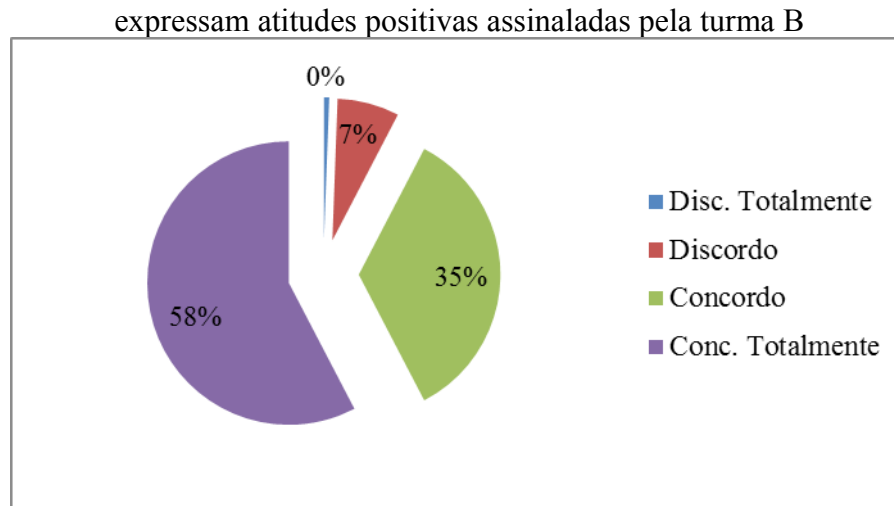
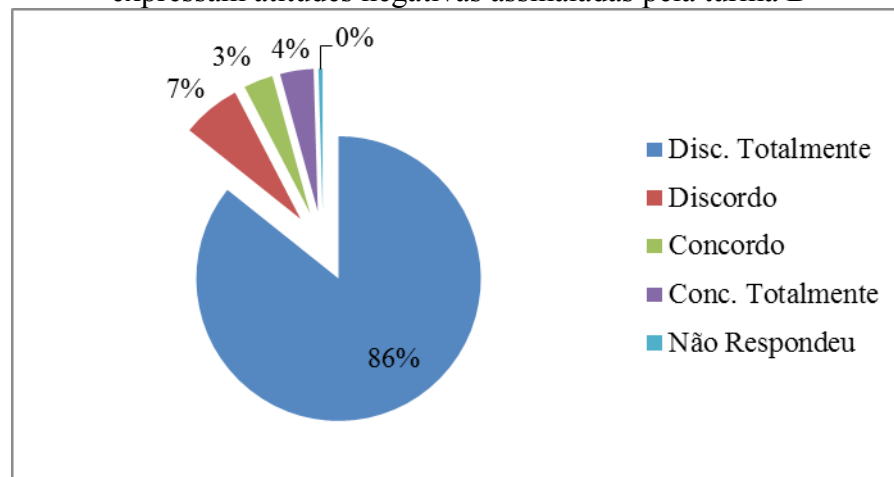


GRÁFICO 13 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que expressam atitudes negativas assinaladas pela turma B



Ambos os gráficos apresentam claramente que as atitudes dessa turma, são, predominantemente, positivas, já que a alternativa “Concordo totalmente” obteve 58% de escolha como resposta das afirmações que expressa atitudes positivas por parte dos alunos da turma B, bem como a alternativa “Discordo totalmente” representa 86% das respostas dadas pelos alunos nas afirmações de atitudes negativas.

A seguir, os gráficos 14 e 15 com as frequências das respostas dadas pelos alunos da turma C:

GRÁFICO 14 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que expressam atitudes positivas assinaladas pela turma C

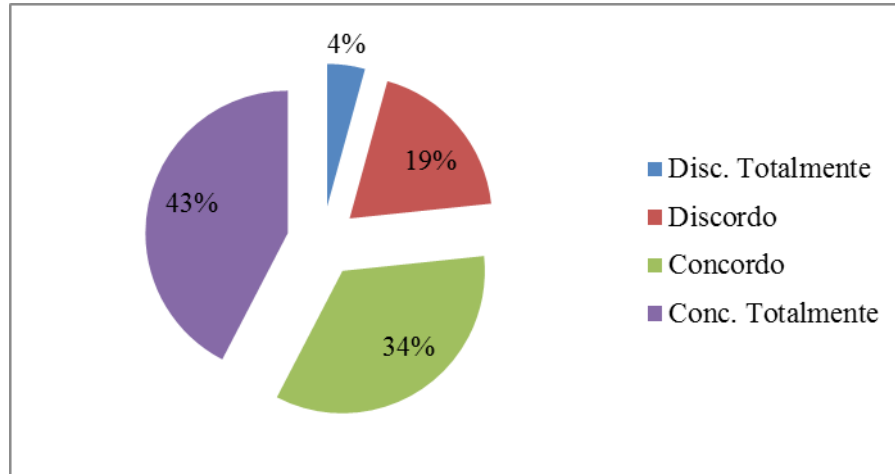
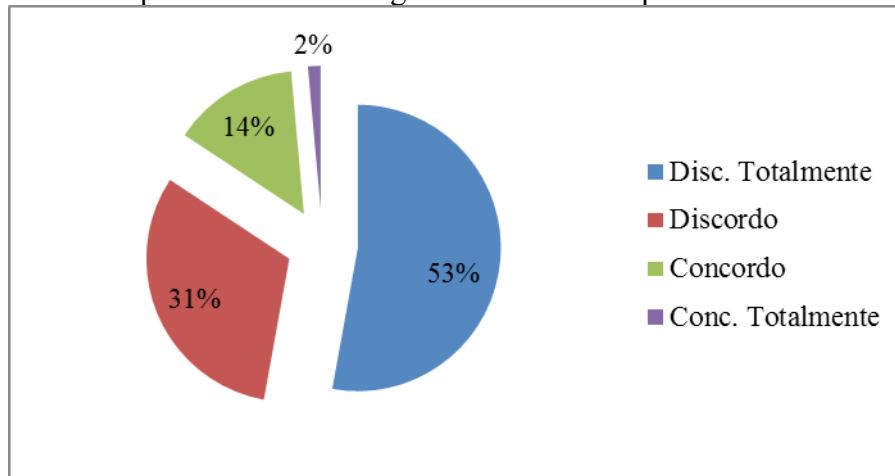


GRÁFICO 15 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que expressam atitudes negativas assinaladas pela turma C



Dos alunos da turma C, 43% optaram por assinalar as alternativas “Concorde totalmente” e 34% “Concorde” nas afirmações de atitudes positivas e 53% “Discredo totalmente” e 31% “Discredo” nas afirmações negativas, indicando, como na turma A, um predomínio de atitudes positivas desenvolvidas por esta turma.

Por fim, os dois gráficos seguintes apresenta a frequência das respostas assinaladas pelos alunos da turma D:

GRÁFICO 16 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que expressam atitudes positivas assinaladas pela turma D

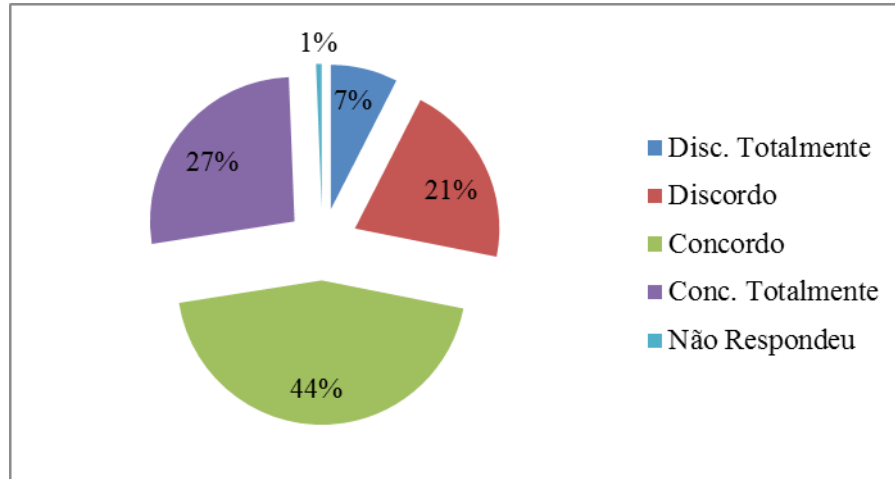
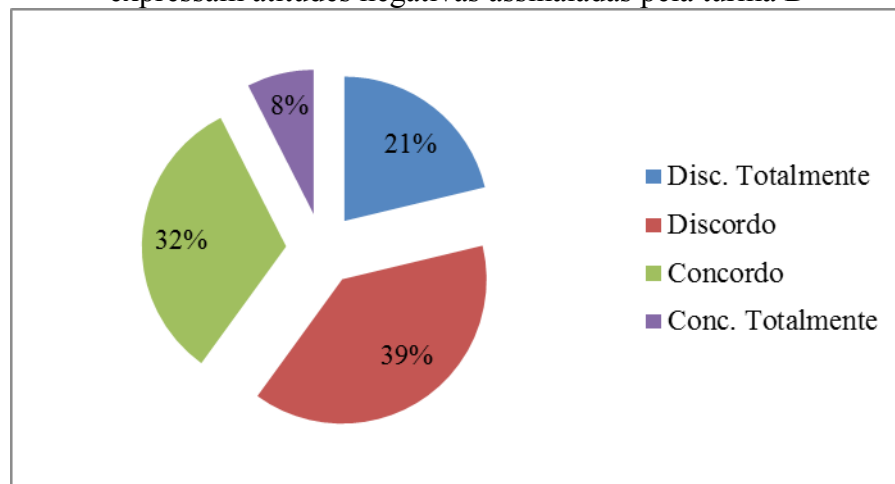


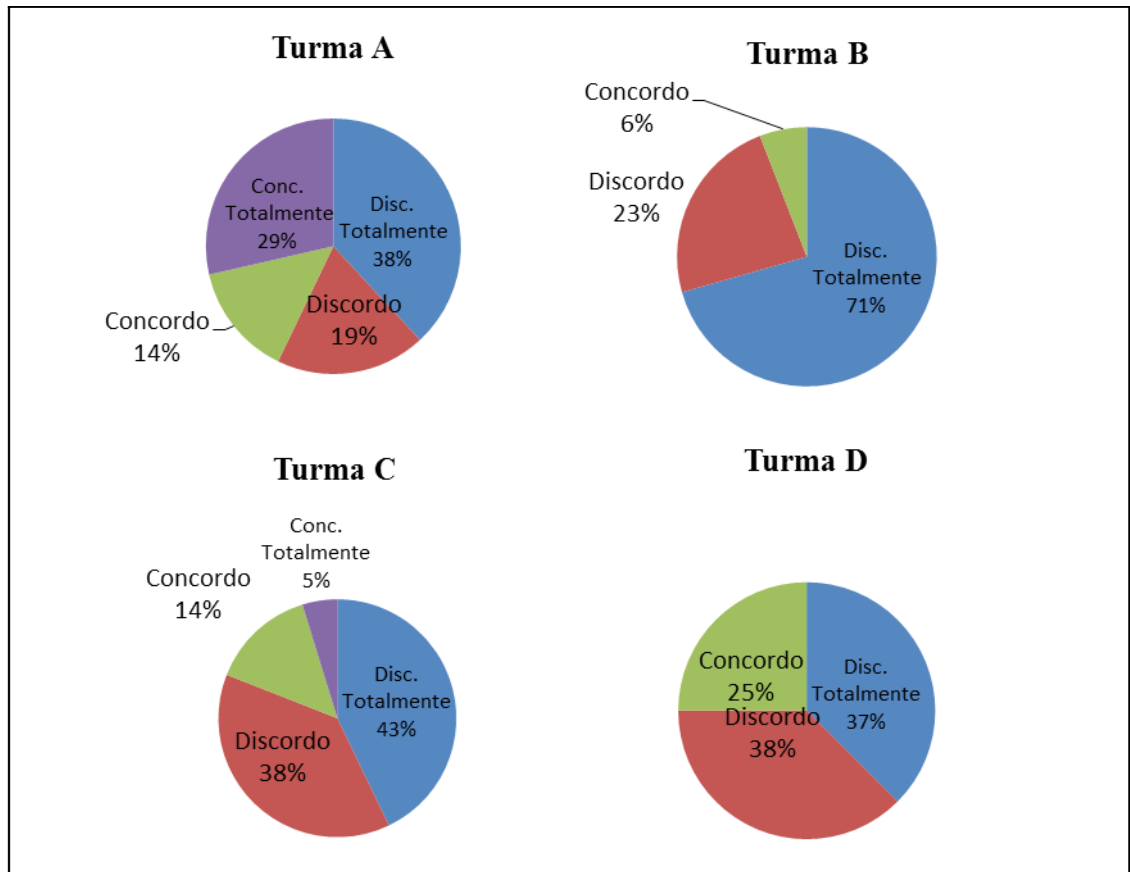
GRÁFICO 17 – Distribuição das respostas dos sujeitos de acordo com as afirmações que expressam atitudes negativas assinaladas pela turma D



É possível observar que, diferentemente das demais turmas, as alternativas da turma D mais assinaladas foram a “Concordo” com 44% das afirmações que representa atitudes positivas e “Discordo” com 39% das afirmações de atitudes negativas. Mesmo com tendência a atitudes positivas, tal turma não apresentou nas escalas um padrão de atitudes desenvolvidas pela referida turma, já que, como demonstrado no gráfico 19, 32% dos alunos da turma D concordam com as afirmações descritas.

O seguinte gráfico representa a distribuição dos alunos quanto a afirmação de número 21 acrescentada por Brito (1996) referente a auto percepção dos alunos quanto aos seus desempenhos apresentada de forma negativa:

GRÁFICO 18 – Distribuição dos alunos quanto a sua percepção em achar que não tem um bom desempenho em Matemática



O gráfico mostra que 47% dos sujeitos, correspondente à 35 alunos, acreditam totalmente que tem um bom desempenho em Matemática com um predomínio de alunos da turma B, e na opção de resposta “Discordo”, com 29% dos sujeitos (22 alunos), houve predomínio da turma C. As respostas que demonstram que os alunos acreditam que não tem um bom desempenho em Matemática, apenas 24% dos sujeitos as escolheram (18); desses, apenas alunos das turmas A (6) e C (1) assinalaram a resposta “Concordo totalmente”.

A tabela abaixo mostra os pontos obtidos pelos alunos. Os pontos destacados em vermelho representam os alunos que possuem atitudes negativas em relação a suas respectivas turmas.

TABELA 1 – Distribuição dos sujeitos de acordo com suas pontuações

Turmas Alunos	A	B	C	D
A ₁	63	58	76	66
A ₂	25	79	64	64
A ₃	66	84	69	61
A ₄	76	78	52	55
A ₅	46	80	67	77
A ₆	62	72	80	78
A ₇	39	74	76	61
A ₈	81	75	59	42
A ₉	53	83	64	49
A ₁₀	72	59	54	54
A ₁₁	61	84	66	55
A ₁₂	52	65	54	50
A ₁₃	56	61	45	59
A ₁₄	52	74	66	43
A ₁₅	73	76	79	54
A ₁₆	26	75	83	67
A ₁₇	37	77	80	
A ₁₈	77		77	
A ₁₉	72		67	
A ₂₀	65		81	
A ₂₁	50		76	

A seguinte tabela apresenta a quantidade de alunos que possuem atitudes negativas e positivas de cada turma.

TABELA 2 – Distribuição da quantidade de sujeitos de acordo com as atitudes desenvolvidas

	A	B	C	D	%
Atitudes Positivas	11	13	10	8	56
Atitudes Negativas	10	4	11	8	44
TOTAL	21	17	21	16	100

Pode-se notar que, com a exceção da turma B que teve o predomínio de alunos com atitudes positivas, a distribuição dos alunos de acordo com suas atitudes em relação à

matemática aconteceu de forma equivalente. Tal turma, de acordo com o gráfico 20, possui os alunos que mais acreditam em seus desempenhos em Matemática.

A tabela a seguir mostra a soma dos pontos dos sujeitos bem como a média aritmética de cada turma.

TABELA 3 – Distribuição das somas dos pontos e das médias pelas turmas

Turmas	Soma dos pontos	Médias
A	1204	57,333
B	1253	69,611
C	1435	68,333
D	935	58,437

Pode ser observada nesta tabela que a turma que possui a maior média é a turma B, mesmo esta não sendo a que possui a maior soma dos pontos; é nesta turma que estão os alunos com maior atitude positiva. A turma A é a que possui a menor média sem ter a menor somatória dos pontos.

Os dados coletados pela Brito (1996) mostra que as série inferiores que foram sujeitos de sua pesquisa (3ª e 4ª séries) foram os grupos de alunos que mais demonstraram atitudes positivas e que estas foram se tornando negativas nas séries do atual Ciclo II do Ensino Fundamental voltando a ser positivas no atual Ensino Médio. Contudo, os dados apresentados pela presente pesquisa demonstra que, independente dos anos, as turmas A e D tiveram as médias dos pontos com a diferença de apenas 1,1 pontos, e as turma B e C, 1,3 pontos; a diferença entre a maior e a menor média foram 12,3 pontos. Isso mostra que, dentro do mesmo ciclo de ensino, as médias das atitudes dos alunos se mantêm próximas entre elas.

A tabela 4 apresenta os alunos selecionados para a entrevista e a resolução de problemas através das escalas de atitudes. Observa-se que as pontuações obtidas pelo alunos da turma A foram as menores de todas as turmas. Na turma B foram selecionados dois alunos de atitudes positivas por conta do empate nas pontuações obtidas pelos alunos.

TABELA 4 – Alunos selecionados para a entrevista e resolução de problemas que tiveram a maior e a menor pontuação na Escala de Atitudes e suas respectivas notas

Nota Turma	Menor nota	Maior nota
A	A₂	A₈
	25	81
	A₁₆	A₄
	26	76
B	A₁	A₃ e A₁₁
	58	84
C	A₄	A₁₆
	52	83
D	A₈	A₆
	42	78

O aluno A₁₈ da turma A obteve a segunda maior pontuação, contudo, no meio da pesquisa, mudou de cidade. Por conta disso, a aluna A₄ da mesma turma, com a terceira maior nota, participou da entrevista e da resolução de problemas.

5.3 Análise das entrevistas

Outro instrumento utilizado nesta pesquisa foi a entrevista. Ela aconteceu com dois alunos de dois 5º ano, três de um 5º ano e 4 alunos do 3º ano separadamente. Os alunos da turma A foram os alunos A₂, A₁₆ com menos pontos, os alunos A₄ e A₈ com mais pontos; da turma B foram A₁ com menos pontos e, com pontuações iguais, A₃ e A₁₁ com mais pontos; já na turma C, os alunos com menor e maior pontuação, respectivamente foram os A₄ e A₁₆; e por fim, os alunos da turma D, A₈ e A₆.

A entrevista foi realizada com 11 alunos: 5 alunos com atitudes negativas (alunos da turma A, A_{2A} e A_{16A}, da turma B, A_{1B}, da turma C, A_{4C} e da turma D, A_{8D}) e 6 com atitudes positivas (alunos A_{8A} e A_{4A} da turma A, A_{3B} e A_{11B} da turma B, A_{16C} da turma C e A_{6D} da turma D). Algumas perguntas feitas aos alunos nas entrevistas foram enfatizadas do questionário aplicado anteriormente por conta da espontaneidade das respostas:

Quanto a pergunta referente à disciplina que os alunos mais gostam, 7 responderam que é a Matemática; desses, os alunos A_{3B} e A_{4A} haviam assinalado no questionário que gostavam de todas, o aluno A_{1B} havia respondido a disciplina de Ciências e o aluno A_{16A}, Educação Física e assinalado a disciplina de Matemática como a que menos gostava. Os

demais alunos citados enfatizaram a Matemática como a disciplina que mais gostam. Os alunos restantes salientaram gostar de outras matérias, como Português e Educação Física. A aluna A6D justificou sua preferência em Matemática por sempre ter “se dado bem” com tal disciplina.

Quanto à disciplina menos preferida, os alunos A2A, A8A e A4C disseram não gostar de Matemática, onde a última havia assinalado no questionário “não gosto de nenhuma” e as duas primeiras reafirmaram seu sentimento.

Se fosse possível, apenas a aluna A8A tiraria a disciplina que menos gosta do Currículo. Importante ressaltar que tal aluna foi a que demonstrou maior atitude positiva em relação à Matemática da turma A na escala de atitudes e, apresentou um bom desempenho na resolução de problemas, posteriormente. Contudo, Brito (1996) ressalta que

Qualquer atitude enquanto fenômeno humano, um constructo psicológico próprio do sujeito humano, é composto por dimensões afetivas e cognitivas e se expressa através do comportamento. Entretanto, é unidimensional no sentido de que o afeto caminha apenas em uma direção, sendo incompatível dois elementos ocuparem a mesma posição, no mesmo instante. (p. 35).

Apesar de Brito (1996) salientar que as atitudes não podem ser antagônicas em um determinado momento, a aluna A8A assinala, no questionário, a Matemática como disciplina menos preferida e enfatiza seu gosto na entrevista. Contudo, através da escala de atitudes a mesma demonstrou atitudes positivas obtendo a maior pontuação de sua turma.

A mesma autora também aponta os diversos componentes das atitudes, que, quando se trata da disposição do indivíduo em relação à algo, trata-se do componente afetivo por ser unidimensional. Contudo, ao especificar o objeto, como neste caso, a Matemática, este aspecto se torna multidimensional, pois também envolve o método de ensino utilizado pelo próprio professor de tal aluna, o contexto em que ela está inserida, as atitudes de seu professor, entre outros, onde esses elementos também influenciam o desenvolvimento das atitudes e não devem ser ignorados. Por conta disso, o mais adequado para se compreender as atitudes desenvolvidas pela aluna A8A seria aplicar escalas elaboradas para cada componente que interfere nas suas atitudes, descobrindo, então, qual aspecto que a impede de gostar da Matemática.

Independentemente dos gostos, os alunos foram unânimes ao responder o que eles acham da Matemática de alguma forma positiva: o aluno A1B acha legal apenas quando sente facilidade nos conteúdos, a aluna A4A também a considera legal, o A3B, além de achar legal, fica curioso para aprender e o A16C a considera “da hora”. As respostas dos demais alunos

foram:

A₂A: Importante, mas é muito difícil.

Pesquisadora (P): Por que você acha importante?

A₂A: Porque tem que estudar pra arrumar trabalho, tem que ganhar dinheiro pra comprar as coisas, né?

A₆D: A matemática eu acho bem legal porque quando você tá fazendo uma compra, por exemplo, você pega um monte de coisa e ao invés de você pegar a calculadora, você calcula na cabeça o quanto você vai gastar. Eu gosto de matemática porque conforme você faz as continhas você fica rápida no raciocínio. Eu acho que é bom pra mim. Eu gosto bastante.

A₈D: Eu acho que para uma criança pequena é difícil, mas para os maiores que eu, é melhor. Ela boa.

P: Boa pra que?

A₈D: Pra quando você for trabalhar num banco, essas coisas, vai precisar da matemática pra contar os dinheiros.

A₁₁B: Eu acho que ajuda a gente a viver, porque se a gente tivesse um problema, quando a gente for maior... No trabalho e... Como posso falar... Um problema de... De... Para ajudar assim... Alguém que não tem dinheiro, a gente pode ajudar de um jeito que não vá prejudicar a gente, mas que também vá ajudar outra pessoa.

A₁₆A: A matemática é uma atividade boa que faz o cérebro funcionar... É isso o que eu acho.

P: Com a matemática, o cérebro funciona pra melhor, pra pior?

Funciona um pouquinho meio confuso... Tem que ficar pensando quanto é... Um pouco difícil.

P: E isso é bom?

A₁₆A: É! Ajuda a aprender.

Pelas respostas dos alunos é possível notar que a Matemática escolar, para eles, está voltada para o trabalho e comércio. Mesmo as professoras trabalhando outros conteúdos de ordem prática, isso não é feito com eficiência já que os alunos não os relacionam com suas atividades cotidianas. Anteriormente, durante o questionário, o pesquisador utilizou exemplos para que os alunos compreendessem o que é o uso da Matemática no cotidiano; na entrevista, isso não foi necessário, fazendo com que os alunos respondessem conforme o uso consciente da disciplina no dia-a-dia deles.

Tais respostas demonstram a necessidade da utilização de temas transversais em sala de aula, onde os conteúdos escolares são relacionados às preocupações da realidade dos alunos (MORENO, 1997 apud AMARO; FINI, 2006).

Quando lhes foi perguntado o que é “problema” os alunos responderam de acordo com suas experiências, explicando de um modo abrangente que problema é o que não se consegue resolver como os alunos A₁B, A₈D, A₁₁B e A₁₆C:

A₁₆C: É uma coisa que a gente não consegue resolver de cara... Tem que pensar pra poder resolver.

Outras respostas foram relacionadas a algum conflito em casa como salientou A_{16A} ao contar de suas dificuldades com sua prima, e com amigos como no caso do aluno A_{3B}: Quando alguém quer brigar comigo e eu não fiz nada, culpa eu... Às vezes dá um frio no coração... Dá um rolo.

Já os alunos A_{8A}, A_{4A}, A_{6D} associam os problemas aos problemas matemáticos escolares:

A_{6D}: Olha, eu acho bem complicado, porque problema de matemática as vezes são fáceis, as vezes são complicados por causa das continhas, das varia continhas que tem que fazer. Agora os outros problemas, né? Os outros problemas eu acho que são meio discutíveis. Mas problema de matemática comigo é só na continha.

A_{8A}: Problema de matemática que a professora passa, que ela passa problema muuito difícil lá na lousa e eu não consigo entender nada.

P: Então o problema é só na matemática?

A_{8A}: Aham!

Por fim, as alunas A_{2A} e A_{4C} não souberam responder o que é problema, independentemente da situação.

As respostas dos alunos quanto aos problemas, se os mesmo são apenas de Matemática ou se as professoras trabalham em outras disciplinas, as matérias citadas foram Português, Música, e Educação Física. Na música, o problema é visto por conta do desafio que a aluna A_{11B} sente quando não consegue tocar. Apenas a aluna A_{8A} reafirmou que problema é visto apenas na Matemática. O aluno A_{16C} exemplifica da seguinte forma:

A_{16C}: Em outras disciplinas também... Por exemplo, se você quer escolhe o time que você quer jogar no futebol, só que os dois times são bons. Você não sabe em qual jogar... Daí é um problema. Você tem que ficar pensando pra resolver e têm alguns que você tem que pensar rápido... Não pode ficar demorando. O pior é que cada problema trás as coisas boas e as coisas ruins... Tem conseqüências.

P: Você pode dar algum exemplo?

A_{16C}: Por exemplo. Se você tá jogando futebol, daí você vai para um time que você acha que é bom, mas na verdade é ruim... O outro time ganha por 5 pontos. O bom é que você brincou, fez amigos, tudo. O ruim é que você perdeu. Se fosse uma disputa, por exemplo, um campeonato pra ganhar um troféu, o ruim seria se você perdesse o troféu.

Outra pergunta já feita no questionário foi quanto à preferência por problemas matemáticos ou exercícios. Os alunos com atitudes positivas responderam na entrevista que preferem os problemas; apenas a aluna A_{8A} tem preferência pelas “continhas”. Já os alunos

com atitudes negativas, com exceção do A₁B, preferem exercícios.

O aluno A₁₆C, durante a entrevista, na conversa referente a tal pergunta, também salientou a seguinte situação:

A₁₆C: Na aula de matemática ela sempre começa com problemas. Tem alguns dias que não, mas é meio difícil.

P: E em outras disciplinas, ela dá problemas também?

A₁₆C: Ela dá... Não é muito raro e não muito usado... Tá na média. Ela dá principalmente problemas de matemática e problemas de português.

P: E você gosta?

A₁₆C: Sim. A matéria que eu mais gosto é matemática, e português quase chega a matemática.

A metodologia utilizada pela professora do aluno A₁₆C é defendida, tanto pelos autores estudados, como Brito (2006) e Gonzalez (2000), como também pelo PCN de Matemática (1997) que a situação problema deve ser o ponto de partida da atividade matemática para que os conceitos, procedimentos e atitudes sejam desenvolvidos de forma contextualizada.

Quando lhes foram perguntado o que da matemática eles mais ou menos gostam os alunos que desenvolveram atitudes positivas preferem porcentagem (A₃B), resolver problemas (A₄A), divisão (A₁₁B), e contas (A₁₆C, A₈A e A₆D) e não gostam de divisão (A₃B e A₁₆C), problemas (A₈A) e contas difíceis (A₁₁B). As alunas A₄A e A₆D afirmaram gostar de tudo na Matemática.

A resposta da aluna A₆D em relação ao que mais gosta na Matemática ela respondeu da seguinte forma:

A₆D: Continha É, então, no meio da matemática eu gosto dos probleminhas porque o problema pode te ajudar num problema que você tem dificuldade, por exemplo, no mercado você levou um dinheiro e quando você tá fazendo as continhas você fala assim: olha, eu tenho tanto de dinheiro e vou fazer as contas na minha cabeça pra ver o quanto eu posso gastar... Tipo assim, essas coisas.

Já os alunos com atitudes negativas preferem contas (A₁₆A), conta de mais (A₂A e A₁B) e problema (A₄C e A₈D) e não gostam de porcentagem (A₁B), contas (A₄C), divisão (A₈D) e problemas (A₂A e A₁₆A).

A resposta do aluno A₈D referente a essa pergunta foi:

A₈D: Eu gosto quando a professora passa uns exercícios tipo.. É... Exercício com... Com... Junto com... Aí você vai fazer.. Tipo... A menina comprou um negocio aí quando ela vê, vai dar um numero muito

grande. Daí tem que fazer umas cinco continhas... é difícil e tal.. eu gosto disso.

P: Mas por quê? Você gosta do desafio de resolver aquele probleminha?

A₈D: Aham. Eu gosto mesmo porque na minha outra escola era uma escola particular e eu, a professora passava umas contas mais difícil e eu... Acertava. Tinha um monte de gente, aí nós tinha que fazer uns probleminha e... Tinha por exemplo 10 minutos e era difícil e nós fazia.

Nota-se que os gostos dos alunos quanto aos conteúdos matemáticos são independentes de suas atitudes desenvolvidas em relação a tal disciplina. O mesmo acontece quanto à utilidade da Matemática fora do contexto escolar: os alunos que tem atitudes positivas salientaram que usam a Matemática em compras, como no caso dos alunos A₃B, A₆D e A₁₆C; este último também a utiliza para calcular distâncias e tempo, a aluna A₁₁B usa a divisão para dividir seus pertences com sua irmã e a aluna A₄A não a utiliza para nada, assim como os alunos A₁B, A₂A e A₈D; o aluno A₁₆A reconhece seu uso apenas em tarefas escolares.

Algumas reflexões de alunos com atitudes positivas exemplificam algumas de suas práticas:

A₆D: No mercado. Eu uso na... Em casa de vez em quando.

P: Pra fazer o que?

A₆D: Em casa quando a professora da tarefa... Aaa... Tem em todo lugar a matemática. É impossível não ter um lugar que você não usa um pouquinho de matemática. Nem que for pra fazer qualquer coisinha. Que nem, pra você entrar no parque de diversões, você tá, por exemplo, em 4 e o ingresso é 5,50. Quanto você vai gastar nos 5 ingressos?

P: Você relaciona bastante a matemática com compras?

A₆D: Aham.

P: Só com compras?

A₆D: Aham... Com compras, também com vendas.

A₁₁B: Uso... Tudo o que eu tenho minha irmã tem que ter também... Aí eu uso a divisão.

A₁₆C: Sim... Por exemplo, se eu tenho 10 reais e vou no mercado, eu posso usar a matemática pra dividir o que é que eu vou comprar, o quanto vai sobrar pra eu comprar da próxima vez, a mesada que eu vou ganhando, o que eu posso economizar pra comprar alguma coisa mais cara. Bastante coisa eu já aprendi na matemática.

P: Mas só no mercado você usa?

A₁₆C: Não... Se eu vou pra Ribeirão Preto, uma hora você gasta 3 horas, no outro dia você gasta 3 e meia, além disso é o tempo de quilometro, também gasta os negocio de gasolina, as paradas... Você tem que ir somando tudo.

Através das entrevistas, não foi possível relacionar os sentimentos dos alunos quanto ao ensino da Matemática, com suas preferências de conteúdos de tal disciplina, conceitos de problemas, utilização de tal disciplina no cotidiano entre as outras questões abordadas. Principalmente, não foi possível relacionar as atitudes desenvolvidas pelos alunos com seus

sentimentos, mesmo este sendo componente das atitudes, já que os sentimentos expressados por alguns alunos não condizem com as pontuações das escalas de atitudes.

5.4 Análise do “pensando em voz alta”

Serão apresentados os problemas que foram solicitados aos alunos resolverem, seus pensamentos, suas dificuldades bem como alguns diálogos durante a resolução dos problemas. Na transcrição dos diálogos o pesquisador será representado pela letra P e os alunos serão representados com a letra A e uma numeração para distingui-los, como já vem sendo feito.

Problemas do 3º ano

Na turma do 3º ano foram selecionados 4 alunos para resolverem problemas matemáticos. Os alunos A2 e A16 obtiveram as menores pontuações, ou seja, possuem atitudes negativas em relação à Matemática e as alunas A4 e A8 atitudes positivas.

1. NA CARTEIRA DO PAPAI TEM TODAS AS CÉDULAS E MOEDAS DA FIGURA ABAIXO.



ELE FOI AO JORNALEIRO E GASTOU TODAS ESSAS CÉDULAS E MOEDAS. QUANTO PAPAI GASTOU NO JORNALEIRO?

Este problema tratou da soma no sistema monetário, o que inclui números decimais por conta dos centavos.

A estratégia utilizada pelos alunos para resolver este problema foi contar as cédulas e moedas na ordem em que apareceram. Contudo, nenhum aluno soube como formalizar seu raciocínio, colocando apenas a resposta final.

No presente problema, os alunos não reconheceram as cédulas e moedas apresentadas bem como seus valores mensurados. Um exemplo dessa situação se dá na fala da aluna A2:

P: Quais são essas cédulas e moedas?

A2: 1 real... Que que é aqui mesmo? (apontando para a moeda de 50 centavos)

P: Que moeda é essa?

A2: Aí... Essa eu não sei.

P: Essa é a moeda de 50 centavos... E essas cédulas?

A2: 5 reais, 1 real... Não... É 1 real?

P: Aham... Então o papai foi ao jornaleiro e gastou todas essas cédulas e moedas. Quanto papai gastou no jornaleiro?

A2: 5 reais. (apontando apenas para a cédula de 5 reais)

P: Mas ele gastou tudo isso. Quanto será que ele gastou?

A2: Esse com esse... E uma nota dessa. (mostrando de forma aleatória as cédulas e moedas do enunciado, mas esquecendo de mencionar todas)

P: Mas aqui no problema está falando que ele gastou todas.

A2: Tem que falar todas?

P: Todas. O 5 reais, as notas de 1 real, as moedas...

A2: Então... Ele gastou essa, essa, essa moeda, mais essa moeda, essa e essa (mostrando, em seqüência, todos os dinheiros)

P: E isso dá um total... Você sabe?

A2: Não...

A aluna A4 teve apenas um pouco de dificuldade para compreender o problema e nenhuma dificuldade para resolvê-lo:

A4: Sobrou isso?

P: Ele gastou tudo isso. Você entendeu o problema?

A4: Não.

P: (Li junto, explicando) Na carteira do papai tem tudo isso: uma nota de 5 reais, 2 de 1, 2 moedas de 1 real e uma de 50 centavos. Ele foi ao jornaleiro e gastou todo esse dinheiro. Quanto ele gastou? Como você pode descobrir quanto ele gastou?

A4: Não sei como vai dar para descobrir tudo isso daqui.

P: Ele tinha isso e gastou tudo.

A4: 9,50?

P: Como você descobriu?

A4: Fui contando 5, 6, 7, 8, 9 e cinquenta centavos.

Ao pedir para a aluna representar no papel o que feito, ela apenas colocou o resultado:

ele gastou 9,50 (A4 A)

Quanto à formalização do raciocínio aconteceu o mesmo com a aluna A8, porém houve compreensão do enunciado assim que terminou a leitura e sua resolução foi instantânea:

P: Quais são essas cédulas e moedas?

A₈: 5, 1, 50 centavos e 1 real.

P: Se o papai gastou todo esse dinheiro, quanto ele gastou?

A₈: 9,50

P: Como você fez?

A₈: Eu fiz $5+1=6$, mais 1 igual a 7, mais 1 igual a 8, mais 1 igual a 9, mais 50 igual a 9,50.

nove e cinquenta

(A₈ A)

2. AMANDA GASTA TODO DIA 15 REAIS NO MERCADO. QUANTO ELA VAI GASTAR EM 6 DIAS?

Apesar de a multiplicação ter sido uma possibilidade para resolver tal problema, as estratégias utilizadas foram soma sucessiva de um mesmo valor e a representação pictórica para quantificar.

A aluna A₂ teve muita dificuldade para compreensão do presente problema. Após diversas explicações, foi possível observar que tal aluna não consegue distinguir as operações básicas bem como conceitualizá-los.

O seguinte diálogo foi o momento em que ela demonstrou maior compreensão do que o problema pedia:

P: Então vamos reler o problema: Amanda gasta todo dia 15 reais. Em 6 dias, quanto ela vai gastar? No primeiro dia ela foi ao mercado e gastou 15 reais; no segundo, ela gastou mais 15 reais, no terceiro dia, mais 15, no quarto dia, mais 15 reais, no quinto, mais 15 e no sexto mais 15. Você acha que isso vai ser uma soma, uma subtração.. Conta de mais, conta de menos? (ao falar os dias e a quantia gasta no mercado, a pesquisadora escrevia o número 15 no papel)

A₂: Menos

P: Por quê?

A₂: Mais, quer dizer.

P: Por que você acha que é mais?

A₂: Porque olha quantas vezes aparece o 15!

P: Esta aparecendo o 15 várias vezes porque são 6 dias. Por que você acha que é mais?

A₂: Porque depende dos números. Quantas vezes você põe o número.

P: E quantas vezes eu coloquei o número?

A₂: 6!

O aluno A₁₆ também teve dificuldades para solucionar a situação dada. Para isso, foi necessário realizar o procedimento detalhadamente, somando o valor gasto em um dia de cada vez:

P: Ela vai gastar 15 reais todos os dias. Em 1 dia ela gastou 15 reais, e em dois dias?

A16: Eu prefiro fazer pauzinho quando to na conta.

P: Mas você não lembra como que faz a conta? Primeiro a unidade e depois a dezena.

A16: $5+5$ é 10. Não podemos deixar o 10 aqui. É zero e um aqui.

P: Isso. E agora?

A16: $1+1+1$ dá 3.

P: Então em 2 dias, quanto Amanda gasta??

A16: 30!

P: E em 3 dias?.... O que você está fazendo?

A16: Bom.. O que ela gastou em 3 dias...(fazendo a conta)... Ela gasta 45 reais em 3 dias.

P: E em 4? Melhor, vamos direto? Em 6 dias....

A16: 6?

(contando nos dedos)

A16: 28.

P: Será? Você não pulou nem um dia?

(Armou a conta e fez)

P: Quanto ela vai gastar então em 6 dias?

A16: 90 reais.

P: Então, como você disse no começo, é muito dinheiro...

A16: Muito!

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 15 \\
 15 \\
 15 \\
 15 \\
 15 \\
 15 \\
 \hline
 90
 \end{array}$$

(A16 A)

A aluna A4 inicialmente armou a conta de multiplicação, porém preferiu resolver o problema através da adição.

A4: Tem que contar $15x$?

P: Por que você acha isso?

A4: Porque aqui tem 6 dias e tem que contar 15 reais em cada dia

P: Isso. Vamos ver quanto ela gastou?

(fez uma adição)

A4: 90?

P: Aham.

A4: Onde coloca agora?

P: E como você chegou nessa resposta?

A4: Contando $15+15+15+15+15+15$.

P: Muito bem? E por que você não utilizou a multiplicação?

A4: Assim?
 P: É!

$$\begin{array}{r} \times 7/5 \\ \hline 6 \\ \hline 90 \end{array}$$

15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 (A4 A)

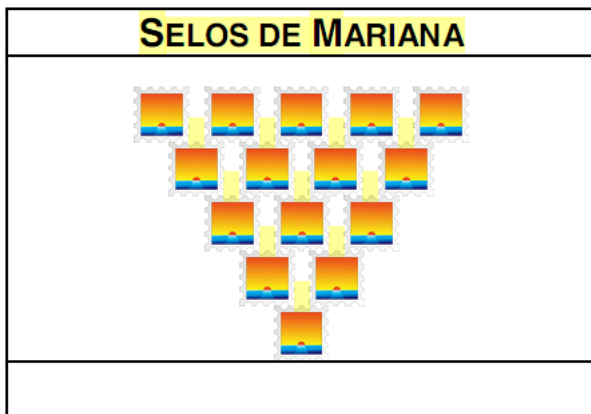
Neste procedimento, a aluna A8 tentou resolver o problema contando “pauzinhos” e posteriormente multiplicando os dados do problema. Teve dificuldade nos dois métodos e não se importou se o resultado era coerente ou não.

Handwritten work showing a multiplication problem with 'pauzinhos' (dots) and calculations: $6 \times 15 = 6$, $\times 5 = 15$, $\times 6 = 15$.

RESPOSTA: quarenta e cinco

(A8 A)

3. MARIANA E CARLA COLECIONAM SELOS. OBSERVE AS COLEÇÕES DAS DUAS MENINAS.



A. QUAL DAS DUAS MENINAS TEM MAIS SELOS?

Para descobrir qual das meninas tem mais selos, todos os alunos utilizaram a contagem. A aluna A₂ teve insegurança para realizá-lo, chegando a perguntar para a pesquisadora se podia contar.

B. QUANTOS SELOS ELA TEM A MAIS?

Para resolver tal problema, os alunos poderiam utilizar a subtração, para encontrar a “diferença” da quantidade de selos, ou a adição para a menor quantidade se igualar com a maior quantidade.

A dificuldades encontrada aqui pelo aluno A₁₆ foi em formalizar do seu raciocínio.

P: Quantos ela tem a mais?

A₁₆: Se ela tem... Mais 2 selos.

P: Como você fez isso?

A₁₆: Eu contei até quantos ela tem e vi ali.

P: O que sobrou?

A₁₆: É. Tem 2 a mais.

P: E como você pode representar isso? Tem alguma conta que você possa fazer?

A₁₆: Não.

O mesmo aconteceu com a aluna A₈, contudo, ela representou os selos através de números e fez ao lado os selos a mais de uma das meninas.

A₈: Quantos selos ela tem a mais? Ela tem 17 selos a mais?
(refletindo sobre o problema)

A₈: A não não não. Ela tem 2 selos a mais.

P: Como você descobriu isso?

A₈: Porque 15, 16, 17...

P: E como você pode representar no papel?

A₈: Eu posso fazer 15 selos e mais 2.

16 17 16 17
27 12
38 13
49 14
510 15

Dois selos (A₈A)

A aluna seguinte foi a única a realizar com sucesso o presente problema, sabendo também explicar o que estava fazendo:

P: O que você está fazendo?

A4: 17-15?

P: Por quê?

A4: Porque é conta de menos. Vai tirar 15 de 17.

P: E por que você vai tirar o 15 de 17?

A4: Para saber qual é a diferença.

(fazendo a conta)

A4: 2?

$$\begin{array}{r} -17 \\ -15 \\ \hline 02 \end{array}$$

ela tem de dar a mais (A4A)

Sua explicação referente ao procedimento utilizado também demonstrou que a aluna A4 compreende o efeito das operações, pelo menos no presente, a da subtração, sobre os números, segundo Spinillo (2006), onde através deste algoritmo também se encontra a diferença entre dois valores.

4. MATEUS TROCOU COM SEU AVÔ 8 MOEDAS DE CINQUENTA CENTAVOS POR NOTAS DE UM REAL. QUANTAS NOTAS DE UM REAL ELE RECEBEU NESSA TROCA?

Para a compreensão e resolução do presente problema, foi necessária a representação pictográfica das cédulas e moedas pedidas no enunciado.

Para resolver o presente problema, além das estratégias utilizadas para solucioná-lo, os alunos poderiam utilizar a divisão; contudo, tal método exige outras habilidades que, todavia não foram desenvolvidas pelos alunos de 3º ano como a própria divisão e operações com números decimais.

Mesmo junto com a pesquisadora, os alunos A2 e A16 não conseguiram resolver este problema por não entenderem que 50 centavos é a metade de 1 real.

A aluna A4 conseguiu entender apenas através desenhos feitos pela pesquisadora. Mesmo assim, a aluna demonstrou entender o sistema monetário. Enquanto a pesquisadora desenhava, explicava:

P: Ele tem 8 moedas de 50 centavos. 1 moeda de 0,50 é igual a 1 real?

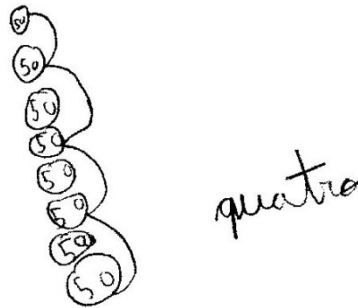
A4: Não. Tem que pegar duas.

P: Então se eu pegar 2 moedas terei 1 real. Então se eu juntar de 2 em 2 as moedas e trocar pelas notas, quantas notas o vovô vai ter que dar para o Mateus?

A4: 4?

P: Muito bem.

A aluna A8 foi a única aluna a resolver este problema. Para isso, ela utilizou a estratégia “julgamento quantitativo e inferência” explicada por Spinillo (2006), onde o sujeito deduz o valor sem ter que, necessariamente, realizar uma operação. Contudo, ao pedir para que a mesma representasse no papel o seu raciocínio, ela o fez através de desenho:



(A8 A)

A aluna A8 obteve a maior pontuação na escala de atitudes em relação à Matemática desta turma, contudo, salienta não gostar de tal disciplina e se pudesse a tiraria da escola. Mesmo assim, foi a aluna que teve o melhor desempenho em resolução de problemas da presente turma. O aluno A16, de atitudes negativas, apresentou bom desempenho ao resolver problemas.

Problemas do 5º ano

A aluna A4 da turma C não possui habilidades suficientes para compreender e resolver os problemas dados, já que a mesma não conseguiu resolver e tampouco compreender nenhuma das situações.

1. Em uma partida de futebol, Thiago fez 3 gols. Sabendo que o maior goleador de seu time tem um total de 11 gols no campeonato, quantos gols Thiago deve fazer para igualar-se ao total de gols do maior goleador?

O presente problema tratou da subtração, e todos os alunos, com exceção à aluna anteriormente citada, o resolveram com sucesso. Apesar disso, os alunos se equivocam ao dizer outros algoritmos. Apenas percebiam os seus erros quando a pesquisadora lhes fazia refletir sobre seus raciocínios.

O aluno A₁B fez repetidas leituras e respondeu o problema sem nenhuma dificuldade.

$$\begin{array}{r} 040 \\ - 032 \\ \hline 08 \end{array} \quad (A_1 B)$$

Ao relatar o que estava pensando, o aluno A₈D fez uma operação aditiva, mas de forma equivocada:

A₈: eu fiz assim: 3 pra chegar no onze vai dar 7.

A pesquisadora perguntou para ele se ele costumava conferir o resultado. Mesmo dizendo que não tinha esse hábito, conferiu o que tinha feito e percebeu que estava errado. Para confirmar sua resposta, fez também uma prova real.

$$\begin{array}{r} 011 \\ - 3 \\ \hline 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ + 3 \\ \hline 11 \end{array} \quad \text{R: Ele deveria fazer 8 gols para chegar aos gols do maior goleador.} \quad (A_8 D)$$

Primeiramente, o aluno A₃B pensou em fazer divisão, mas preferiu a subtração por acreditar que dava mais certo. Mesmo em dúvida, tal aluno não conferiu o resultado para verificar se era coerente com a pergunta do enunciado.

$$\begin{array}{r} 01 \\ - 3 \\ \hline 08 \end{array} \quad \text{R: Lhiano deve fazer para igualar-se ao total do maior goleador 8 gols.} \quad (A_3 B)$$

Inicialmente a aluna A₆D acreditava que para resolver este problema será preciso uma multiplicação; após a pesquisadora sugerir para reler o enunciado, ela solucionou o problema

corretamente.

A6: Entendi. Aqui eu posso fazer uma continha de divisão ou de multiplicação tipo 11×3 ou 11 -multiplicado por 3... Que é a mesma coisa.

P: Vamos ler o problema de novo?

A6: Aaaaaa. Então você poderia pegar $11-3$ pra ver quantos que ele pode chegar lá.

$$\begin{array}{r} 11 \\ - 3 \\ \hline 8 \end{array}$$

R: Chicago terá que fazer 8 gols para chegar ao goleador do seu time

(A6 D)

A aluna A11B compreendeu o problema e o resolveu sem dificuldades.

$$\begin{array}{r} 11 \\ - 3 \\ \hline 8 \end{array}$$

R: Chicago terá que fazer 8 gols para igualar-se com o maior goleiro

(A11 B)

O aluno A16C respondeu a pergunta do enunciado rapidamente e, ao indagá-lo sobre a coerência do resultado, ele respondeu da seguinte forma:

A16: Faz sentido, porque se o cara fez 11 gols, que é o maior lá, e esse cara fez 3, o certo era ele fazer mais 8 gols para empatar e mais 9 para passar. Então faz sentido.

$$\begin{array}{r} 11 \\ - 3 \\ \hline 8 \end{array}$$

R: Ainda faltam fazer 8 gols? para ultrapassar

(A16 C)

2. Quantas jarras com capacidade para 1 litro são necessárias para guardar 5 copos com 250 ml de suco?

O aluno A₁B para resolver este problema, pode-se utilizar as quatro operações básicas: a divisão, a multiplicação, adição e a subtração. O mais utilizado pelos alunos foi a multiplicação. Suas dificuldades estavam em verificar se a resposta obtida era coerente com o enunciado do problema, a realização de alguns algoritmos, entre outras dificuldades que serão mostrados a seguir:

Primeiramente dividiu alguns dos valores do enunciado sem saber explicar o porquê (250/5). Mesmo transformando 1L em 1000ml, dividiu esse valor pela quantidade de copos e não realizou a operação corretamente. Mesmo tendo encontrado o valor correto para a resposta, o fez de forma inadequada, associando a copos ao invés de jarras.

R: Vai dar 2 copos.

$$\begin{array}{r} 1000 \overline{) 5} \\ -10 \\ \hline 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 250 \overline{) 5} \\ -25 \\ \hline 000 \end{array}$$

(A₁ B)

As dificuldades encontradas pelo aluno A₈D no presente problema, inicialmente foi a falta de compreensão do enunciado, já que tal aluno dividiu 250 por 5 sem saber o porquê de tal operação. Após reler o problema, o aluno começou somar os copos parando no valor 1000 deixando de somar um dos copos de 250ml. Depois de pensar muito, a pesquisadora lhe perguntou se ele sabia quanto vale 1L em 1000ml e ele respondeu que não. Após explicar rapidamente as unidades de medida de volume o aluno concluiu com facilidade que seriam necessárias duas jarras para colocar todo o suco.

Depois de compreender o problema, o aluno A₈D formalizou da seguinte forma:

$$\begin{array}{r} 250 \\ \times 5 \\ \hline 1250 \end{array}$$

1250R: Serão necessárias 2 jarras.

$$\begin{array}{r} 1250 \\ -250 \\ \hline 1000 \end{array}$$

(A₈ D)

Inicialmente, o aluno A₃B afirmou que 4 copos de 250ml daria 1L:

P: Mas ainda não falta 1 copo? O problema está perguntando por 5 copos.

A₃: Vai dar 1 e meia, porque não vai encher tudo.

P: Mas tem como pegar uma jarra e meia?

A₃: Só pegar meia não.

P: Então vai precisar de quantas jarras?

A₃: Uma só?

P: Mas ainda vai faltar 1 copo.

A₃: Duas então?

P: Você precisa por esses copos de suco em jarras e vai faltar um copo. Você não pode beber e nem jogar fora. O que você faz com esse copo?

A₃: Coloco em outra jarra.

P: Então quantas jarras você precisa?

A₃: 2.

E posteriormente concluiu fazendo cálculos mentais:

A₃: 1L = 1000ml, né? 1250 ml não dá porque ia vazar.

Apesar do raciocínio correto, tal aluno não soube formalizar seu pensamento, então o descreveu.

*Mil, duzentos e cinquenta ml, = 5 copos
1 litro = 1000 ml, caberia 4 copos numa jarra
de 1 litro. Sobrará 1 copo. Precisara de 2 jarras (A₃ B)*

A aluna A6D primeiramente calculou qual era a quantidade total de suco. Sabendo que 1L são 1000 ml, concluiu que não caberia todo o suco em uma jarra, mas teve dificuldades em encontrar a resposta correta:

A₆: Eu vou ter que fazer uma continha de 250 multiplicado por 5? (fez a conta). Nossa. Deu 1250. Passou do necessário.

P: Então quantas jarras você vai precisar?

A₆: Eu ia precisar de uma jarra e meia.

P: Tem como pegar meia jarra?

A₆: Não, a não ser se você pegar uma jarra de suco e mais uma pequenininha de 250 ml.

P: Mas aqui só está falando na de 1L...

A₆: Aaa, de 1L. Então não vai dar certo.

P: Mas será que tem problema se ficar um espaço vazio na jarra?

A₆: Aaa.. Não sei

P: O problema tá falando que tem que deixar a jarra cheia?

A₆: Não.

P: Então quantas jarras dá para pegar?

A₆: Acho que dá pra pegar 1 e sobrar um pouquinho. Uma jarra e um pouquinho.

P: Mas daí vai sobrar um copo, não vai?

A₆: A é... Nossa... Agora você me complicou!

(Leu de novo)

A6: Agora você me pegou heim.

P: Então dá para pegar 1000ml e por numa jarra e vai sobrar um copo de 250 ml..

A6: Aham... aaaaaaaa... Dá para encher uma jarra e depois encher um copo..

P: Mas aqui o problema quer em jarras...

A6: Ai meu deus..em jarra.. Cada copo tem 250 ml

P: Isso

A6: Só que só pode usar uma jarra, né?

P: Não..

A6: Não.. Pode usar quantas quiser? Então pode usar 250ml que sobrou pode colocar numa outra jarra de 250ml?

P: Mas só tem jarras de 1L...

A6: Aa.. de 1 L???.. Aa então.. Eu acho que não dá certo.

P: Tem problema deixar 250ml de suco em uma jarra de 1L?

A6: Não..

P: Então por que não pode pegar 2 jarras?

A6: É. Então o que que eu posso fazer aqui.. Posso colocar.. que que eu posso colocar?

P: Quantas jarras vai precisar pra por tudo isso de suco?

A6: 1 jarra

P: 1 só?

A6: 1 jarra e um copo.

P: Mas aqui só está falando em jarra.

(Leu de novo)

A6: Eu acho que 1 e meia.

P: Tem como pegar $\frac{1}{2}$ jarra?

A6: Não... Então vai ter que deixar um copo de lado... Deixar um copo guardado... Não sei.

P: E se pegar 2 jarras?

A6: 2 jarras?... Dá!

$$\begin{array}{r} 250 \\ \times 5 \\ \hline 1250 \end{array}$$

R: 2 jarras.

(A6 D)

Durante a entrevista, tal aluna salientou que problema matemático, com ela, é só na continha. Por ter realizado o cálculo corretamente demonstra que ela sabe os procedimentos necessários para resolver o problema, contudo, não há reflexão sobre o resultado obtido para verificar se tal resposta condiz com o que é pedido no enunciado. Por não tê-lo feito, esta aluna demonstrou não utilizar uma das estratégias salientadas por Spinillo (2006), “reconhecimento de um resultado como inadequado”, dificultando a aluna A6D a encontrar a resposta correta.

Já o aluno A16C, através dos procedimentos utilizados e por saber os conceitos abordados no problema, soube resolver a situação mesmo sem tê-la estudado em sala de aula.

A₁₆: Esse daqui a professora ainda não passou ou eu não lembro dela ter passado...

P: Então vamos pensar juntos. Você tem 1L. Quantos mililitros cabem em 1L?

A₁₆: 1000?

P: Isso. Você quer por 5 copos de 250 ml nessa jarra de 1L.

A₁₆: Aaa entendi! Calma aí. Essa eu vou precisar fazer duas contas.

P: Tudo bem.

A₁₆: 5×250 .. Tá errado.

P: Que conta que você está fazendo?

A₁₆: De vezes, multiplicação.

P: Por que você está multiplicando?

A₁₆: Porque se tem 5 copos com 250 ml, como que eu vou saber quanto que vai dar o resultado, sendo que eu ainda não fiz a conta pra saber.

P: Então o resultado dessa conta é para você saber...

A₁₆: Quanto mililitro tem. (interrompendo a pesquisadora). Agora isso daqui eu nem preciso fazer conta. Vai precisar de uma jarra mais 2 pra colocar os outros 250 ml.

P: Então você vai precisar de quantas no total?

A₁₆: 2.

$$\begin{array}{r} 250 \\ \times 5 \\ \hline 1250 \end{array}$$

A. Vou precisar de 2 jarras. (A₁₆ C)

A aluna A₁₁B não teve dificuldades com os cálculos, porém, por não saber que 1L é igual a 1000 mililitros e por apenas multiplicar os valores dado no enunciado, não conseguiu concluir o problema:

A₁₁: 250×5 ?

P: Por quê?

A₁₁: Não sei explicar...

P: Multiplicando a quantidade de copos pelo volume de cada, o que você vai ter?

A₁₁: 1250.

P: E o que você vai fazer com ele?

A₁₁: Guardar em jarras de 1L

P: E dá para guardar em 1 jarra?

A₁₁: Não.

P: Quantas você vai precisar?

A₁₁: 5?

Esta aluna, assim como a A₆D, também não reconheceu o resultado encontrado como absurdo para o presente problema.

3. Júlia tinha 5,5 m de tecido. Ela fez uma saia e uma blusa. Para a saia foram necessários 2,45 m de tecido e 1,8 m para a blusa. Quantos metros de tecido restaram?

A maior dificuldade neste problema foi realizar as operações com números decimais. Os alunos que conseguiram resolver foi por conta de uma pequena explicação que a pesquisadora fez e, para alguns, foi o suficiente para compreender como se fazia a operação. Contudo, os alunos pensaram corretamente nos algoritmos necessários para resolver esta situação.

No presente problema, o aluno A₁B raciocinou com coerência o que era para ser feito.

A₁: Ela tinha 5,5m de tecido; ela usou 2,45+1,8. Então eu vou fazer primeiro a conta de mais.

Contudo, durante a operação fez uma subtração, errando o resultado. Ao tirar o quanto de tecido que foi usado da quantidade total, tal aluno não fez a subtração corretamente.

$$\begin{array}{r} 124 \\ 2,45 \\ + 1,8 \\ \hline 2,65 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,5 \\ 5,8 \\ - 2,65 \\ \hline 2,95 \end{array}$$

R: Restaram 2,95 m de tecido. (A₁B)

Novamente, o aluno A₁B acreditou que a divisão seria melhor para resolver o problema dado e posteriormente, percebeu que estava enganado:

No presente problema, o aluno A₈D não conseguiu fazer a operação de subtração e tampouco soube explicar o porquê desse recurso para resolver o problema.

A₈: Tem que fazer conta de menos... Pera ai... Tem que fazer duas contas: Acho que vou fazer uma de menos e uma de divisão.

P: Por que divisão?

A₈: Porque daí eu divido isso... ixiiiiii.

P: Vamos ler de novo?

A₈: Ou se não eu junto esses dois e depois eu diminuo por esse...

(Fez outra leitura e a pesquisadora fez uma breve explicação)

A₈: Subtraíu a blusa do total de tecido. (concluiu).

$$\begin{array}{r} 5,5 \\ -2,45 \\ \hline 3,15 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3,15 \\ -1,18 \\ \hline 2,17 \end{array}$$

(A8 D)

Mesmo tendo compreendido o problema logo após a explicação, tal aluno não foi capaz de realizar as operações com números decimais.

A aluna A6D não possui o hábito de ler números decimais, 245 ao invés de ler 2,45. Por não conseguir calcular $2,45+1,8$ devido a diferentes números de casas depois da vírgula, preferiu subtrair, primeiramente, a quantidade de tecido usado para a blusa do total. Ao optar pela subtração, tal aluna demonstrou conhecer que, quando o problema pergunta quanto que sobra, a melhor operação para se fazer é a subtração. No entanto, teve o mesmo problema para tirar do total a quantidade de tecido usado para a saia.

A6: $3,7-2,45$... Não vai dar.

P: Por que não?

A6: Porque aqui eu tenho 2 números e aqui eu tenho 3. Tem 1 a mais.

P: Aqui é 2,45. (indicando a conta que a aluna tinha armado no papel) A unidade está embaixo de unidade? E as casas dos decimais?

A6: Também.

P: E aqui? (vendo que a aluna não igualou a casa centesimal)

A6: Não.. aii..

(Após uma breve explicação sobre igualar as casas, a aluna resolveu o problema com sucesso).

$$\begin{array}{r} 45,15 \\ -1,8 \\ \hline 3,7 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3,15 \\ -2,45 \\ \hline 1,25 \end{array}$$

R: Restaram 1,25 m de tecido

(A6 D)

No presente problema, a aluna A11B, relatou não se lembrar como fazer cálculos com números decimais e, depois de a pesquisadora lhe dizer para resolver do modo que julgava correto, fez da seguinte forma:

$$\begin{array}{r} 2,45 \\ + 1,8 \\ \hline 2,63 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,50 \\ - 2,63 \\ \hline 2,87 \end{array}$$

R- Já sobra 2,87. (A11 B)

Isso mostra que, apesar de não saber realizar os cálculos, seu raciocínio estava correto ao somar as partes de tecido utilizado e posteriormente subtraí-los do todo.

Já o aluno A16C, ao invés de falar a quantidade utilizada para fazer a saia, 2,45, falou um valor próximo, 2 quase meio. Porém, para somar os dados do enunciado, não considerou a vírgula.

A16: Para a saia vai precisar de 2 quase meio..

P: 2,45

A16: É. Primeiro uma conta de menos ou de... De mais.

P: O que você vai somar?

A16: 2 e 45+1 e 8 ou 245+18...

P: Aqui seria 245 o quê?

A16: Metros.

P: Mas está pedindo 2 metros e 45.

A16: Para a saia. Mais 1 e 8 m para a blusa.

P: Então é 2,45 para a saia e 1,8 para a blusa.

A16: Então é mais para saber quanto de tecido foi usado e depois uma conta de menos para saber quanto tecido restou.

Contudo, ao tentar fazer as contas, teve também dificuldades para armá-las por conta dos números decimais e relatou que a professora ainda não havia ensinado a fazer essas operações.

Apesar de nenhum aluno ter conseguido resolver este problema completamente e sem ajuda da pesquisadora, todos demonstraram compreender o efeito das operações sobre o número (SPINILLO, 2006), reconhecendo que o melhor algoritmos para esta situação era a subtração e a adição.

4. Para montar um sanduíche, tenho disponíveis os seguintes ingredientes:



De quantas formas diferentes poderia montar meu sanduíche, combinando um ingrediente de cada coluna?

Para resolver este problema, era necessário fazer uma análise combinatória através de tabelas ou diagramas. Quando os alunos não conheciam tais procedimentos, conseguiam formular estratégias para solucionar o problema. Contudo, quando os conheciam e não se lembravam como utilizá-los, já que esses procedimentos não se encontravam em sua memória, os alunos não recorriam a outras estratégias.

Mesmo não sendo contas, o aluno A₁B representou as possibilidades de lanches como operação de adição. Sem perceber, ele repetiu a combinação “pão de forma, queijo e tomate” e não colocou “pão de leite, queijo e alface”. Apesar disso chegou a resposta correta.



A aluna A4C só foi capaz de combinar 4 lanches diferentes.

da para fazer 4 tipos de sanduiche
 leite, queijo e alface
 forma, presunto e tomate
 leite, queijo, tomate
 forma, presunto e alface

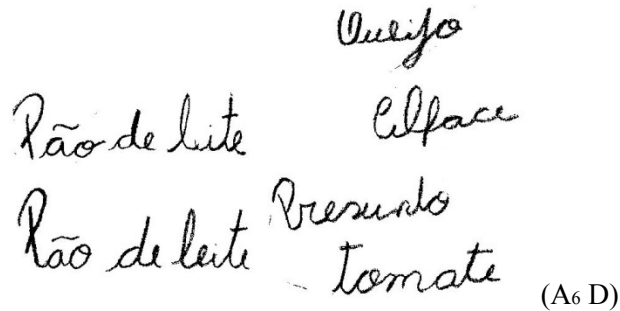
(A4 C)

Sem ler o quadro, o aluno A3B concluiu que era possível formar apenas 2 lanches. Logo após, a pesquisadora leu o quadro junto com ele e o mesmo foi escrever essas combinações, intercalou alguns ingredientes, mas conseguiu apenas formar quatro.

Le, Q e C
 Le l, P e T
 Le f, P e C
 Le l, Q e T
 R: Não pra formar 4 sanduiches. (A3 B)

No presente problema a aluna A6D relatou que seu pai já havia explicado como

resolver esse tipo de situação. No entanto, por não se lembrar exatamente como se faz, não conseguiu concluir o problema.



Neste problema, a aluna A11D “ficou presa” na necessidade de realizar contas. Apenas depois que a pesquisadora lhe perguntou se isso era por conta de se tratar de um problema matemático que tal aluna mudou suas estratégias:

A11: Esse tem que fazer conta também...

P: Você pode fazer do jeito que você quiser.

A11: Não sei que conta eu vou fazer...

P: Só porque é de matemática, tem que ter conta?

A11: Não. Posso montar uma coluna?

P: Pode.

E assim fez, combinando todos os tipos de lanche possíveis com tais ingredientes.

pão de forma	pão de forma	pão de forma	pão de forma
presunto	presunto	queijo	queijo
tomate	alface	alface	tomate

pão de leite	pão de leite	pão de leite	pão de leite
presunto	presunto	queijo	queijo
alface	tomate	alface	tomate

R- Poderia montar de 8 maneiras diferentes.

(A11 B)

Neste problema, o aluno A16C não conseguiu formalizar seu raciocínio, pois ficou preso em uma explicação dada por sua professora em uma aula.

P: O que você está fazendo?

A16: Tô fazendo uma tabela, por exemplo, aqui é o de forma, recheio, presunto e queijo, verdura, alface e tomate, quer dizer pães de forme, queijo e alface, forma, queijo e tomate, de forma, presunto e alface, de forma, presunto e tomate, de leite presunto e tomate, de leite, presunto e alface, de leite, queijo e tomate assim vai dar 8. Mas ela (a professora) disse que tem que fazer tabela para estar certo. Mas precisa fazer?

P: É uma forma de representar o seu raciocínio.

No presente problema, apenas a aluna A11B e o aluno A1C souberam concluir a solução com a resposta correta, contudo, apenas a primeira utilizou o suporte de representação mais adequado na concepção de Spinillo (2006) para a formalização do seu raciocínio. A aluna A6D, mesmo também utilizando um suporte adequado, não encontrou a resposta correta do problema.

Pelas resoluções dos problemas apresentados, pode-se concluir que as atitudes não interferem diretamente no desempenho dos alunos, já que nenhum deles solucionou todas as situações com êxito. Apesar disso, os alunos com atitudes positivas demonstraram maior confiança ao realizar suas estratégias, maior compreensão do enunciado bem como maior predisposição para resolver os problemas e prazer no que estava fazendo.

6 Considerações finais

Considerando a educação e a escola como um processo de interação social, onde os indivíduos interagem entre si, recebem e exercem influência, enfim, são indivíduos situados em um dado contexto, é possível, considerando os vários aspectos componentes da situação de aprendizagem, traçar programas e projetos com o objetivo de ensinar atitudes favoráveis à Matemática, ao professor dessa disciplina e às situações nas quais os sujeitos estão imersos, durante o ensino – aprendizagem de Matemática: a construção do conceito matemático, a solução de problemas, a avaliação da aprendizagem, o trabalho em grupo etc... (BRITO, 1996)

Partindo da premissa de que as atitudes não são inatas e de que o desempenho dos alunos sofre influência por tais atitudes e da confiança que o sujeito tem em si mesmo para solucionar situações-problemas, a presente pesquisa teve por finalidade analisar como o desempenho de alunos do Ciclo I do Ensino Fundamental na resolução de problemas se correlacionam com as atitudes em relação à Matemática bem como analisar se os alunos relacionam as situações cotidianas com os conteúdos matemáticos aprendidos em sala de aula.

Os autores estudados para fundamentação desta pesquisa salientam que as atitudes e seus componentes - sendo estes o cognitivo, relacionado ao conhecimento, o afetivo relacionado ao sentimento e o conativo, relacionado às intenções – influenciam no desempenho dos alunos ao serem solicitados a resolver situações-problemas. Tal fato motivou a realização deste estudo já que a metodologia utilizada pelos professores no ensino da Matemática e o quanto isso interfere nas atitudes dos alunos em relação a essa disciplina não estão contribuindo para a realização de exames governamentais como o SARESP.

Com base nos dados levantados foi possível responder as questões do problema de pesquisa levantadas a partir da análise de possíveis relações entre o desempenho dos alunos do Ensino Fundamental na resolução de problemas matemáticos e as atitudes relacionadas à Matemática.

Através da resolução de problemas, utilizando o método “pensar em voz alta”, os alunos demonstraram que a confiança que eles sentem neles mesmo influencia seus desempenhos quanto a autonomia e a crença de que seu raciocínio está correto. Os alunos com atitudes positivas compreendiam melhor os enunciados dos problemas e quando não, uma breve explicação da pesquisadora bastava para resolver; isso apenas não aconteceu com a aluna A₆ da turma D que, mesmo utilizando os algoritmos corretos para solucionar um dos problemas, não conseguiu compreender o que exatamente o enunciado estava propondo. Contudo, nenhum desses alunos conseguiram resolver todos os problemas propostos, já que a

confiança que os mesmos sentiam em seus raciocínios não os faziam conferir suas respostas sendo que estas, algumas vezes, estavam equivocadas.

Já os alunos com atitudes negativas apresentaram maior dificuldade na compreensão dos enunciados e também se sentiram inseguros para resolver os problemas. Esses acontecimentos foram o que diferenciou tais alunos dos que apresentaram atitudes positivas, pois as habilidades já desenvolvidas por todos os alunos, sujeitos da segunda fase da pesquisa, não foram suficientes para resolver os problemas dados.

Outro dado indicado foi que as atitudes não interferem diretamente no desempenho ao resolver um problema matemático. Foram os casos dos alunos A_{16} da turma A e A_1 da turma B, que apresentaram atitudes negativas na escala de atitudes e um desempenho considerado mediano na resolução de problemas. Tais alunos sabiam como solucionar os problemas dados, contudo, não sabiam formalizar seus raciocínios ou realizar os algoritmos necessários para isso. Algo parecido aconteceu com a aluna A_8 da turma A, onde a mesma apresentou atitudes positivas na escala e, no questionário e na entrevista, salientou e reafirmou não gostar de Matemática e ainda a tiraria da escola se pudesse. Mesmo com tal sentimento, esta aluna demonstrou um bom desempenho na resolução de problemas, não conseguindo realizar apenas um deles.

Os conteúdos matemáticos são estudados nas escolas de forma que os alunos não os reconheçam, com muita frequência, em seus cotidianos. Como mostrado nos questionários, os alunos participantes desta pesquisa salientaram utilizar a Matemática em situações financeiras e para medições de tempo, se tornando essas respostas as mais frequentes. Já nas entrevistas, os alunos reforçaram o uso de tal disciplina em situações comerciais. Tal fato pode ocorrer por conta das situações problemas que, normalmente, são apresentados para esses alunos. Ao analisar o desempenho dos alunos na resolução de problemas foi possível notar que, mesmo para esta pesquisa, foram escolhidos 3 problemas do SARESP para o 3º ano que envolvem a mesma situação. Com a intenção de trabalhar com as quatro operações básicas, não foi dada a devida atenção para o contexto que os problemas apresentam; provavelmente, as professoras desses alunos fazem o mesmo, sem desenvolver de forma adequada todos os conceitos que a resolução de problema pode oferecer para que o ensino seja significativo em diversas conjunturas. Contudo, as situações problemas não são vistos pelos alunos apenas como conteúdos matemáticos, já que as mesmas também são trabalhadas na disciplina de Português.

Por conta disso, uma pesquisa voltada para os temas transversais seria pertinente para analisar se o trabalho com as resoluções de problemas no contexto escolar está acontecendo de forma significativa. Ao trazer as preocupações da realidade dos alunos para a sala de aula, a

Matemática escolar torna-se corriqueiramente utilizada.

Considerando que a presente pesquisa apresentou dados que mostram que as atitudes em relação à Matemática dos alunos interferem na confiança dos mesmos na resolução de problemas, os professores de Matemática deveriam averiguar alguns pontos durante o processo de ensino e aprendizagem para elaborar seus planos de aula, tais como:

- Conhecer as atitudes de seus alunos para que essas sejam ensinadas de forma positiva de acordo com as necessidades da turma;
- Utilizar a resolução de problemas como ponto de partida do ensino de um novo conteúdo para que este ocorra de forma significativa;
- Utilizar temas transversais para que o ensino da Matemática seja contextualizado;
- Planejar aulas utilizando o método “pensar em voz alta” com os alunos para que o professor conheça a lógica das estratégias utilizadas pelos mesmos ao resolver problemas, e diagnostique com maior eficiência o conhecimento que eles já adquiriram.

Encorporando tais sugestões, o professor favorecerá o desenvolvimento de atitudes positivas em suas aulas de Matemática bem como o desempenho de seus alunos na resolução de problemas. Desta forma, os alunos reconhecerão essa disciplina como um instrumento significativo para também resolver situações dos seus cotidianos, desenvolvendo confiança para utilizá-la em qualquer conjuntura que acharem coerente.

7 Referências

AMARO, Fernanda de Oliveira Soares Taxa; FINI, Lucila Diehl Tolaine. Currículo transversal e a Matemática: Intervenção do professor em solução de problemas. In: PIROLA, Nelson Antonio; AMARO, Fernanda de Oliveira Soares Taxa. (Org.). **Pedagogia cidadã: Cadernos de formação: Educação Matemática**. 2.ed. Revista. São Paulo: Unesp, Pró-Reitoria de Graduação, 2006. p. 137 – 154.

BARBOSA, Cirléia Pereira; FERREIRA, Ana Cristina. Psicologia e educação matemática: Um olhar sobre as pesquisas produzidas no Brasil. **Ix Encontro Nacional de Educação Matemática: Diálogos entre a Pesquisa e a Prática Educativa**, Belo Horizonte, n. , p.1-15, 21 jul. 2007. Disponível em: <www.sbem.com.br/files/ix_enem/.../CC05971636693T.doc>. Acesso em: 03 ago. 2010.

BRASIL, MEC/SEF. Ministério da Educação e do Desporto – Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática / Secretaria da Educação Fundamental**. Brasília: D.F., 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em: 18 maio. 2009.

BRITO, Márcia Regina Ferreira de. **Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º graus**. 1996. 383 f. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Alguns aspectos teóricos e conceituais da solução de problemas matemáticos. In: BRITO, Márcia Regina Ferreira de.(Org.). **Solução de problemas e a Matemática escolar**. Campinas: Alínea Editora, 2006. Cap. 1, p. 13-53.

BRITO, Márcia Regina Ferreira de; CORREA, Jane. Divisão e representação no processo de solução de problemas aritméticos. In: PIROLA, Nelson Antonio; AMARO, Fernanda de Oliveira Soares Taxa. (Org.). **Pedagogia cidadã: Cadernos de formação: Educação Matemática**. 1.ed. Revista. São Paulo: Unesp, Pró-Reitoria de Graduação, 2004. p. 81 – 90.

FALCÃO, Jorge Tarcisio da Rocha. Dez mitos acerca do ensino e da aprendizagem da Matemática: Síntese de pesquisa e reflexões teórica - 1986/2006. **Ix Encontro Nacional de Educação Matemática: Diálogos entre a Pesquisa e a Prática Educativa**, Belo Horizonte, n. , p.1-15, 21 jul. 2007. Disponível em: <www.sbem.com.br/.../Texto%20Completo_Anais_palestra_Falcao_36000.doc>. Acesso em: 03 ago. 2010.

GATTI, Bernardete Angelina. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 1, p.11-30, abr. 2004. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ep/v30n1/a02v30n1.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2010.

GONÇALEZ, Maria Helena Carvalho de Castro. **Atitudes (des)favoráveis com relação à Matemática**. 1995. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

GONÇALEZ, Maria Helena Carvalho de Castro. **Relações entre a família, o gênero, desempenho, a confiança e as atitudes em relação à matemática**. 2000. 171 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Psicologia Educacional, Unicamp, Campinas, 2000.

GONÇALEZ, Maria Helena Carvalho de Castro; BRITO, Márcia Regina Ferreira de. A aprendizagem de atitudes positivas em relação à matemática. In: BRITO, Márcia Regina Ferreira de. **Psicologia da educação matemática**. Florianópolis: Editora Insular, 2001. Cap. 10, p. 221-233.

JUSTULIN, Andresa Maria. **Um estudo sobre as relações entre atitudes, gênero e desempenho de alunos do Ensino Médio em atividades envolvendo frações**. 2009. 250 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual de Paulista, Bauru, 2009.

LOOS, Helga; FALCÃO, Jorge T. da Rocha; RÉGNIER, Nadja M. Acioly. A ansiedade na aprendizagem da Matemática e a passagem da aritmética para a álgebra. In: BRITO, Márcia Regina Ferreira de. **Psicologia da educação matemática**. Florianópolis: Editora Insular, 2001. Cap. 11, p. 235-261.

LUDKE, Menga; ANDRE, Marli Eliza Dalmazio Afonso de. Abordagens qualitativas de pesquisa: a pesquisa etnográfica. In: LUDKE, Menga; ANDRE, Marli Eliza Dalmazio Afonso de. **A pesquisa em educação: Abordagens qualitativas**. 1ª São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 1986. Cap. 2, p. 11-24.

MORON, Cláudia Fonseca. **Um estudo exploratório sobre as concepções e as atitudes dos professores de Educação Infantil em relação à Matemática**. 1998. 148 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

MORON, Cláudia Fonseca; BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Atitudes e concepções dos professores de Educação Infantil em relação à Matemática. In: BRITO, Márcia Regina Ferreira de. **Psicologia da educação matemática**. Florianópolis: Editora Insular, 2001. Cap. 12, p. 263-277.

MOURA, Anna Regina Lanner de. Et al. Resolver problemas: o lado lúdico do ensino da matemática. In: BRASIL, Ministério da Educação/SEB. **Pró-Letramento: Programa de formação continuada de professores dos anos/séries iniciais do Ensino Fundamental: Matemática**. – edição revista e ampliada incluindo SAEB / Prova Brasil matriz de referência / Secretaria de Educação Básica - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/fasciculo_mat.pdf>. Acesso em: 19 maio. 2009.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Crianças fazendo Matemática**. Porto Alegre: Artmed Editora, 1997. Cap. 7, p. 141-190.

PAULA, Kelly Christinne Maia de. **A família, o desenvolvimento das atitudes em relação à matemática e a crença de auto-eficácia**. 2008. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 2008.

PÓLYA, George. Sobre a resolução de problemas de matemática na high school. In: KRULIK, Stephen; REYS, Robert. (Org.). **A resolução de problemas na matemática escolar**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2003. Cap. 1, p. 1-3.

POZO, Juan Ignacio; ECHEVERRÍA, María Del Puy Pérez. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender: Do problema ao exercício.. In: POZO, Juan Ignacio. **A Solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998. Cap. 1, p. 15-19.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Educação. **Relatório Pedagógico, 2009 – SARESP: Matemática**. São Paulo, 2010.

SPINILLO, Alina Galvão (Org.). O sentido de numero e sua importância na educação matemática. In: BRITO, Márcia Regina Ferreira de. (Org.). **Solução de problemas e a matemática escolar**. Campinas: Alínea Editora, 2006. Cap. 3, p. 83-111.

UTSUMI, Mirian Cardoso. **Atitudes e habilidades envolvidas na solução de problemas algébricos: Um estudo sobre o gênero, a estabilidade das atitudes e alguns componentes da habilidade matemática**. 2000. 246 f. Tese (Doutorado) - Unicamp, Campinas, 2000.

ZUNINO, Délia Lerner de. Professores, crianças e pais têm a palavra. In: ZUNINO, Délia Lerner. **A Matemática na escola: aqui e agora**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 1995. Cap. 1, p. 3-27.

APÊNDICES

Apêndice A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA A ESCOLA



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Bauru

Bauru, 07 de abril de 2010.

Prezada Diretora da Escola Estadual _____:

Sirvo-me do presente para solicitar a V.S^a **autorização** para realizar a pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso de Pedagogia da Faculdade de Ciências da UNESP de Bauru, intitulado “**Um estudo sobre a resolução de problemas e suas relações com a afetividade**”, desenvolvido por **Giovana Pereira Sander**, sob minha orientação.

Serão utilizados como instrumentos para coleta de dados questionário informativo, escala de atitudes em relação à Matemática e entrevistas audiogravadas. Os participantes serão alunos do Cicli I do Ensino Fundamental.

Pelas normas éticas da pesquisa científica, será solicitada autorização, por escrito, aos pais dos alunos que irão participar da pesquisa. Os nomes dos envolvidos, como escola e alunos, serão mantidos em sigilo.

Salientamos que esta pesquisa está sendo submetida ao Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da UNESP de Bauru.

A participação da escola nessa pesquisa é muito importante e, certamente, em muito contribuirá para a formação da aluna enquanto pedagoga.

Coloco-me à disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários pelo telefone 3103-6081 e pelo e-mail: npirola@uol.com.br

Antecipadamente, agradecemos a colaboração de V.S^a para o desenvolvimento desta pesquisa.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola

Departamento de Educação – UNESP – Bauru

Orientador

Apêndice B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS PAIS DOS ALUNOS

IDENTIFICAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	
Trabalho de conclusão de curso Um estudo sobre a resolução de problemas e suas relações com a afetividade.	
Orientador do Projeto: Profº Dr. Nelson Antonio Pirola	Instituição / Departamento: UNESP/Bauru – Departamento de Educação
Telefone: (14) 31036081	Endereço Eletrônico: npirola@uol.com.br
Participante Responsável: Giovana Pereira Sander	Instituição / Departamento: UNESP/Bauru – Departamento de Educação
Telefone: (14) 81664075	Endereço Eletrônico: gigips@hotmail.com
<p>Justificativa: A resolução de problemas é o eixo fundamental da Matemática. Ela não contribui apenas para o desenvolvimento matemático no sujeito, mas também ajuda a resolver problemas cotidianos. Com isso, este presente trabalho será realizado para verificar se a afetividade do aluno em relação à Matemática interfere em seu desempenho diante dessa disciplina.</p>	
<p>Objetivo: O objetivo desse trabalho é analisar como o desempenho de alunos do Ensino fundamental na resolução de problemas se correlacionam (ou não) com as atitudes em relação a Matemática bem como analisar se os alunos relacionam os conteúdos matemáticos aprendidos em sala de aula com situações cotidianas.</p>	
<p>Metodologia: O procedimento começa através de um questionário informativo onde mostrará o direcionamento das atitudes em relação à Matemática e em relação à resolução de problemas. Logo após, será aplicada uma escala de atitudes que é utilizada para comparar o sentimento do sujeito com cada situação apresentada em forma de afirmações. O participante assinalará a opção discordo totalmente, discordo, concordo ou concordo totalmente expressando assim, com maior exatidão possível, seu sentimento em relação à Matemática. A última etapa do procedimento consiste em uma entrevista individual com 8 alunos que resolverão problemas matemáticos. A seleção desses alunos será de acordo com o desempenho na escala de atitudes e os participantes deverão resolver os problemas “em voz alta” para que as estratégias de resolução sejam analisadas através dos procedimentos utilizados.</p>	
<p>Outras informações: As identificações dos alunos serão mantidas em sigilo estando apenas presente na publicação deste trabalho os resultados obtidos nesta pesquisa.</p>	

Apêndice C

IDENTIFICAÇÃO DO VOLUNTÁRIO	
Nome do aluno:	
Data Nascimento:	Série:
<p>Declaro ter sido informado(a) de maneira clara e detalhada sobre as justificativas, os objetivos e a metodologia do Trabalho de conclusão de curso Um estudo sobre a resolução de problemas e suas relações com a afetividade, bem como as atividades envolvidas. Estou ciente de que a privacidade de meu filho(a) será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, lhe identificar serão mantidos em sigilo.</p> <p>Estou ciente de que posso recusar a participar de meu filho(a), retirar meu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento, sem precisar justificar.</p> <p>Estou ciente de que a participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade. Também estou ciente de que a autorização para publicação de dados ou informações minhas ou oriundas do projeto é voluntária e que dela poderei desistir, a qualquer momento, antes da publicação, sem explicar os motivos e sem perda do Trabalho de conclusão de curso Um estudo sobre a resolução de problemas e suas relações com a afetividade.</p> <p>Estou ciente de que meu filho(a) não será identificado(a) em nenhuma publicação, palestra, curso, etc., que possam resultar deste trabalho.</p> <p>Declaro que concordo com a participação de meu filho(a), como voluntário(a), do trabalho de conclusão de curso acima descrito.</p> <p>Recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.</p> <p style="text-align: right;">Bauru, __/__/____</p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">_____</p> <p style="text-align: right;">Assinatura</p>	

Apêndice D

QUESTIONÁRIO

Nome: _____

1. Idade:

7 anos 8 anos 9 anos 10 anos 11 anos 12 anos

2. Sexo:

Masculino Feminino

3. Série: _____

4. Período:

Manhã Tarde

5. Você já repetiu alguma série?

Sim Não

ATENÇÃO: Se você respondeu Sim na questão acima, isto é, você já repetiu alguma série, responda as questões abaixo. Caso contrário, se você nunca foi reprovado (resposta Não na questão 5), passe para a questão 9.

6. Quantas vezes você já repetiu de ano, isto é, quantas vezes foi obrigado a fazer a mesma série?

- Uma vez
- Duas vezes
- Três vezes
- Quatro vezes
- Cinco vezes ou mais

7. Assinale a série (ou as séries) que você repetiu:

- 1ª Série do 1º Grau
- 2ª Série do 1º Grau
- 3ª Série do 1º Grau
- 4ª Série do 1º Grau

8. Assinale a (as) matéria (as) na (as) qual (ais) você foi reprovado:

- Todas as matérias
- Não me lembro
- Matemática
- Português
- Ciências
- Educação Física

- Geografia
- Ed Artística
- História

9. Você consegue entender a matéria e os problemas dados em sala de aula?

- Sim, sempre entendo
- Não, nunca entendo
- Quase sempre entendo
- Quase nunca entendo

10. Assinale abaixo a matéria que você mais gosta. Assinale apenas uma alternativa.

- Gosto de todas as matérias
- Não gosto de nenhuma
- Matemática
- Português
- Ciências
- Educação Física
- Geografia
- Educação Artística

- História
- Outra Qual? _____

11. Assinale abaixo a matéria que você menos gosta. Assinale apenas uma alternativa.

- Gosto de todas
- Não gosto de nenhuma
- Matemática
- Português
- Ciências
- Educação Física
- Geografia
- Educação Artística
- História
- Outra Qual? _____

12. Se você pudesse tirar uma matéria da escola, qual você escolheria?

- Todas as matérias
- Nenhuma
- Matemática
- Português

- () Ciências
- () Educação Física
- () Geografia
- () Educação Artística
- () História
- () Outra Qual? _____

13. Como você se sente quando tem que resolver um problema de Matemática?

14. Você utiliza o que você aprendeu de Matemática na escola em problemas do seu dia-a-dia?

15. Você se sente desafiado ao resolver um problema de Matemática?

16. Você prefere resolver problemas de Matemática ou resolver exercício de Matemática?

Apêndice E

ROTEIRO DA ENTREVISTA

1. Qual é a matéria que você mais gosta?
2. E a que você menos gosta?
3. Qual matéria você tiraria da escola se pudesse?
4. O que você acha da Matemática?
5. O que são problemas?
6. Você vê problemas apenas na Matemática ou vê também em outras matérias?
7. Você prefere fazer problemas matemáticos ou exercícios matemáticos?
8. O que você mais gosta na Matemática?
9. E o que você menos gosta?
10. Você utiliza o que você aprende na aula de Matemática no seu dia-a-dia? Como?

ANEXOS

Anexo A

ESCALA DE ATITUDES COM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

(Aiken e Dreger, 1961, Aiken, 1963)

(Adaptada e validada por Brito, 1996)

INSTRUÇÃO: Cada uma das frases abaixo expressa o sentimento que pessoas apresentam com relação à Matemática. Você deve comparar o seu sentimento pessoal com aquele expresso em cada frase, assinalando um dentre os quatro pontos colocados abaixo de cada uma delas, de modo a indicar com a maior exatidão possível, o sentimento que você experimenta com relação à Matemática.

01- Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.

()Discordo Totalmente ()Discordo ()Concordo ()Concordo Totalmente

02- Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.

()Discordo Totalmente ()Discordo ()Concordo ()Concordo Totalmente

03- Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.

()Discordo Totalmente ()Discordo ()Concordo ()Concordo Totalmente

04- A Matemática é fascinante e divertida.

()Discordo Totalmente ()Discordo ()Concordo ()Concordo Totalmente

05- A Matemática me faz sentir seguro (a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

06- "Dá um branco" na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

07- Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

08- A Matemática me deixa inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

09- O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

10- A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido (a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

11- A Matemática é algo que eu aprecio grandemente.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

12- Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

13- Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

14- Eu gosto realmente da Matemática.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

15- A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

16- Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso (a).

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

17- Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

18- Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

19- Eu me sinto tranquilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

20- Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: Eu gosto e aprecio essa matéria.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

21- Não tenho um bom desempenho em Matemática.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

Anexo B

PROBLEMAS PARA O 3º ANO

NOME: _____ SÉRIE: _____

1. NA CARTEIRA DO PAPAI TEM TODAS AS CÉDULAS E MOEDAS DA FIGURA ABAIXO.

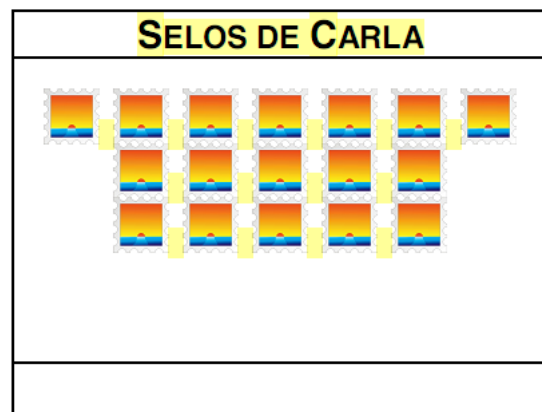


ELE FOI AO JORNALEIRO E GASTOU TODAS ESSAS CÉDULAS E MOEDAS.
QUANTO PAPAI GASTOU NO JORNALEIRO?

2. AMANDA GASTA TODO DIA 15 REAIS NO MERCADO. QUANTO ELA VAI GASTAR EM 6 DIAS?

RESPOSTA: _____

3. MARIANA E CARLA COLECIONAM SELOS. OBSERVE AS COLEÇÕES DAS DUAS MENINAS.



A. QUAL DAS DUAS MENINAS TEM MAIS SELOS? FAÇA UM X ABAIXO DA COLEÇÃO QUE TEM MAIS SELOS.

B. QUANTOS SELOS ELA TEM A MAIS?

4. MATEUS TROCOU COM SEU AVÔ 8 MOEDAS DE CINQUENTA CENTAVOS POR NOTAS DE UM REAL.

QUANTAS NOTAS DE UM REAL ELE RECEBEU NESSA TROCA?

Anexo C

PROBLEMAS PARA O 5º ANO

Nome: _____ Série: _____

1. Em uma partida de futebol, Thiago fez 3 gols. Sabendo que o maior goleador de seu time tem um total de 11 gols no campeonato, quantos gols Thiago deve fazer para igualar-se ao total de gols do maior goleador?

2. Quantas jarras com capacidade para 1 litro são necessárias para guardar 5 copos com 250 ml de suco?

3. Júlia tinha 5,5 m de tecido. Ela fez uma saia e uma blusa. Para a saia foram necessários 2,45 m de tecido e 1,8 m para a blusa. Quantos metros de tecido restaram?

4. Para montar um sanduíche, tenho disponíveis os seguintes ingredientes:

	PÃES	RECHEIO	VERDURA LEGUME
	De forma	Queijo	Alface
	De leite	Presunto	Tomate

De quantas formas diferentes poderia montar meu sanduíche, combinando um ingrediente de cada coluna?