

**AJES – INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO VALE DO JURUENA - ISE**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**O APRENDIZADO DA MATEMÁTICA BÁSICA E SUAS IMPLICAÇÕES NA**  
**AQUISIÇÃO DE NOVOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS EM UMA ESCOLA**  
**PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE JUÍNA – MT**

**Autora: Andréia Fátima dos Santos**

**Orientador: Prof. Dr. Francisco Curbelo Bermúdez**

**JUÍNA/2013**

**AJES – INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO VALE DO JURUENA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**O APRENDIZADO DA MATEMÁTICA BÁSICA E SUAS IMPLICAÇÕES NA**  
**AQUISIÇÃO DE NOVOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS EM UMA ESCOLA**  
**PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE JUÍNA - MT**

**Autora: Andréia Fátima dos Santos**

**Orientador: Prof. Dr. Francisco Curbelo Bermúdez**

*“Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Matemática, do Instituto Superior de Educação da AJES, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciatura em Matemática”.*

**JUÍNA/2013**

**AJES – INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO VALE DO JURUENA**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Profª Esp. Kátia Freitag**

---

**Prof. Esp. Fábio Bernardo da Silva**

---

**ORIENTADOR**

**Prof. Dr. Francisco Curbelo Bermúdez**

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, agradeço a Deus que me deu a vida e está sempre presente em meus caminhos, dando-me força e coragem para prosseguir sempre sem desanimar.

Aos meus queridos pais, Genival e Bernadete grandes educadores, que desde cedo me mostraram o valor da vida e o compromisso de vivê-la de forma intensa, com o vigor e a sabedoria de um peregrino que sempre está em busca de novos caminhos.

Aos meus familiares, especialmente os meus filhos Raphael e Raphaelly que ao decorrer da realização desta pesquisa e durante o período que estive na faculdade me incentivaram, colaboraram e pacientemente souberam compreender o meu envolvimento na elaboração deste trabalho.

Ao professor Doutor Francisco Curbelo Bermúdez pela orientação desse trabalho.

Aos membros da banca avaliadora, professora Kátia Freitag e professor Fábio Bernardo da Silva pela paciência na leitura deste trabalho de conclusão de curso.

## DEDICATÓRIA

*Primeiramente a Deus por estar comigo sempre nos momentos difíceis. Em segundo aos meus pais, Genival e Bernadete por sua dedicação e pela demonstração de amor e afeto.*

*Aos meus irmãos, pela compreensão nestes momentos que tive que me ausentar. Aos meus filhos Raphael e Raphaelly por todos os momentos que foram privados da minha companhia e pelas incontáveis contribuições durante a realização deste trabalho.*

*Aos meus professores e amigos de sala, pelo companheirismo durante o percurso desta minha jornada.*

## EPÍGRAFE

Antes de julgares a "minha vida" ou meu "caráter"... Calça os meus sapatos e percorre o caminho que Eu percorri, e vive as "minhas tristezas", as "minhas dúvidas", "as minhas alegrias!" Percorre os anos que eu percorri, tropeça onde Eu tropecei e levanta-te, assim como Eu o fiz. Cada um tem a sua própria história!!! E então, só assim poderás "julgar-me"!

Mario Quintana

## RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo verificar a influencia do domínio das operações e linguagem básicas da matemática sobre a aprendizagem dos procedimentos de solução das equações de primeiro grau em alunos de oitavo ano de uma Escola Estadual situada no município de Juína-MT. Para atingir o objetivo realizou-se uma pesquisa teórica em busca do embasamento e uma pesquisa de campo de modo a fazer uma integração entre a teoria e a prática na educação da matemática. A pesquisa de campo consta de três fases: a primeira fase consiste na realização de uma sondagem através de uma atividade avaliativa para verificar qual o nível do domínio dos alunos sobre os conteúdos. Aqui foram encontradas dificuldades na aprendizagem dos aspectos pesquisados e se realiza uma análise-reflexão sobre se a falta de aprendizagem da matemática básica, como nas quatro operações, no início da alfabetização e educação básica influencia nas dificuldades encontradas no ensino fundamental. Na segunda fase foi realizada a explanação dos conteúdos, a partir das maiores dificuldades apresentada pelos alunos na atividade avaliativa (sondagem), para tentar saná-las. Na terceira fase foram reaplicadas as atividades de avaliação para verificar se após a retomada dos conteúdos os alunos teriam conseguido melhorar o domínio dos mesmos. O resultado foi satisfatório, pois os alunos demonstraram considerável melhora na resolução das atividades de esta segunda avaliação.

**Palavras chave:** Matemática básica, Aprendizagem, Dificuldades

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 01:** Representação de quantidade de ovelhas por pedrinhas.....p. 19
- Figura 02:** Símbolos numéricos egípcios.....p. 20
- Figura 03:** Símbolos numéricos romanos.....p. 21
- Figura 04:** Números indo-arábicos.....p. 22

## LISTA DE GRÁFICOS

- GRÁFICO 01:** Pesquisa de campo - Média de alunos que conseguiram responder a cada questão.....**p. 35**
- GRÁFICO 02:** Média de alunos que conseguiram responder a cada questão.....**p. 38**
- GRÁFICO 03:** Análise da evolução das respostas dos alunos.....**p. 40**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	9
1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO .....	10
1.3 PROBLEMA DA PESQUISA .....	11
1.4 OBJETIVO.....	11
1.4.1 OBJETIVO GERAL.....	11
1.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO .....	11
1.5 DELIMITAÇÃO DO TEMA .....	12
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	12
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
2.1 EDUCAÇÃO BÁSICA: DIREITO DE TODOS .....	14
2.2 MATEMÁTICA: CONCEITOS E CONSIDERAÇÕES.....	15
2.3 O QUE É MATEMÁTICA? .....	16
2.4 SURGIMENTO E EVOLUÇÃO DA MATEMÁTICA .....	17
2.5 MATEMÁTICA COMO CIÊNCIA .....	23
2.6 A MATEMÁTICA: CIÊNCIA E LINGUAGEM.....	24
2.7 O QUE É MATEMÁTICA ESCOLAR?.....	25
2.8 DIFICULDADES DE ENSINO APRENDIZAGEM NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	29
2.9 A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....	32
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>34</b>
3.1 PESQUISA DE CAMPO: PERSPECTIVAS DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA BÁSICA .....	34
3.2 PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA: SONDAÇÃO .....	34
3.3 SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA: EXPLANAÇÃO DE CONTEÚDOS .....	36
3.4 TERCEIRA ETAPA: REAPLICAÇÃO DE ATIVIDADES E AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM APÓS EXPLANAÇÃO DO CONTEÚDO .....	38
<b>4. ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>40</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>44</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>46</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente presencia-se um contexto da sociedade brasileira repleto de mazelas sociais. A falta de investimento em áreas tão importantes para a maior parte da população como na educação, saúde, entre outros, fazem com que outros problemas sejam acarretados, sobretudo atingindo classes sociais de baixo poder financeiro, as camadas sociais pobres.

O ensino público vem garantir a educação de modo a corresponder as necessidades contemporâneas. Porém o ensino muitas vezes evidencia uma disparidade entre a garantia à educação a todos os brasileiros e a qualidade de ensino, bem como a total e completa aprendizagem que deveria acontecer.

Vale ressaltar que a desestruturação familiar, falta de recursos, desvalorização da educação e dos trabalhadores envolvidos, bem como tantos fatores, contribuem para que muitos alunos completem o ensino fundamental na rede pública com muitas dificuldades de aprendizagem.

Neste trabalho busca-se restringir, porém, o ensino da matemática num contexto que perpetua o ambiente escolar e o papel do professor no processo educativo.

### 1.1 JUSTIFICATIVA

O tema é relevante dada a sua importância em refletir sobre a atual situação do ensino da matemática nas escolas. É preciso levar em consideração que muitos alunos chegam ao ensino fundamental sem aprender a matemática básica prevista, como as quatro operações. Isto implica futuramente em todo o processo escolar. Isto é realmente preocupante, tendo em vista as necessidades contemporâneas na formação de indivíduos inseridos num contexto de rapidez de informações, tecnologia crescente e principalmente a exigência do mercado de trabalho de pessoas com autonomia em se comunicar e fazer uso de cálculos variados. Estes conhecimentos garantem uma melhoria na condição social e financeira do indivíduo. Se este, não possui os conhecimentos básicos, provavelmente deverá sofrer complicações em seu futuro.

Aborda-se então, questões relacionadas a esta problemática no âmbito escolar. Entre estas questões destaca-se a falta de aprendizagem dos alunos, que prejudicam o aprendizado. Assim, as vezes os professores precisam retomar conteúdos já trabalhados para que todos os alunos consigam entender. Nem sempre conseguem, por diversos motivos, ou por que a sala está muito lotada e um professor apenas não consegue aplicar individualmente a retomada a cada aluno, ou por que alguns alunos que já viram o conteúdo se impacientam pela repetição, ou pela falta de tempo, muitos professores não podem ficar muito tempo trabalhando o mesmo conteúdo se não podem não conseguir cumprir a proposta curricular até o final do ano letivo. Estes e outros motivos causam problemas, então infelizmente alguns alunos não conseguem acompanhar as aulas, seja por desinteresse, falta de compreensão, por apresentarem um quadro de faltas considerável, por não comparecerem em aulas de reforço, não perguntam para tirar as dúvidas, não estudam em casa, fazem tarefas propostas, ou o professor não está comprometido, e assim por diante.

É preciso desmistificar que a matemática é uma disciplina difícil de se aprender e buscar recursos para que o aprendizado se concretize, não de maneira árdua, mas sim de modo satisfatório.

## **1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO**

As universidades e faculdades de todo o país, trabalham para formar professores que tenham habilidades para trabalhar com diversos tipos de estudantes. Mas quando formados, em exercício da profissão ou em período de estágio, o indivíduo percebe que várias questões estão envolvidas no processo educacional que diferem da teoria aprendida na faculdade.

Sendo assim, é preciso que os professores já atuantes, bem como os próximos no processo em formação, unam-se em torno do mesmo objetivo, tornar a matemática acessível e prazerosa, a fim de atingir o conhecimento e relação com o cotidiano.

### **1.3 PROBLEMA DA PESQUISA**

Muitos alunos chegam ao ensino fundamental sem ter aprendido a matemática básica no ensino básico. Isto prejudica o andamento das aulas, pois muitas vezes o professor vê o seu conteúdo atrasado por ter que retomar o conteúdo que era previsto para uma fase anterior.

Como a falta de domínio das operações e linguagem básicas da Matemática influencia na solução de equações de primeiro grau envolvendo as operações e linguagem matemáticas básicas ou existem outras variáveis a considerar?

### **1.4 OBJETIVO**

#### **1.4.1 OBJETIVO GERAL**

Verificar se a defasagem na aprendizagem da matemática básica influi direta ou indiretamente na aquisição e ampliação de conhecimentos futuros durante a vida escolar dos alunos.

#### **1.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Verificar o domínio da matemática básica com enfoque nas operações básicas, equações do primeiro grau e linguagem básicas da Matemática através de sondagem direta aos alunos em uma escola pública no município de Juína;
- Detectar as principais dificuldades dos alunos quanto à matemática e investigar se é possível sanar as dificuldades por meio de recapitulação de conteúdos;
- Observar o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de matemática;

## **1.5 DELIMITAÇÃO DO TEMA**

O tema foi delimitado a verificação da influencia do domínio das operações e linguagem básicas da matemática sobre a aprendizagem das equações de primeiro grau com alunos de oitavo ano da Escola Estadual “Ana Néri”, situada no município de Juína.

## **1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO**

Delimita-se a discussão no decorrer do trabalho entre pontos específicos divididos em cinco capítulos. No primeiro apresenta-se a estrutura do trabalho bem como os objetivos e justificativas sobre a relevância do mesmo.

No segundo capítulo aborda-se assuntos como: Educação básica, ensino da matemática básica, conceitos e considerações sobre a matemática, historicidade do surgimento e evolução da matemática e números, matemática entre ciência e linguagem, matemática escolar e dificuldades no processo de ensino aprendizagem, bem como a importância do professor neste processo.

Já no terceiro capítulo, busca-se complementar os assuntos abordados por meio de uma pesquisa de campo, primeiramente segue-se explicando os métodos utilizados para a realização da pesquisa, instrumentos e os procedimentos, bem como os detalhes da pesquisa realizada em uma escola pública do município de Juína, escola esta, estadual, localizada na periferia da cidade, inserida num contexto de inúmeras problemáticas sociais, no entanto, delimita-se o estudo ao âmbito da sala de aula, já que o foco central é a discussão e reflexão a cerca do nível de conhecimento dos alunos no ensino fundamental, tendo em vista a defasagem em que se encontra devido às dificuldades que já deveriam ter sido sanadas na educação básica.

No quarto, serão apresentados os resultados que se obteve com a pesquisa bem como uma análise destes dados. O quinto capítulo trás as considerações finais, em que se faz um apanhado geral do trabalho salientando os resultados mais relevantes e os objetivos alcançados.

Esta divisão de capítulos tem como proposta facilitar o entendimento do leitor entre a comparação da realidade à teoria evidenciada. Para a pesquisa teórica os principais teóricos utilizados foram: Berlinghoff, Vasconcellos, entre outros. E como exemplo mais atualizado, faz-se menção de temas encontrados nas Orientações Curriculares do estado de Mato Grosso. Tendo em vista que no estado a escola é ciclada e entre outras questões, não há reprovação, mesmo que o aluno não tenha conquistado a aprendizagem prevista.

Estes e outros assuntos discutidos tendem a enfatizar a importância em melhor observar o ensino da matemática na escola.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 EDUCAÇÃO BÁSICA: DIREITO DE TODOS

Visto que o tema aborda a educação básica e os conhecimentos que os alunos devem dominar ao sair do ensino fundamental sentiu-se a necessidade de buscar onde existem estes direitos.

Segundo a **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, no capítulo II, das disposições gerais da Educação Básica, seção I: “Art. 22. A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em **estudos posteriores**.” Sendo assim, obedecendo ao critério do direito à educação para todos, o enfoque principal que aqui será dado no momento, diz respeito ao fato de que, se a educação básica, entre outros objetivos, deve oferecer a possibilidade do aluno progredir “em estudos posteriores”, conforme destacado (grifo nosso), entende-se que é atribuído ao professor entre outras responsabilidades, proporcionar ao aluno a garantia de que este, consiga dar sequência nos conteúdos e progredir. Porém deve-se levar em consideração que alguns fatores atrapalham este processo, que deve ser contínuo, e nem sempre a culpa é do professor. Destacam-se alguns motivos sugeridos como hipótese, como por exemplo, a falta do aluno em alguma aula, a falta de interesse, a não compreensão do conteúdo, a falta de percepção do professor e a não retomada do conteúdo, bem como a falta de materiais que possibilitem maior compreensão, entre outros.

Muitos motivos contribuem para que o aluno não consiga acompanhar, de todo, o conteúdo ministrado na sala de aula. Por isso, entende-se que em algum momento o aluno estará propenso a ir para casa com dúvidas e não entender os próximos conteúdos pela falta básica de entendimento e conhecimento. Até casos mais sérios, em que alunos terminam o ensino básico sem terem aprendido o conteúdo previsto para a fase ou idade apropriada.

O foco principal deste trabalho é indicar o que acontece quando alunos apresentam dificuldades no aprendizado de matemática no ensino fundamental por não terem aprendido a matemática básica no ensino básico. Para tanto, vê-se a

necessidade de levantar alguns motivos e hipóteses que visem levar à reflexão sobre isso.

## 2.2 MATEMÁTICA: CONCEITOS E CONSIDERAÇÕES

A matemática é uma das ciências mais antigas e ao longo do tempo se deram muitas descobertas e cada novo matemático deu suas contribuições para que a mesma se desenvolvesse. Mas como afirma o matemático Asimov, novas pesquisas fizeram apenas somar ao que já havia sido descoberto antes, sendo assim não houve a necessidade de se fazer grandes “consertos”.

Segundo Boyer:

(...) Agora vemos o que torna a matemática única (...) Cada grande matemático acrescenta algo ao que veio antes, mas nada tem que ser removido. Conseqüentemente, quando lemos um livro como uma historia da matemática temos a figura de uma estrutura crescente, sempre mais alta e mais larga e mais bela e magnífica e com uma base que é tão sem macha e tão funcional agora como era quando Tales elaborou os primeiros teoremas geométricos há quase 26 séculos. Nada que se refere a humanidade nos apareceu tão bem como a matemática. (BOYER1996, apud Isaac Asimov 1988, p.06)

Mesmo sendo a matemática, básica e “nada tem de ser removido”, é importante conhecer o contexto histórico que a envolve, para melhor compreendê-la.

Segundo Berlinghoff (2010, p.23). “A matemática é um esforço humano continuado, como a literatura, a física, a arte, a economia ou a musica. Tem um passado e um futuro, bem como um presente.” O autor ainda ressalta que “aprender sobre matemática é como começar a conhecer outra pessoa. Quanto mais você sabe de seu passado melhor pode entendê-la e interagir com ela agora e no futuro”.

Cada grupo social possui uma identidade própria, seus costumes, valores, ambientes e cultura que diferem e assemelham-se umas das outras. Cada ciência e descoberta em torno dela associam-se de certo modo ao meio em que se desenvolve.

(...) quando se trata de idéias, como no caso da matemática, é comum elas ressurgirem, em contextos diferenciados, serem retomadas, adaptadas e/ou reinventadas. Por isso, encontramos naturalmente temas sugeridos na Idade Antiga ainda sendo estudados, analisados, observados sob outra ótica e explicados por meio de outras teorias e instrumentos. (BRASIL, 2010, p.118-119)

Sendo assim, faz-se necessário conhecer a origem da matemática, bem como os números tendo em vista que são indissociáveis.

### 2.3 O QUE É MATEMÁTICA?

Não é fácil descrever em poucas palavras o significado da matemática, a definição do significado da palavra *matemática* ainda não mostraria ao certo o que é matemática, porém, este será o ponto de partida para assim, refletir sobre a matemática e sua importância tanto histórica quanto em seus desdobramentos até a atualidade.

A palavra tem seu surgimento devido a uma palavra grega “mathema” que significa ciência, conhecimento ou aprendizado.

No dicionário Aurélio o significado da palavra matemática aparece da seguinte maneira:

Matemática: s.f. Ciência que estuda, por meio do raciocínio dedutivo, as propriedades dos seres abstratos (números, figuras geométricas etc.), bem como as relações que se estabelecem entre eles. // Matemática aplicada, aplicação da teoria matemática às ciências físicas e naturais. // Matemática pura, a que estuda as propriedades dos seres em abstrato. (FERREIRA, 1986, p. 1102)

Percebe-se então que a matemática está ligada ao ser humano, ou pelo menos às noções e necessidades humanas como uma forma não só organizacional, mas construtiva, criadora, como ciência e comunicação.

A matemática pode ser definida, segundo as Orientações Curriculares, como: “uma parte constitutiva da cultura humana e é por isso que a grande maioria dos seres humanos desenvolve capacidades relacionadas ao fazer matemático mesmo sem instrução formal, ou seja, sem ir à escola.” (2000, P. 158).

Porém quando se fala em matemática, o que vem à mente a princípio não é necessariamente esta definição. Estevam (2012), ainda diz que quando se pensa em matemática já se imaginam tópicos como quantidade, espaços e métodos, isto pelo raciocínio dedutivo.

## 2.4 SURGIMENTO E EVOLUÇÃO DA MATEMÁTICA

Para compreender a importância da matemática em suas dimensões faz-se necessário compreendê-la através da história. É preciso entender que nem sempre a matemática foi vista como atualmente.

Uma visita a história da matemática nos revelará o caráter interdisciplinar de sua construção. A matemática não surgiu aleatoriamente, mas foi coletivamente construída por necessidades impostas ao homem pelas situações do seu cotidiano. (BRASIL, 2000,p. 156).

A matemática, portanto, como qualquer outra ciência surge a partir das necessidades do homem. Outras vezes a matemática foi vista não como disciplina, mas como entretenimento. Hoje em dia pode-se atribuir à matemática um sentido mais expressivo:

A matemática é uma atividade criadora do homem, que surgiu da necessidade de analisar quantitativamente fenômenos naturais e sociais e para resolver situações problemas impostas pelo dia a dia. A matemática como todo conhecimento, é resultado de um longo processo cumulativo de geração, de organização intelectual, de organização social e de difusão. (BRASIL, 2000, p. 155)

Assim sendo a matemática pode ser vista como “um conhecimento dinâmico e em permanente construção” (idem), já que acompanha as mudanças humanas bem como suas necessidades.

Provavelmente o surgimento da matemática, também esteja associado à necessidade da escrita. Segundo Berlinghoff (2010) “Ninguém sabe quando começou a matemática. O que se sabe é que toda civilização que desenvolveu a escrita também mostra evidência de algum nível de conhecimento matemático”, e mais adiante o autor acrescenta que “Por volta de 5.000 a.C., quando a escrita começou a se desenvolver no antigo Oriente Próximo, a matemática começa a surgir como atividade específica.” (p.06).

Mesmo sem uma data determinada para o surgimento da matemática, podem-se fazer algumas referências quanto às necessidades do homem e o possível início da história da matemática.

Para Gongora e Sodré (2005) o homem primitivo não tinha necessidade de contar, pois era nômade e viviam em cavernas e tudo o que precisava retirava da floresta apenas para sua sobrevivência, mas quando o mesmo se fixa em um único local começa a sentir a necessidade de plantar e criar seu próprio rebanho para alimentação.

Sobre este mesmo assunto, corrobora Neto (2005, p.07) ao falar de como e porque a matemática foi criada e vem sendo desenvolvida ao longo dos anos, “A matemática foi criada e vem sendo desenvolvida pelo homem em função de necessidades sociais. Durante todo o Paleolítico Inferior”, (...) os homens eram nômades e tudo o que eles precisavam era retirado da natureza então, “(...) ele necessitava apenas das noções de mais-menos, maior-menor e de algumas formas e simetria no lançamento de pedras e na confecção de porretes. Essa era a “matemática” de que necessitava”.

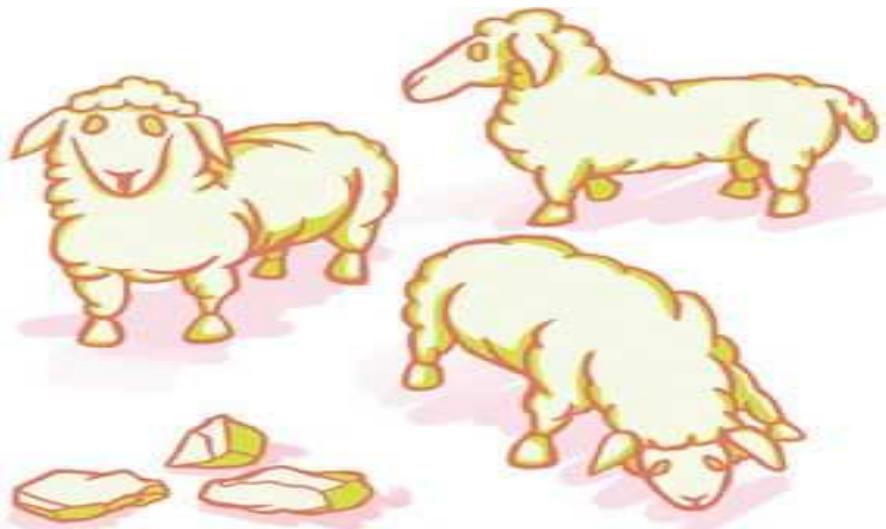
Conforme o desenvolvimento humano, as necessidades em se fazer o uso da matemática, como por exemplo, representar quantidades, foi crescendo.

Ainda, segundo Berlinghoff, provavelmente a necessidade da matemática surgiu quando “Tornou-se importante saber o tamanho de campos, o volume dos cestos, o número de trabalhadores necessários para uma dada tarefa.” (2010, p 07).

LEZZI (2009), afirma que os pastores de ovelhas precisavam saber a quantidade de seus animais que iriam soltar de manhã e retornar no final do dia, ele usava vários métodos para controlar o seu rebanho. De manhã, quando ele soltava suas ovelhas ele armazenava uma pedrinha para cada ovelha que soltava e no final da tarde verificava se sobravam pedrinhas é porque alguma de suas ovelhas estava perdida, se havia fugido ou havia sido roubada. Se haviam mais ovelhas do que pedrinhas era porque talvez algumas de suas ovelhas haviam se reproduzido.

Inclusive a palavra que usamos hoje, cálculo, é derivada da palavra latina *calculus*, que significa pedrinha. Para melhor visualização destes conceitos abordados propõem-se a imagem a seguir:

**Figura 01:** Representação de quantidade de ovelhas por pedrinhas



**Fonte:** Disponível em: <http://revistaguiafundamental.uol.com.br/professores-atividades/96/artigo256910-1.asp>. Acesso em 03/05/2013

A correspondência unidade a unidade não era feita somente com pedras, mas eram usados também nós em cordas, marcas nas paredes, talhes em ossos, desenhos nas cavernas e outros tipos de marcação. Os talhes nas barras de madeira, que eram usados para marcar quantidades, continuaram a ser usados até o século XVIII na Inglaterra. A palavra talhe significa corte. Hoje em dia, usa-se ainda a correspondência unidade a unidade, conforme afirma Lezzi (2009).

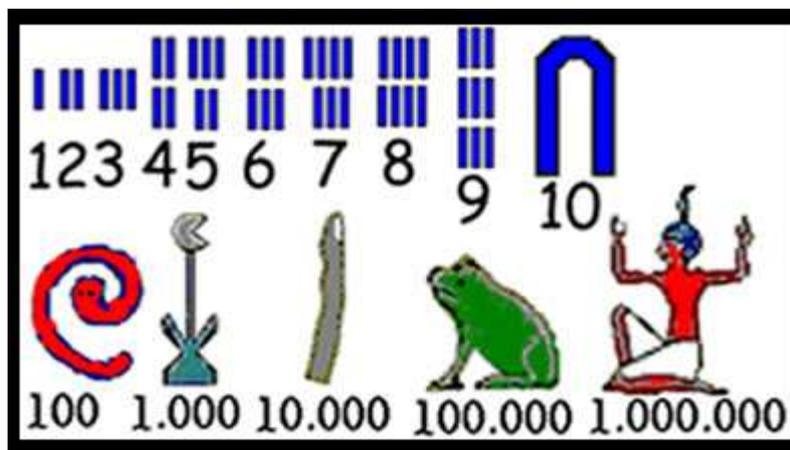
Como foi ficando cada vez mais difícil contar e fazer operações usando estes recursos, algumas vezes devido à dificuldade em transportar um grande número de pedrinhas se o rebanho fosse numeroso, por exemplo, o homem começa a sentir a necessidade de usar símbolos. De acordo com Neto (2005, p. 10) “(...) A Matemática começa a ter representações simbólicas: palavras designando os primeiros números e formas, desenhos pictográficos que eram marcas bosquejadas para talho e desbaste na madeira, pedra ou osso”.

Um dos povos mais desenvolvidos no uso da matemática foram os egípcios.

Os egípcios usavam dois sistemas de numeração (um para escrever em pedra outro para escrever em papel). Conforme Berlinghoff (2010) ambos os sistemas eram baseados em agrupamento de dez. Um sistema usava símbolos diferentes para as diversas potências de dez, múltiplos de uma dada potência eram mostrados repetindo-se o símbolo tantas vezes fosse necessário.

Por exemplo, I e  $\cap$  representavam um e dez, respectivamente, de modo que 57 era representado por  $\cap\cap\cap\cap\cap\cap\cap\cap\cap\cap$ . Abaixo mostra-se na figura 2 de que forma funcionava.

**Figura 02:** Símbolos numéricos egípcios



**Fonte:** Disponível em: <http://azevedomarkesmat.blogspot.com.br/2011/05/historia-dos-numeros.html>  
Acessado em: 03/05/2013

Segundo o autor, o método é essencialmente o mesmo que em numerais romanos, só que se usavam unicamente múltiplos de dez, porém com mais símbolos. Mas a civilização egípcia aprimorou este método. Durante o século de 3.000 a.C. a cerca de 1.000 a.C., a antiga civilização egípcia melhorou o sistema de marcação escolhendo mais alguns símbolos para os números e enfileirando-os até que os valores somados resultassem no número desejado. (Berlinghoff, 2010, p 65).

Este método de contagem foi tão importante que ainda pode ser visto atualmente de forma semelhante:

O problema de como escrever números de modo eficiente esteve com a humanidade desde que existiram carneiros para serem contados ou coisas para negociar. O modo mais simples, mais primitivo, de fazer isso era (e ainda é) registrando – fazendo uma única marca, em geral I ou outra igualmente simples, para cada coisa contada. Assim, um, dois, três, quarto, cinco... eram escritos ou entalhados como

I                    II                    III                    IIII                    IIIII  
e assim por diante. Isso ainda é usado para marcar pontos em jogos simples, eleições em classe e coisas semelhantes, as vezes agrupando-se tais marcas por grupos de cinco. (Berlinghoff, 2010, p 65)

Muitas civilizações antigas criaram o seu próprio sistema de numeração e os romanos criaram um sistema em que utilizavam sete letras do próprio alfabeto.

Estes números podem ser vistos até os dias atuais em marcadores relógios, capítulos de livros, marcação de séculos, etc. conforme cita Andrini e Vasconcellos (2002).

Repetindo cada símbolo duas ou três vezes (nunca mais que três): Os símbolos V, L e D não se repetem. As letras I, X ou C colocam-se à esquerda de outras de maior valor para representar a diferença deles, obedecendo às seguintes regras:

I só se coloca à esquerda de V ou de X;

X só se coloca à esquerda de L ou de C;

C só se coloca à esquerda de D ou de M;

Se o símbolo for colocado à sua direita de outro símbolo de menor valor, este último símbolo soma o seu valor ao valor do outro. Se o símbolo for colocado à esquerda do outro símbolo de menor valor, este símbolo diminui o seu valor do valor do outro. Cada barra sobreposta a uma letra ou a um grupo de letras multiplica o seu valor por mil, segundo Lezzi (2009).

**Figura 03:** Símbolos numéricos romanos



**Fonte:** disponível em <http://noticias24horasonline.com/numeros-romanos-como-ler-e-escrever/>, acessado em 03/05/2013

Outra civilização antiga que criou o seu próprio sistema de numeração foram os indianos, que deram origem ao sistema de numeração que usamos até os dias atuais. Depois de melhorado, conforme corrobora Andrini e Vasconcellos (2002), quando afirma que o sistema era mais prático que os outros por conter símbolos diferentes para representar cada quantidade do 1 ao 9, é um sistema decimal, ou seja, pode ser agrupado de 10 em 10, possui um símbolo para representar o vazio

(zero 0), somente com os dez símbolos é possível registrar todos os números, pois o mesmo algarismo assume valor diferente conforme a posição da escrita do número.

Lezzi (2009) ainda afirma que este sistema de numeração foi inventado pelos hindus, mas foi divulgado pelos árabes, e por este motivo ele é conhecido como indo-arábico e com ele escreve-se todos os números.

Andrini e Vasconcellos (2002) acrescentam que os hindus trouxeram muitas contribuições para a matemática e o sistema de numeração decimal é a mais conhecida delas.

Veja como a grafia dos numerais indo-arábico abaixo na tabela, foram se modificando ao longo do tempo.

**Figura 04:** Números indo-arábicos

Indiano séc. III a.C.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
Indiano séc. IV-VI	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
Árabe Oriental séc. IX	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
Árabe Ocidental séc. XI	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
Europeu séc. XVI	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
Atual	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

**Fonte:** Disponível em: <http://www.depoisquecrescemos.com/2013/01/como-surgiu-origem-dos-numeros.html>. Acessado em: 03/05/2013

Andrini e Vasconcellos (2002) dizem que esta grafia mudou, pois na antiguidade livros e documentos era escritos a mão e conforme as caligrafias de cada autor se dava a grafia dos números.

O sistema de numeração que hoje usamos é conhecido como sistema de numeração decimal ou indo-arábico. Indo porque o antigo povo indiano foi seu criador e árabe porque os árabes ajudaram a aperfeiçoá-lo e também foram os responsáveis pela sua divulgação, principalmente na Europa. A palavra algarismo vem do nome de um matemático árabe, Mohammed Ibu Musa Al-Khowarizmi, que escreveu e traduziu muitas obras matemáticas levadas pelos árabes para o Ocidente. (Andrini e Vasconcellos, 2002, p 17).

Depois de criado um sistema de numeração que iria quase que se unificar, a matemática deu um passo importante para o seu aperfeiçoamento se transformou em uma ciência.

## **2.5 MATEMÁTICA COMO CIÊNCIA**

Percebe-se através do contexto histórico que a matemática por muito tempo, assim como a educação, atendeu as necessidades humanas. Ou seja, a matemática em seu início sofreu transformações e difere da matemática conhecida atualmente. Devido às necessidades e de acordo com cada uma em diferentes sociedades foi necessária a evolução matemática e transformação. Logicamente pode-se considerar que com estas mudanças a maneira como se estudou e estuda matemática também conseqüentemente sofreu mudanças.

Nas Orientações Curriculares (2010, p. 24) explica-se “A matemática começou por ser Ciência que trata das medidas, propriedades e relações de quantidades e grandezas (...) mas atualmente é cada vez mais a ciência do padrão e da estrutura dedutiva”.

Portanto, como ciência a matemática é aquela que foi construída socialmente ao longo da história da humanidade.

Berlinghoff (2010) afirma que, “a matemática que aprendemos e usamos hoje é diferente de muitos modos da matemática de mil e quinhentos ou mesmo cem anos atrás. A matemática do século XXI certamente evoluirá para algo diferente da do século XX”. Com isso entende-se que a matemática estará sempre em evolução assim como as demais ciências.

A importância da matemática no decorrer da história é enfatizada em pesquisas contemporâneas, capazes de que “é inegável seu papel decisivo na resolução de problemas da vida cotidiana e as inúmeras aplicações que esta possui no mundo do trabalho, além de sua importância para o desenvolvimento de outras áreas de conhecimento” como se enfatiza nas orientações curriculares (2010, p. 10) que representam bem este sentido novo sobre a matemática.

## 2.6 A MATEMÁTICA: CIÊNCIA E LINGUAGEM

A matemática da atualidade não é a mesma de sua origem, como dito anteriormente, bem como os números tiveram mudança quanto à escrita simbólica. E, segundo as Orientações Curriculares, há uma dualidade desde os primórdios da origem da matemática quando se trata em defini-la:

A matemática, seja abordada como disciplina, seja abordada como ciência, sempre teve como estigma a presença de dualidades ou “duplas personalidades”, muitas vezes antagônicas: uma disciplina utilitarista ou desenvolvedora de idéias; empírica ou estruturada; utilizada como linguagem ou como ciência formal; intuitiva ou lógica; pura ou aplicada; responsabilidade dos pesquisadores ou dos educadores, etc. Essas dualidades, em certos momentos, conduzem para um avanço, nas suas concepções, porém, em outros casos, dificulta o processo de evolução do conhecimento matemático. (BRASIL, 2010, p. 119)

No ensino da matemática há de se levar em consideração essa dualidade. Mesmo por que na educação também houve diferentes formas de se ensinar matemática, seja no método tradicional ou atual, a matemática deve ser ensinada, de forma a contribuir na vida do aluno.

Mas ensinar matemática nem sempre é tarefa fácil, conforme reflexão proveniente nas Orientações Curriculares:

Nós professores de matemática, em decorrência da própria formação, sempre nos deparamos com “encruzilhadas” que muitas vezes dificultam nossa atuação enquanto profissionais, quando acreditamos que a matemática deve ser abordada e ensinada como uma ciência desvinculada de uma linguagem. (BRASIL, 2010, p. 118)

Remete considerar que os professores podem ver a matemática além de ciência, mas também como uma linguagem, o que de certa forma, facilita seu entendimento aos alunos. Pois de acordo com definições encontradas nas orientações curriculares (2010) “o trato dessa disciplina ora como linguagem, ora como ciência, é uma realidade que o professor precisa compreender no seu dia-a-dia.”

Na atualidade, o mercado de trabalho, por exemplo, exige cada vez mais pessoas que conseguem tomar decisões com autonomia, saibam interpretar e resolver os problemas do cotidiano. Ou seja, se voltar esta questão para o aprendizado da matemática, percebe-se que atualmente é valorizado o conhecimento que vai além de saber fórmulas e cálculos matemáticos, mas também desperte no indivíduo o espírito atuante e crítico capaz de promover mudanças em seu entorno.

(...) o ensino da matemática propicia, ao estudante, a compreensão da realidade e a transformação da mesma como meio de estimular o interesse, curiosidade e espírito investigativo do educando na busca da capacidade de resolver problemas, fazendo uso dos conhecimentos matemáticos criticamente construídos. (Brasil, 2010, p. 10)

Percebe-se, portanto, que o sentido do ensino da matemática atualmente amplia-se e vai além de simplesmente o saber calcular, ou o conhecimento das quatro operações básicas. Segundo Longen (1999, p.31) “a linguagem matemática é um dos instrumentos que nos permite interagir, potencializar, administrar e solucionar problemas complexos e interagir com eles”. Nas Orientações Curriculares (Estado de Mato Grosso, 2012, p.24) concorda-se e complementa-se esta ideia de Longen quando afirma que “a linguagem matemática auxilia na compreensão e interpretação das outras ciências, colaborando em atividades de estimativas, medições, comparações, lógica e análise, entre outras”.

Mostrar problemas que só podem ser compreendidos através do conhecimento da linguagem matemática é um dos caminhos que farão com que os alunos gostem da matemática e consigam compreender a importância do uso desta linguagem tão simbólica.

## **2.7. O QUE É MATEMÁTICA ESCOLAR?**

O reflexo do ensino matemático que se tem hoje pode ser atribuído ao contexto histórico da educação matemática. Por isso faz-se importante considerar alguns pontos sobre o ensino da matemática, especificamente no Brasil, ao longo do tempo. É necessário lembrar este contexto e, para isso utilizam-se as considerações de Morales (2003):

De 1549 até 1759 o ensino era dominado pela Companhia de Jesus, a ordem jesuíta e tinha um caráter clássico-humanista, dando ênfase às línguas e humanidades. A Matemática ensinada era estritamente prática, e ensinava quase exclusivamente a escrita dos números e as operações, mesmo assim, destinado apenas a uma pequena elite. (...) Neste período, não havendo universidades (mas existindo 17 escolas superiores jesuítas espalhadas por todo o território brasileiro), os nobres e a elite concluíam o ensino superior em Portugal, fundamentalmente na Universidade de Coimbra, e, mesmo assim, pouco se aprendia ou ensinava lá acerca de Matemática. (MORALES, 2003, p19 e 20)

Sendo assim, a primeira fonte de educação brasileira (proveniente dos Jesuítas) não priorizava a matemática como disciplina de relevante importância. Conforme complementa Morales, “O que se pode dizer é que tanto a Matemática quanto a Educação Matemática praticamente inexistiam no Brasil até a expulsão dos jesuítas”. E, além disso, a matemática, já divulgada no mundo, não era ensinada a qualquer brasileiro, inclusive nas universidades de Portugal, somente aos jovens brasileiros (de famílias mais abastadas), que partiam para Portugal para completar seus estudos em nível superior. (CEREJA, 1995, p. 285).

Mesmo no período de Marquês de Pombal, (após expulsão dos jesuítas) o ensino de matemática se restringia a poucas aulas avulsas, e eram pouco freqüentadas, segundo um relatório sobre o ensino da matemática no Brasil, que Antônio Pinto Chiachorro da Gama, ministro do império, apresentou sobre a situação dessas aulas avulsas, em 1834:

Na Província do Rio de Janeiro, duas das vagas existentes, uma de Geometria e outra de Aritmética, Geometria e Álgebra; a primeira estava vaga, ou seja, não estava em funcionamento, e a segunda, embora estivesse “provida”, não possuía alunos matriculados. – Nas demais províncias a situação não era diferente: das 13 vagas existentes – apenas para Geometria -, duas delas estavam em funcionamento, enquanto as demais se encontravam vagas (MORALES apud Haidar, 1972, p.20-1).

A matemática vai aparecer nas escolas com maior relevância depois da revolução industrial quando surge a necessidade de uma matemática financeira, voltada ao mercado de trabalho devido às necessidades de mão de obra. Mas o modo como esta matemática foi sendo transmitida para os alunos não era a melhor forma de eles assimilarem.

De acordo com Rosa (2005) “A aplicação da matemática na sala de aula aconteceu somente depois da Revolução Industrial (final do século XVIII), pois com ela a administração e os sistemas bancários e de produção estavam exigindo mais das pessoas.”

Daí por diante a importância da matemática cresce consideravelmente. Como afirma Berlinghoff (2010) “Começando na Primeira Guerra Mundial, governos descobriram que pensar matematicamente os problemas levava a resultados úteis, e nasceu a “pesquisa operacional”. (p. 58)

O autor ainda afirma que “Na Segunda Grande Guerra, matemáticos tiveram um papel crucial de muitos modos, com mais fama ao desenvolver a ciência da criptografia e quebra do código alemão Enigma. Rede de telefonia e, mais tarde, a internet foram estudadas matematicamente.” (p. 58)

E mesmo nesta época a matemática só foi desenvolvida por que o mercado estava precisando e por que estava ajudando nos equipamentos de guerra. O que a diferencia da visão que se tem da matemática atualmente, é segundo Berlinghoff (2010, p.59), “A matemática hoje envolve um enorme número de pessoas fazendo muitas coisas diferentes. (...) quase todos os assuntos discutidos são ainda áreas de pesquisa ativa, e novos grandes avanços acontecem todo o tempo”.

Ainda assim, a matemática atualmente, pode ser vista por muitas pessoas, até no ambiente escolar, como organizações e cálculos complexos que tendem a considerá-la algo difícil, porém esta deve ser vista em sua amplitude. Por isso as Orientações curriculares ampliam esta noção, e sugere que a matemática deve ser vista como capaz de despertar no educando a compreensão de que por meio da matemática ele pode estar “desenvolvendo ideias e estabelecendo relações, no contexto de convivências”.

A matemática aprendida na escola, muitas vezes difere da matemática que se faz uso no dia a dia. Nas Orientações curriculares sugere-se que seja mostrado aos alunos que a matemática aprendida na escola deve possibilitar ao aluno conciliá-la ao seu cotidiano, só assim verá a importância da mesma.

A aprendizagem da matemática está ligada à compreensão, isto é, aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros acontecimentos, pois sua significação pelo estudante resulta das conexões que ele estabelece entre a matemática e as demais ciências. (BRASIL, 2010, p.10)

Portanto, o ensino de matemática não pode ser visto como algo isolado, mas sim como uma disciplina capaz de interagir com outros conhecimentos e transformar o indivíduo, bem como desenvolver nele habilidades. Pois o ensino da matemática “propicia ao estudante a compreensão da realidade e a transformação da mesma como meio de estimular interesse, curiosidade e espírito investigativo do estudante na busca da capacidade de resolver problemas, fazendo uso dos conhecimentos matemáticos criticamente construídos.” (idem, p.10)

Segundo Bessa (2006) o estudante enxerga a matemática da escola como mais difícil do que a usada no dia a dia fora da escola. Essa matemática escolar fica entediante quando o professor se julga o dono do conhecimento e os alunos são apenas indivíduos que assistem à aula e não tem nenhuma contribuição para oferecer.

A Matemática se torna uma disciplina de difícil acesso mediante a evolução do processo ensino-aprendizagem. O estudante não vê a praticidade dos conteúdos ensinados e isso faz com que perceba que a matemática é uma disciplina cheia de cálculos desnecessários, e acaba se tornando a área do conhecimento de menor aceitação em sua vida escolar. Agravando essa situação quando o docente concebe a educação centrada em si próprio e o estudante como mero expectador do conhecimento, um sujeito passivo e vazio, depositário do conhecimento. (BESSA, 2006, p. 6)

Este método em que ao aluno restava apenas o ouvir, ou seja, a função de receptor de informação deu-se por muito tempo no ensino tradicional. Porém por volta da década de 80, inicia-se uma nova forma de pensar a educação. O aluno passa a ter participação e passa a ter vez e voz, ou seja, tem a possibilidade de produzir suas opiniões.

Neste sentido é necessário que o ensino de matemática crie no aluno além da autonomia, o desejo em participar, descobrir, criar. Para tanto o papel do professor como agente para conduzir o aluno neste processo é de suma importância.

No entanto, é preciso lembrar que os problemas não devem ser atribuídos apenas aos métodos dos professores. Para Sadovsky (2010):

A escola impõe um modo de trabalho em que os saberes só podem durar um certo tempo na vida da sala de aula, porque em seguida haverá necessidade de ocupar-se de outros saberes. Isso implica um forte condicionante na hora de pensar em processos de reconstrução do conhecimento na escola, pois os tempos de aprendizagem não se regem pela lógica dos “trimestres” e “bimestres”. (SADOVSKY, 2010, p.24)

Ainda segundo a autora, isso não deve ser dessa forma, para ela “os alunos deverão elaborar conhecimentos que - seguramente com diferentes características – já existem na cultura.” Ou seja, é preciso levar em consideração a cultura de cada aluno, o ambiente de cada indivíduo, entre outros fatores.

Relacionado a este assunto, destaca-se um trecho nas Orientações Curriculares (2012, p.158): “O educando convive e utiliza conhecimentos matemáticos adquiridos em seu meio cultural e certamente os manifesta espontaneamente quando explora situações-problema na sala de aula”. E completa mais adiante (p.159): “É importante também considerarmos que a aprendizagem acontece em processos, cada indivíduo tem seu próprio ritmo e seu próprio tempo que devem ser considerados e respeitados pelo professor.”

Entende-se então que à escola cabe a função de ampliar o ensino da matemática no sentido de levar em conta diversos fatores, pois:

O trabalho com a matemática na escola deve considerar o seu caráter formativo, relativo à utilidade do conhecimento matemático no seu contexto social e seu caráter formativo, que diz respeito as contribuições do conhecimento matemático para o desenvolvimento humano ( BRASIL, 2000, p. 155)

## **2.8 DIFICULDADES DE ENSINO APRENDIZAGEM NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

O ensino e aprendizagem é algo tão antigo quanto o próprio homem, e esteve presente na humanidade através de orientações que as famílias foram passando para seus filhos, o que ocorre até os dias atuais.

Nos povos primitivos os pais ensinavam de acordo com a necessidade de cada época e os filhos tinham que desenvolver e superar suas dificuldades na arte e na caça de acordo com Piletti (1991).

Atualmente além da educação, atribuída como responsabilidade dos pais, a escola também desempenha papel fundamental.

Quanto ao ensino da matemática, vale ressaltar que podem acontecer algumas dificuldades no processo de ensino aprendizagem.

Por este motivo os professores devem ficar atentos quando estes problemas aparecem, pois eles podem deixar os alunos sem saber como agir e os colegas, pais e até mesmo os professores podem estar rotulando este aluno sem antes ter analisado o que ele realmente está sentindo.

Os envolvidos no ensino e aprendizagem destas crianças ou adolescentes devem ficar atentos para perceber se isto é uma coisa momentânea ou algo que permanece por muito tempo, pois o aluno às vezes pode estar sofrendo com algum tipo de “dificuldade de aprendizagem”, segundo Smith (2001).

Não é fácil encontrar uma definição clara e abrangente que engloba uma explicação para o termo de “Dificuldades de aprendizagem”. Nem existe uma única compreensão do que são as dificuldades de aprendizagem, suas causas, fatores. Além disso, sobre o tema se utilizam vários termos, às vezes com iguais ou diferentes significados, como transtornos, distúrbios, problemas.

Para começo de conversa, o termo *Dificuldade de aprendizagem* refere-se não a um único distúrbio, mas a uma ampla gama de problemas que podem afetar qualquer área do desempenho acadêmico. Raramente elas podem ser atribuídas a uma única causa: muitos aspectos diferentes podem afetar o desenvolvimento cerebral, e os problemas psicológicos dessas crianças frequentemente são complicados, até certo ponto, por seus ambientes doméstico e escolar. (SMITH, 2001, p. 15)

Estes problemas podem estar relacionados a diversos motivos, como destaca Sanches:

Dificuldades originadas no ensino inadequado ou insuficiência, seja porque à organização do mesmo não esta bem seqüenciado, ou não se proporciona elementos de motivação suficientes; seja porque os conteúdos não se ajustam a necessidades e o nível de desenvolvimento do aluno, ou não estão adequando o nível de abstração ou não se treinam as habilidades prévias; seja porque a metodologia é muito pouco motivadora e muito pouco eficaz.(SANCHES, 2004, p. 174)

Corroborando Salvan (2004) ainda que, muitas são as dificuldades de aprendizagem, mas em matemática elas vão aparecer com maior relevância e que estas dificuldades podem levar os alunos a terem certo medo da disciplina, criando assim até mesmo alguns mitos para a mesma.

As dificuldades de aprendizagem geram um grande desinteresse por parte de alguns alunos em estudar, ou o contrário também pode ser válido, ou seja, por desinteresse o aluno acaba tendo dificuldades.

Outro motivo que pode levar o aluno ou desinteresse em aprender matemática é não saber por que ele tem que aprender tal conteúdo. Várias situações do dia a dia escolar mostram que os alunos instigam o professor querendo saber onde e como vão usar tal conteúdo, mas quando até mesmo o professor não sabe, ou não consegue explicar, o aluno também não vai se interessar pelo conteúdo.

Segundo Machado:

Os alunos se dispersam quando o ensino da Matemática se faz rotineiro, ocultando consciente e inconscientemente sua verdadeira força e beleza, complicando-a inutilmente com fórmulas que não sabem de onde vem. O ensino tem que alcançar uma investigação em que o aluno sinta a sensação de estar fazendo algo com isso, em que se sinta mais confiante colocando em prática o seu trabalho efetivo e com isso, faça-o perceber o seu próprio rendimento. (MACHADO, 1992, p. 31)

É importante também não descartar outros tipos de problemas que podem prejudicar o processo de ensino aprendizagem da matemática, como por exemplo:

**Alexia:** impossibilidade de ler, cegueira verbal completa acompanhada de afasia. Nesse caso a uma perturbação de percepção e memória. **Desaritmética:** dificuldade para escrever ou ler números, ainda que haja facilidade para realizar cálculos, impossibilidade de se relacionar com números. **Discalculia:** incapacidade para realização de cálculos. **Síndrome do Déficit de Concentração:** incapacidade de concentrar-se, de prestar atenção em algo. Agitação e nervosismo. (SALVAN, 2004, p. 21)

Sanches ainda ressalta outros problemas que complementam as possibilidades acima mencionadas:

Podem ocorrer dificuldades mais intrínsecas, como bases neurológicas alteradas, atrasos cognitivos generalizados ou específicos. Problemas lingüísticos que manifestam na matemática; dificuldade adicional e motivacional; dificuldades na memória; etc. Dificuldade originadas no ensino inadequado ou insuficiência, seja porque à organização do mesmo não esta bem seqüenciado, ou não se proporciona elementos de motivação suficientes; seja porque os conteúdos não se ajustam a necessidades e o nível de desenvolvimento do aluno, ou não estão adequando o nível de abstração ou não se treinamos as habilidades prévias; seja porque a metodologia é muito pouco motivadora e muito pouco eficaz.(SANCHES, 2004, p. 174)

Muitos destes alunos que apresentam tais distúrbios e dificuldades podem ficar agressivos por serem mal compreendidos dentro da sala de aula. Salvan (2004, p.21) confirma isto quando afirma que “muitos por terem dificuldade de aprender e não serem entendidos tornam se alunos agressivos, indisciplinados, desobedientes, impulsivos, exibicionistas, ou com instabilidade emocional que às vezes leva a comportamentos adversos como: timidez, a insegurança, a apatia e até o isolamento.”

Para Smith (2001, p.16) cada aluno deve reagir de uma maneira ao não conseguir sanar suas dificuldades, pois: “Muitos se sentem furiosos e põem para fora, fisicamente, tal sensação; outros se tornam ansiosos e deprimidos. De qualquer modo, essas crianças tendem a isolar-se socialmente e, com freqüência, sofrem de solidão, bem como de baixa auto estima.”

Provavelmente serão os professores os primeiros a poder verificar tais distúrbios, porém mesmo detectando algumas dificuldades a maioria dos educadores não possui formação específica para cada tipo de dificuldade, principalmente de caráter neurológico. Este tipo de diagnóstico, que deve ser feito por pessoas mais qualificadas nas áreas, como médicos, psicólogos, psicopedagogos entre outros. O papel do professor é observar e auxiliar o aluno durante o processo de ensino e aprendizagem.

## **2.9 A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Como dito anteriormente muitas vezes cabe ao professor o papel de observador a fim de perceber as dificuldades dos alunos e tomar alguma iniciativa para mudar este quadro. Como já são atribuídas aos professores muitas funções, às vezes torna-se difícil atuar também neste processo.

O cotidiano do professor é muito desafiador. Sua atividade didática exige um trabalho antes e outro depois, além do durante a aula. A sociedade pede do professor que, além das suas tarefas básicas, esteja também atento às questões da sexualidade, gravidez na adolescência, drogas, consumo, trânsito, conservação do meio ambiente, educação para a paz, educação alimentar, financeira, empreendedora, sem contar os casos em que tem que dar educação básica como hábitos de higiene e civilidade. (VASCONCELLOS, 2011, p. 27)

Na atualidade, diferentemente do ensino tradicional, se considera que o professor não é o único detentor do conhecimento. Isso não significa que o professor seja menos importante, apesar de muitas vezes desvalorizado.

Mesmo assim, é importante que o professor consiga estimular ao aluno, para que este veja na matemática uma ciência importante e possível de despertar o aprender. O professor, portanto, não deve ter uma postura autoritária, deve buscar um equilíbrio entre sua autoridade e o respeito ao aluno. É preciso pensar que:

(...) A autoridade do professor, no sentido da sua relação com o conhecimento e do seu desenvolvimento cognitivo, seja usada não para impor suas idéias, mas para propor situações problemáticas que tirem o aluno da inércia e o levem a sentir necessidade de reelaborar o conhecimento, pondo em ação suas próprias conceituações, mesmo que errôneas, e de confrontá-las com outros conhecimentos, até que construa respostas satisfatórias. (BRASIL, 2010, p. 32)

Então cabe ao professor o papel de conduzir o aluno ao estudo, para que este saiba o caminho da matemática com autonomia. Sobre isto, pode-se dizer que ninguém aprende matemática apenas falando de matemática, e sim praticando e descobrindo. A escola é o ambiente favorável para que esta prática aconteça.

Nas orientações Curriculares (2000, p. 159), encontram-se alguns direcionamentos facilitadores neste processo de aprendizagem da matemática, que podem ser considerados pelos educadores. “O professor deverá organizar situações de aprendizagem capazes de levar os alunos a trabalharem sobre seus conhecimentos e crenças, levando-os a cercarem os seus limites e a procederem a escolhas que conduzam à evolução e/ou superação de seus conhecimentos prévios.”

Assim, deve-se considerar aquilo que o aluno já conhece e já aprendeu de matemática. Como mais adiante complementa-se: “Mas é também, valorizando os conhecimentos matemáticos do cotidiano e compreendendo-os como conhecimentos válidos, especialmente ao que se refere as estratégias utilizadas na resolução de problemas, que o professor poderá proporcionar ao aluno uma aprendizagem significativa.”

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 PESQUISA DE CAMPO: PERSPECTIVAS DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA BÁSICA**

Para embasamento teórico da pesquisa até aqui discutida, foram realizadas várias buscas em livros, sites e revistas. Procurou-se fazer uma breve apresentação da matemática, sua origem, desenvolvimento até os dias atuais. Para esta parte foram utilizadas revistas que relatam a história da matemática, sites que contém artigos sobre o surgimento da matemática e livros didáticos que trazem um pouco desta história. Também se discutiu sobre a aprendizagem da matemática, dificuldades, papel do professor.

Porém, torna-se necessário também fazer uma pesquisa de campo, que complemente as informações até aqui abordadas sobre o nível de conhecimento dos alunos de ensino fundamental. É interessante observar se realmente alguns alunos chegam ao ensino fundamental sem conhecer a matemática básica, para contemplar as hipóteses e suspeitas ditas anteriormente sobre este assunto.

#### **3.2 PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA: SONDAAGEM**

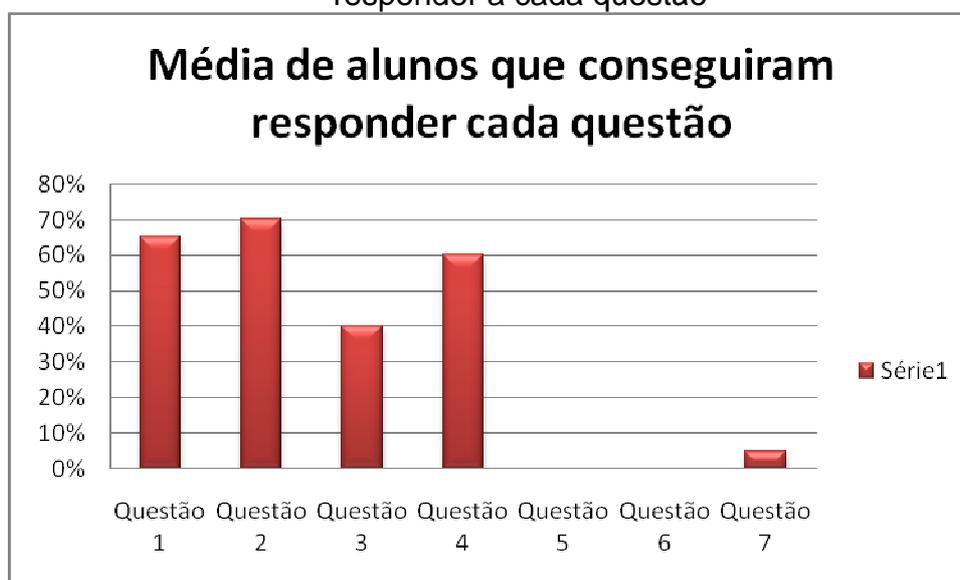
A pesquisa de campo pode ser dividida em três etapas. Na primeira buscou-se juntamente com a coordenação e direção da escola estadual Ana Neri, do município de Juína, selecionar alguns alunos que teriam disponibilidade em participar da pesquisa. Foi estipulado então data e horário para os encontros com os alunos.

No primeiro momento reuniram-se cinco alunos, sendo duas meninas e três meninos. Após explicação sobre a pesquisa, os alunos copiaram sete atividades do quadro, entre as quais havia exercícios de cálculos, raciocínio lógico e interpretação da linguagem matemática, sem um grau de dificuldade muito considerável, tendo em vista que as atividades foram elaboradas a partir de conteúdos que teoricamente eles deveriam ter estudado, pois estavam previstos para a fase.

É importante ressaltar que nenhuma explicação a cerca dos exercícios ou explicação de conteúdo foi feita neste primeiro momento, já que o foco desta primeira etapa seria fazer um tipo de sondagem com os alunos. O objetivo seria identificar o domínio dos alunos quanto às quatro operações básicas, interpretação, conhecimento algébrico, entre outros.

Das sete questões foi calculada a média entre os alunos, de quantos por cento dos alunos conseguiram resolver cada questão, conforme explicitado abaixo:

**GRÁFICO 01:** Pesquisa de campo - Média de alunos que conseguiram responder a cada questão



**FONTE:** Dados da pesquisa, SANTOS (2013)

Nota-se que as duas primeiras questões foram as mais respondidas. Vale lembrar que as duas primeiras questões envolvem as quatro operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão. Dentre as quais a maior parte dos acertos está ligada à adição e a maior dificuldade encontrada relaciona-se à divisão.

Outro ponto a ressaltar é que nas sete atividades alguns alunos nem tentaram resolvê-las, deixando as atividades em branco.

Já na questão cinco, nenhum aluno conseguiu responder, o que é preocupante, tendo em vista que nesta questão não era preciso necessariamente calcular, poderia ser feita usando a interpretação e raciocínio lógico.

A última questão e a seis podem ser consideradas com um nível maior de dificuldade, pois se trata de equação de primeiro grau. Apenas um aluno respondeu parcialmente a questão.

Vale destacar que alguns alunos afirmaram não se lembrar dos procedimentos necessários, como fórmulas ou regras matemáticas para resolver as questões, ou ainda, afirmaram não ter estudado nas fases anteriores. Salienta-se que foi observado nesta etapa que alguns alunos fizeram várias tentativas para resolver algumas questões e chegar ao resultado, entretanto outros nem tentaram.

### **3.3 SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA: EXPLANAÇÃO DE CONTEÚDOS**

Nesta etapa, após a sondagem para saber o nível de conhecimento dos alunos, durante uma semana foi retomado o conteúdo tendo como base as próprias atividades respondidas na primeira etapa. As explicações aconteceram a partir das dificuldades maiores observadas nas respostas dos alunos. Para isto, foi preparado para eles conteúdos de subtração para os mesmos recordarem que há alguns momentos que eles terão que pegar emprestado do outro número para conseguir subtrair um número no problema que lhes são oferecidos. Foram utilizados para isto alguns recursos como pedras, feijões e o material dourado da escola.

O mesmo aconteceu com a multiplicação, foram apresentados aos alunos os erros mais frequentes e para tentar fazer com que eles conseguissem enxergar o erro foi passado problemas relacionados com o dia a dia e mostrado de várias maneiras como eles poderiam estar resolvendo estes problemas. Também foram utilizados recursos como pedras, feijões e o material dourado, por considerar como método de modo a ser mais palpável, ou seja, algo que eles podem pegar, ter um contato maior e compreender melhor.

O conteúdo de divisão foi um dos mais difíceis de trabalhar, pois a maioria havia deixado em branco esta questão na sondagem, então não se tinha um ponto de partida apenas a atividade. Então se partiu do pressuposto de que eles ainda não compreendiam o conteúdo. Sendo assim, os meios usados durante a explicação deram-se através de exemplos simples que fazem parte do dia a dia dos alunos, como dividir balas, lanches que trazem para escola, brinquedos na hora de brincar e assim por diante. Depois foram utilizados os mesmos materiais utilizados com os outros conteúdos para que eles compreendessem melhor: pedras feijões e o material dourado fornecido pela escola.

Trabalhando estes conceitos e conteúdos durante a semana também foi sendo observado um pouco da reação dos alunos frente aos exercícios que exigem raciocínio lógico. Deu para observar que eles têm muita dificuldade na interpretação, mas mostraram-se interessados e bastante esforçados, de modo que não se recusavam a fazer as atividades propostas.

Seguindo a mesma linha didática tentou-se trabalhar com a equação de primeiro grau, sendo que algumas que se apresentavam de forma mais simplificada os alunos conseguiram compreender de imediato, pois alguns já haviam conseguido por dedução no teste. É importante lembrar que foi explicado aos alunos que o modo de dedução é um dos mais antigos dos seres humanos e que graças a ele conseguimos evoluir tanto, não só na matemática como em varias outras áreas, mas que hoje já existem algumas formas em que se pode utilizar a dedução tanto para resolver situações problemas quanto para verificar se o que eles resolveram está correto.

Neste momento percebeu-se que os alunos que mostraram muita dificuldade nas operações básica, demoravam um pouco mais para compreender o que estava sendo transmitido para eles, e os mesmo ficaram um pouco desmotivados para continuar, começaram a conversar, mostrando o seu desinteresse pelo conteúdo.

A partir de então, começou a ficar um pouco mais complexo o estudo das equações, agora já envolvendo algumas formas e a interpretação, ou seja, o conhecimento da linguagem matemática. Infelizmente os alunos que tinham muita dificuldade, não quiseram continuar e desistiram durante a semana, ficando apenas os que tinham pouca ou nenhuma dificuldade.

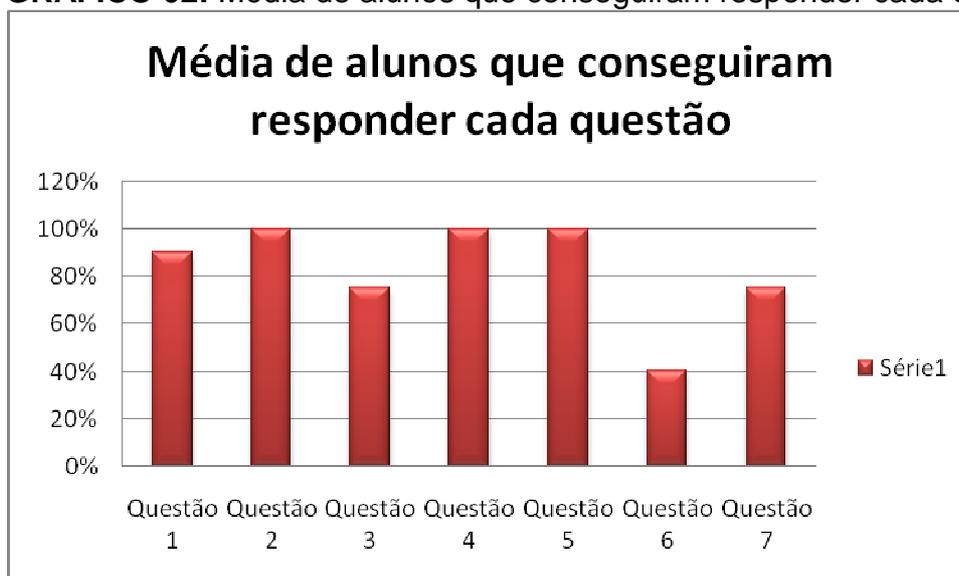
Mesmo assim as aulas continuaram com os alunos que ficaram durante a semana, prosseguiu-se com as explicações das equações do primeiro grau envolvendo alguns problemas. Neste ponto os alunos tinham que fazer bastante interpretação do texto e da linguagem matemática que envolvia estes problemas. Houve algumas dificuldades quanto à leitura, pois os mesmo mostraram um pouco de má vontade de fazer a leitura, porém quando a leitura era feita com todos juntos as dificuldades eram menores.

### 3.4 TERCEIRA ETAPA: REAPLICAÇÃO DE ATIVIDADES E AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM APÓS EXPLANAÇÃO DO CONTEÚDO

Após esta semana de recapitulação e explicação das atividades desenvolvidas na primeira etapa, foi aplicado um novo teste para verificar se os alunos conseguiram desenvolver e compreender alguns conceitos das equações do primeiro grau ou se ainda apresentavam muitas dificuldades, ou iriam continuar apenas resolvendo por dedução.

O resultado foi satisfatório, pois os alunos surpreenderam quanto a aprendizagem, eles conseguiram resolver corretamente quase todas as questões e as que não conseguiram foi apenas por algum erro na divisão ou na hora de passar o número para o outro lado por não perceber que o sinal deveria trocar. Mas foram coisas mínimas em vista do que tinha acontecido anteriormente.

**GRAFICO 02:** Média de alunos que conseguiram responder cada questão



**FONTE:** Dados da pesquisa, SANTOS (2013)

Na primeira questão, havia várias contas, com as quatro operações básicas, e como visto no gráfico a maioria dos alunos conseguiu resolver. Porém ressalta-se que nas contas de adição os alunos conseguiram responder corretamente, onde havia subtração dois conseguiram responder corretamente e um aluno confundiu o número que havia emprestado deixando ele com o mesmo valor e por isto em apenas uma das contas não chegou ao resultado. Nas contas de multiplicação todos

conseguiram responder corretamente. Na divisão dois alunos responderam corretamente e uma não tentou ou não conseguiu fazer.

Na questão dois, bem como na questão quatro e cinco, todos os alunos conseguiram chegar ao resultado esperado, e agora não indo mais por dedução mais usando os procedimentos de cálculos matemáticos necessários para tal.

Também na questão três praticamente todos conseguiram fazer a interpretação matemática corretamente, mas alguns alunos tiveram dificuldade quanto à divisão e por isto não chegaram ao resultado esperado.

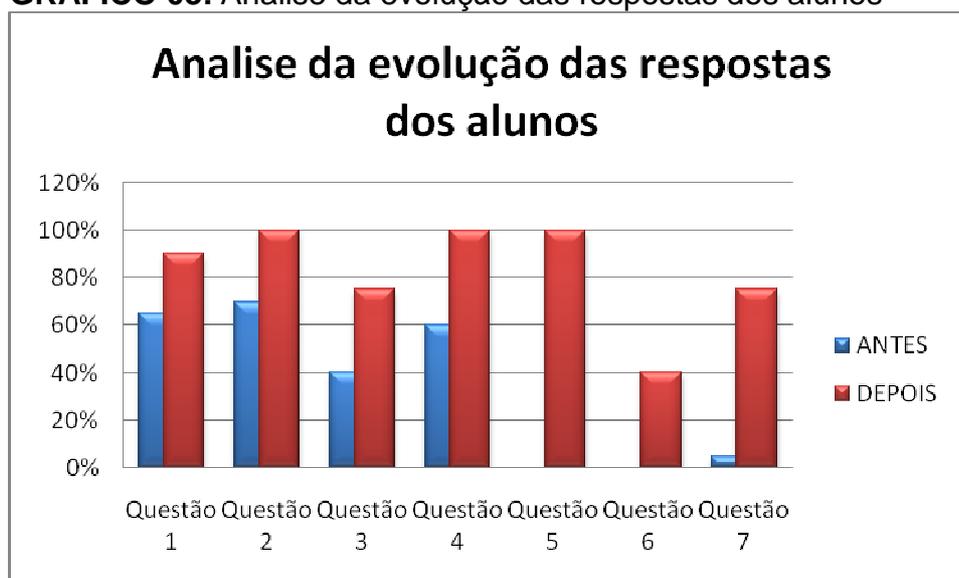
Na sexta questão conseguiram fazer a interpretação da linguagem matemática para montar a equação, mas na hora de resolver uma aluna se confundiu ao resolver o MMC, e um aluno errou a divisão.

Na sétima questão, erros pequenos aconteceram como trocar o sinal matemático, ou não conseguiram ou não tentaram fazer.

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados alcançados mostram um melhor desempenho dos alunos quando são retomados os conteúdos que eles não haviam entendido ou aprendido anteriormente. Como exposto a seguir no gráfico 03:

**GRÁFICO 03:** Análise da evolução das respostas dos alunos



**FONTE:** Dados da pesquisa, SANTOS (2013)

Observando o gráfico 3 observa-se o resultado do trabalho que se tentou fazer com os alunos, pode-se considerar positivo, pois se no início alguns diziam que não conseguiam fazer porque nunca tinham visto ou porque não compreendiam os problemas ou os procedimentos utilizados para resolver as atividades de matemática, no segundo momento com explicação e recapitulação dos conteúdos nas aulas em horário diferenciado os alunos relembrou os conteúdos e a partir daí eles obtiveram muito êxito na contraprova dos resultados. Alguns podem ter confundido uma coisa ou outra, mas no geral o resultado foi satisfatório.

Quanto à desistência dos alunos no decorrer da semana de aula, deve-se levar em conta que de cinco alunos apenas dois continuaram e a desistência prevaleceu entre os alunos que mostraram mais dificuldade, isto pode ser considerado no resultado da pesquisa no comparativo entre os dois questionários, mesmo assim, o resultado foi tão bom após a explicação que isto impera quanto à questão da desistência.

A princípio isto foi desmotivador perceber como a falta do desenvolvimento da matemática básica pode complicar tanto a vida escolar do aluno. Mas foi neste momento com opiniões de coordenadores e professores que deu para perceber, que esta era uma das respostas da pesquisa, neste caso os alunos simplesmente desistiram, pois tinham liberdade e autonomia para isto, pois não lhes era imposto à participação, isto era algo voluntário. Vale lembrar que na escola, dentro das salas de aulas como os alunos não podem fazer o mesmo (desistir), alguns não participam da aula mostrando o seu desinteresse pelos conteúdos, na verdade isto pode ser apenas uma maneira deles demonstrarem que o grau de dificuldade impede um melhor rendimento.

Sendo assim, também pode-se observar que o aprendizado em muito está relacionado ao interesse do aluno em aprender.

Outro ponto a ser ressaltado é que referente às quatro operações básicas, na divisão, mesmo com explicação, alguns alunos ainda apresentaram dificuldades.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das principais razões dos alunos não compreenderem matemática é por pensarem que seus conceitos são extremamente difíceis e não conseguem visualizar onde e quando poderão aplicar estes conteúdos no seu dia a dia, por isto a matemática se torna difícil e sem muito atrativo para os alunos.

Contudo a educação passa por um desafio enorme, pois pensar em educação é pensar no ser humano em sua totalidade. Não se pode ficar apenas pensando no antigo modelo de ensino tradicional, deve-se buscar novas metodologias, criar diversos recursos para trabalhar com estes alunos, no entanto é preciso buscar o equilíbrio. Pode ser difícil trabalhar todo dia com algo inovador na sala de aula, no entanto o professor não pode ater-se diante da nova realidade contemporânea, até mesmo porque os alunos de hoje são diferentes dos alunos da geração passada e a inovação e tecnologia estão inseridos no meio onde eles convivem socialmente.

A educação é um campo bastante complexo, por isso não se pode esquecer que é na escola que acontece a mediação entre o aluno e a construção do conhecimento. A escola vai preparar cidadãos e cidadãs para serem inseridos no contexto social, mas para que isto ocorra de forma satisfatória é necessário existir a parceria escola, família e comunidade.

É necessário ressaltar que na escola encontram-se diversos alunos com varias dificuldades, e o professor tendo toda uma grade curricular para cumprir nem sempre consegue retomar conteúdos com os alunos, explicar e assim tentar fazer com que suas aulas rendam mais, pois quando os alunos têm menos dificuldade eles conseguem produzir mais.

As principais dificuldades dos alunos, detectadas durante esta pesquisa, evidencia que as dificuldades maiores encontram-se quanto às operações básicas, principalmente na divisão e subtração, mas ressalta-se que os alunos mostraram muita dificuldade em interpretar o que liam para resolver as questões.

Após a pesquisa avaliando o resultado obtido, com o segundo teste deu para perceber que depois da explanação dos conteúdos os alunos melhoraram, conseguindo compreender melhor a linguagem matemática embutida nos desafios, pois até mesmo em interpretação eles mostraram uma considerável melhora.

Se retomarmos o gráfico três pode-se analisar que as três últimas questões o resultado foi muito satisfatório, pois os alunos mostraram uma melhora considerável, na resoluções dos desafios matemáticos, que envolviam a interpretação e a resolução da equação de primeiro grau e na última questão onde havia mesmo a equação de primeiro grau para eles resolverem. O que leva a confirmar que realmente é necessário que o professor retome certos conteúdos para que consiga melhores resultados e que os alunos cheguem ao final do ensino fundamental com menos dificuldade do que observamos atualmente.

Enfim o trabalho veio a contento da relevância do tema na atualidade e alcançou os objetivos, vindo de encontro às hipóteses anteriormente apontadas, mas principalmente o enfoque deste trabalho de que é preciso que haja o aprendizado básico da matemática para que se conquiste um ensino aprendizado satisfatório ao aluno nos anos que seguem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Marina. **Dislexia E Matemática**. Disponível em: <<http://inclusaobrasil.blogspot.com.br/2009/01/dislexia-e-matematica-discalculia.html>> Acesso em: 27 de jul. de 2012.

ANDRINI, Álvaro. VASCONCELLOS, Maria José C. de. **Novo Praticando Matemática**. São Paulo: Editora do Brasil, 2002.

ANTUNES, Celso. **A Criatividade Na Sala De Aula**. Petrópolis - RJ: Vozes, 2003.

BERLINGHOFF, William P., GOUVÊA, Fernando Q.. **A Matemática Através dos Tempos: Um Guia Fácil e Prático Para Professores e Entusiastas**. Tradução Elza Gomide, Helena Castro. 2ª Ed. São Paulo: Blucher, 2010.

BESSA, Márcio Leite De. **O Ensino da Matemática e a Afetividade: Lições do cotidiano escolar**. Disponível em <<http://www.ie.ufmt.br>> acesso em: 20 de março de 2012.

BIAGGIO, ANGELA M. BRASIL. **Psicologia Do Desenvolvimento**. 9º edição. Petrópolis, Vozes, 1988.

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. , revista por Uta C. Merzbach; tradução Elza F. Gomide – 2ª Ed. – São Paulo: Blücher, 1996.

BRASIL, Secretaria do Estado de Mato Grosso. **Orientações Curriculares. Área de Ciências da Natureza e Matemática: Educação Básica**. Cuiabá: Gráfica Print, 2012.

\_\_\_\_\_, Secretaria do estado de Mato Grosso. **Escola Ciclada De Mato Grosso: Novos Tempos E Espaços Para Ensinar – Aprender E Sentir, Ser E Fazer**. Cuiabá: Seduc, 2000.

CENTURIÓN, Marília. **Conteúdos E Metodologias Da Matemática: Número E Operações**. São Paulo: Spicione, 2002.

CEREJA, Willian Roberto. **Literatura Brasileira**. São Paulo: Atual, 1995.

GONGORA, Miriam. SODRÉ, Ulysses. **A Origem dos Números**. 2005. Disponível em < <http://pessoal.sercomtel.com.br> > acesso em 23 de abril de 2013.

LIBÂNIO, JOSÉ CARLOS. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. (coleção magistério. 2º grau. Serie formação do professor).

LIMA, Laura de Oliveira. 1921- **Piaget Para Principiantes** / Laura de Oliveira Lima; [direção da coleção de Fanny Abramovich]. – São Paulo: Summus, 1980.

LONGEN, Adilson. **Matemática Em Movimento**. São Paulo, editora do Brasil, 1999.

MACHADO, Maria Gisela de Bom. **Dificuldades Encontradas Pelos Alunos De 5ª A 8ª Séries Do 1 Grau No Processo De Aprendizagem Da Matemática**. 1992. Monografia (Especialização em Educação Matemática), Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

MIRANDA, Elisete de. **O Pensamento Matemático: Formação e Desenvolvimento de Conceitos**. Cuiabá: EdUFMT, 2008. Fascículo 2 Tomo 1

MORENO, Heliete Martins Castilho. **O Pensamento Matemático: Formação e Desenvolvimento de Conceitos**. Cuiabá: EdUFMT, 2008.

MORI, Iracema. **Viver e Aprender Matemática 2**. 2ª Ed. – São Paulo: Saraiva, 1995

RAMOS, Wilsa Maria. **Proformação Programa de Formação de Professores em Exercício**. Brasília-DF 2000.

RELVAS, Marta Pires. **Fundamentos Biológicos da Educação: Despertando Inteligências e Afetividade no processo de aprendizagem**. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2007.

NETO, Ernesto Rosa. **Didática Da Matemática**. 11ª Edição; São Paulo: ática, 2005.

SALVADOR, César Coll...et al. **Psicologia do Ensino**. Tradução Cristina Maria de Oliveira. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SALVAN, Aparecida Feltrin Martinello. **Avaliando As Dificuldades Da Aprendizagem Em Matemática**. Criciúma, 2004. Disponível em <<http://www.bib.unesc.net>> acesso em 16 de maio de 2013

SMITH, Corine. STRICK, Lisa. **Dificuldades De Aprendizagem De A A Z – Um Guia Completo Para Pais E Educadores**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Planejamento Escolar**. 3ª ed. São Paulo: Libertad, 2011a.

## ANEXOS

### Teste 1

1. Resolva:

a.  $895 + 768 =$

b.  $432 + 197 =$

c.  $1892 - 967 =$

d.  $2385 - 796 =$

e.  $481 \times 25 =$

f.  $562 \times 36 =$

g.  $19768 \div 28 =$

h.  $2789 \div 37 =$

2. Resolva as equações:

a.  $X + 5 = 18$

b.  $X - 43 = 65$

c.  $X + 2 = 14$

d.  $25 - X = 12$

3. Existem três números consecutivos com soma igual a 393. Que números são estes?

4. Determine um número real "a" para que as expressões  $(3a + 6) / 8$  e  $(2a + 10) / 6$  sejam iguais.

5. Uma balança está equilibrada, no prato esquerdo há 2 melancias com pesos iguais e um peso de 2kg. No prato direito há um peso de 14kg. Quantos kg pesam cada melancia.

6. A soma das idades de André e Carlos é 22 anos. Descubra a idade de cada um deles sabendo que André é 4 anos mais novo que Carlos.

7. Resolva as equações do 1º grau:

a.  $18x - 43 = 65$

- b.  $23x - 16 = 14 - 17x$
- c.  $3(x + 4) + 2(x + 3) = 2x + 12$
- d.  $(x - 5) / 10 + (1 - 2x) / 5 = (3 - x) / 4$

## Teste 2

### 1. Resolva

- a.  $595 + 867 =$
- b.  $643 + 285 =$
- c.  $2781 - 893 =$
- d.  $2853 - 987 =$
- e.  $685 \times 35 =$
- f.  $749 \times 26 =$
- g.  $178576 \div 23 =$
- h.  $387235 \div 46 =$

### 2. Resolva as equações

- a.  $X + 9 = 18$
- b.  $X + 30 = 40$
- c.  $X - 60 = 28$
- d.  $72 - X = 48$

3. Pensei em três números consecutivos, cuja soma é 1083. Em que números pensei?

4. Uma balança está equilibrada com bolas e saquinhos de areia. As bolas são todas de peso iguais e os saquinhos também. O peso de um saquinho de

areia é igual a quantas bolas seno prato esquerdo da balança há 5 saquinhos de areia e 4 bolas e no prato da direita há 10 bolas e 2 saquinhos de areia?

5. Laura vai a uma papelaria para comprar cadernos e canetas. Nesta papelaria todos os cadernos custam R\$ 6,00 reais. Se ela comprar três cadernos, sobram R\$ 4,00. Se, invés disto seu irmão lhe emprestar R\$ 4,00 reais adicionais, ela conseguira comprar dois cadernos e sete canetas, todas com preços iguais.
- Quanto custa cada caneta?
  - Se ela comprar dois cadernos e não pedir dinheiro emprestado, quantas canetas Laura conseguira comprar.
6. A metade dos objetos de uma caixa mais a terça parte desses objetos é igual a 75. Quantos objetos há na caixa?
7. Resolva as equações de 1º grau
- $32 + 2x = 72$
  - $-5x + 45 - 89 = -90 + 41$
  - $3(x - 10) + 14 = -2(x + 28)$
  - $(x + 8)/2 + (4 - 3x)/5 = (8 - x)/4$