

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ESPECIALIZAÇÃO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

**LILIANE PRESTES DE OLIVEIRA**

**AS DIFICULDADES DOS ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM  
MATEMÁTICA**

**MEDIANEIRA**

**2013**

**LILIANE PRESTES DE OLIVEIRA**

**AS DIFICULDADES DOS ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM  
MATEMÁTICA**

Monografia de Especialização  
apresentada ao Departamento Acadêmico  
de Especialização, da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Especialista em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. M Eng. Fabiana Costa  
de Araujo Schutz.

**MEDIANEIRA**

**2013**



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Campus Medianeira



---

---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### AS DIFICULDADES DOS ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

LILIANE PRESTES DE OLIVEIRA

Esta Monografia foi apresentada em 02 de março do ano de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino das Ciências.

A candidata foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

M Eng. Fabiana Costa de Araujo Schutz.

Profª Orientadora

---

Profª Dra. Elizandra Sehn

Membro titular

---

Profª Dra. Cleonice Mendes Pereira Sarmento

Membro titular

Dedico este trabalho a deus e minha  
família que me deu todo o apoio na  
elaboração, execução e finalização do  
mesmo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, que abençoe meus pensamentos consentindo que eu finalizasse mais esta fase da minha vida.

Aos meus pais, minha mãe Maria de Jesus, pelo carinho e afeição total que me proporcionou e ao meu pai Jorge pelo apoio na aplicação da pesquisa na escola escolhida, e meus irmãos Adriana e Juliano pelas opiniões que me auxiliaram na edição e no desenvolvimento da pesquisa.

A minha orientadora Fabiana C. A. Schutz por sua orientação a pesquisa.

Aos alunos, Professores e pedagogos da Escola Estadual Paulo Freire que me ajudaram aceitando a responder os questionários, contribuindo assim com a pesquisa.

“Ensinar não é transferir conhecimento,  
mas criar as possibilidades para a sua  
própria produção ou a sua construção.”

PAULO FREIRE

## RESUMO

OLIVEIRA, Liliane Prestes. As dificuldades dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Paulo Freire no Processo de Ensino Aprendizagem em Matemática, 2013, 55 fls. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2012.

A pesquisa teve como objetivo principal identificar quais são as dificuldades enfrentadas no processo de ensino-aprendizagem de matemática e apontar quais seriam as possíveis soluções de melhorias, analisando a aprendizagem em Matemática dos alunos do Colégio Estadual Paulo Freire – Foz do Iguaçu - PR. A pesquisa foi realizada com alunos de 5ª série/6º ano e para a coleta de dados foram utilizados questionários e entrevistas. Outro ponto observado foi à sala de apoio para saber de que forma são ensinadas as atividades não compreendidas em sala de aula regular, que serviu de complementação aos dados. Além disso, foi realizada uma entrevista com os professores e pedagogos utilizando-se questões abertas para a melhor compreensão do ensino-aprendizagem e as dificuldades apresentadas. O trabalho buscou entender o tipo de dificuldade de aprendizagem, pautada na Teoria da Aprendizagem cognitiva e tipo de desenvolvimento de aprendizagem de cada indivíduo. O leitor poderá constatar com a leitura do trabalho que o mesmo apresentou uma proposta de didática de ensino e que proporcionou uma aprendizagem significativa, além de propor uma sala de aula como um ambiente inovador e diferenciando para os alunos.

**Palavras-chave:** Dificuldades em Aprendizagem, Material Didático, Ensino de Matemática, Formação de professor.

## ABSTRACT

OLIVEIRA, Liliane Prestes. The difficulties of the students in the 6th grade of elementary school in State College Paulo Freire in the Process of Teaching and Learning in Mathematics, 2013. 55 fls. Monograph (Specialization in Science Education - Federal Technological University of Paraná. Mediatrix, 2012.

The research aims to identify what are the main difficulties faced in the teaching and learning of mathematics and point out what are the possible solutions for improvements, Analyzing students' learning in mathematics from the State College Paulo Freire - Foz do Iguaçu - PR. The survey examined with students from grade 5/6 years to collect data, we used questionnaires and interviews. Were. We also observed a support room to know how it is taught activities not included in the regular classroom, which served to complement the data. Besides the questionnaires was conducted an interview with teachers and educators with open questions for better understanding of teaching and learning the difficulties presented. The study sought to understand the type of learning disability, based on learning theory and cognitive type of learning development of each individual. The reader can see from reading the work it presents a proposal of didactic teaching and learning that provides a significant addition to leaving the classroom an innovative and differentiating for students.

**Keywords:** Difficulties in Learning, Teaching Materials, Teaching of Mathematics, Training teacher.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1: Qual a sua relação com a matemática?.....	23
Gráfico 2 - Sobre a Matemática que você estuda na escola? .....	23
Gráfico 3. - O que você considera mais difícil na matemática?.....	24
Gráfico 4.- O professor utiliza de várias maneiras para ensinar, incluindo tarefas e deveres individuais, discussão em sala, trabalho em grupo, exercícios e monitorias?24	
Gráfico 5.- O professor utiliza de rádio,vídeo e outros materiais interativos quando disponível? .....	25
Gráfico 6.- O professor explica o objetivos das lições e da matéria numa linguagem simples e clara? .....	25
Gráfico 7 - Os professores passam o dever de casa regularmente? .....	26
Gráfico 8 - O professor corrige e comenta em sala todos os deveres de casa realizados? .....	26
Gráfico 9 - O professor circula em sala e aula auxiliando nas atividades, quando necessário? .....	27
Gráfico 10 – Seus pais acompanham os deveres de casa? .....	27
Figura 1- Jogo Tabela Pitagórica .....	34
Figura 2 – Jogo Pedagógico Tabela de multiplicação .....	35
Fotografia 1 – Jogo Pedagógico cartas de multiplicação .....	35
Figura 3 – Jogo Pedagógico Tabela de multiplicação .....	36
Figura 4 – Jogo Pedagógico Tabela de multiplicação .....	37

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1 OBJETIVO GERAL .....	12
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>13</b>
2.1 A RELAÇÃO DAS CIÊNCIAS E A MATEMÁTICA .....	13
2.2 MATEMÁTICAS E A REALIDADE .....	15
2.3 APRENDIZAGENS EM MATEMÁTICA .....	16
2.4 AS DIFICULDADES NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA .....	19
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>22</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>23</b>
4.1 PROPOSTA APRESENTADA AOS PROFESSORES E PEDAGOGOS DO CÓLEGIO ESTADUAL PAULO FREIRE .....	32
4.2 ATIVIDADE Nº 1 .....	32
4.3 ATIVIDADE Nº 2 .....	39
4.4 ATIVIDADE Nº 3 .....	41
<b>5. CONSIDERAÇÃO FINAL</b> .....	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>46</b>
<b>APÊNDICE A</b> - Questionário aplicado aos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Paulo Freire .....	47
<b>APÊNDICE B</b> – Questionário de entrevista aplicado com professores do 6º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Paulo Freire .....	50
<b>APÊNDICE C</b> – Questionário de entrevista aplicado com os pedagogos do Colégio Estadual Paulo Freire .....	52
<b>ANEXO A</b> .....	<b>54</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A matemática é uma das ciências que mais tem evoluído, tornando-se cada vez mais necessária no cotidiano. No ensino da matemática a maneira como o conhecimento é conduzido aos alunos é um das questões mais relevantes para o processo de ensino-aprendizagem. Não sendo bem conduzida, essa transferência do conhecimento influencia diretamente na qualidade do ensino.

Na visão de Silva, (2012) “A matemática dissociada da realidade é uma ciência isolada, sem sentido. Dessa forma ela carece de estímulos para o seu aprendizado”. Na verdade aprender matemática não é trabalho fácil, mas é necessário inventar maneiras de inovar o ensino mostrando a real importância dessa área do conhecimento no dia-a-dia. Portanto, o intermédio do professor é fundamental para que não ocorra apenas uma aprendizagem de forma básica e sim uma reflexão mais profunda sobre o que se está aprendendo.

Transferir o conhecimento não é dar a resposta, mais sim dirigir o raciocínio de maneira segura e ativa, motivando o aluno, construindo com ele a evolução de seu aprendizado em todos os momentos das dificuldades, conforme afirma Sanches, (2004) citado por Silva (2012), Aprender matemática requer atitudes especiais e disciplina. Ao professor também não basta ser um exímio conhecedor da matéria. É necessário que ele seja altamente criativo e cooperador. O professor precisa reunir habilidades para motivar o aluno, ensinando-o a pensar e a se tornar autônomo. A falta de preparo dos professores pode gerar dificuldades relacionadas às adoções de posturas teórico-metodológicas ou insuficientes, seja porque a organização desses não está bem sequenciada, ou não se proporcionam elementos de motivação suficientes; seja porque os conteúdos não se ajustam às necessidades e ao nível de desenvolvimento do aluno, ou não estão adequados ao nível de abstração, ou não se treinam as habilidades prévias; seja porque a metodologia é muito pouco motivadora e muito pouco eficaz. Além disso, busca também ajudar os alunos a pensar, refletir e buscar soluções a certos problemas gerando assim uma forma inovadora de pensar esta disciplina.

Considerando o ensino de matemática dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental e analisado por meio de um período de estágio no colégio e diálogos com professores, pedagogos e alunos, verificou-se que alguns alunos demonstra ter dificuldades em aprender matemática. Pensando nesse aspecto decide-se em

realizar um estudo mais aprofundado para identificar quais são essas dificuldades e qual a porcentagem de alunos que os apresenta, bem como apresentar uma proposta de atividades lúdicas com foco em melhorar as dificuldades apontadas nesta pesquisa.

Visando assim proporcionar um método inovador, diferenciado do que se apresenta no dia a dia como conteúdo em sala de aula, e despertar interesse dos professores e pedagogos para a busca constante de pesquisa e formação sobre novos métodos de ensino que possa contribuir para desenvolver este processo. Para uma melhor compreensão das causas e das dificuldades na aprendizagem desta disciplina, serão abordadas nesta pesquisa algumas discussões com o intuito de demonstrar a visão do processo de ensino-aprendizagem em Matemática dos alunos, professores e pedagogos do 6º ano do ensino fundamental junto a discussões de alguns autores que falam sobre o tema.

### 1.1 OBJETIVO GERAL

Identificar quais as dificuldades enfrentadas no processo de ensino-aprendizagem da matemática e apontar quais as possíveis soluções e melhorias.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os pontos apontados como dificuldades em aprender matemática.

- Verificar os métodos de ensino aplicado pelos professores.
- Comparar de que forma é repassado o ensino e de que forma este é absorvido pelos alunos.
- Verificar no processo de ensino-aprendizagem as potencialidades do ensino da ciência matemática.
- Apontar sugestões de melhorias no ensino da matemática.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 A RELAÇÃO DAS CIÊNCIAS E A MATEMÁTICA

A relação entre a matemática e ciências nos dias de hoje deve ser mais popular pelo fato de trabalhar-se na interdisciplinaridade, intercalando as disciplinas escolares e também nas descobertas científicas. Contudo, se faz necessário a sua compreensão para ampliar as discussões acerca do que diz as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (2008):

Em todos os lugares do mundo, independente de raças, credos ou sistemas políticos, desde os primeiros anos da escolaridade, a Matemática faz parte dos currículos escolares, ao lado da linguagem natural, como uma disciplina básica. Parece haver um consenso com relação ao fato de que seu ensino é indispensável e sem ele é como se a alfabetização não se tivesse completado. (MACHADO, 2008, pg. 231)

A matemática faz parte do nosso cotidiano, ela vem inserida no nosso contexto educacional, portando é necessário a compreensão da grandeza dessa disciplina como base para desenvolvimento das outras que tem relação com a mesma como: física, química, ciências e biologia.

A visão que se tem é a de que hoje o ensino das ciências voltado às descobertas, inovações e tecnologias é que levam os alunos a fazer parte daquilo que é diferente, buscando atualizar-se, apreender e obter de fato o conhecimento. Para isso verifica-se:

O ensino da matemática objetivava a preparar jovens ao exercício de atividades ligadas ao comércio, arquitetura, música, geografia, astronomia, artes da navegação, da medicina e da guerra. (Diretrizes Curriculares da Educação Básica, 2008, pg.334).

De acordo com as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (2008, pg. 335), a instalação de fábricas e indústrias nas cidades criou um novo cenário sócio político-econômico que, em conjunto com as ciências modernas, fez surgir uma nova forma de discutir os interesses ligados à educação. É nesse contexto que as perspectivas talvez tenham mudado, podendo assim ampliar o conhecimento,

tornando a matemática não somente como uma disciplina isolada, sem relação com as demais ciências.

Hoje em dia o estudo da matemática tem que ser trabalhado com aplicabilidade no dia-a-dia, conforme explica:

A atualização da Matemática na escola secundária, de maneira a ficar mais próxima do desenvolvimento moderno dessa área e, também, dos últimos avanços científicos e tecnológicos, bem como, acreditava que a Universidade deveria modificar a sua proposta de ensino, levando em consideração as necessidades do futuro professor a proposta de Klein, representaria o rompimento entre a formação geral e a prática, entre a tradição culta e a artesanal e entre o desenvolvimento do raciocínio em oposição ao desenvolvimento das atividades práticas (Diretrizes Curriculares da Educação Básica, 2008, pg. 336, citado por MIORIM, 1998, pg.69-71).

Nesse sentido, acredita-se que há necessidade de se ter a aplicabilidade dos conteúdos que se ensina na teoria em sala de aula com a prática vivenciada no dia-a-dia do aluno, para que possa possibilitar meios de um aprendizado com interação a sociedade e conhecimento voltado a realidade. Essas ideias e conceitos contribuem muito para o ensino da matemática e suas relações com as ciências, pelo fato de sempre estar buscando novas formas e métodos de inovação, tecnologia e transformação sociocultural. Afirmamos isto quando:

Aprender Matemática é mais do que manejar fórmulas, saber fazer contas ou marcar x nas respostas: é interpretar, criar significados, construir seus próprios instrumentos para resolver problemas, estar preparado para perceber estes mesmo problemas, desenvolver o raciocínio lógico, a capacidade de conceber, projetar e transcender o imediatamente sensível (Diretrizes Curriculares da Educação Básica, 2008, pg. 340, Citado por PARANÁ, 1990, pg. 66).

Nesse sentido observou-se que a matemática vai além das fórmulas, somas, subtrações, divisões e multiplicações, para chegar ao bom conhecimento e dar andamento à disciplina, é necessário que os alunos aprendam efetivamente a ler, escrever e a interpretar corretamente aquilo que se pede em um problema matemático. Desta forma ajuda a melhor desenvolver o raciocínio lógico.

## 2.2 MATEMÁTICAS E A REALIDADE

O termo matemática é de origem grega que significa “o que se pode aprender, também podemos dizer que é a ciência que investiga as relações entre entidades definida e abstrata e logicamente (Aurélio)”.

Ensinar e estudar a matemática têm sido frequentemente uma tarefa difícil e esta dificuldade muitas vezes soma-se com uma visão distorcida que o próprio aluno tem da matéria desde primeiros contatos. Segundo Machado (2005):

Considera-se que somente a partir da percepção clara dos mecanismos que relacionam o conhecimento matemático com a realidade concreta, da crítica dos pressupostos conhecimentos matemáticos será possível repensar o ensino da matemática em sentido globalizante (Machado 2005, pg. 17).

Acredita-se que o autor tem razão quando diz que devemos relacionar os conhecimentos matemáticos com a realidade, pois assim fica mais fácil o entendimento tanto por parte do aluno, quanto pelas explicações dadas pelos professores.

Uma das questões que o texto acima citado trata é plano de ensino elaborado, que pode parecer bastante distante da realidade em sala de aula, que poucas vezes está de acordo com a prática pedagógica com exemplos concretos e situações que abordem as questões tratadas. Isso poderá trazer questionamentos aos alunos, como o por quê? para que? é onde que pode-se usar, cabendo então ao professor analisar esses conceitos e questionamentos para aprimorar e sanar as dúvidas existentes com mais fatos concretos.

De acordo com MACHADO (2005, p.64). “A Ciência e a Matemática, único berço necessário da positividade racional, tanto para o indivíduo quanto para a espécie”. Ressalta-se que a matemática deva ser pensada como elemento cultural e fundamental de interesse geral, que não podemos ignorar. O próprio texto de Machado (2005) nos traz que a referida disciplina não é somente o seu lado técnico, mas sim um conhecimento que caracteriza relações e discutem vínculos que são propostos à realidade, fazendo com que desta forma o professor pense, reflita e possa ajudar os alunos nesse processo.

## 2.3 APRENDIZAGENS EM MATEMÁTICA

O processo de aprendizagem na verdade é algo que é experimentado daquilo que é aprendido em atividades dadas pelos professores em sala de aula e com isso obtêm o resultado de aprendizagem, podemos definir melhor este conceito conforme cita PIAGET:

Como nestas idades o conhecimento dirige-se gradualmente para um processo de abstração, convém que o corpo de conhecimento seja apresentado, se possível, de diferentes formas. Nesse modo de atuar, será captado o que de comum e frequente as diferentes opções apresentam, o que provoca a generalização a formalização do conceito (SÁNCHEZ & FERNÁNDEZ, 2006 p.65).

Conforme explica, o princípio da aprendizagem consiste no conhecimento transferido, e para tal é necessário que se faça de várias maneiras para que se tenha o resultado eficaz na aprendizagem, se for partir deste pressuposto parece ser mais claro ensinar e aprender conforme afirma Piaget citado por Sánches e Fernandes.

Para entender realmente um conceito, uma ideia, uma noção, é necessário que o aluno reinvente-a por meio de processos de busca de equilíbrio. Quando o aluno é incapaz de expressar por palavras o que pode fazer ou compreender, devem ser propostas aprendizagens que envolvam, de forma real e consciente, seus processos de raciocínio (SÁNCHEZ & FERNÁNDEZ, 2006, p.65).

A formação de conceitos matemáticos para PIAGET e de forma lúdica, que possa assim o aluno assimilar e processar as informações e experiências aprendidas, o autor coloca que também é importante trabalhar com as variedades de aprendizagem, tanto para a prática quanto para a teoria.

Para os autores Sánchez & Fernández (2006 p.69), há 4 tipos de aprendizagem que consistem em: memorização, aprendizagem algorítmica, aprendizagem de conceitos e resolução dos problemas. Os autores ressaltam que esses tipos de aprendizagem são da psicologia cognitiva, baseada no modelo do processo de aprendizagem Piagetianas.

O primeiro tipo de aprendizado citado é Memorização, descrito pelo autor como processo desenvolvido com sentido de armazenamento de informação.

Memorização foi a panacéia para muitos males de maus estudantes, com perdão do jogo das palavras. Sem dúvida, em poucas ocasiões esse processo foi desenvolvido em função de uma memória operativa, no sentido de alcançar um armazenamento da informação a longo do prazo junto a uma rápida memorização. Uma ideia muito aproximada da operatividade é alcançada quando se realiza uma aprendizagem sobre estruturas significativas de conhecimentos”. (SÁNCHEZ & FERNÁNDEZ, 2006, p.69).

Para a teoria Piagetiana esse era a princípio o mais fácil de ensinar e aprender matemática, só que com o tempo foi se descobrindo a partir da memorização outros fatores que contribuem para a aprendizagem.

“O segundo tipo de aprendizagem matemática, o algorítmico, requer que se faça uso da memória para interpretação do procedimento correto.” (SÁNCHEZ & FERNÁNDEZ, 2006, p.69).

O terceiro tipo de aprendizagem é aprendizagem de conceitos, e se define como:

A definição de conceito matemático não é fácil pelo caráter de abstração que a matemática possui. É preciso pensar que ela consiste em uma construção hierárquica, alguns conceitos sobre a base de outros, em que os de condição superior não são transmitidos por simples definição porque, conforme apontou Skemp ( 1980, p. 31), um conceito não é definível em si mesmo, ainda que dê para exemplificá-lo (SÁNCHEZ & FERNÁNDEZ, 2006, p71).

O autor acredita que a base de ensinar a matemática vem nas exemplificações dos conceitos, onde aponta e define melhor o ensino-aprendizagem. Esse conceito não precisa ser uma única definição, como por exemplo, um só tipo ou uma só maneira de ensinar, mas sim procurar várias formas para esclarecer e ajudar o aluno naquilo que o mesmo apontar como dificuldade em aprendizagem.

O quarto e último tipo de aprendizagem é definido pelo autor como Resolução de problemas, conforme diz Sánchez & Fernández, (2006, p 72).

Resolução de problemas trata-se de um processo no qual se combinam diferentes elementos que o aluno possui, como os preconceitos (em geral, aqueles conhecimentos previamente adquiridos que servem a uma nova situação), as regras, as habilidades... exige uma grande dose de reflexão e depende de uma excelente provisão de conhecimento e capacidades, mais que por sua quantidade, por sua clara compreensão .

Para aprendizagem em resolução de problema o autor comenta que é necessário despertar a criatividade de quem aprende e instigar a busca pelas respostas, aproximando o aluno da realidade da situação que se pede no problema.

Para definir melhor sobre o que se refere a resolução de problema o autor diz: “Uma grande descoberta resolve um grande problema; mas a solução de todo problema há uma certa descoberta” (SÁNCHEZ & FERNÁNDEZ, 2006, p 73).

O Filósofo e Psicólogo Duval (1998) citado por Machado, (2003 p.12) também propôs para se trabalhar a aprendizagem matemática através da abordagem cognitiva. Este acredita que a melhor maneira de compreender as dificuldades dos alunos é obter na compreensão da Matemática a natureza dessas dificuldades.

A abordagem cognitiva procura descrever o funcionamento cognitivo que possibilite a um aluno compreender, efetuar e controlar a diversidade dos processos matemáticos que lhe são propostos no dia-a-dia, duas questões abordadas pelo autor Duval (1998) citado por Machado (2003). Questões estas que são preliminares, postas para analisar as condições e os problemas da aprendizagem em Matemática: Quais sistemas cognitivos são necessários mobilizar para aceder aos objetos matemáticos e para efetuar as múltiplas transformações que constituem os tratamentos matemáticos, se esses sistemas são os únicos a ser mobilizados por qualquer processo de conhecimento em outros domínios científicos e práticos, ou, ao contrário, trata-se de sistemas específicos, cujo desenvolvimento e cuja aquisição são próprios das atividades matemáticas. O que caracteriza a estas atividades do ponto de vista cognitivo é a diferença entre a atividade cognitiva requerida pela disciplina e aquela promovida em outros conhecimentos que não deve ser procurada nos conceitos, mas nas seguintes características: nas representações semióticas que segundo o texto são as possibilidades de tratamento matemático que dependem do sistema de representação.

Segundo Duval (1998) citado por Machado, (2003), há quatro tipos diferentes de registros de variedade de representações semióticas utilizadas na Matemática: são linguagem natural, figuras geométricas, sistemas de escritas e gráficas cartesianos. A originalidade da atividade matemática está simultaneamente ligada ao menos a dois registros de representações citadas acima, ou na possibilidade de trocar um desses registros, devem existir sempre a probabilidade de passar de um registro ao outro.

Considera-se que a compreensão Matemática supõe ao menos dois registros

de representações semióticas. Que é adquirida naturalmente durante o ensino dessa disciplina. É preciso considerar o ponto de vista cognitivo nas análises das aprendizagens e naquelas dos processos de compreensão.

Acredito que seja de fundamental importância toda essa reflexão, para a compreensão e a superação dos problemas presentes no processo de ensino aprendizagem em matemática (DUVAL, (1998) citado por MACHADO, 2003, p.8)

A questão psicológica é um fator de extrema importância a ser considerado na hora de ensinar e passar atividades aos alunos, pois a maioria das dificuldades na aprendizagem envolve uma questão cognitiva, e isso talvez gere a falta de compreensão por parte do aluno, em que passa despercebido pelo próprio professor em sala.

## 2.4 AS DIFICULDADES NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

O foco desejado para o processo para ensino e aprendizagem da matemática é a abordagem cognitiva, algo que trabalhe a compreensão dos alunos.

O processo para iniciar o ensino da matemática segundo os autores Sánchez e Fernández (2006, pg.23), “deve se partir da intuição e progressivamente aproximando da dedução”. Desta forma ele visa construir o conhecimento matemático e não fica somente nas tentativas de modos mecânicos usados para resolução de problemas e algoritmo e por outro lado vincula a um planejamento de ensino e aprendizagem fundamentados no nível de raciocínio do aluno.

Neste contexto, para os alunos que cursam o ensino fundamental, sua mente pode funcionar com o raciocínio verbal concreto, ou seja, por exemplificações, percepções de relação à aprendizagem escolar com que mais se tem próximo à realidade vivenciada em termos concretos.

Para Piaget e Gattegno (1968) segundo os autores Sánchez e Fernández (2006, pg.55), “os resultados positivos entre o aluno e seu meio sucede uma série de intercâmbios originais são provocados por dois processos: “assimilação” e acomodação”.

Dentro desses dois conceitos trazidos pelos autores analisou-se que a assimilação faz parte do dia-a-dia do aluno, ela representa decodificação, a pré-codificado, elaboração codificação, ou seja, em que o professor trabalha de forma expositiva de exemplos para os conteúdos aplicados, buscando interagir com os espaços, tempos do aluno, neste caso a compreensão é contínua e não oferece dificuldades pelo fato de serem bem mais concretas as aplicações.

Segundo Cockcroft (1985) citado por Sánches & Fernández, (2006 pg 56) “Analisa os elementos que, em sua opinião, devem se apresentar um ensino adequado da matemática a alunos de todas as idades”. Este ensino deve incluir:

- Exposição por parte do professor;
- Discussão entre o professor e os alunos, e entre estes;
- Trabalho prático apropriado;
- Consolidação e pratica das habilidades e rotinas básicas;
- Resolução de problemas, incluindo a aplicação da matemática às situações da vida cotidiana;
- Realização de trabalhos de pesquisa.

Quando se refere à análise realizada no conceito de acomodação, percebe-se que os exemplos para o processo de ensino-aprendizagem são mais abstratos, não pensando em algo que expositivo concreto, e sim dando espaço para o desenvolvimento do raciocínio lógico, na forma de execução, geral, memorização e associação e por fim aplicação do objeto aprendido.

Para trabalhar esses conceitos os professores devem estar preparados para aulas mais expositivas, dialogadas, trabalhos mais práticos, trazendo o aluno a vivenciar a teoria e relacionando com prática do dia-a-dia, buscando sempre realizar pesquisa para obter conhecimento. De acordo com Sanchez e Fernández (2006, pg 57):

Possibilitar que cada aluno desenvolva, de acordo com suas capacidades, a compreensão e a habilidade matemáticas exigidas para a vida adulta, para o trabalho posteriores estudos e aprendizagens, tendo sempre presente às dificuldades que alguns alunos experimentarão para alcançar uma compreensão apropriada.

Dentro desses conceitos os autores citam que o mais importante é que o aluno adquiere no processo psicológico a transformação para o raciocínio lógico e

que a matemática contribua de forma significativa, e para isso acredita-se que se deva ensinar utilizando os conceitos psicológicos, visando desta forma oferecer condições para o desenvolvimento de métodos de raciocínio.

Conhecer matemática significa se capaz de fazer matemática, usar a linguagem matemática com fluência, fazer problemas, criticar argumentos, encontrar provas, e o que deveria ser a atividade mais importante, reconhecer um conceito matemático em, ou extraí-los de, uma dada situação concreta. No entanto, introduzir novos conceitos sem uma bagagem suficiente de fatos concretos, introduzirem conceitos unificadores onde não há experiências em unificação ou trabalhar em certos sem aplicações concretas que possam provocar os estudantes, é mais prejudicial que benéfico: uma formalização prematura poderia desembocar em algo estéril; a introdução antecipada de abstrações encontra especial resistência em mentes críticas que, antes de aceitar a abstração, desejam saber por que é relevante e como poderia ser utilizada (SANCHÉZ & FERNANDEZ, 2006, p.28).

As metodologias de ensino construídas pelos docentes devem levar em consideração a linha de raciocínio dos alunos, pois acreditamos ser de grande importância correlacionar essas ações considerando não somente o conjunto de normas técnicas, regras e procedimentos, mas também o desenvolvimento intelectual e compreensão do conteúdo. Assim sendo, os alunos poderão tirar maior proveito dos conteúdos matemáticos, em uma aprendizagem significativa onde poderão perguntar observar e relacionar novos conhecimentos com aqueles que já possuem.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Realizou-se uma pesquisa com os alunos do 6º ano, professores e pedagogos do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Paulo Freire localizado no bairro Vila C em Foz do Iguaçu, Paraná. Para isso aplicou-se um questionário com questões fechadas para 51 alunos e realizou-se entrevista com questões abertas e fechadas para 4 professores e 4 pedagogos.

Conforme Gil (1999) Pesquisa Exploratória: visa proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado, análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Casos.

Com base no resultado da pesquisa realizada, posteriormente elaborou-se uma proposta com atividades lúdicas utilizando material didático baseado na metodologia de LORENZATO (2010), que foi apresentada de forma expositiva e dialogada aos professores e pedagogos do Colégio.

Questionários aplicados aos alunos, entrevista aos professores e entrevista aos pedagogos encontra-se nos apêndices A, B e C, respectivamente.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado dos gráficos a seguir realizou-se por meio de análise dos questionários aplicados com total de cinquenta e um alunos entrevistados do 6º ano do ensino fundamental.

No gráfico nº 1 observou-se que 80% dos alunos entrevistados gostam muito, 14% não gostam e 6% são indiferentes em relação à matemática.

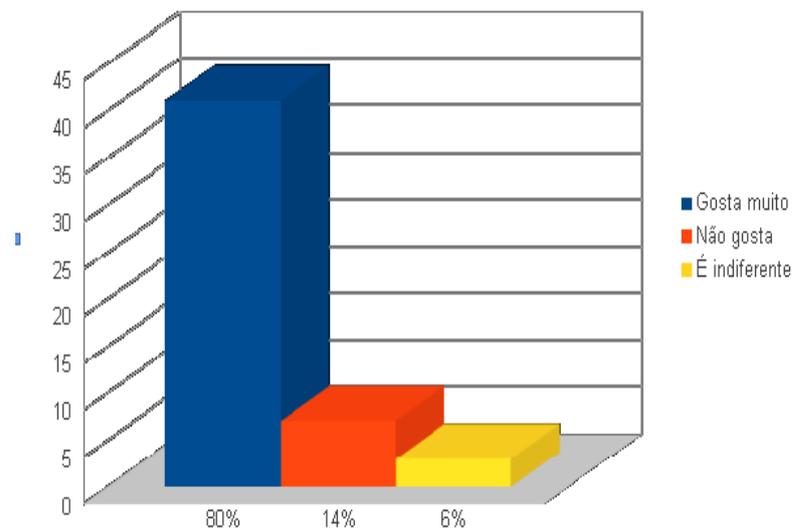


Gráfico 1: Qual a sua relação com a matemática?

No gráfico nº 2, observou-se que 43% dos alunos indicam que a matemática faz parte do seu dia-a-dia, 6% indicam que não tem nenhuma relação com o cotidiano, 16% indicam que acham difícil e 35% não tem nenhuma dificuldade.

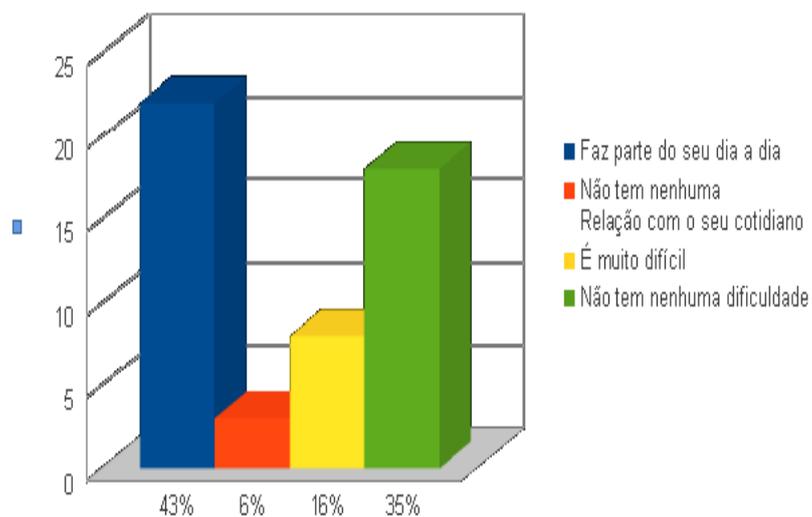
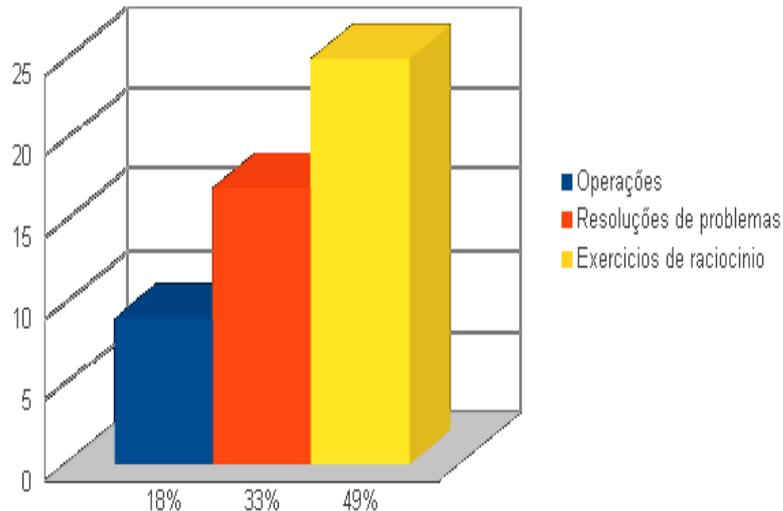


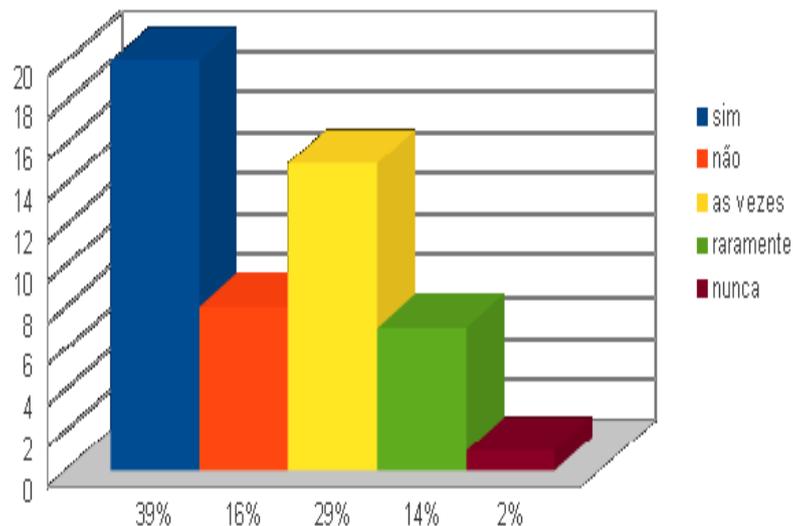
Gráfico 2 - Sobre a Matemática que você estuda na escola?

No gráfico nº 3 a apresenta que a maior dificuldade dos alunos, com 49% são os exercícios de raciocínio. Depois com 33%, as resoluções de problemas e por último com 18%, as operações.



**Gráfico 3. - O que você considera mais difícil na matemática?**

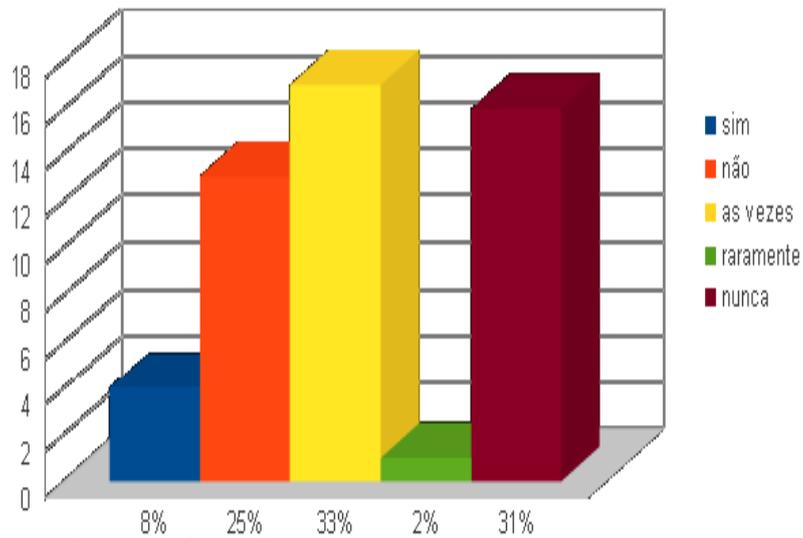
No gráfico nº 4, 39% dos alunos apontaram que o professor utilizava várias maneiras para ensinar, 29% dizem que poucas vezes utilizam 16% dizem que não utilizam 14% afirmam que raramente utilizam várias maneiras e 2% dizem que nunca utilizaram.



**Gráfico 4.- O professor utiliza de várias maneiras para ensinar, incluindo tarefas e deveres individuais, discussão em sala, trabalho em grupo, exercícios e monitorias?**

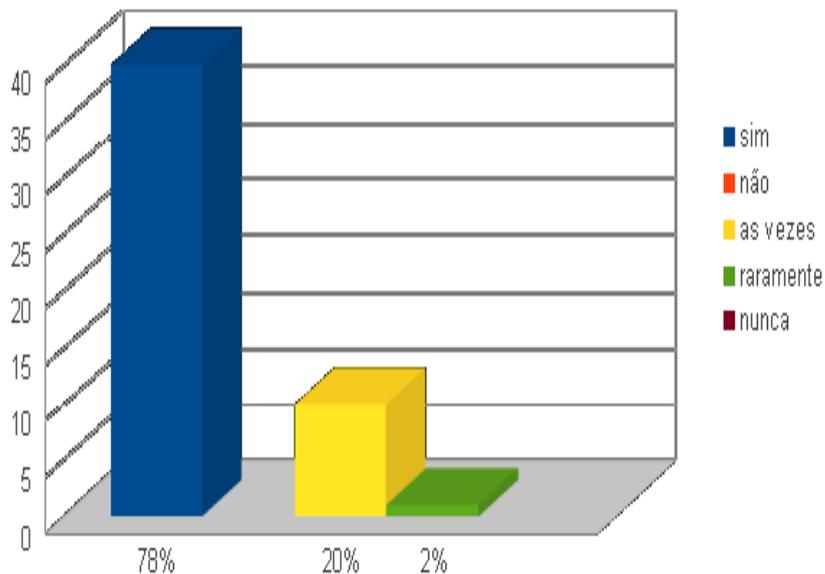
No gráfico nº 5, quando pergunta-se se o professor utiliza várias maneiras de ensinar 33% dos alunos responderam às vezes utiliza meios interativos em sala de

aula, como rádio ou vídeo e 31% dizem que nunca utilizou 25% dizem que não utiliza, 8% dizem que utiliza e 2% dizem que raramente utiliza.



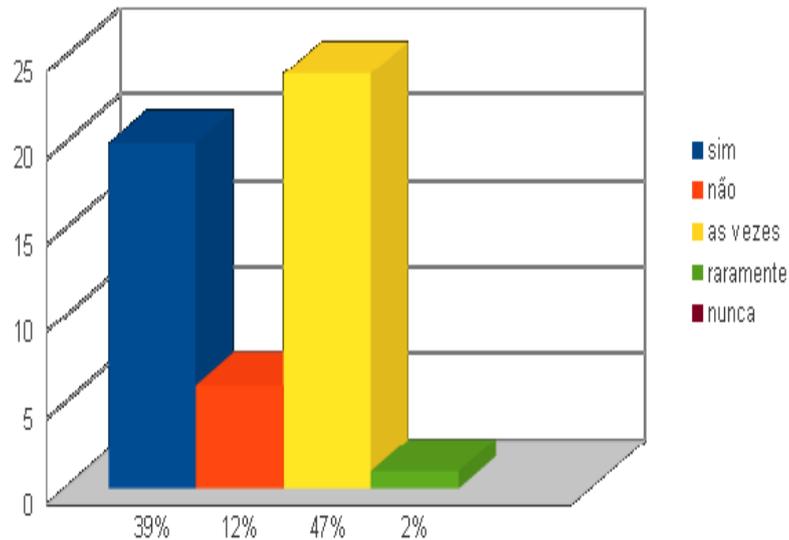
**Gráfico 5.- O professor utiliza de rádio,vídeo e outros materiais interativos quando disponível?**

No gráfico nº 6, questionou-se se o professor explica de forma clara e objetiva a matéria. Os 78% dos entrevistados responderam que sim, 20% às vezes e 2% raramente.



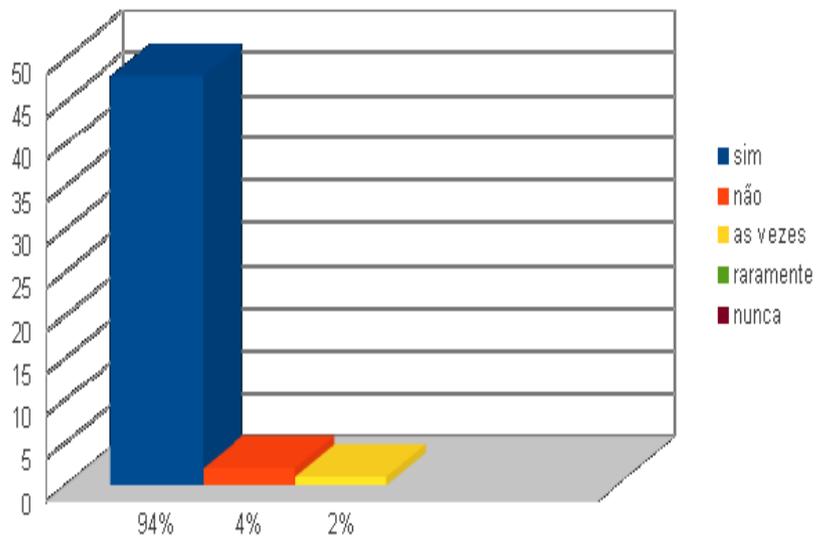
**Gráfico 6.- O professor explica o objetivos das lições e da matéria numa linguagem simples e clara?**

No gráfico nº 7 pergunta-se aos alunos se os professores passam tarefas de casa com frequência. 47% responderam às vezes, 39% responderam sim, 12% disseram e 2% disseram que raramente.



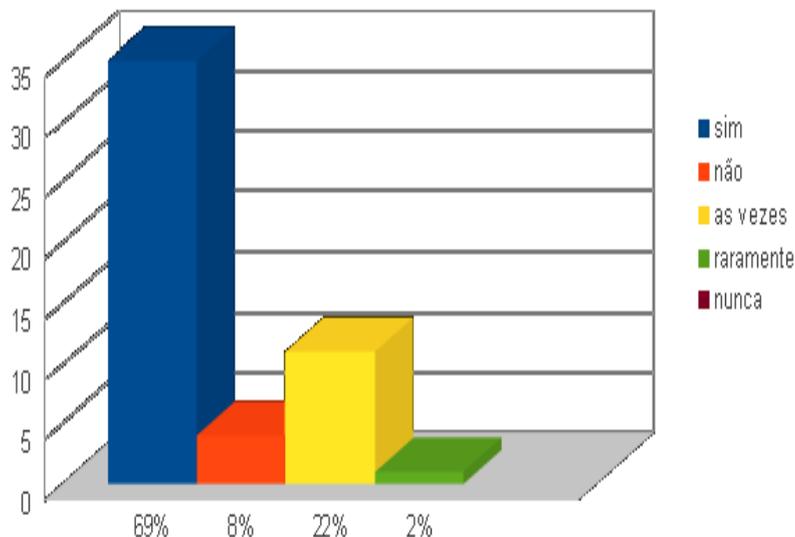
**Gráfico 7 - Os professores passam o dever de casa regularmente?**

No gráfico nº 8 quando perguntado referente às tarefas que são enviadas para casa, se o professor corrige posteriormente em sala. 94% dizem que sim, 4% dizem que não e 2% dizem que às vezes.



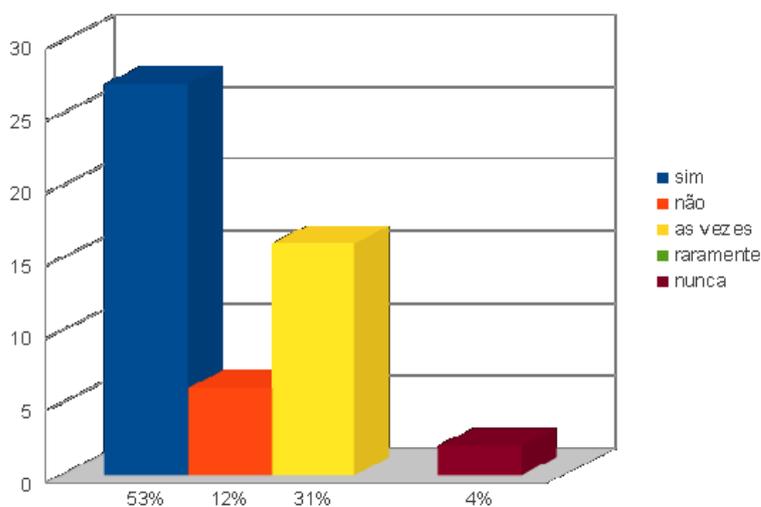
**Gráfico 8 - O professor corrige e comenta em sala todos os deveres de casa realizados?**

No gráfico nº 9, pergunta-se aos alunos se o professor circula na sala e auxiliando nas atividades quando necessário, 69% dizem que sim, 22% dizem que às vezes, 8% dizem que não e 2% dizem que raramente.



**Gráfico 9 - O professor circula em sala e aula auxiliando nas atividades, quando necessário?**

No gráfico nº 10, pergunta-se aos alunos se os seus pais auxiliam nas tarefas escolares. 53% deles responderam que sim, 31% disseram às vezes, 12% disseram que não e 4% disseram que nunca



**Gráfico 10 – Seus pais acompanham os deveres de casa?**

Realizou-se entrevista com quatro professores do 6º ano do Ensino Fundamental, sendo que as questões 1,2,3,6,7,8 e 9 são fechadas e a 4 e 5 são abertas.

Na pergunta de nº1, dois dos professores entrevistados indicaram que os alunos têm dificuldades em resoluções de problemas e dois indicaram que a dificuldade está no exercício de raciocínio.

Já na questão de nº 2, questionou-se aos professores se eles utilizam maneiras diversificadas para ensinar incluindo tarefa e deveres individuais e

trabalhos em grupos e monitorias. Dos professores entrevistados, todos responderam que sim.

Na questão nº 3, referente à utilização de vídeos, rádio e meios interativos para dar aula, três deles disseram que raramente utilizam, e um respondeu que sim.

Na questão de nº 4 perguntou-se sobre as dificuldades na aprendizagem do conteúdo e quais as medidas tomadas para aproveitamento da matéria. A maioria dos professores respondeu que primeiro tentam explicar o conteúdo de várias maneiras e de formas diferentes. Caso isso não seja suficiente, os alunos são encaminhados para sala de reforço e comunicado aos pais e à coordenação de ensino da escola.

Na questão de nº 5 perguntou-se referente ao conteúdo explicado, se é de forma clara, objetiva e quais os métodos utilizados. A maioria dos professores respondeu que facilitam a explicação com exemplos vividos no dia-a-dia, bem como atividades relacionadas com a realidade do aluno.

Na questão de nº 6, perguntou-se aos professores tem o hábito de passar dever de casa regularmente. Dos professores entrevistados, quatro disseram que sim e na questão de nº 7, onde se pergunta se são corrigidos e comentados posteriormente esses deveres em sala, quatro deles responderam que sim.

Na questão de nº 8, pergunta-se aos alunos são engajados nas atividades em sala e dois disseram que sim, um falou que às vezes e um respondeu que raramente.

Na última questão de nº 9, pergunta-se aos professores se os pais costumam acompanhar os deveres dos alunos e três disseram que às vezes e um disse que não.

O resultado abaixo foi obtido por meio de respostas em entrevistas concedidas por quatro pedagogos do 6º ano do ensino fundamental, sendo as questões 1, 2 e 3 fechadas e 4 5 e 6 abertas.

Na questão de nº 1 perguntou-se aos pedagogos se os mesmos consideram que os professores conhecem a realidade dos alunos e dão atenção individual e estímulo às dificuldades apresentadas. Quatro dos entrevistados responderam que sim. Na questão de nº 2, questionou-se se consideram que os professores explicam com objetivo a matéria, em uma linguagem clara e simples. Dos entrevistados, quatro disseram que sim e na questão de nº 3, perguntou-se se os professores estabelecem uma relação entre a lição passada e a lição presente, lembrando aos

alunos os conceitos ou habilidades-chave estudados anteriormente e quatro responderam sim.

Nas questões de nº 4, 5 e 6 as perguntas foram em forma aberta, quando analisadas, concluiu-se que todas as pedagogas entrevistadas apontaram que os professores vem utilizando todas as técnicas de ensino citadas na questão, inclusive atividades lúdicas voltadas à realidade do aluno.

Os gráficos 1, 2,4 e 6 demonstram que diante destes questionamentos feitos aos alunos, percebe-se que os mesmos ficaram um pouco confusos com relação às questões sobre as aulas do professor. Diante disso, realizou-se uma entrevista em sala após a aplicação, onde constatamos que a maioria dos alunos gosta realmente da matemática. Alguns por gostar do professor e outros pela disciplina em si. O fato é que quando solicitamos aos alunos que dessem exemplos abstratos, ou seja, que pensassem na relação da matemática com a sua vivência escolar, eles não sabiam responder, por mais que tivesse lido no papel, mas não se tem claro qual é esta relação com a realidade.

Embora essa preocupação esteja presente na maioria dos espaços educativos referentes a esta disciplina, tem se constatado que, na aula de matemática, o que ainda predomina é uma matemática sem relação com a vida cotidiana (MAIA, acesso em 19 de dezembro de 2012).

Por meio da entrevista realizada nos questionários respondidos, considerou-se que os alunos do 6º ano têm demonstrado dificuldades em raciocinar matemática quando se pede para sair do concreto e ir para o abstrato, como diz BRITO, (2005, pg. 201) “Procura apresentar às crianças novos instrumentos, recursos que busquem auxiliá-las a pensar, para comparar as informações trazidas por instrumentos diferentes e planejar modos de utilização daqueles mais eficazes”.

Isso ajuda os alunos a refletir melhor sobre o ensino dessa disciplina e ir associando a teoria com prática. Como citado na entrevista, os alunos do 6º ano demonstram ter dificuldades em assimilar o conhecimento. Ficou claro que no gráfico de nº 5, quando pergunta-se: o professor já utilizou materiais diferenciados em sala de aula, como rádio, vídeo e outros materiais interativos e que constatou-se que a maioria diz que não utiliza, na verdade eles nem sabem o que são esses recursos educativos pelo fato de não fazer parte do cotidiano escolar.

Na entrevista realizada com os professores percebeu-se que os mesmos

tentam na medida do possível e com os recursos que possuem sanar as dificuldades apresentadas pelos alunos, envolvendo-se e direcionando da melhor maneira possível.

O quadro atual da educação reflete uma profunda insatisfação, levando à necessidade de uma nova educação, que, em lugar de formar indivíduos com habilidades específicas almeje “criar ambientes” que possam preparar e educar cidadãos críticos, atuantes e livres que liberem energia em atividades em grupo, no pensar e fazer modernos, que sejam questionadores. Dentro vários elementos que contribuem para essa “nova educação”, o professor é um dos principais (PEREZ, 2002, p.59 citado por LORENZATO, 2010, pg. 58).

Visando por este pensamento afirmar-se que o método de ensino e a inovação deva partir pelo professor, ele é parte fundamental desse processo entre o conhecimento e o aprendizado. Sendo que neste contexto é necessário pensar em formação de professores para que realmente se inicie uma nova educação.

Observou-se que nas respostas dadas às questões respondidas pelos pedagogos, estes afirmam que todo o cuidado referente ao processo de ensino e material didático são transmitidos em conselho de classe, onde há um acompanhamento com relação ao desempenho e dificuldades dos alunos. Citou-se também o diário do professor e observação feita em sala de aula pelo próprio professor, que depois são repassados ao pedagogo.

Os distúrbios de aprendizagens demonstram que é avaliado na medida do possível o desenvolvimento desses alunos na escola. Caso não resolva são encaminhados a especialistas e comunicam aos pais para que acompanhem o processo.

Pode-se observar no que diz respeito às dificuldades na matemática apontadas nos gráficos pelos alunos e na entrevista pelos professores são resoluções de problemas e exercícios de raciocínio.

A resolução de problemas é um recurso pedagógico importante no ensino-aprendizagem da matemática, trabalhar com situação-problema que permite, entre outras coisas: desenvolver estratégias necessárias para solucionar tais situações, trabalhar com modelagem matemática traduzindo tais situações para linguagem matemática. Que permita solucionar-las, utilizar história da matemática procurando descobrir como culturas diferentes lidaram com situações semelhantes, recorrer à informática sempre que esse recurso possa lhe ajudar na compreensão e na busca de estratégias para atacar os problemas.(LORENZATO, 2010, pg. 149).

Observou-se que nas próximas questões respondidas que demonstram os gráficos de nº 3, 5, 7, 8, 9 e 10 não existem mais dificuldades nesse contexto. Considera-se então no geral da pesquisa que a maioria tem dificuldades em raciocinar, ou seja, sair do concreto e ir para o abstrato, e que os alunos que apresentam as dificuldades nas demais questões apresentadas são minoria, representado em torno 16% dos entrevistados.

Neste caso uns dos objetivos era saber as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem em matemática, que analisamos acima. Outro objetivo visava entrevistar os professores e pedagogos para saber a didática em sala e sua eficácia, pois a partir da análise feita, os alunos, professores e pedagogos afirmam que nem sempre são utilizadas atividades lúdicas e comparações entre a teoria e a prática, e atividades diversas para melhor compreensão.

Além disso, outro objetivo era saber as potencialidades para ensino das ciências e observou-se que a evolução matemática e tecnologias são as maiores facilitadoras para potencializar o ensino das ciências, mas no entanto estes recursos não tem sido aproveitados na escola entrevistada.

Ressalta-se ainda que um ponto importante que foi colocado no objetivo são apontamentos de melhorias, pois acredita-se que este trabalho possa contribuir para o processo de ensino-aprendizagem da matemática nos seguintes aspectos:

- Modelagem matemática e suas atuações e possibilidades de ensino na matemática salienta:

o trabalho de modelagem tem como objetivo principal criar condições para que os alunos aprendam a fazer modelos matemáticos, aprimorando seus conhecimentos. Os alunos escolhem o tema e a direção do próprio trabalho, cabendo ao professor promover essa autonomia.

- A formação de professores para o processo de ensino-aprendizagem em oficinas, jogos pedagógicos e desenvolvimento de materiais didáticos é de extrema importância para uma boa atuação em sala de aula, ou até mesmo para servir de base para a sala de apoio, esta sala que é destinada aos alunos com dificuldades em absorver o conteúdo aplicado pelo professor em sala de aula regular, e neste caso são encaminhados para este apoio a fim de melhorar seu desempenho escolar.

Nessa concepção de aprendizagem, o material concreto tem fundamental importância, pois, a partir de sua utilização adequada, os alunos ampliam sua concepção sobre o que é, como e para aprender matemática, vencendo os mitos e preconceitos negativos, favorecendo a aprendizagem pela formação de ideias e modelos. (LORENZATO, 2010, pg. 43).

A partir dessa perspectiva, pode-se afirmar que cada aluno tem sua individualidade no ensino, ou seja, cada um aprende e absorve o conhecimento de maneira diferente. Com isso o professor precisa se habituar e saber articular a teoria com a prática utilizando formas diferenciadas para aprendizagem. Desta forma, de maneira lúdica e concreta, pois quando utilizamos materiais como jogos pedagógicos que visam de forma abrangente o ensino, aumentam as possibilidades de aprendizagem do aluno.

#### 4.1 PROPOSTAS APRESENTADA AOS PROFESSORES E PEDAGOGOS DO CÓLEGIO ESTADUAL PAULO FREIRE

O resultado da pesquisa realizada demonstrou que a maioria dos alunos têm dificuldades em raciocinar matemática quando se pede para sair do concreto e for para o abstrato, com isso elaborou-se algumas atividades, e apresentou-se aos professores e aos pedagogos como atividade paralela para servir de exemplo e apoio a construção do conhecimento e aprendizagem desses alunos que desmontaram ter dificuldades em trabalhar matematicamente abstrata.

O objetivo da apresentação das atividades complementares aos professores e pedagogos é auxiliar no processo de ensino – aprendizagem em matemática.

Neste contexto, segue a proposta das atividades abaixo onde foram apresentadas de forma expositiva, dialogada e lúdica; diferenciada do dia a dia; recreativa e dinâmicas com foco no resultado.

Na atividade de nº 1 visa trabalhar a base da multiplicação auxiliando os professores a ensinar de forma prática e lúdica, e aos alunos aprender a memorizar a tabuada para partir daí dar sequencia nas demais aprendizagens.

Vejamos a seguir:

## 4.2 ATIVIDADE Nº 1

A atividade 01 foi baseada na proposta apresentada pela revista escola e capturado em <http://revistaescola.abril.br>. (17 de novembro de 2012).

Tema: Tabela Pitagórica para Aprender a base de Multiplicação

Objetivo:

Adquirir recursos para reconstruir rapidamente os resultados das multiplicações básicas

Conteúdos:

Sistematização e ampliação do repertório de multiplicações. - Exploração das relações de proporcionalidade envolvidas nas multiplicações. Anos do 3º ao 5º ano.

Tempo estimado ao longo do ano inteiro.

Os materiais necessários para esta atividade é utilizar a Tabela pitagórica ( conforme demonstra a figura 1) para completar (uma por aluno);

Cartaz com a mesma tabela (reproduzida em tamanho grande) para a análise coletiva posterior;

Tabelas com alguns erros para os alunos corrigirem

Desenvolvimento: **1ª etapa**

Proponha que os alunos completem a tabela pitagórica. Diga que analisem diferentes relações entre os números e de que maneira podem encontrar alguns resultados das multiplicações a partir de outros. Por exemplo, para saber quanto é  $7 \times 8$ , é possível pensar no dobro de  $7 \times 4$ , ou no quádruplo de  $7 \times 2$ , ou ainda, pensar em  $5 \times 8 + 2 \times 8$ , ou em  $7 \times 10 - 7 \times 2$ . Apresente uma tabela pitagórica para os alunos e explique como preenchê-la. Proponha que, individualmente, preencham os quadradinhos correspondentes àqueles produtos que lembram memória.

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

**Figura 1- Jogo Tabela Pitagórica**  
**Fonte: Revista Nova Escola, (2012)**

Reserve um tempo para que preencham os resultados que lembrar de memória e em seguida proponha a discussão coletiva. O aspecto central dessa discussão é que os alunos reflitam sobre como usar os resultados que se lembram para encontrar outros a partir das relações entre as diferentes fileiras e colunas desta tabela. Para a tabuada do 5, por exemplo, é interessante retomar o que os alunos sabem sobre a multiplicação por 10, chegando a formulações como: a tabuada do 5 é fácil porque todos os números terminam em 0 ou em 5; se olharmos a tabuada do 5 de dois em dois quadradinhos, a partir do 10 ( $5 \times 2$ ), encontramos a tabuada do 10, porque duas vezes cinco equivale a uma vez dez; se olharmos a tabuada do 5 de dois em dois quadradinhos, a partir de um número que termina em 5, chega-se em outro número que também termina em 5, que é o resultado de se somar 10 ao resultado anterior; multiplicar por 5 é a metade de multiplicar por 10. Do mesmo modo, é possível analisar a relação entre as fileiras ou colunas do 2 e do 4, onde os resultados da segunda são o dobro dos da primeira; ou entre o 4 e o 8; entre o 3 e o 6; o 5 e o 10. Ou as relações entre a fileira ou a coluna do 2 e do 8, onde os resultados da segunda são o quádruplo dos da primeira; ou do 9 e do 3, onde os resultados da primeira são o triplo dos da segunda. Também é possível estabelecer que os resultados da fileira ou da coluna do 7 podem ser constituídos somando os resultados das fileiras ou colunas do 3 e do 4; ou subtraindo, por exemplo, das multiplicações por 10 os resultados da multiplicação por 3 etc. Do mesmo modo, é possível conhecer os resultados de outras multiplicações, tais como as multiplicações por 9, a partir da soma dos resultados da multiplicação por 4 e por

5; por 7 e por 2, ou ao subtrair 9 do resultado das multiplicações por 10; etc. Algumas atividades para sistematizar tais discussões podem ser observadas nas figuras 2, 3 e fotografia 1:

Para cada um dos seguintes pares de contas, marque qual tem o resultado maior, sem fazer o cálculo. Anote o que considerou para decidir cada caso.		
8 x 5	8 x 7	
10 x 6	5 x 10	
3 x 2	4 x 3	
6 x 4	4 x 4	
5 x 5	5 x 2	
10 x 10	9 x 9	
7 x 0	8 x 0	
9 x 1	9 x 6	
5 x 6	6 x 5	

**Figura 2 – Jogo Pedagógico Tabela de multiplicação**  
 Fonte: Revista Nova Escola, (2012)



**Fotografia 1 – Jogo Pedagógico cartas de multiplicação**  
 Fonte: Revista Nova Escola, (2012)

Sem fazer o cálculo, escreva as seguintes contas em ordem crescente:

- 6x6    3x5  
 4x5    6x7  
 5x5    8x7  
 9x8    9x10  
 8x9

Complete as seguintes tabelas:

X	3	4	5	6	7
3					
6					
9					

X	2	8	5	9	4
4		32			
8	16		40	72	
9					36

**Figura 3 – Jogo Pedagógico Tabela de multiplicação**  
**Fonte: Revista Nova Escola, (2012)**

Em síntese, trata-se de estabelecer uma rede de relações entre multiplicações a partir da tabela da multiplicação, porém estas relações não substituem a memorização dos resultados no momento de realizar um cálculo.

**2ª etapa** A propriedade comutativa da multiplicação faz com que baste memorizar a metade dos produtos do quadro. Esse aspecto se refere aos resultados que se repetem a partir de um eixo de simetria constituído por uma diagonal do quadro.

Isto, baseado na comutatividade da multiplicação, permite reconstruir uma metade do quadro a partir do conhecimento da outra metade (conforme a figura 4). proponha aos alunos a análise coletiva e registre no caderno as descobertas que fizerem acerca do eixo de simetria.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

**Figura 4 – Jogo Pedagógico Tabela de multiplicação**  
**Fonte: Revista Nova Escola, (2012)**

Proponha aos alunos que busquem diferentes multiplicações que cheguem a um mesmo resultado. Por exemplo, 24, 18, 30, 32, 36. Se sabemos que  $4 \times 6$  é igual a 24, fica fácil saber que  $6 \times 4$  também é igual. O mesmo com  $8 \times 9$ , que é igual a 72,  $9 \times 8$  também é igual a 72. Ter consciência de que os resultados de metade da tabela pitagórica são os mesmos da outra metade, facilita o entendimento das regularidades e a memorização dos resultados.

### **3ª etapa**

As multiplicações por 0 e por 1 são casos especiais. Proponha a reflexão sobre o que acontece quando se multiplica por 0 e por 1, respectivamente. Organize anotações no caderno.

### **4ª etapa**

Proponha aos alunos um jogo para sistematizar as descobertas sobre as regularidades e propiciar o aumento do repertório de cálculos: mostre aos alunos a tabela da multiplicação do cartaz completa, com alguns quadradinhos tapados, e peça que anotem em seus cadernos os resultados das multiplicações que se encontram ocultos (eles não podem consultar suas tabelas pessoais). Em outro momento, entregue tabelas completas, mas contendo alguns erros, e solicite que os alunos os corrijam.

### **5ª etapa**

É necessário propor, em sucessivas oportunidades, um trabalho sistemático dirigido a memorização deste repertório pelos alunos. Para isto, peça que anotem

quais são as multiplicações que recordam facilmente, de memória, e não precisam voltar a calcular a cada vez e, quais as que são mais difíceis de recordar. Em momentos coletivos, os alunos poderão apresentar as multiplicações que consideram mais difíceis e, junto com seus colegas, buscar pistas - a partir das diferentes relações - que permitam recordá-las. Por exemplo, se alguém não lembra quanto é  $9 \times 8$ , é possível reconstruir essa multiplicação a partir de:  $9 \times 4$ , vimos que  $9 \times 8$  é o dobro de  $9 \times 4$ :  $9 \times 8 = 9 \times 4 \times 2 = 36 \times 2 = 72$ ;  $9 \times 8 = 9 \times 5 + 9 \times 3 = 45 + 27 = 72$ ;  $9 \times 8 = 5 \times 8 + 4 \times 8 = 40 + 32 = 72$ ;  $10 \times 8 - 8 = 80 - 8 = 72$ ;  $9 \times 10 - 9 \times 2 = 90 - 18 = 72$ .

Estas "pistas" ficarão registradas nos cadernos para que os alunos possam voltar a elas tantas vezes quanto seja necessário. Toda essa bagagem de conhecimentos constituirá uma trama que contribuirá para o trabalho de memorização das tabuadas que inevitavelmente os alunos deverão realizar. Periodicamente, entregue uma série de cálculos para os alunos realizarem individualmente em um curto período de tempo e sem consulta às pistas do caderno, a fim de verificar se o repertório de cálculos memorizados está aumentando gradativamente.

**6ª etapa** Proponha problemas que devam ser resolvidos com a calculadora. Tais problemas devem requerer a reconstrução de um resultado da tabela da multiplicação a partir de outros: Se na calculadora você precisar fazer as seguintes multiplicações, mas a tecla do 8 não estiver funcionando. Como poderá fazê-las?  $4 \times 8 = 6 \times 8 = 7 \times 8 = 5 \times 8 =$  Se você precisar fazer estas outras multiplicações sem usar a tecla do 6?  $9 \times 6 = 8 \times 6 = 7 \times 6 =$  E se você precisar fazer estas outras sem usar a tecla do 7?  $4 \times 7 = 10 \times 7 = 5 \times 7 =$

Para que os próprios alunos possam ir controlando quais são os resultados das multiplicações que se recordam e quais não, proponha o seguinte jogo: fale uma multiplicação e a anote na lousa. Dê um breve tempo para que os alunos, individualmente, a escrevam em seus cadernos e anotem também seu resultado. Em seguida, dite outra multiplicação e os alunos repetem o procedimento. Mesmo que não lembrem o resultado copiam a multiplicação. Depois de várias multiplicações, solicite que confirmem os resultados com a calculadora e proponha a discussão coletiva sobre quais foram as multiplicações que vários alunos não puderam responder ou erraram. Selecione quais multiplicações irá analisar e coordenar, uma discussão coletiva entre todos os jogadores. Construam,

coletivamente, "pistas" que permitam recordar essas multiplicações em uma próxima oportunidade. Oriente os alunos para organizarem as multiplicações que precisam estudar. Para isto, proponha o trabalho individual no caderno e peça que agrupem as multiplicações mais difíceis, que anotem as pistas sugeridas na aula e que, além disso, solicitem pistas para algumas multiplicações que não foram discutidas coletivamente. Oriente que organizem um estudo diário ao longo dos dias.

### 4.3 ATIVIDADE Nº 2

Esta atividade visa trabalhar com alunos algumas formas diferentes de resolver os problemas de divisão, usando a memória, o pensando, fazendo o mesmo refletir sobre o problema apresentado, mas para isso se faz necessário trabalhar bem a atividade anterior a de nº 1.

Vejamos a seguir:

A atividade 02 foi baseada na proposta apresentada pela revista escola e capturado em <http://revistaescola.abril.br>. (17 de novembro de 2012).

Tema: Diferentes Maneiras de Resolver Problemas de Divisão

Objetivos

- Resolver problemas de divisão com diferentes procedimentos numéricos

Conteúdos específicos

- Resolução de problemas correspondentes a diferentes significados da divisão;

- Discussão dos diferentes procedimentos utilizados para resolver o problema (adição ou subtração, multiplicações);

- Organização retangular;

Desenvolvimento das atividades

**Primeira etapa:** Resolução do problema Proponha o seguinte problema para ser resolvido em duplas: "Uma padaria fabrica 180 tortas por dia e as entrega a cada uma de suas 15 filiais de modo que todas recebam a mesma quantidade de tortas. Quantas tortas cada filial recebe? "Para resolver esse problema as crianças podem:

- Fazer desenhos (ou representações gráficas), representando as 180 tortas e as 15 filiais que vão recebê-las, unindo-as com setas. Ou então, desenham as 15

filiais e colocam "marcas" para representar as tortas. Em qualquer um dos casos, as crianças podem distribuir uma torta por vez ou mais de uma. A grande quantidade de tortas dificulta esse tipo de procedimento, tornando-o cansativo e pouco seguro. Esse é um ponto que pode ser colocado em discussão, caso muitas crianças ainda utilizem esse tipo de procedimento.

– Utilizar a adição, estimando uma quantidade para cada uma das filiais. Experimentam uma quantidade (quociente) hipotética, repetindo-a 15 vezes e vão ajustando esta quantidade conforme o resultado obtido. Embora não seja um procedimento comum é possível também somar o 15 até chegar ao 180 e depois contar quantos "quinzes" somou<sup>40</sup>

- Fazer aproximações multiplicativas, buscando um número que multiplicado por 15 dê 180, compondo progressivamente o quociente. Por exemplo, se forem 10 tortas para cada filial são 150, faltam 30, então são mais duas tortas para cada filial.

**Segunda etapa:** Discussão dos procedimentos utilizados é provável que as crianças do 4º ano utilizem procedimentos aditivos e multiplicativos para resolver este tipo de problema. Se for este o caso, compare os dois tipos de procedimento, elegendo o mais seguro e econômico. Por outro lado, se muitas crianças utilizarem as representações gráficas, proponha que pensem uma forma de realizar esse cálculo utilizando números.

**Terceira etapa:** Divisão sem desenhos proponha um novo problema para ser resolvido em duplas: "Num cinema há 250 poltronas. Se há 10 fileiras, quantas poltronas há por fileira? "Sugira que todos utilizem cálculos numéricos para resolver esse problema, já que envolve números altos e os desenhos seriam inviáveis. Pergunte ao aluno se contar de 10 em 10 ajuda. Flexibilização para deficiência visual (com pouco domínio do braille) O aluno com deficiência visual pode iniciar a divisão com agrupamentos de 10. A contagem e a recontagem vão proporcionar muitos desafios

**Quarta etapa:** Socialização das estratégias utilizadas Peça para que alguns alunos apresentem e expliquem os procedimentos utilizados. Analise as características, as regularidades e as relações com o sistema de numeração das multiplicações por 10.

Faça a tabulação das estratégias usadas na resolução dos problemas, observando os avanços dos estudantes. Verifique quais passaram a utilizar outros procedimentos diferentes da representação gráfica. Esses resultados serão

importantes no planejamento das próximas aulas e na definição das intervenções posteriores.

#### 4.4 ATIVIDADE Nº 3

A atividade 03 foi baseada na proposta apresentada pela revista escola e capturado em <http://revistaescola.abril.br>. (17 de novembro de 2012).

Com base nessas atividades proposta o maior interesse é apresentar algo concreto para que o aluno possa fixar o aprendizado de forma que leve a interação do conhecimento adquirido nesse processo para abstração, forma esta conduzida o professor em sala de aula conforme diz:

“Auxiliar o professor a tornar o ensino da matemática mais atraente e acessível, é acabar com o medo da matemática que, criado por alguns professores e aumentado pelos pais e pelos que não gostam de matemática, está aumentando cada vez mais a dificuldade do ensino dessa matéria e interessar o maior numero de alunos nessa ciência” (LORENZATO, 2010, pg. 42)

Uma vez que trabalhado esses recursos em sala de aula à relação do individuo com o mundo matemático ficará mais fácil de relacionar o aprendizado em sala com realidade vivenciada, a partir daí possibilitará estruturar ideias e organizar informações que talvez anteriormente não houvesse relação do que se aprende com esta matéria com realidade às ações do dia a dia.

Segue abaixo atividade de nº 3 que proporciona ao aluno uma revisão das 4 operações, visando assim uma aprendizagem lúdica e concreta, para que ele possa associa-la com a realidade, e futuramente pensar abstratamente. Vejamos.

TEMA: BINGO DE OPERAÇÕES

OBJETIVOS:

- Dominar completamente as operações com números naturais.
- Treinar e agilizar o cálculo mental.
- Uso correto da régua e medidas.
- Ordem crescente e decrescente dos algarismos.

## MATERIAL NECESSÁRIO

- Cartela para marcar as operações “cantadas”. A mesma deverá ser feita, individualmente, pelos alunos. Cada qual escolherá 24 números entre 1 e 75.
- O professor deve preparar operações (de acordo com o nível da turma) que tenham resultados de 1 a 75.

## DESENVOLVIMENTO

- Os números da cartela deverão ser feitos com caneta e não conter rasuras.
- A marcação dos alunos na cartela não poderá esconder os números por eles Escolhidos.
- Cada aluno deverá estar de posse da sua cartela e papel para rascunhar as operações, quando necessário.

O professor sorteará uma operação de cada vez e o aluno que tiver o resultado em sua cartela, deverá marcá-lo.

Antes do início do jogo deverão ser estabelecidas algumas regras, por exemplo:

Vence quem fizer uma quina horizontal;

Vence quem fizer uma quina vertical;

Vence quem fizer uma quina diagonal;

Vence quem preencher toda cartela.

## SUGESTÕES DE OPERAÇÕES

1) Várias operações em um só jogo:

$$1 \times 1 = 1 \quad 2 \times 1 = 2 \quad 3 \times 1 = 3 \quad 2 \times 2 = 4 \quad 1 \times 5 = 5$$

$$2 \times 3 = 6 \quad 7 \times 1 = 7 \quad 2 \times 4 = 8 \quad 3 \times 3 = 9 \quad 2 \times 5 = 10$$

$$11 \times 1 = 11 \quad 3 \times 4 = 12 \quad 96 - 83 = 13 \quad 2 \times 7 = 14 \quad 3 \times 5 = 15$$

$$8 \times 2 = 16 \quad 17 \times 1 = 17 \quad 3 \times 6 = 18 \quad 65 - 46 = 19 \quad 4 \times 5 = 20$$

$$3 \times 7 = 21 \quad 11 \times 2 = 22 \quad 62 - 39 = 23 \quad 3 \times 8 = 24 \quad 5 \times 5 = 25$$

$$2 \times 13 = 26 \quad 3 \times 9 = 27 \quad 4 \times 7 = 28 \quad 14 + 15 = 29 \quad 6 \times 5 = 30$$

$$97 - 66 = 31 \quad 4 \times 8 = 32 \quad 11 \times 3 = 33 \quad 17 \times 2 = 34 \quad 7 \times 5 = 35$$

$$6 \times 6 = 36 \quad 99 - 62 = 37 \quad 19 \times 2 = 38 \quad 63 - 24 = 39 \quad 8 \times 5 = 40$$

$$86 - 45 = 41 \quad 7 \times 6 = 42 \quad 19 + 24 = 43 \quad 11 \times 4 = 44 \quad 9 \times 5 = 45$$

$$23 \times 2 = 46 \quad 98 - 51 = 47 \quad 6 \times 8 = 48 \quad 7 \times 7 = 49 \quad 5 \times 10 = 50$$

$$24 + 27 = 51 \quad 47 + 5 = 52 \quad 17 + 36 = 53 \quad 9 \times 6 = 54 \quad 11 \times 5 = 55$$

$$8 \times 7 = 56 \quad 43 + 14 = 57 \quad 33 + 25 = 58 \quad 36 + 23 = 59 \quad 6 \times 10 = 60$$

$$40 + 21 = 61 \quad 59 + 3 = 62 \quad 9 \times 7 = 63 \quad 8 \times 8 = 64 \quad 13 \times 5 = 65$$

$$48+18=66 \quad 84-17=67 \quad 95-27=68 \quad 83-14=69 \quad 7 \times 10=70$$

$$96-25=71 \quad 8 \times 9 = 72 \quad 95-22=73 \quad 81-7 = 74 \quad 25 \times 3=75$$

2) Única operação por jogo:

$$10 - 9 = 1 \quad 15 - 13 = 2 \quad 25 - 22 = 3 \quad 30 - 26 = 4 \quad 45 - 40 = 5$$

43

$$12 - 6 = 6 \quad 14 - 7 = 7 \quad 16 - 8 = 8 \quad 16 - 7 = 9 \quad 100 - 90 = 10$$

$$21 - 10 = 11 \quad 24 - 12 = 12 \quad 33 - 20 = 13 \quad 44 - 30 = 14 \quad 95 - 80 = 15$$

$$20 - 4 = 16 \quad 18 - 1 = 17 \quad 20 - 2 = 18 \quad 29 - 10 = 19 \quad 100 - 80 = 20$$

$$41 - 20 = 21 \quad 33 - 11 = 22 \quad 34 - 11 = 23 \quad 54 - 30 = 24 \quad 85 - 60 = 25$$

$$30 - 4 = 26 \quad 28 - 1 = 27 \quad 58 - 20 = 28 \quad 39 - 10 = 29 \quad 100 - 70 = 30$$

$$101-70 = 31 \quad 34 - 2 = 32 \quad 66 - 33 = 33 \quad 38 - 4 = 34 \quad 65 - 30 = 35$$

$$48 - 12 = 36 \quad 87 - 50 = 37 \quad 39 - 1 = 38 \quad 39 - 0 = 39 \quad 100 - 60 = 40$$

$$91 - 50 = 41 \quad 46 - 4 = 42 \quad 50 - 7 = 43 \quad 50 - 6 = 44 \quad 55 - 10 = 45$$

$$49 - 3 = 46 \quad 57 - 10 = 47 \quad 88 - 40 = 48 \quad 59 - 10 = 49 \quad 100 - 50 = 50$$

$$62 - 11 = 51 \quad 60 - 8 = 52 \quad 60 - 7 = 53 \quad 64 - 10 = 54 \quad 58 - 3 = 55$$

$$58 - 2 = 56 \quad 60 - 3 = 57 \quad 60 - 2 = 58 \quad 60 - 1 = 59 \quad 100 - 40 = 60$$

$$82 - 21 = 61 \quad 65 - 3 = 62 \quad 83 - 20 = 63 \quad 69 - 5 = 64 \quad 97 - 32 = 65$$

$$166-100 = 66 \quad 77 - 10 = 67 \quad 79 - 11 = 68 \quad 71 - 2 = 69 \quad 100 - 30 = 70$$

$$72 - 1 = 71 \quad 80 - 8 = 72 \quad 80 - 7 = 73 \quad 99 - 25 = 74 \quad 97 - 22 = 75$$

$$1 + 0 = 1 \quad 1 + 1 = 2 \quad 1 + 2 = 3 \quad 1 + 2 + 1 = 4 \quad 2 + 3 = 5$$

$$4 + 2 = 6 \quad 1 + 6 = 7 \quad 6 + 2 = 8 \quad 9 + 0 = 9 \quad 3 + 7 = 10$$

$$6 + 5 = 11 \quad 2 + 10 = 12 \quad 3+7+3 = 13 \quad 7 + 7 = 14 \quad 6 + 9 = 15$$

$$12 + 4 = 16 \quad 8 + 9 = 17 \quad 6 + 12 = 18 \quad 11 + 8 = 19 \quad 8 + 12 = 20$$

$$1 + 20 = 21 \quad 10 + 12 = 22 \quad 11 + 12 = 23 \quad 19 + 5 = 24 \quad 10+10+5 = 25$$

$$13 + 13 = 26 \quad 13 + 14 = 27 \quad 15 + 13 = 28 \quad 12 + 17 = 29 \quad 15+ 15 = 30$$

$$21 + 10 = 31 \quad 2+20+10 = 32 \quad 3+11+20 = 33 \quad 12+12+10= 34 \quad 1+4+30 = 35$$

$$12+12+12= 36 \quad 20+10+7 = 37 \quad 20 + 18 = 38 \quad 13+13+13= 39 \quad 20+10+10 =40$$

$$11 + 30 = 41 \quad 12 + 30 = 42 \quad 12 + 21 = 43 \quad 12 + 32 = 44 \quad 10+15+20 =45$$

$$13 + 33 = 46 \quad 38 + 9 = 47 \quad 24 + 24 = 48 \quad 25 + 24 = 49 \quad 30 + 20 = 50$$

$$20+20+10+1= 51 \quad 40+10+2 = 52 \quad 2+1+50 = 53 \quad 48 + 6 = 54 \quad 5 + 50 = 55$$

$$16 + 40 = 56 \quad 49 + 8 = 57 \quad 51 + 7 = 58 \quad 33 + 26 = 59 \quad 20+20+20 = 60$$

$$59 + 2 = 61 \quad 12+30+30=62 \quad 43 + 20 = 63 \quad 22 + 42 = 64 \quad 15+50 = 65$$

$$33 + 33 = 66 \quad 27+40 = 67 \quad 30+38 = 68 \quad 23+23+23 = 69 \quad 35+35 = 70$$

$$31 + 40 = 71 \quad 70 + 2 = 72 \quad 50 + 23 = 73 \quad 65 + 9 = 74 \quad 69 + 6 = 75$$

## APLICAÇÃO

Na primeira aplicação do jogo as cartelas já vieram prontas, para o melhor entendimento.

Realizamos o jogo e os alunos que iam completando linha horizontal, vertical ou diagonal e depois cartela cheia, iam sendo premiados (prêmios simbólicos, como lápis, borracha, caneta, etc.). A partir da segunda aplicação os alunos construíram suas próprias cartelas.

Esse jogo gera um grande entusiasmo, os alunos procuram cada vez resolver com mais rapidez e precisão as operações.

## 5. CONSIDERAÇÃO FINAL

Com base nos resultados obtidos no questionário aplicado com alunos e na entrevista realizada com professores e pedagogos, verificou-se que a aprendizagem em matemática está em processo de evolução, e que o professor com a correria do dia a dia acaba se voltando mais em atividades que visam somente giz e quadro, e não tendo tempo de explorar e pesquisar o que existe de tecnologias e inovações para associar o aprendizado em sala com a vivência na realidade. Conforme salienta Lorenzato, (2010), implantar um Laboratório de Matemática na escola é uma maneira eficaz para auxiliar o professor no processo de ensino aprendizagem, que nada mais é um local estruturado para vivenciar experimentos matemáticos e atividades práticas.

Considerando que também existem mitos e preconceitos referente a atividade lúdica e diferenciada em sala de aula, por isso muitas das vezes há rejeição por parte da escola ou até mesmo do professor, acreditam que esses procedimentos custam caros, existem poucos, não aumentam o rendimento escolar, dificultam a abstração e retardam o processo de aprendizagem.

A partir desta pesquisa os professores e pedagogos poderão ter noção de onde realmente está a dificuldade de aprendizagem, e avaliar a proposta de atividades paralelas, e decidir se tem interesse em adaptar modo os seus ensinamentos, buscando novas formas com que o aluno vivencie e associe as atividades em sala com realidade do seu dia a dia. E conforme diz Lorenzato, 2010 a melhor forma de auxiliar o professor neste processo de ensino aprendizagem é a elaboração de atividades lúdicas e jogos pedagógicos, que servirão para apoiar no desenvolvimento do raciocínio, resoluções de problemas já apontadas como maiores índices de dificuldades na matemática com intuito de despertar no professor um profissional que busca pela pesquisa uma forma de inovar os seus métodos de ensino.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIEMBENGUT, Maria Salett: **Modelagem matemática no ensino**. 4 ed – São Paulo, 2005.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais** - Ensino Médio, Orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em 17 de novembro de 2012.

LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3. Ed - Campinas, SP: autores associados 2010.

MACHADO, Nílson José. **Matemática e realidade: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino da matemática**. 6 edição – São Paulo: Cortez, 2005.

MACHADO, Silvia D. A. **Aprendizagem em matemática: registro de representação semiótica** – Campinas, SP: Papiros, 2003.

PARANA, SEED - Secretaria Estadual de Educação Básica, **II Diretrizes Curriculares da Educação Básica** – Curitiba - Paraná, 2008.

REVISTA NOVA ESCOLA. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/>. Acesso em 17 de novembro de 2012, às 19h.

SÁNCHEZ, Huete.; BRAVO, Juan C. FERNÁNDEZ, José A. **O Ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagoga** – Porto Alegre: Artmed, 2006.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC / SEF, 1998. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em 18 dezembro 2012.

SILVA, José Augusto Florentino. REFLETINDO SOBRE AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM NA MATEMÁTICA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES. Disponível em <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/JoseAugustoFlorentinodaSilva.pdf>, acesso em 18 de dezembro 2012.

MAIA, Lícia de Souza Leão: **MATEMÁTICA REALIDADE CONCRETA X MATEMÁTICA ABSTRATA: MITO OU Realidade?** - Mestrado em Educação – UFPE. Disponível em [www.anped.org.br/reunioes/23/textos/1911T.PDF](http://www.anped.org.br/reunioes/23/textos/1911T.PDF), acesso em dia 19 de dezembro de 2012.

BRITO, Márcia Regina F. De: **Psicologia da Educação** – Florianópolis : Insulmar, 2005

**APÊNDICE A - Questionário aplicado aos alunos do 6º ano do Ensino  
Fundamental do Colégio Estadual Paulo Freire:**

Idade:

Sexo: ( ) Masc. ( ) Fem.

1) Qual sua relação com a matemática?

( ) Gosta muito ( ) Não gosta ( ) É indiferente

2) Sobre a matemática que você estuda na escola?

( ) Faz parte do seu dia a dia

( ) Não tem nenhuma relação com o seu cotidiano

( ) É muito difícil

( ) Não tem nenhuma dificuldade

**3) O que você considera mais difícil na Matemática?**

( ) subtração, ( ) multiplicação ( ) resolução de problemas

4) O professor usa varias maneira para ensinar, incluindo tarefas e deveres individuais, discussão em sala, trabalha em grupo, exercícios e monitorias?

( ) Sim ( ) não ( ) às vezes ( ) raramente ( ) nunca

5) O professor utiliza de rádio, vídeo e outros materiais interativos, quando disponível?

( ) Sim ( ) não ( ) às vezes ( ) raramente ( ) nunca

6) O professore explica os objetivos das lições e da matéria numa linguagem simples e clara?

( ) Sim ( ) não ( ) às vezes ( ) raramente ( ) nunca

7) Os professores passam dever de casa regularmente?

( ) Sim ( ) não ( ) às vezes ( ) raramente ( ) nunca

8) O professor corrige e comenta em sala todos os deveres de casa realizados?

( ) Sim ( ) não ( ) às vezes ( ) raramente ( ) nunca

9) O professor circula na sala de aula auxiliando nas atividades, quando necessário?

Sim     não     às vezes     raramente     nunca

10) Seus pais acompanham os deveres de casa?

Sim     não     às vezes     raramente     nunca

**APÊNDICE B – Questionário de entrevista aplicado com professores do 6º ano  
do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Paulo Freire**

1) Você considera que os alunos acham mais difícil absorver na aprendizagem em Matemática?

( ) subtração, ( ) multiplicação ( ) resolução de problemas

2) Você utiliza varias maneiras para ensinar, incluindo tarefas e deveres individuais, discussão em sala, trabalho em grupo, exercícios e monitorias?

( ) Sim ( ) não ( ) às vezes ( ) raramente ( ) nunca

3) Você utiliza de rádio, vídeo e outros materiais interativos, quando disponível?

( ) Sim ( ) não ( ) às vezes ( ) raramente ( ) nunca

4) Quando você percebe que o aluno tem dificuldade em certo conteúdo, quais são as medidas tomadas para que haja um aproveitamento dessa matéria?

---

---

---

5) Você explica os objetivos das lições e da matéria numa linguagem simples e clara? Quais são esses métodos explicativos?

---

---

---

6) Você tem hábito de passar dever de casa regularmente?

( ) Sim ( ) não ( ) às vezes ( ) raramente ( ) nunca

7) Você corrige e comenta em sala todos os deveres de casa realizados?

( ) Sim ( ) não ( ) às vezes ( ) raramente ( ) nunca

8) Os alunos são ativamente engajados nas atividades em sala de aula?

( ) Sim ( ) não ( ) às vezes ( ) raramente ( ) nunca

9) Os pais acompanham os deveres de casa dos alunos?

( ) Sim ( ) não ( ) às vezes ( ) raramente ( ) nunca

**APÊNDICE C – Questionário de entrevista aplicado com os pedagogos Colégio  
Estadual Paulo Freire**

1) Você considera que os professores conhecem as necessidades da turma e dão atenção individual e estímulo aos alunos com dificuldades?

Sim     não     às vezes     raramente     nunca

2) Os professores explicam aos alunos os objetivos das lições e da matéria numa linguagem simples e clara?

Sim     não     às vezes     raramente     nunca

3) Os professores estabelecem uma relação entre a lição passada e a lição presente, lembrando aos alunos os conceitos ou habilidades-chave estudados anteriormente?

Sim     não     às vezes     raramente     nunca

4) Os professores usam técnicas variadas de ensino, incluindo tarefas e deveres individuais, discussão em sala, trabalho em grupo, exercícios e monitorias? Quais?

---

---

---

---

5) A equipe escolar utiliza dos resultados de testes e relatórios de avaliação para localizar problemas potenciais e propor soluções? Como é feito?

---

---

---

6) Os professores comunicam os distúrbios de aprendizagem que ocorrem na sala de aula? E ao receber estas informações quais são as ações pretendidas para obter melhorias?

---

---

---

**ANEXO A**

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Autorizo a acadêmica Liliane Prestes de Oliveira, regularmente matriculada no curso de especialização em Ensino de Ciências pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), a utilizar parcial ou integralmente, anotações, gravações em áudio ou vídeo, das falas ou imagem dos alunos da 5ª série/6º ano, professores e pedagogos do Colégio Estadual Paulo Freire, para fins de pesquisa relacionada a seu trabalho de conclusão de curso, podendo divulgá-las em publicações, congressos e eventos da área, com a condição de que seus nomes não serão citados em hipótese alguma.

Declaro ainda, que fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) quanto à investigação que será desenvolvida.

Foz do Iguaçu, \_\_\_/\_\_\_/ 2013.

NOME DA ESCOLA: Colégio Estadual Paulo Freire

NOME DO PROFESSOR(A): \_\_\_\_\_

ASS: \_\_\_\_\_