



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO

**SEBASTIANA DE FÁTIMA SILVA DANTAS**

**UMA ANÁLISE DAS DIFICULDADES APRESENTADAS POR  
ALUNOS DO 6º ANO NO USO DAS QUATRO OPERAÇÕES  
FUNDAMENTAIS**

CUITÉ-PB

2014

**SEBASTIANA DE FÁTIMA SILVA DANTAS**

**UMA ANÁLISE DAS DIFICULDADES APRESENTADAS POR  
ALUNOS DO 6º ANO NO USO DAS QUATRO OPERAÇÕES  
FUNDAMENTAIS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Educação com foco em Ensino e Aprendizagem da Unidade Acadêmica de Educação do CES/UFCG/ campus de Cuité, sob orientação do Professor Aluizio Freire da Silva Junior.

**CUITÉ-PB**

2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE  
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

D192a Dantas, Sebastiana de Fátima Silva.

Uma análise das dificuldades apresentadas por alunos do 6º ano no uso das quatro operações fundamentais. / Sebastiana de Fátima Silva Dantas. – Cuité: CES, 2014.

59 fl.

Monografia (II Curso de Especialização com Foco em Ensino-Aprendizagem) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2014.

Orientador: Aluizio Freire da Silva Junior.

1. Matemática. 2. Operação matemática. 3. Operação matemática - dificuldade. I. Título.

CDU 51

**SEBASTIANA DE FÁTIMA SILVA DANTAS**

**UMA ANÁLISE DAS DIFICULDADES APRESENTADAS POR  
ALUNOS DO 6º ANO NO USO DAS QUATRO OPERAÇÕES  
FUNDAMENTAIS**

Monografia apresentada à banca examinadora como parte dos requisitos necessários a obtenção do grau de Especialista em Educação, do II Curso de Especialização em Educação com foco em Ensino e Aprendizagem, da Unidade Acadêmica de Educação do CES/UFCG/ campus de Cuité.

Aprovado em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Msc. Aluizio Freire da Silva Júnior - Orientador  
CES/UFCG

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Cláudia Patrícia Fernandes do Santos  
CES/UFCG

---

Prof. Dr. Carlos Alberto Garcia  
CES/UFCG

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter iluminado meus caminhos, me dando saúde e perseverança para continuar em frente.

Aos meus familiares, em particular, aos meus pais, pela educação que me deram e aos meus irmãos pelo apoio.

Ao meu esposo Jonas, pelo incentivo que sempre me deu.

Aos meus colegas de curso, em especial, a Josielma Lira, Rejane Medeiros, Fátima Matos e Elivânia Ferreira, pela a força que me deram nos momentos de angústia.

A todos os Professores do Curso de Especialização pelos ensinamentos disponibilizados durante o curso.

Em especial, agradeço ao Professor Alúzio Freire da Silva Junior, pela paciência, dedicação e apoio que teve comigo.

Agradeço aos professores Dr<sup>a</sup>. Cláudia Patrícia e Dr. Carlos Alberto por participarem desta banca e por suas sugestões.

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>CAPÍTULO I – UM POUCO DE HISTÓRIA</b> .....	11
1. 1. ARITMÉTICA .....	11
1. 2. ALGORITMO.....	12
1. 3. DIFICULDADE NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA .....	12
1.3.1. LEITURA E ESCRITA DO TEXTO MATEMÁTICO .....	14
1. 3. 2. O ENSINO DA MATEMÁTICA.....	15
1. 3. 3. SAEB .....	22
<b>CAPÍTULO II – METODOLOGIA</b> .....	24
2.1. A ESCOLA .....	24
2. 2. OS SUJEITOS DA PESQUISA.....	25
2. 3. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA .....	25
2. 3. 1. TIPOS DE PROBLEMAS .....	25
2. 3. 2. DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA PEDAGÓGICA .....	26
<b>CAPÍTULO III – RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	30
3.1. ATIVIDADE 1.....	30
3. 2. ATIVIDADE 2.....	32
3. 3. ATIVIDADE 3.....	35
3. 4. ANÁLISE DE DADOS .....	36
<b>CAPÍTULO IV – CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	39
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	41

## RESUMO

A evasão e o fracasso escolar aparecem hoje entre os principais problemas de nosso sistema educacional que são estudados de forma relativamente intensa, ou seja, através de dados numéricos, a citar, o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação básica). Alguns pesquisadores apontam a existência das mais variadas deficiências entre crianças de baixa renda, deficiências estas que são tanto de natureza cognitiva como de ordem afetiva e social. No presente trabalho, abordamos um estudo realizado a partir das dificuldades apresentadas na resolução de operações matemáticas por nossos discentes. Para tanto, o estudo foi realizado com uma turma de 6º ano do ensino fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Ana Maria Gomes, localizada em Picuí-PB. Buscamos desenvolver atividades sobre as operações em diversos contextos. Realizamos atividades envolvendo diferentes questões com as quatro operações, questões com as operações já prontas e questões contextualizadas, a última com o objetivo, a partir da qual foi possível observar, procedia à adequada identificação da operação matemática. Este estudo contribuiu para identificar as dificuldades dos alunos e apontar alternativas pedagógicas. As análises dos resultados nos possibilitaram uma maior compreensão de como vem sendo desenvolvido o conhecimento dos nossos alunos e, a partir do que foi constatado, procurar inovações metodológicas que contribuam para o seu aprendizado, possibilitando uma intervenção didático-pedagógica mais efetiva do professor na sala de aula.

**Palavras-chave:** Operação matemática, dificuldades, fracasso.

## **ABSTRACT**

The dropout and school failure are nowadays among the major problems of our educational system are studied relatively intensively, i.e., through numerical data, quote, IDEB (Index of Development of Basic Education). Some researchers point to the existence of various deficiencies among low-income children, these deficiencies that are both cognitive and affective nature and social order. In this paper we report a study from the difficulties faced in solving mathematical operations for our students. To this end, the study was conducted with a group of 6th grade of elementary school of Municipal Elementary School Ana Maria Gomes, located in Picuí -PB. We seek to develop activities on operations in different contexts. We conduct activities involving different issues with the four operations, issues with the ready-made operations and contextual issues, the last in order, from which it was possible to observe, proceeded to the proper identification of the mathematical operation. This study helped identify students' difficulties and pointing pedagogical alternatives. The results allowed us a greater understanding of how knowledge of our students has been developed and, from what has been found, search for methodological innovations that contribute to their learning, enabling a more effective didactic-pedagogical teacher intervention in the room classroom.

Keywords: mathematical operation, difficulties, failure.

## INTRODUÇÃO

No ano de 2008, ao ter o meu primeiro contato com a sala de aula no papel de educadora, sentir que os meus alunos carregavam consigo uma bagagem de defasagem quanto à aprendizagem da matemática. Em anos posteriores, continuamos observando que o problema era bem maior do que pensava. Os alunos conseguiam chegar ao 6º ano e sequer sabiam resolver problemas simples que envolviam as quatro operações matemáticas. Além disso, não tinham noção quando apresentava para eles questões cotidianas, em que os mesmos teriam de identificar de qual operação se tratava o problema. Seguindo esta perspectiva, surgiu o interesse de realizar esta pesquisa.

Além de experiências adquiridas em sala de aula, participamos de um projeto de extensão da UFCG-Campus Cuité, intitulado PROCIENCIA, cujo objetivo era uma ampliação da aprendizagem na matemática, onde desenvolvemos atividades envolvendo as operações matemáticas, observando a defasagem enfrentada pelos nossos discentes. Com observações feitas tanto em sala como no projeto, verificamos que existe um fracasso escolar ao estudar tais operações.

A matemática ainda é uma disciplina considerada como obstáculo para os alunos, onde estes enfrentam grandes dificuldades em compreender os enunciados, assim como operações aritméticas. Tais dificuldades vêm acompanhadas também da falta de leitura, pois muitos chegam ao 6º ano sem saber ler nem escrever. Além disso, trazem uma deficiência na compreensão das operações aritméticas.

O fato é que a maioria dos alunos apresenta dificuldades em aritmética e outras áreas da matemática na escola.

Uma grande parte dos alunos enfrenta dificuldades quando o assunto é estudar a tabuada e interpretar os problemas matemáticos, mas isto não implica em dizer que nunca irão aprender. Isso é o que pretendíamos investigar nesta pesquisa, e tentar buscar uma resposta para prevenir problemas futuros.

A prática docente em sala de aula é uma atividade humana porque o que interessa nessa situação é a aprendizagem do aluno. O conhecimento de um conceito está relacionado à psicologia da aprendizagem em primeiro plano.

Segundo Piaget, a lógica e a matemática podem ser tratadas como formas de organização da atividade intelectual humana. Seus estudos incentivam os pesquisadores interessados na análise do raciocínio a tentarem explicitar os conhecimentos lógico-matemáticos implícitos quando resolvemos problemas de determinadas maneiras.

Seguindo a linha do pensamento Piagetiano, desenvolvemos esta pesquisa com a finalidade de descobrir de que maneira os alunos estão aprendendo a matemática. Se os professores estão sabendo buscar dentro do raciocínio dos alunos diferentes maneiras de se resolver determinadas situações em que a matemática se faz presente. Desse modo, investigaremos se além de os professores ensinarem as operações matemáticas em forma já pronta, isto é, apenas “continhas montadas”, eles também estão envolvendo as mesmas em situações cotidianas.

Com seus estudos Carraher (apud Piaget, 2006) propõe que:

A necessidade de sabermos como o desenvolvimento das estruturas lógico-matemáticas ocorre também fora da escola, considerando, ele próprio, como simples hipótese sua descrição do desenvolvimento cognitivo por estar baseada apenas em uma cultura e, ainda assim, restrita ao estudo de sujeitos escolarizados de uma forma particular. Piaget não espera que a escola seja o único ambiente responsável pelo desenvolvimento intelectual, mas reconheceu (1972) que seus estudos sobre o desenvolvimento da lógica da criança e do adolescente (Inhelder & Piaget, 1955) estavam limitados a tarefas estreitas relacionadas ao ambiente escolar, com ênfase nos problemas que fazem parte do ensino de ciências.

Com base nas diversas experiências vivenciadas em sala de aula, verificamos que existe um fracasso escolar ao estudar as operações aritméticas. Tais dificuldades podem estar relacionadas aos fatores: mentais, psicológicos e pedagógicos ou até mesmo na não compreensão do sistema de numeração decimal.

Objetivando encontrar elementos que possam contribuir para melhoria do processo de ensino-aprendizagem da matemática, na escola, escolhemos como tema em destaque para o presente trabalho, a análise dos procedimentos algoritmos utilizados pelos alunos do 6º ano da E.M.E.F. Ana Maria Gomes, da cidade de Picuí-PB, em relação ao seu uso na resolução de problemas, bem como a identificação dos mesmos. Foram analisados, mais especificamente, aspectos relativos à aprendizagem de cálculos, buscando identificar dificuldades e erros comuns

na realização dos mesmos, por meio dos algoritmos convencionais das quatro operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão.

A pesquisa desenvolvida traz uma abordagem qualitativa, tendo como objetivo geral analisar os possíveis entraves existentes na aprendizagem de alunos do 6º ano das operações fundamentais e, objetivos específicos: Avaliar se a dificuldade encontrada está no algoritmo; Reconhecer se os alunos conseguem resolver as situações-problema por meio da operação adequada; Verificar como os alunos constroem algoritmos das quatro operações.

Este trabalho está estruturado em quatro capítulos. No primeiro capítulo, apresentamos um pouco de história sobre aritmética e o algoritmo e, em seguida, apresentamos a revisão teórica. O segundo capítulo trata-se da caracterização do ambiente onde a pesquisa foi realizada e o desenvolvimento da pesquisa. O terceiro capítulo cita o resultado da pesquisa e o quarto capítulo trata das considerações finais.

# CAPÍTULO I - UM POUCO DE HISTÓRIA

## 1. 1. ARITMÉTICA

A Aritmética é, justamente, o ramo da Matemática que lida com os números e com as operações possíveis entre eles.

A história das quatro operações aritméticas se mistura com a história da humanidade, sendo trabalhada desde a era pré-histórica. Entretanto neste período elas sempre foram usadas inconscientemente, através da contagem, comparativa ou não. A noção de subtração era obtida através de comparação de dois grupos distintos onde se determinava qual era o maior.

Com o passar do tempo, novas necessidades foram surgindo e com isso novos métodos foram criados; surgiram, então, a multiplicação e a divisão, para determinação de novos sistemas numéricos, divisão de terra e principalmente para determinação do tempo. A Aritmética, então, foi sendo difundida para usos comerciais antes de invadir a vida social da humanidade, e Lutero foi o grande responsável dessa popularização ao defender “os quatro evangelhos comerciais da adição, subtração, multiplicação e divisão”, propagando a “estranha doutrina de que todos os meninos deviam aprender a calcular” (HOGBEN 1970, p.28).

Devido a sua grande importância, as operações aritméticas estão presentes no ensino da Matemática, sendo trabalhada nas quatro séries, de 1º a 5º ano, do Ensino Fundamental. Essa importância é destacada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998) de 6º a 9º ano do Ensino Fundamental, que enfatizam a importância do uso da resolução de problemas em sala de aula para o desenvolvimento de conteúdos de Matemática, ultrapassando, assim, a reprodução de procedimentos e o acúmulo de informações, possibilitando à atribuição de significados a aprendizagem.

Os sinais em ossos, peças de argila, bastões de madeira, pedras ou outros materiais antecederam as palavras específicas e as transcrições gráficas dos números. Segundo Ifrah (1985, p. 150), “A invenção dos algarismos aconteceu muito antes da descoberta da escrita”, e, nesse estágio, serviram para facilitar a memorização de quantidades ou enumerações, entretanto, não há indícios de escrita de cálculos.

Hoje, a Aritmética faz parte do dia a dia de qualquer cidadão. Planejar com racionali-

dade a aritmética parece imprescindível para a sobrevivência. A Aritmética dos números e dos cálculos considerados primários está presente em qualquer currículo escolar e é, muitas vezes, banalizada.

## **1. 2. ALGORITMO**

As quatro operações que hoje achamos tão simples representaram durante dezenas de séculos algo complexo e destinado à elite. Eram necessários vários anos para dominar os mistérios da divisão e da multiplicação. Os algoritmos marcam um passo importante na democratização do cálculo que por séculos foi privilégio de uma minoria. Os algoritmos das quatro operações que usamos atualmente sofreram alterações motivadas por necessidades históricas e sociais.

Os algoritmos são instrumentos desenvolvidos para tornar o cálculo mais simples por economizar tempo e facilitar sua realização através da generalização dos passos. Não dispondo deste recurso, o homem foi capaz de realizar cálculos graças aos dedos da mão, o que pode ter sido um dos fatores que motivaram a origem dos sistemas primitivos de base dez que evoluíram para o sistema decimal atual (IFRAH; 1994, p. 95).

O algoritmo como era chamado o cálculo escrito teve de esperar durante séculos até obter o triunfo diante da resistência dos cristãos da Europa. Até que, a partir do intercâmbio com a cultura muçulmana na época das Cruzadas, surgem os primeiros algoristas europeus (IFRAH, 1994, p. 312).

Investigando a compreensão acerca dos algoritmos, Souza (2004) constatou em sua pesquisa que muitas vezes o professor aceita o procedimento algorítmico usual como uma regra necessária e *natural* que deve ser seguida à risca na realização das operações básicas, não havendo para ele outra forma de realizar cálculos por escrito.

## **1. 3. DIFICULDADE NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**

Falar de dificuldade em Matemática é simples quando dizem que se trata de uma disciplina complexa e que muitos não se identificam com ela. Mas essas dificuldades podem ocorrer não pelo nível de complexidade ou pelo fato de não gostar, mas por fatores mentais, psicológicos e pedagógicos que envolvem uma série de conceitos e trabalhos que precisam ser desenvolvidos ao se tratar de dificuldades em qualquer âmbito, como também em Matemática.

Outro ponto que podemos destacar é que, em nosso ambiente escolar, os professores do Ensino Fundamental I estão mais preocupados no desenvolvimento de seus alunos na escrita e na leitura, deixando o estudo da matemática um pouco de lado. Isso acontece, em muitos casos, por não terem um total domínio da disciplina e, desta forma, acabam não dando um aprofundamento no estudo da mesma.

Na resolução de problemas matemáticos existem várias formas de se chegar à resposta correta. O professor deve ser um incentivador e deixar o aluno livre para que o mesmo desenvolva o seu raciocínio, elaborando estratégias para resolver os problemas e registrando os recursos que utilizaram para chegar ao resultado. Contudo, no momento em que o professor deixa seus alunos livres para resolver os problemas, é natural que irá encontrar algumas soluções incorretas. Entretanto, o professor deverá intervir discutindo os erros, porém terá que ter o cuidado em não deixar os alunos constrangidos, garantido para eles um clima de respeito e confiança em sala de aula, para que as crianças sintam-se à vontade para lidar com o erro.

O ensino da matemática se faz, tradicionalmente, sem referência ao que os alunos já sabem. Apesar de todos reconhecermos que os alunos podem aprender sem que o façam na sala de aula, tratamos nossos alunos como se nada soubessem sobre tópicos ainda não ensinados. (SCHLIEMANN, 2006, p.21)

Ao resolverem determinados problemas, muitas vezes, os alunos optam por representar suas soluções com base no contexto ou na estrutura do problema, o que varia de acordo com sua própria segurança. Das várias representações que fazem, uma ou outra se aproxima da técnica operatória, o que não traduz necessariamente em algoritmo convencional.

Os alunos não estão interessados em aprender o algoritmo, e sim encontrar uma solução para o problema. O fracasso apresentado por estes alunos no aprendizado de tal disciplina é uma contradição, visto que muitos deles dominam as operações matemáticas em seu cotidiano sem a necessidade de inserir os algoritmos da forma que se é exigido no ambiente escolar, pois podem

operar o cálculo mentalmente e conseqüentemente expressá-los de maneira verbal.

No momento em que o professor passa a exigir que o aluno apresente o algoritmo na resolução do problema, os mesmos podem apresentar dificuldades na compreensão e resolução de tais problemas.

No entendimento de Musser e Shaughnessy (1997, p.188), a ênfase do currículo da matemática na escola do passado, era na aprendizagem de algoritmos, devido ao forte domínio da aritmética, existente na época. Porém, na era eletrônica em que vivemos, a prioridade deve ser para o desenvolvimento e o uso de algoritmos para resolver problemas matemáticos.

Cavalcanti (*apud* Smole e Diniz, 2001, p. 121) assinala que a utilização de diferentes estratégias de resolução pelos alunos, possibilita-lhes refletir sobre o processo e auxilia na construção da autonomia, trazendo-lhes confiança em sua capacidade de pensar matematicamente. O autor ressalta ainda que “incentivar os alunos a buscarem diferentes formas de resolver problemas permite uma reflexão mais elaborada sobre os processos de resolução, sejam eles através de algoritmos convencionais, desenhos, esquemas ou até mesmo através da oralidade” (p. 121).

Um recurso importante que pode ser utilizado nas aulas de matemática para dar suporte à alguns conteúdos são os desenhos, pois o desenho é uma linguagem, onde através deles as crianças expressam o que sentem, o que compreendem. Entretanto, o professor não deve se restringir apenas a este tipo de recurso. A partir do desenvolvimento dos seus alunos ele poderá incluir outras representações para gradativamente, adaptá-los a novas formas de aplicar a matemática, tais como: gráficos, tabelas e figuras geométricas, entre outros.

### **1.3.1. LEITURA E ESCRITA DO TEXTO MATEMÁTICO**

É importante que o professor trabalhe com seus alunos a leitura matemática, pois muitos sentem a dificuldade de compreender determinados enunciados matemáticos.

Na matemática, a linguagem tem um significado muito preciso. Há que se ter cuidado com o uso da linguagem para que sejam evitadas as ambigüidades. Na linguagem corrente temos

um contexto que nos ajuda, a saber, com que sentido tal palavra está sendo colocada. Na matemática, entretanto, precisamos tomar cuidado, pois uma mesma palavra pode ter significados bem diferentes. As diferenças lingüísticas podem levar a soluções diferentes de um mesmo problema.

Nas aulas de matemática, no contexto de solução de problemas com enredo, Panizza (2006) destacou que:

Frequentemente se costuma atribuir à dificuldade dos alunos na interpretação de enunciados de problemas matemáticos a problemas de leitura compreensiva, como se a compreensão de textos matemáticos fosse uma “aplicação” de uma capacidade geral de leitura. Nesta hipótese, diminui-se a importância de um trabalho específico na aula de matemática destinado à interpretação das relações matemáticas implicadas nos enunciados. (PANIZZA, 2006, p. 28).

Para Gómez-Granell (2003, p.260) “a linguagem matemática envolve a “tradução” da linguagem natural para uma linguagem universal formalizada (...)”. A atribuição da linguagem matemática para Gómez-Granell (2003) estaria ligada a manipulação de sinais com regras no seu seguimento.

De acordo com a mesma autora, os símbolos matemáticos estariam ligados a dois significados:

- (1) **Formal** – evidenciando as regras propriamente ditas;
- (2) **Referencial**-que permitiria estabelecer relações entre os símbolos matemáticos às situações práticas e torná-los úteis, como em uma atividade de resolução de um problema, por exemplo.

Segundo Nacarato e Lopes (2005, p.158) o indivíduo ao ler, interpreta e compreende de acordo com sua história de vida, seus conhecimentos e suas emoções.

De acordo com esta perspectiva, é de extrema importância, na realização do trabalho pedagógico, levar em consideração dois fatores: o conhecimento prévio dos alunos, ou seja, devemos relacionar os conceitos matemáticos com situações vivenciadas por nossos alunos - isto implica em tentarmos, aproximar os conceitos matemáticos a situações práticas da realidade na qual o aluno está inserido e, deste modo, o processo de ensino-aprendizagem será mais facilitado.

### 1. 3. 2. O ENSINO DA MATEMÁTICA

O ensino de Matemática tem apresentado, desde as séries iniciais, muitos obstáculos, tanto para alunos quanto para professores, cujas barreiras dificilmente conseguem romper. Mesmo sabendo dos benefícios educacionais que se obtém ao privilegiar e valorizar a capacidade de seus alunos, os professores acabam resistindo a mudanças por diversos motivos, tais como: a falta de tempo para cumprir o programa, de espaço apropriado para inovações, de recursos didáticos, dentre outras.

Quando a operação é muito difícil, ou a possibilidade de fracasso é muito grande, pode ocorrer desistência, fato que é comumente observado nas escolas, reforçando a idéia de incapacidade para a Matemática.

Outra questão a considerar é que a compreensão dos algoritmos tradicionais das quatro operações exige o domínio das propriedades do sistema de numeração decimal, compreensão considerada tardia pela literatura (KAMII, 1996).

Sobre sistema de numeração decimal (SND), Toledo e Toledo (1997) afirmam que:

É necessário oferecer aos alunos um tempo maior de familiarização com o sistema de numeração decimal, antes de iniciar o estudo dos algoritmos das quatro operações com números naturais. Esse tempo que muitos professores podem imaginar como “perdido” com certeza será recuperado na etapa da construção dos algoritmos.

Numa pesquisa apresentada por Smole & Diniz (2001) realizada em duas salas de 1º série, foi solicitado aos alunos que resolvessem o seguinte problema: A professora Regina tem 42 alunos. A professora Ana tem 24 alunos.

- a) Quem tem menos alunos?
- a) Quantos alunos as duas professoras têm juntas?
- b) Quantos alunos a professora Ana tem a menos que a professora Regina?

Ao lançar estas questões aos alunos (Smole & Diniz, 2011) verificaram diferentes raciocínios dos alunos pesquisados. Observaram que as crianças não tinham noção de como operar com os algoritmos da subtração. Algumas crianças utilizaram desenho para interpretar a situação apresentada, mas confundiram-se na contagem e não obtiveram a resposta correta. Outras, porém, identificaram a operação porque compreenderam a noção de subtração e, mesmo

não reconhecendo o algoritmo convencional, buscaram uma forma própria de resolução.

Além dos termos e sinais específicos, existe na linguagem matemática uma organização de escrita, na qual, muitos lêem o algoritmo de forma incorreta. E, isso, nos chama a atenção para considerarmos que os alunos devem aprender a ler matemática e ler para aprender matemática durante as aulas da disciplina.

Pinto (2000, p.62) afirma que:

Ao ser visto de modo construtivo, a partir de uma perspectiva sociológica, o erro deve perder sua conotação negativa, passando a ser a essência da pedagogia do sucesso e não do fracasso escolar. Uma aprendizagem para o êxito considera o erro como um elemento essencial para a construção do sujeito, favorece um educar-se para aceitar-se (a si e aos outros), em suas diferenças físicas, emotivas e intelectuais. Ao ser visto de modo construtivo pelo professor, o erro colabora para auto-estima do aluno.

Piaget (1973), quando discute os princípios gerais para o ensino da matemática, afirma que a criança é capaz de fazer e compreender na ação, mas nem sempre pode expressar verbalmente e conscientemente os princípios aos quais se baseiam suas ações. A compreensão real de uma noção ou de uma teoria implica, para ele, a reinvenção dessa teoria pelo sujeito. E para que isso seja possível, é preciso que o professor organize situações que provoquem curiosidade e busca de solução por parte da criança, guiando sua descoberta através de contra-exemplos que provoquem novas explorações quando surgem dificuldades no processo de descoberta.

Brousseau (1996), afirma que o contexto deve estar associado a uma situação que dê sentido aos conhecimentos que devem ser estudados, a fim de orientar a aprendizagem matemática em diferentes situações, sendo necessária a descontextualização do saber produzido pelo aluno, para reconhecer nele um conhecimento cultural que possa ser reutilizado:

Um conhecimento só é pleno se for mobilizado em situações diferentes daquelas que serviram para lhe dar origem. Para que sejam transferíveis a novas situações e generalizadas, os conhecimentos devem ser descontextualizados, para serem novamente contextualizados em outras situações (BRASIL, 2001, p.36).

Carraher, Carraher e Schiliemann (1997) relatam que:

O problema matemático ensinado na sala de aula, não perde o significado porque o professor usa “uva” ao invés de “pitanga” ou vice-versa, mas é porque o problema perde o significado porque a resolução do problema na escola tem objetivos diferentes daqueles que nos movem para resolver problemas de matemática fora da sala de aula. Perde o significado também porque dentro da sala de aula não estamos preocupados com situações particulares, mas com as regras da matemática, e, isso tende a perder o significado.

Ao que parece, não há muita continuidade entre o que se aprende na escola e o conhecimento que existe fora dela. (Moysés, 1997, p.60). A aprendizagem repetitiva restringe-se a uma aprendizagem de novas informações, com pouca ou nenhuma associação a conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva do aluno que acaba os levando a um desinteresse, passando a ver a matemática como algo inatingível e inútil.

Carraher e Schiliemann (2006) nos deixam bem claro que o que está sendo ensinado em sala de aula não desperta o interesse dos alunos, não os envolve, e dessa forma a matemática torna-se uma disciplina com pouco atrativo para eles. A matemática vista em sala de aula mostra regras e mais regras. Apesar de ser importante a sistematização do conhecimento, os professores devem mostrar a sua aplicabilidade em situações práticas.

Nesse tipo de aprendizagem, a informação é armazenada sem que haja uma interação entre a nova informação e aquela já existente. Dessa forma, o aluno memoriza a informação sem tê-la necessariamente compreendido.

Os PCNs destacam que a memorização de regras e a execução de algoritmos de forma mecânica devem dar lugar ao aperfeiçoamento de procedimentos não-convencionais ou convencionais de cálculo, explorando situações com números freqüentes nas situações cotidianas em que estejam presentes os aspectos qualitativos e quantitativos. O trabalho deve ser desenvolvido no sentido de que respostas com justificativas sejam mais valorizadas do que respostas exatas e corretas (BRASIL, 1998).

No construtivismo piagetiano, o sujeito constrói seu conhecimento por meio de interação com a realidade que o envolve. Essa interação ocorre por meio da assimilação e da acomodação. A assimilação é o processo pelo qual o sujeito interpreta a realidade e lhe dá significado e a

acomodação significa a mudança ocorrida no próprio sujeito, concluída a assimilação (GORMAN, 1976).

A relevância do conhecimento prévio no desenvolvimento de novos conhecimentos é enfatizada em diferentes teorias sobre o desenvolvimento cognitivo. Carraher (*apud* Piaget, 1998) propõe que o desenvolvimento de conceitos lógico-matemáticos ocorre quando a criança enfrenta situações problemáticas e tenta, para resolvê-las, utilizar o conhecimento anterior que dispõe. Quando ocorre uma falha, eles tentam novas respostas, desenvolvendo novas estratégias que levam em consideração as características da nova situação.

A solução de problemas é vista como uma forma de aprender a aprender.

“Ensinar a resolver problemas não consiste somente em dotar os alunos de habilidades e estratégias eficazes, mas também em criar neles o hábito e a atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta. Não é uma questão de somente ensinar a resolver problemas, mas também de ensinar a propor problemas para si mesmo, a transformar a realidade em um problema que mereça ser questionado e estudado. (...) a aprendizagem da solução de problemas somente se transformará em autônoma e espontânea se transportada para o âmbito do cotidiano, se for gerada no aluno a atitude de procurar respostas para suas próprias perguntas/problemas, se ele se habituar a questionar ao invés de receber respostas já elaboradas por outros...” (Pozo [19, p.14])

Dentre as quatro operações aritméticas, a que mais causa um fracasso na aprendizagem dos nossos alunos é a divisão. Esta é uma operação que pode envolver a idéia de distribuição equitativa (repartição em partes iguais) ou de medida (quantas vezes uma quantidade cabe em outra).

Em muitos casos, os alunos não sabem identificar de qual operação se trata o problema, além de não saber operar com o algoritmo. É importante que professor passe a fazer questionamentos com relação às respostas de seus alunos, isto é, no momento em que for lançado um problema para ser resolvido pelo aluno e o mesmo responder de forma errada, por ter usado um algoritmo não adequado para determinada situação, o professor poderá pedir ao aluno que mostre algumas situações em que ele utilizaria o algoritmo, já que o escolhido para responder o problema proposto pelo professor não foi conveniente. Smole & Diniz (2001) nos mostra que seria interessante trabalhar neste momento em grupo, pois desta forma, irá surgir novas formas,

novas idéias para utilizar o algoritmo.

Sabe-se que a solução de problemas em matemática é um importante componente no desenvolvimento do currículo no ensino fundamental. Os problemas oferecem um contexto no qual os diversos significados das operações aritméticas podem ser desenvolvidos. Os estudantes deveriam compreender o significado conceitual das operações e saber aplicá-las em uma variedade de situações (VERGNAUD, 1990a, 1990b).

Na escola, a matemática é uma ciência ensinada em um momento definido por alguém de maior experiência. Na vida, a matemática é parte da atividade de um sujeito que compra; vende; mede e encomenda peças de madeira; constrói paredes; faz o jogo na esquina (Carraher, 2001, pag.19). Como descreve Carraher (*apud* Resnick, 1998), a aprendizagem na escola valoriza a cognição individual, o pensamento descontextualizado, a manipulação de símbolos e os princípios gerais, ao passo que a aprendizagem fora da escola caracteriza-se pela cognição distribuída, pela manipulação de instrumentos, pelo raciocínio contextualizado e pela competência em situações.

Quando se trabalha com divisão, o professor geralmente faz o desenho representando a quantidade que deseja dividir, em seguida, risca conforme a quantidade que é apresentada no divisor. Esta forma de resolução se torna simples quando os números que serão divididos são pequenos, o problema surge, quando há a necessidade em dividir quantidades maiores.

O algoritmo da divisão provoca discussões entre professores, quanto ao uso do processo breve, onde as subtrações são feitas mentalmente, não sendo registradas no algoritmo e quanto ao uso do processo longo, em que as subtrações são indicadas no algoritmo.

Em suas atividades diárias, dividindo ou distribuindo objetos, crianças compreendem que o resto é parte da quantidade original que sobrou, mas ao utilizar o algoritmo da divisão, o significado do resto é, em geral, um mistério para as crianças na escola. Elas não sabem que quantidade o resto representa e não compreendem como o resto se relaciona com a representação decimal quando a divisão é feita por uma calculadora.

É comum, no nosso dia-a-dia, quereremos colocar culpa em alguém ou em algo, quando percebemos que nossos alunos chegam ao 6º Ano trazendo uma série de defasagens em sua aprendizagem, no entanto:

Os educadores, todos nós, precisamos não encontrar os culpados, mas encontrar as formas eficientes de ensino e aprendizagem em nossa sociedade. (SCHLIEMANN, 2006, p.21)

Todavia, existem vários fatores que causam a falta de interesse e aprendizagem da matemática, tais como: pedagógicas, capacidade intelectual limitada, disfunções do sistema nervoso central.

Existem também doenças patogênicas segundo Garcia (1998) como:

- ✓ **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.
- ✓ **Descalculia:** incapacidade para realização de cálculos.
- ✓ **Síndrome do Déficit de Concentração:** incapacidade de concentrar-se, de prestar atenção em algo. Agitação e nervosismo.

Limitaremos nossos estudos quanto a esta pesquisa, apenas na compreensão do aluno ao desenvolver o algoritmo das operações aritméticas.

Teixeira (2004) destaca algumas características dos conceitos matemáticos que podem ser responsáveis pelas dificuldades encontradas na aprendizagem dessa disciplina, dentre elas:

- 1) a aprendizagem de conceitos matemáticos é de natureza lógico-matemática e não empírica;
- 2) os conceitos matemáticos se baseiam na capacidade geral da inteligência humana de fazer relações de natureza necessária e não contingente;
- 3) os conceitos matemáticos se formam por dedução e não por indução;
- 4) os conhecimentos matemáticos são abstratos, referindo-se a regularidades distantes do diretamente observável;
- 5) a generalização de regras, categorias ou estratégias demanda conhecer condições para sua aplicação;
- 6) os conceitos são expressos em uma linguagem específica. Ainda podem estar envolvidos o próprio ensino da Matemática e as características dos processos cognitivos dos alunos. Portanto, o objetivo do ensino de matemática, em formação inicial, não é nem formar futuros, nem dar aos alunos instrumentos que só lhes serão eventualmente úteis muito mais tarde, e sim contribuir para o desenvolvimento geral de suas capacidades de raciocínio, de análise e de visualização.

### 1. 3. 3. SAEB

Grande parte dos alunos apresenta baixo nível de proficiência em relação a essa disciplina. Algumas avaliações são realizadas em âmbito nacional a fim de identificar o nível de proficiência dos alunos nesta área do conhecimento. Podemos citar, por exemplo, o SAEB-Sistema de Avaliação da Educação Básica.

O SAEB, assim como os PCNs, ressalta o estudo das operações aritméticas como o tema central nos currículos do Ensino Fundamental.

O SAEB tem como principal objetivo avaliar a qualidade, a equidade e a eficiência do ensino-aprendizagem em nosso sistema educacional. Aplicado de dois em dois anos, o SAEB avalia uma amostra de alunos matriculados nos 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino Médio de escolas públicas e particulares, rurais e urbanas.

Esta pesquisa foi realizada, como já foi citada anteriormente, em uma turma de 6º Ano, mas como enfrentamos problemas que vem do ciclo anterior, isto é, do ciclo onde se é realizado a avaliação SAEB no 5º Ano, resolvemos apresentar aqui os estágios que são obtidos conforme a nota do aluno na avaliação.

O SAEB tem fornecido indicadores importantes para o direcionamento de políticas educacionais que visem à melhoria na qualidade do ensino público. O alvo é a qualidade do ensino e, para tanto, o SAEB precisa ser explorado pedagogicamente.

O SAEB discriminou os estágios de construção de competências matemáticas em: muito crítico, crítico, intermediário e adequado.

O quadro a seguir nos mostra os estágios de desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos de 5º Ano do Ensino Fundamental.

**QUADRO 1.1: MATRIZ DE ESTÁGIOS MATEMÁTICOS**

<b>MUITO CRÍTICO</b>	Não conseguem transpor para uma linguagem matemática específica comandos operacionais elementares compatíveis com a série.
<b>CRÍTICO</b>	Desenvolvem algumas habilidades elementares de interpretação de problemas aquém das exigidas para o ciclo.
<b>INTERMEDIÁRIO</b>	Desenvolvem algumas habilidades de interpretação de problemas aproximando-se do esperado para o 5º Ano. Entre outras habilidades, resolvem problemas do cotidiano envolvendo adição de números racionais com o mesmo número de casas decimais, calculam resultados de uma adição e subtração envolvendo números de até 3 algarismos, inclusive com recurso e reservas, de uma multiplicação com um algarismo.
<b>ADEQUADO</b>	Interpretam e sabem resolver problemas de forma competente. Apresentam as habilidades compatíveis com a série. Reconhecem e resolvem operações com números racionais, de soma, subtração, multiplicação e divisão. Calculam o resultado de uma divisão por número de 2 algarismos.

Fonte: (BRASIL, 2005, p. 35)

Objetivamos, através deste quadro, verificar em qual destes estágios o nosso aluno de 6º ano se encontra. Apenas para termos uma conclusão de como está caminhando o processo de ensino aprendizagem. Conforme os resultados que foram obtidos nesta pesquisa, verificamos que os alunos da turma pesquisada, se encontram no estágio intermediário, tais resultados podemos comprovar no capítulo 3 deste trabalho.

## **CAPÍTULO II – METODOLOGIA**

Neste capítulo, fazemos uma breve descrição da escola e da turma envolvida na pesquisa e uma apresentação das atividades desenvolvidas na proposta didática.

### **2.1. A ESCOLA**

A presente pesquisa foi realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Ana Maria Gomes, está situada na rua Apolônio Gaudêncio, 300, bairro Monte Santo, no município de Picuí-PB. Foi criada pela Lei Municipal nº 798/94 de 27 de janeiro de 1994, com denominação de Complexo Educacional Conêgo José de Barros, funcionando à Rua Eliziário Cândido, s/nº, no Bairro JK, nesta cidade, para atender ao Ensino Fundamental de 1ª a 8ª série. Pela Lei Municipal nº 1.258 de 22 de junho de 2006, passou a ser denominada Escola Municipal de Ensino Fundamental Ana Maria Gomes, atualmente funcionando à Rua Padre Apolônio Gaudêncio, 300, no Bairro Monte Santo, nesta cidade.

A escola funciona nos três turnos (manhã, tarde e noite), com turmas de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, assim distribuídos, no turno da manhã (308 alunos) e tarde (206 alunos) e no turno da noite funciona o EJA (Educação de Jovens e Adultos) com 91 alunos.

Sua clientela é predominante de condições socioeconômicas de baixa renda e faixa etária de onze a sessenta e cinco anos, sobretudo proveniente das zonas urbana e rural. A escola desenvolve ações educativas e culturais visando o resgate da auto-estima e o protagonismo juvenil dos seus alunos, através de oficinas de teatro, danças folclóricas, xadrez e programas musicais nos finais de semana.

## **2. 2. OS SUJEITOS DA PESQUISA**

A turma do 6º ano do Ensino Fundamental, cujos alunos participaram de nossa pesquisa, funcionava no turno da manhã e contava com 28 alunos, mas apenas 25 frequentando. Nessa pesquisa, houve a participação de 25 alunos, alguns provenientes da zona urbana e outros da zona rural. A faixa etária da turma é entre de 11 a 15 anos. Dentre os 28 alunos matriculados nesta turma, 26 são novatos e 2 repetentes. Foram apresentados, junto a direção da escola, os objetivos da pesquisa. A pesquisa foi realizada durante o 3º e 4º bimestre letivos da escola.

## **2. 3. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA**

### **2. 3. 1. TIPOS DE PROBLEMAS**

Os problemas matemáticos são classificados em: problemas-convencionais; problemas não-convencionais e problemas de lógica.

A resolução de problemas baseia-se na proposição e no enfrentamento do que chamaremos de situação-problema. Os problemas que realizamos aqui nesta pesquisa são os chamados problemas convencionais, que apresentam as seguintes características:

- ✓ É apresentado no texto;
- ✓ Todos os dados de que o resolvidor precisa aparecem diretamente no texto;
- ✓ Pode ser resolvido pela aplicação direta de um ou mais algoritmos;
- ✓ Tem como tarefa básica em sua resolução a identificação de qual operação é apropriada para mostrar a solução e a transformação das informações do problema em linguagem matemática;
- ✓ É ponto fundamental a solução numericamente correta, a qual existe e é única.

Considerando que o domínio das operações aritméticas é importante para a formação matemática do aluno, elaboramos atividades envolvendo as quatro operações, que são descritas nos itens a seguir.

## **2.3.2. DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA PEDAGÓGICA**

### **2.3.2.1. PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES**

Fez parte da proposta pedagógica, a aplicação de três atividades.

No dia 12 de setembro de 2013, tivemos o nosso primeiro contato com os alunos. Havia 28 alunos matriculados na turma, dos quais 25 participaram da pesquisa. Neste mesmo dia, solicitamos aos alunos que respondessem à primeira atividade com 7 questões (Anexo A), abordando situações-problemas na qual o aluno deveria interpretar o problema e identificar o algoritmo necessário para sua resolução. No dia 01 de novembro de 2013, aplicamos a segunda atividade ( Anexo B), que consistia na resolução de oito problemas envolvendo essas mesmas operações, mas apresentando uma dica do algoritmo convencional. As atividades 1 e 2 foram utilizadas para identificar as dificuldades apresentadas pelos alunos em transformar os problemas na linguagem matemática. No dia 29 de novembro de 2013, realizamos a terceira e última atividade desta proposta, cuja finalidade era identificar os principais procedimentos utilizados pelos alunos ao resolver o algoritmo usual.

As três atividades foram realizadas individualmente e os alunos tiveram total liberdade, visto que, não fazíamos nenhuma intervenção.

Resolver problemas com números naturais era a competência a ser adquirida nas atividades que foram propostas, mas para isso, o aluno deve ser dotado das seguintes habilidades:

- ✓ Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações com números naturais;
- ✓ Ler e interpretar os problemas;
- ✓ Resolver situações – problema envolvendo conhecimentos numéricos.

Pesquisadora: Sebastiana de Fátima Silva Dantas

Disciplina: Matemática

Turno: Matutino Carga Horária: 40 min

Série: 6ºAno Turmas: "B" Ano: 2013

### **ATIVIDADE 1**

Data: 12 de setembro de 2013.

#### **OBJETIVOS:**

- ✓ Identificar os principais procedimentos algorítmicos utilizados pelos alunos da pesquisa.
- ✓ Identificar as principais dificuldades a eles relacionadas.

#### **METODOLOGIA:**

Após explicar a proposta pedagógica, o Professor da turma, salientou a importância de todos os alunos participarem de todas as atividades na qual seriam submetidos. As atividades foram realizadas individualmente. A atividade é composta de 7 questões contextualizadas na qual o aluno terá que identificar a operação que deverá utilizar.

**MATERIAL UTILIZADO:** Folha de papel A4

**AVALIAÇÃO:** Após a realização desta atividade, o pesquisador avaliará se o aluno sabe interpretar o que diz o enunciado da questão, através da leitura matemática, e se, assim for, conseguirá identificar a operação adequada.

Pesquisadora: Sebastiana de Fátima Silva Dantas

Disciplina: Matemática

Turno: Matutino

Carga Horária: 40 min

Série: 6ºAno

Turmas: "B"

Ano:2013

## **ATIVIDADE 2**

Data: 01 de novembro de 2013.

### **OBJETIVOS:**

- ✓ Perceber se através das dicas que fora dada, os alunos conseguem identificar com clareza o algoritmo da questão.
- ✓ Avaliar o desenvolvimento da compreensão dos principais procedimentos algoritmos que os alunos detêm.

### **METODOLOGIA:**

Distribuímos para cada aluno, uma atividade, contendo 8 questões. Onde cada questão havia dicas da operação em que iriam usar.

**MATERIAL UTILIZADO:** Folha de papel A4

**AVALIAÇÃO:** Através da resolução dessa atividade, o pesquisador terá a possibilidade de observar se os alunos conseguem operar corretamente com o algoritmo adequado.

Pesquisadora: Sebastiana de Fátima Silva Dantas

Disciplina: Matemática

Turno: Matutino Carga Horária: 40 min

Série: 6ºAno Turmas: "B" Ano: 2013

### **ATIVIDADE 3**

Data: 29 de novembro de 2013.

#### **OBJETIVOS:**

- ✓ Verificar se a dificuldade em desenvolver a algoritmo esta, no fato, de não compreenderem o nosso sistema de numeração.
- ✓ Avaliar se os conseguiram evoluir quanto a compreensão e ao emprego dos procedimentos algorítmicos.

#### **METODOLOGIA:**

Distribuimos para cada aluno, uma atividade, contendo 4 questões, as quais apresentavam os algoritmos prontos, o aluno só iria operar. Tais questões foram retiradas dos exercícios anteriores.

**MATERIAL UTILIZADO:** Folha de papel A4

**AValiação:** Com a realização desta atividade foi possível o pesquisador identificar se o problema de realizar os cálculos estaria na identificação do algoritmo ou na sua execução.

## CAPÍTULO III - RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa foi realizada com 25 alunos do 6º Ano da E.M.E.F. Ana Maria Gomes do município de Picuí-PB. A coleta de dados foi feita através de testes para avaliar o desempenho escolar na aritmética. A aplicação foi feita individualmente, com a presença da pesquisadora com duração de aproximadamente 40 minutos.

Apresentamos aqui os resultados obtidos na execução da implementação da proposta na escola.

### 3.1. ATIVIDADE 1

Houve nesta primeira atividade a participação de 25 alunos. Tal atividade tinha como objetivo, a identificação por parte dos alunos de qual operação, método, iria utilizar para resolver os problemas. Foram colocadas nesta primeira atividade questões contextualizadas, na qual os alunos teriam de analisar cada uma, para saber a operação necessária para sua resolução, vale salientar que não havia dicas para resolução das mesmas. Foram no total, 7 questões nesta primeira atividade.

Seguem a abaixo alguns exemplos dos problemas que foram propostos nesta primeira atividade.

*Consultando o site do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ([www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)) em 19.05.2005 a população brasileira estava estimada em 183707 420 habitantes. Segundo estas informações, quantos habitantes a mais são necessários para atingir os 200 000 000?*

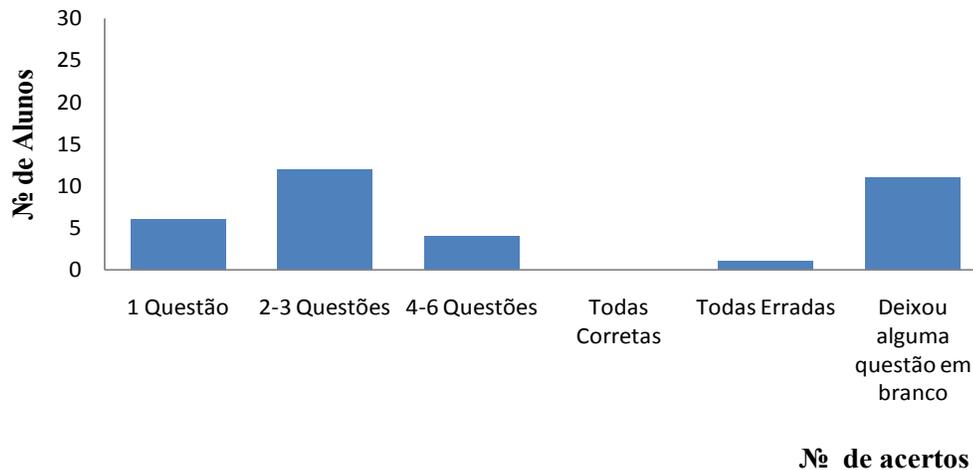
Problema de subtração com reserva, envolvendo a necessidade de trocas a partir da centena de milhão e a idéia de completar.

*Em uma sala, há 3 mesas com 3 gavetas em cada uma. Cada gaveta contém 3 pastas e em cada pasta há 3 cadernos. Escreva a operação que permite saber o número total de cadernos e depois calcule esse número.*

Problema de multiplicação envolvendo 3 multiplicações simples.

No gráfico a seguir encontram-se os dados de desempenho dos alunos.

**GRÁFICO 3.1:** Desempenho dos alunos na atividade 1

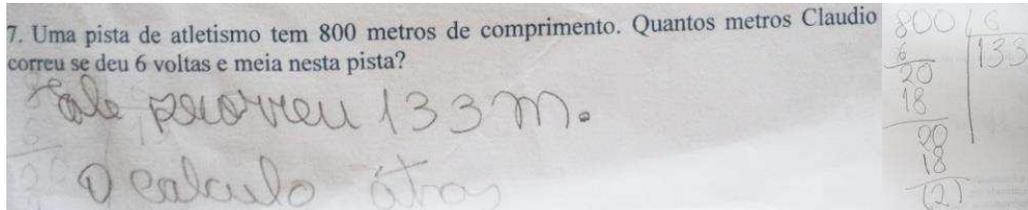


Fonte: Dantas, 2014.

Segundo as informações apresentadas no gráfico acima, podemos perceber que dos 25 alunos que realizaram as atividades, 24% conseguiram responder apenas 1 questão correta das 7 questões que lhes foram proposta. Observamos também que 48% acertou de 2 à 3 questões e 16% apenas conseguiram responder de 4 à 6 questões. Dos 25 alunos, 44% deixaram pelo menos alguma questão sem responder. Observando tais questões, teremos duas possibilidades para a não resolução: o aluno pode ter deixado a questão em branco por não saber identificar o algoritmo necessário para resolução, isto é, por não conseguir transformar o problema na linguagem matemática; ou por não saber operar com o algoritmo convencional. Alguns dos alunos que chegaram a responder, mas não obtendo êxito no resultado, não se preocuparam em realizar os cálculos, colocando um valor qualquer como resposta. Dentre as questões propostas, havia uma que consistia no seguinte: “Uma pista de atletismo tem 800 metros de comprimento. Quantos metros Claudio correu se deu 6 voltas e meia nesta pista?” Apenas um aluno chegou a uma aproximação da resposta, mas não a concluiu. O aluno C dividiu 800 por 6, e não observou que o enunciado era 6 voltas e meia, como mostra a figura (3.1). Outra questão que foi proposta na atividade dizia: “Os alunos de um colégio vão fazer uma excursão. São 168 pessoas entre alunos

e professores. Quantos micro-ônibus de 22 lugares eles deverão alugar?” Dos 25 alunos, apenas o aluno A e o aluno B responderam esta questão com cálculo correto, sendo que o aluno A concluiu que a resposta seria 8 micro-ônibus, pois se fosse 7 micro-ônibus restariam 14 pessoas, e o aluno B, embora tenha realizado a operação de maneira correta, não concluiu a resposta.

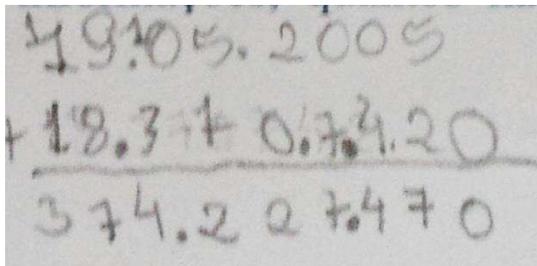
Figura 3.1: Resposta do aluno C



Fonte: Dantas, 2014.

A questão 2 da atividade 1, trata-se do algoritmo da subtração(Ver Anexo A), observamos que apenas 11 alunos conseguiram desenvolver o algoritmo, dos 24 alunos restantes, alguns deixaram sem responder e outros não souberam escrever o algoritmo, por exemplo o aluno D, não conseguiu interpretar o enunciado da questão, colocando a data em que foi realizada a pesquisa com o total de habitantes como mostra a figura(3.2).

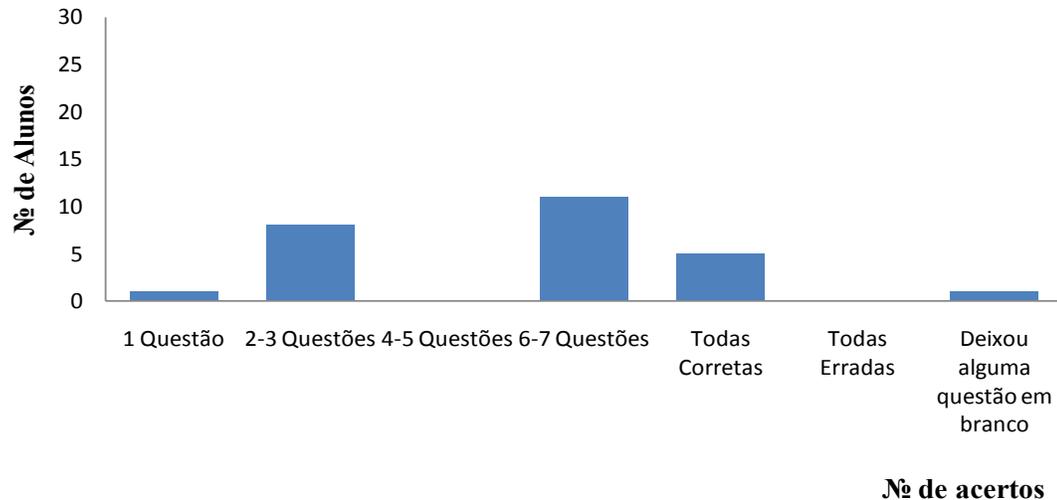
Figura 3.2: Resposta do aluno D



Fonte: Dantas, 2014.

### 3. 2. ATIVIDADE 2

Nesta segunda atividade houve a participação dos 25 alunos. Essa atividade consistia em resolver questões facilitadas, visto que havia dicas, ou seja, apresentavam uma palavra que indicava a operação a ser efetuada. Os resultados podem ser vistos no gráfico 3.2.

**GRÁFICO 3.2:** Desempenho dos alunos na atividade 2

Fonte: Dantas, 2014.

Com os dados apresentados no gráfico 3.2 percebemos que houve um melhor rendimento nas atividades. É comum nos depararmos com situações na qual o aluno não sabe identificar de qual algoritmo trata o problema. Nesta atividade, observa-se que a quantidade de questões corretas aumentou com relação à Atividade 1, também vemos que apenas 1 aluno deixou alguma questão sem responder. Ainda fazendo uma análise mais detalhada das atividades, o aluno E ao organizar os valores das dezenas e centenas na forma do algoritmo tradicional, não os colocou verticalmente um sobre o outro, provocando a adição indevida de valores não correspondentes às mesmas casas decimais.

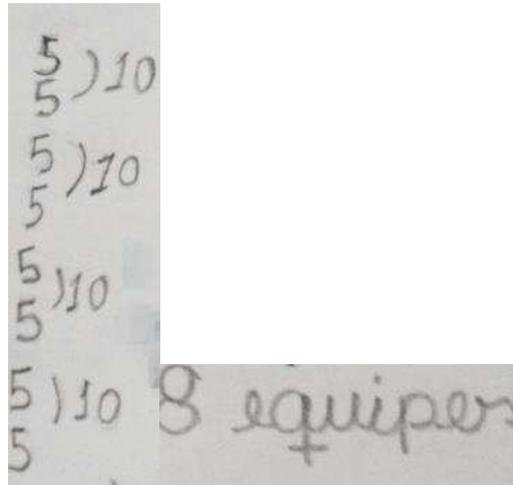
Figura 3.3: Resposta do aluno E

$$\begin{array}{r} 300 \\ + 30 \\ \hline 330 \end{array}$$

Fonte: Dantas, 2014.

Ao resolver o problema: Na aula de Educação Física, o professor Carlos pretende formar equipes de basquete com os alunos. Sabendo que as equipes de basquete são compostas de 5 jogadores, quantas equipes será possível formar se estão presentes 40 alunos? O aluno F apresentou a seguinte resposta:

Figura 3.4: Resposta do aluno F

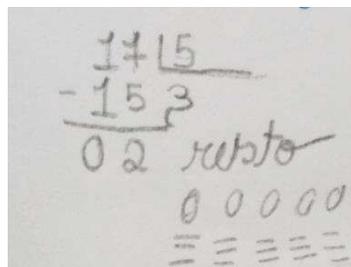


Fonte: Dantas, 2014.

O aluno foi agrupando de 5 em 5 até atingir 40 e, em seguida, contou a quantidade de grupos de 5, obtendo 8 como resposta. O aluno pode saber a operação adequada, mas preferiu esta maneira para resolver o problema.

Com relação ao problema: “Marcelo tinha 17 bolas de gude e decidiu dividi-las entre seus cinco colegas. Quantas bolas de gude recebeu cada um dos 5 colegas?” O aluno F optou em utilizar outro método de resolução, identificou o algoritmo conveniente para a resolução, em seguida, mesmo não dominando a técnica operatória, mas apresentando alguns conhecimentos sobre ela, a realizou por meio de desenhos, como mostra a figura (3.5).

Figura 3.5: Resposta do aluno F



Fonte: Dantas, 2014.

Em linhas gerais, após analisarmos a três atividades que lhes foram propostas, concluímos que o aluno F teve um bom desempenho na atividade 2, respondendo apenas 1 questões de forma incorreta. Na atividade 1, o aluno não soube fazer uma identificação do número apresentado no ábaco. Das 7 questões presentes na atividade, respondeu apenas 4, acertando 2, em uma desenvolveu o algoritmo corretamente e a outra colocou apenas a resposta final. Já na atividade 3 desenvolveu todos os algoritmos corretos (Ver anexo D).

Deste modo, após confrontar as três atividades respondidas pelo aluno F, verificamos que o mesmo não desenvolveu a atividade 1 completa por não conseguir identificar o algoritmo correspondente em cada questão, visto que na segunda atividade, da mesma forma que a primeira, havia situações-problemas, com um diferencial, a existência de dicas do algoritmo necessário para a resolução, ele conseguiu identificar e desenvolver o algoritmo na maioria das questões. E, na última atividade, concluímos que o aluno F domina o sistema de numeração decimal, pois realizou todos os cálculos corretamente.

### **3. 3. ATIVIDADE 3**

Nesta atividade, foram selecionadas questões das atividades 1 e 2, colocando o algoritmo a ser usado já montado. Tais questões foram escolhidas pelo fato que os alunos colocaram apenas a resposta sem desenvolver o algoritmo. Assim sendo, queríamos através desta proposta identificar se o problema estaria no uso do algoritmo, isto é, identificar se a dificuldade do aluno seria de transformar o problema na língua materna para a matemática e, se dessa forma, o levou a realizar os cálculos mentalmente. Mesmo com o algoritmo já pronto para ser desenvolvido, dos 25 alunos que responderam a atividade, apenas 9 acertaram a questão 1, que era relacionada a subtração. Houve ainda, 1 aluno que deixou a questão sem responder e os demais não obtiveram êxito na resolução do problema. A questão 2 desta proposta envolvia 3 itens a, b e c com algoritmo da multiplicação, 12 alunos conseguiram responder os 3 itens corretamente, 3 conseguiram responder, ao menos 1 item, 7 conseguiram responder 2 itens corretamente, 3 não souberam operar com o algoritmo. Já a questão 3, por sua vez, envolvia também 3 itens a, b e c, relacionados ao algoritmo da divisão. Dos 25 alunos, 5 conseguiram desenvolver o algoritmo nos 3 itens, 5 acertaram 2 itens, 3 acertaram apenas um dos 3 itens, 12 não conseguiram desenvolver

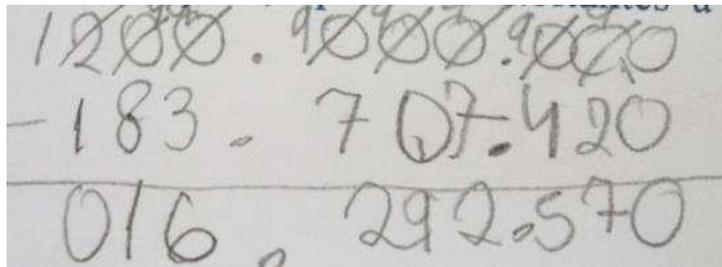
o algoritmo corretamente. E, por fim, a questão 4, envolvia 2 itens a e b com o algoritmo da adição. Nesta questão, todos os alunos conseguiram desenvolver o algoritmo de maneira correta.

### 3. 4. ANÁLISE DE DADOS

Analisando os resultados de maneira geral, detectamos os erros descritos a seguir: Procedimentos incorretos no desenvolvimento do algoritmo; Reprodução errada da operação proposta; cálculo mental e alguns erros estranhos.

Vejamos alguns exemplos de tais erros:

Figura 3.7: Procedimento incorreto



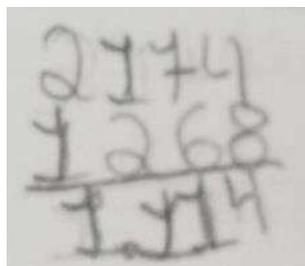
The image shows a handwritten subtraction problem:  $1200 - 183 = 707$ . The student has crossed out the original numbers and written  $016$  below the line, and  $292 - 570$  below that. This indicates a misunderstanding of the borrowing process, where the student incorrectly borrowed from the tens place instead of the hundreds place.

Fonte: Dantas, 2014.

Podemos observar que o aluno soube desenvolver o algoritmo da subtração, mas realizou um procedimento incorreto ao “tomar 1 emprestado” na casa das dezenas, sem nenhuma necessidade.

Vejamos este outro caso:

Figura 3.8: Procedimento incorreto



The image shows a handwritten subtraction problem:  $2174 - 1268 = 1214$ . The student has written the numbers and the result, but the result is incorrect. This suggests a procedural error in the subtraction process.

Fonte: Dantas, 2014.

O aluno evitou, neste caso, o empréstimo, subtraindo o minuendo do subtraendo e vice-versa. Ao verificar a impossibilidade de subtrair um valor maior de um valor menor, o aluno inverteu os valores e realizou a subtração.

Encontramos também reprodução errada da operação proposta, como podemos verificar na figura abaixo, o aluno mesmo vendo o sinal da operação, acabou usando outra operação. Isso pode ter ocorrido, provavelmente, devido a distrações ou não compreensão do significado dos sinais indicativos dos cálculos a serem realizados (Ver Figura 3.9).

Figura 3.9: Reprodução errada da operação proposta

$$\begin{array}{r} 20000000 \\ -183707420 \\ \hline 283707420 \end{array}$$

Fonte: Dantas, 2014.

Já no problema proposto: “Somando três centenas com trinta dezenas obtemos que número?” O aluno E efetuou o cálculo mentalmente, sem armar a conta, o que poderia ocorrer erro em algum momento.

Figura 3.10: Cálculo mental

$$600$$

Fonte: Dantas, 2014.

Após os resultados obtidos, selecionamos três alunos de forma aleatória para fazer uma análise mais aprofundada das atividades como segue abaixo. Nomeamos os alunos de J, L e M, e analisamos o seu desenvolvimento nas 3 atividades.

O aluno J não conseguiu ter um bom desempenho na realização da atividade 1 (Ver anexo E), as questões as quais ele não conseguiu identificar o algoritmo, colocou uma resposta própria, sendo inadequada para o problema. Na questão 6 ele identificou o algoritmo

convencional para resolver o problema, no entanto, não desenvolveu as técnicas operatórias corretamente. Na atividade 2, das 8 questões propostas ele conseguiu desenvolver os procedimentos algorítmicos na 1ª, 3ª e 8ª questão, na 3ª questão, embora tenha compreendido que o problema está relacionado ao algoritmo da subtração, ele resolveu completar quantidades chegando ao resultado correto e nas demais realizou o cálculo mental, acertando apenas a questão 6. Na última atividade, obteve bons resultados na resolução dos algoritmos, um simples procedimento incorreto na 1ª questão, onde nas dezenas simplesmente subtraiu 2 de 9, ao invés de subtrair 2 de 10, e na questão 3 deixou apenas a divisão envolvendo 2 algarismos no divisor.

Analisando a atividade do aluno L, observa-se que o mesmo não obteve êxito na 1ª atividade (Ver anexo F). Realizou o algoritmo correto na 2ª questão, soube identificar o número representado no ábaco, deixou 2 questões sem responder. Ao resolver a questão 6, errou no procedimento do algoritmo ao colocar o 2 como divisor. Na atividade 3, realizou de maneira correta os algoritmos da multiplicação e da adição. Como se pode perceber, na 1ª questão ele reproduziu o subtraendo como resposta para o algoritmo. Nas questões envolvendo o algoritmo da divisão ele só colocou o resultado, sendo que apenas na 1ª questão chegou a resposta correta (item b) e no item c da mesma questão ele colocou como resposta o 3, mas não concluiu que teria o 2 como resto.

O aluno M, ao realizar a 1ª atividade, não conseguiu fazer uma leitura dos problemas matemáticos e, desta forma, não identificou os algoritmos. Na 2ª atividade, o aluno M só realizou a 1ª questão referente ao algoritmo da adição. Na questão 5 identificou o algoritmo, mas não conseguiu desenvolvê-lo. Na questão 8 identificou o algoritmo, mas não concluiu a resposta. Nas questões 2 e 3 ele identificou o algoritmo, mas resolveu o problema igual ao aluno L, reproduzindo o subtraendo como resultado do algoritmo (Ver anexo G).

## CAPÍTULO IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante os resultados obtidos nesta pesquisa, observamos que a maioria dos erros apresentados pelos alunos podem ser atribuídos por não compreender o algoritmo ou por falta de atenção e/ou de memorização. Analisando os erros cometidos e as questões não respondidas, percebemos que os alunos sentem mais dificuldade no desenvolvimento e compreensão dos algoritmos da subtração e divisão. Vale salientar que o problema em desenvolver os algoritmos vem acompanhado por não compreenderem o sistema de numeração decimal, tais erros aparecem com maior frequência quando o algoritmo envolve o uso de reagrupamentos.

Admiti-se que muitos erros cometidos pelos alunos podem ser por falta de regularidade entre o tempo em que esses algoritmos são ensinados na escola e o tempo próprio de cada criança para a compreensão dos mesmos.

A observação dos resultados obtidos levou-nos a concluir que os alunos têm uma defasagem significativa quanto à conversão da linguagem literal para a linguagem matemática.

O que chama atenção é que a maioria dos erros encontrados na divisão e subtração é o não domínio do algoritmo.

Na atividade na qual o aluno deveria converter o problema para linguagem matemática foi significativa a ausência de respostas, visto que, não conseguiram identificar o algoritmo apropriado para efetuar os cálculos. Em outros casos, podemos dizer que não foi à incapacidade de resolução e sim, que alguns alunos ao menos tentaram resolvê-los ou tentaram e desistiram. Outra questão a considerar é que a compreensão dos algoritmos tradicionais das quatro operações exige o domínio das propriedades do sistema de numeração decimal.

Observamos também quando o aluno não tem domínio do algoritmo ele acaba criando soluções inadequadas para o problema.

Das três atividades que foram desenvolvidas nesta pesquisa, podemos constatar que os alunos tiveram melhor desempenho na terceira atividade em que os algoritmos já estavam prontos para ser desenvolvidos, mas algumas dificuldades ainda permaneceram como foram observadas nas atividades destacadas e tais dificuldades são frequentemente relacionadas a não compreensão do sistema de numeração decimal.

Conforme vimos o quadro 1.1 apresentando os estágios de construção de competências matemáticas, podemos concluir que os alunos que participaram desta pesquisa, encontram-se no estágio intermediário, pois em algumas situações apresentaram avanços, porém em outras, um fracasso.

É possível perceber que as dificuldades apresentadas pelos alunos começam a surgir quando é lançada, por exemplo, uma situação-problema, em que além de desenvolver um algoritmo de operação, o aluno ainda deverá interpretar o que está escrito e compreender que operação deve ser utilizada para a resolução.

Ao término deste trabalho, esperamos que o mesmo tenha uma contribuição para refletirmos sobre as dificuldades apresentadas no processo de ensino e aprendizagem da matemática, para podermos buscar alternativas pedagógicas, com a finalidade de prevenir problemas futuros, que nós professores devemos ser pesquisadores das nossas práticas e que possamos analisar a construção do conhecimento dos nossos alunos e as dificuldades encontradas por eles, desta forma, poderemos encontrar a melhor forma de intervenção.

Assim como os alunos precisam desenvolver habilidades e competências diversificadas, em sintonia a época em que vivem, nós professores, mais que outros profissionais, temos a necessidade de cuidar da continuidade de nossa formação e do conseqüente desenvolvimento profissional. Nestas circunstâncias, buscaremos promover junto à escola uma formação inicial e continuada dos profissionais do 1º ao 5º ano para o trabalho das quatro operações com o uso do material concreto e a tabuada com a finalidade que o professor passe de transmissor a um facilitador da aprendizagem, e o discente desenvolva a habilidade de construir seu conhecimento matemático, tornando-se um sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A compreensão de conceitos aritméticos: Ensino e pesquisa/ Ana Lúcia Schiemann, David W. Carraher( organizadores).-Campinas, SP: Papirus,1998.

A contextualização como recurso para o ensino para o ensino e aprendizagem da matemática. Disponível em: [www.sbempb.com.br/anis/arquivos](http://www.sbempb.com.br/anis/arquivos). Acesso em: 30-05-2013, as 17:00.

Algoritmos das quatro operações: com a palavra o professor. Disponível em: [http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4742\\_2787.pdf](http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4742_2787.pdf). Acesso em: 09-11-13, às 09:59.

ARITMÉTICA: UM POUCO DE HISTÓRIA. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/1786/265>. Acesso em: 07-11-2013, às 23:00.

A solução de problema segundo Pozo. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/novos\\_conteudos/modulo\\_I/pdfs/rp\\_pozo.pdf](http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/novos_conteudos/modulo_I/pdfs/rp_pozo.pdf). Acesso em: 10- 11 – 2013, às 17:49.

DANTAS, Sebastiana de Fátima Silva. Uma análise das dificuldades apresentadas por alunos do 6º ano no uso das quatro operações fundamentais - Cuité: CES, 2014.

Dificuldades da aprendizagem em matemática e a percepção dos professores em relação ao insucesso nesta área. Disponível em: [www.ucb.br/sites/100/103/TCC/2006?Cinthia Soares de Almeida.pdf](http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/2006?Cinthia%20Soares%20de%20Almeida.pdf) . Acesso em : 30-05-2013, às 17:30.

Dificuldades da aprendizagem de matemática: onde está a deficiência? Disponível em: <http://www.pedagogiaaopedaletra.com.br/posts/dificuldades-da-aprendizagem-de-matematica-onde-esta-a-deficiencia/> . Acesso em: 04-06-2013. As 11:30.

GARCÍA, Jesus Nicasio. **Manual de dificuldade de aprendizagem:** linguagem, leitura, escrita e matemática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GÓMEZ-GRANELL, Carmem. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, Ana; TOLCHINSKY, Ana. **Além da alfabetização**: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Ática, 2003. p.257-282.

GORMAN, Richard M. Descobrendo Piaget: Um guia para professores. Trad. Maria Lúcia Freire Esteves Peres. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976

HOGBEN, L. **Maravilhas da matemática**. 2.ed. Traduzido por Paulo Moreira da Silva, Roberto Bins e Henrique Carlos Pfeifer. Porto Alegre: Globo, 1970.

IFRAH, G. Os números: história de uma grande invenção - 3ª edição / São Paulo: Globo, 1989.

KAMII, C. Aritmética: novas perspectivas: implicações da teoria de Piaget. Campinas: Papirus, 1996.

MUSSER, Gary L.; SHAUGHNESSY, J. Michael. Estratégias de resolução de problemas na matemática escolar. In: KRULIK, Stephen; REYS, Robert E. **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo: Atual, 1997.

NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi A. E. (Orgs.). *Escritas e leituras na educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2005.

PANIZZA, M. Ensinar Matemática na Educação Infantil e nas séries iniciais: análise e propostas. Porto Alegre, Artmed, 2006.

PINTO, N. B. O erro como estratégia didática: estudo do erro, no ensino da Matemática Elementar. Campinas, SP: Papirus, 2000. P. 60-65.

Relatório SAEB 2003 – Matemática. Brasília-DF. Disponível em :  
< <http://www.mec.gov.br> >. Acesso em: 23-12-13.

SCHLIEMANN, Analúcia Dias. Na vida dez na escola zero/ Analúcia Dias Schliemann, David William Carraher, Teresinha Nune Carraher.-14.ed.-São Paulo, Cortez,2006.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. Ler, escrever e resolver problemas : habilidades básicas para aprender matemática.-Porta Alegre: Artmed, 2001.

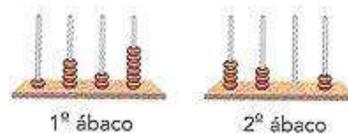
TEIXEIRA, L. R. M. Dificuldades e erros na Aprendizagem da Matemática. In: VII EPEM ENCONTRO PAULISTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2004, São Paulo. **Anais.** Disponível em: [http://http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas\\_redondas/mr14-Leny](http://http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas_redondas/mr14-Leny)

TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. Didática da Matemática: como dois e dois: a construção matemática. São Paulo: FDT, 1997.

# **ANEXOS**

## ANEXO A - ATIVIDADE Nº 01

1. Marcos contou e separou alguns selos. Ele registrou a quantidade de cada tipo de selo em ábacos. Na ordem da figura, quantos selos de cada tipo havia?



2. Consultando o site do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ( [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) ) em 19.05.2005 a população brasileira estava estimada em 183707 420 habitantes. Segundo estas informações, quantos habitantes a mais são necessários para atingir os 200 000 000?

3. Na “Loja Barateira” um telefone está sendo vendido em 3 prestações de R\$26,00 cada uma. O mesmo telefone, na “Loja Bom Preço” está sendo vendido em 4 prestações de R\$ 19,00 cada uma. Em qual loja o comprador teria mais vantagem?

4. Em uma sala, há 3 mesas com 3 gavetas em cada uma. Cada gaveta contém 3 pastas e em cada pasta há 3 cadernos. Escreva a operação que permite saber o número total de cadernos e depois calcule esse número.

5. Em uma padaria são vendidas caixas contendo 6 biscoitos cada uma e são vendidos pacotes contendo 10 bombons cada um. Miriam pretende comprar a mesma quantidade de bombons e de biscoitos. Quantas caixas de biscoito e quantos pacotes de bombons ela deve comprar, no mínimo, para conseguir o que quer?

6. Os alunos de um colégio vão fazer uma excursão. São 168 pessoas entre alunos e professores. Quantos micro-ônibus de 22 lugares eles deverão alugar?

7. Uma pista de atletismo tem 800 metros de comprimento. Quantos metros Claudio correu se deu 6 voltas nesta pista?

**ANEXO B - ATIVIDADE 2**

1. A coleção de Marta tem 1250 adesivos e a de Aninha tem 250 adesivos. Juntando as duas coleções, quantos adesivos elas têm?
2. No início do mês, no estoque de uma loja de brinquedos havia 2174 bonecos. Durante a semana foram vendidos 1268 bonecos. Quantos bonecos restaram?
3. Júlio tem 359 reais na poupança. Quanto falta para ele poder comprar uma televisão de 600 reais?
4. Na aula de Educação Física, o professor Carlos pretende formar equipes de basquete com os alunos. Sabendo que as equipes de basquete são compostas de 5 jogadores, quantas equipes será possível formar se estão presentes 40 alunos?
5. João comprou uma casa nova. Sua antiga casa tinha 55 metros quadrados. A casa nova tem 4 vezes a área da casa anterior. Quantos metros quadrados têm a casa nova de João?
6. Luis tem 27 anos e Carla tem o dobro dessa idade. Qual a idade de Carla?
7. Somando três centenas com trinta dezenas obtemos que número?
8. Marcelo tinha 17 bolas de gude e decidiu dividi-las entre seus cinco colegas. Quantas bolas de gude recebeu cada um dos 5 colegas?

**ANEXO C - ATIVIDADE Nº 3**

1. Resolva:

200000000

-183707420**OBS: REFERE-SE A QUESTÃO 2 DA ATIV. 1**

2. Efetue os cálculos:

a) 26,00

b) 19,00

c) 27

    x3    x4 x 2**OBS: AS LETRAS A e B REFERE-SE A QUESTÃO 3 DA ATIV. 1, E A LETRA C REFERE-SE A QUESTÃO 6 DA ATIV. 2**

3. Efetue as divisões abaixo:

a) 168: 22

b) 40: 5

c) 17:5

**OBS: A LETRA A REFERE-SE A QUESTÃO 6 DA ATIV. 1 E A LETRA B REFERE-SE A QUESTÃO 4 DA ATIV.; A LETRA C REFERE-SE A QUESTÃO 8 DA ATIV. 2.**

4) Calcule:

a) 1250

b) 300

+250 +300**OBS: A LETRA A REFERE-SE À QUESTÃO 7 DA ATIV. 2**

## ANEXO D – Desenvolvimento do aluno F nas atividades 1, 2 e 3

**ATIVIDADE Nº 01**

1. Marcos contou e separou alguns selos. Ele registrou a quantidade de cada tipo de selo em ábacos. Na ordem da figura, quantos selos de cada tipo havia?

1º ábaco                      2º ábaco

130                              90

2. Consultando o site do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ( [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) ) em 19.05.2005 a população brasileira estava estimada em 183707 420 habitantes. Segundo estas informações, quantos habitantes a mais são necessários para atingir os 200 000 000?

$$\begin{array}{r} 200.000.000 \\ - 183.707.420 \\ \hline 016.292.580 \end{array}$$

3. Na “Loja Barateira” um telefone está sendo vendido em 3 prestações de R\$26,00 cada uma. O mesmo telefone, na “Loja Bom Preço” está sendo vendido em 4 prestações de R\$ 19,00 cada uma. Em qual loja o comprador teria mais vantagem?

*na loja Bom preço.*

4. Em uma sala, há 3 mesas com 3 gavetas em cada uma. Cada gaveta contém 3 pastas e em cada pasta há 3 cadernos. Escreva a operação que permite saber o número total de cadernos e depois calcule esse número.

5. Em uma padaria são vendidas caixas contendo 6 biscoitos cada uma e são vendidos pacotes contendo 10 bombons cada um. Miriam pretende comprar a mesma quantidade de bombons e de biscoitos. Quantas caixas de biscoito e quantos pacotes de bombons ela deve comprar, no mínimo, para conseguir o que quer?

6. Os alunos de um colégio vão fazer uma excursão. São 168 pessoas entre alunos e professores. Quantos micro-ônibus de 22 lugares eles deverão alugar?

*1.812*

7. Uma pista de atletismo tem 800 metros de comprimento. Quantos metros Claudio correu se deu 6 voltas e meia nesta pista?

$$\begin{array}{r} 800 \\ \times 6 \\ \hline 4.800 \end{array}$$

*4.800 metros*

### ATIVIDADE 2

1. A coleção de Marta tem 1250 adesivos e a de Aninha tem 250 adesivos. Juntando as duas coleções, quantos adesivos elas têm? *1.500 adesivos juntos ela têm.*

$$\begin{array}{r} 1250 \\ + 250 \\ \hline 1500 \end{array}$$

2. No início do mês, no estoque de uma loja de brinquedos havia 2174 bonecos. Durante a semana foram vendidos 1268 bonecos. Quantos bonecos restaram? *3.442 restaram*

$$\begin{array}{r} 2174 \\ + 1268 \\ \hline 3442 \end{array}$$

3. Júlio tem 359 reais na poupança. Quanto falta para ele poder comprar uma televisão de 600 reais?

$$\begin{array}{r} 600 \\ - 359 \\ \hline 241 \end{array}$$

4. Na aula de Educação Física, o professor Carlos pretende formar equipes de basquete com os alunos. Sabendo que as equipes de basquete são compostas de 5 jogadores, quantas equipes será possível formar se estão presentes 40 alunos? *8 equipes*

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 40} \\ 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 10} \\ 2 \end{array}$$

5. João comprou uma casa nova. Sua antiga casa tinha 55 metros quadrados. A casa nova tem 4 vezes a área da casa anterior. Quantos metros quadrados têm a casa nova de João? *220 metros quadrados*

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 10} \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 4 \\ 220 \end{array}$$

6. Luis tem 27 anos e Carla tem o dobro dessa idade. Qual a idade de Carla?

$$\begin{array}{r} 27 \\ \times 2 \\ \hline 54 \end{array}$$

*54 anos Carla tem*

$$\begin{array}{r} \times 2 \\ 54 \end{array}$$

7. Somando três centenas com trinta dezenas obtemos que número?

$$330$$

8. Marcelo tinha 17 bolas de gude e decidiu dividi-las entre seus cinco colegas. Quantas bolas de gude recebeu cada um dos 5 colegas?

$$\begin{array}{r} 1715 \\ - 153 \\ \hline 02 \end{array}$$

*02 resto*

*00000*

*≡≡≡≡≡*

**ATIVIDADE Nº 3**

1. Resolva:

$$\begin{array}{r} 9999999 \\ 14444444 \\ \hline 20000000 \\ -183707420 \\ \hline 016292580 \end{array}$$

2. Efetue os cálculos:

a) 26,00

$$\frac{\quad}{\quad} \times 3 \\ 48,00$$

b) 19,00

$$\frac{\quad}{\quad} \times 4 \\ 46,00$$

c) 27

$$\frac{\quad}{\quad} \times 2 \\ 54$$

3. Efetue as divisões abaixo:

a) 168:22

$$\begin{array}{r} 168 \\ -154 \phantom{0} \\ \hline 014 \end{array}$$

b) 40:5

$$\begin{array}{r} 40 \\ -40 \\ \hline 00 \end{array}$$

c) 17:5

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

4) Calcule:

a) 1250

$$\begin{array}{r} 1250 \\ +250 \\ \hline 1500 \end{array}$$

b) 300

$$\begin{array}{r} 300 \\ +300 \\ \hline 600 \end{array}$$

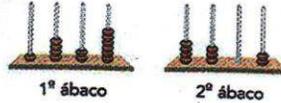
## ANEXO E – Desenvolvimento do aluno J nas atividades 1, 2 e 3

## ATIVIDADE Nº 01

1. Marcos contou e separou alguns selos. Ele registrou a quantidade de cada tipo de selo em ábacos. Na ordem da figura, quantos selos de cada tipo havia?

1ª: 130

2ª: 90



2. Consultando o site do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ( [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) ) em 19.05.2005 a população brasileira estava estimada em 183707 420 habitantes. Segundo estas informações, quantos habitantes a mais são necessários para atingir os 200 000 000?

16.302.502

3. Na “Loja Barateira” um telefone está sendo vendido em 3 prestações de R\$26,00 cada uma. O mesmo telefone, na “Loja Bom Preço” está sendo vendido em 4 prestações de R\$ 19,00 cada uma. Em qual loja o comprador teria mais vantagem?

Loja Bom Preço

4. Em uma sala, há 3 mesas com 3 gavetas em cada uma. Cada gaveta contém 3 pastas e em cada pasta há 3 cadernos. Escreva a operação que permite saber o número total de cadernos e depois calcule esse número. cada mesa 3 cadernos em cada gaveta

5. Em uma padaria são vendidas caixas contendo 6 biscoitos cada uma e são vendidos pacotes contendo 10 bombons cada um. Miriam pretende comprar a mesma quantidade de bombons e de biscoitos. Quantas caixas de biscoito e quantos pacotes de bombons ela deve comprar, no mínimo, para conseguir o que quer?

$$\frac{6}{10} = \frac{60}{100}$$

6. Os alunos de um colégio vão fazer uma excursão. São 168 pessoas entre alunos e professores. Quantos micro-ônibus de 22 lugares eles deverão alugar?

$$\begin{array}{r} 168 \\ \times 22 \\ \hline 336 \\ + 336 \\ \hline 372 \end{array}$$

8

7. Uma pista de atletismo tem 800 metros de comprimento. Quantos metros Claudio correu se deu 6 voltas e meia nesta pista?

5000

## ATIVIDADE 2

1. A coleção de Marta tem 1250 adesivos e a de Aninha tem 250 adesivos. Juntando as duas coleções, quantos adesivos elas têm?

$$\begin{array}{r} 1250 \\ + 250 \\ \hline 1500 \end{array}$$

1500 adesivos

2. No início do mês, no estoque de uma loja de brinquedos havia 2174 bonecos. Durante a semana foram vendidos 1268 bonecos. Quantos bonecos restaram?

$$\begin{array}{r} 2174 \\ - 1268 \\ \hline 0906 \end{array}$$

3. Júlio tem 359 reais na poupança. Quanto falta para ele poder comprar uma televisão de 600 reais?

$$\begin{array}{r} 359 \\ + 241 \\ \hline 600 \end{array}$$

600 reais

4. Na aula de Educação Física, o professor Carlos pretende formar equipes de basquete com os alunos. Sabendo que as equipes de basquete são compostas de 5 jogadores, quantas equipes será possível formar se estão presentes 40 alunos?

7 equipes

5. João comprou uma casa nova. Sua antiga casa tinha 55 metros quadrados. A casa nova tem 4 vezes a área da casa anterior. Quantos metros quadrados têm a casa nova de João?

200 metros

6. Luis tem 27 anos e Carla tem o dobro dessa idade. Qual a idade de Carla?

54 anos

7. Somando três centenas com trinta dezenas obtemos que número?

330

8. Marcelo tinha 17 bolas de gude e decidiu dividi-las entre seus cinco colegas. Quantas bolas de gude recebeu cada um dos 5 colegas?

$$\begin{array}{r} 17 \overline{) 5} \\ - 15 \\ \hline 02 \end{array}$$

### ATIVIDADE Nº 3

1. Resolva:

$$\begin{array}{r} 9999999 \\ 200000000 \\ -183707420 \\ \hline 016292580 \end{array}$$

2. Efetue os cálculos:

a)  $\overset{1}{2}6,00$

$$\begin{array}{r} \times 3 \\ 78,00 \end{array}$$

b)  $\overset{3}{1}9,00$

$$\begin{array}{r} \times 4 \\ 76,00 \end{array}$$

c)  $\overset{1}{2}7$

$$\begin{array}{r} \times 2 \\ 54 \end{array}$$

3. Efetue as divisões abaixo:

a)  $168:22$

$$\begin{array}{r} 168 \overline{)22} \\ \underline{168} \\ 0 \end{array}$$

b)  $40:5$

$$\begin{array}{r} 40 \overline{)5} \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$$

c)  $17:5$

$$\begin{array}{r} 17 \overline{)5} \\ \underline{15} \\ 2 \end{array}$$

4) Calcule:

a)  $\overset{1}{1}250$

$$\begin{array}{r} +250 \\ 1500 \end{array}$$

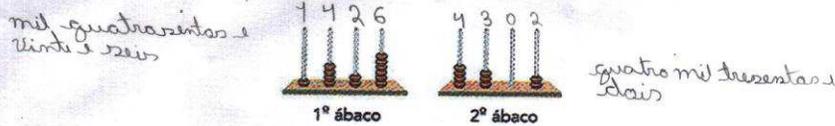
b)  $\overset{3}{3}00$

$$\begin{array}{r} +300 \\ 600 \end{array}$$

## ANEXO F – Desenvolvimento do aluno L nas atividades 1, 2 e 3

## ATIVIDADE Nº 01

1. Marcos contou e separou alguns selos. Ele registrou a quantidade de cada tipo de selo em ábacos. Na ordem da figura, quantos selos de cada tipo havia?



2. Consultando o site do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ( [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) ) em 19.05.2005 a população brasileira estava estimada em 183707 420 habitantes. Segundo estas informações, quantos habitantes a mais são necessários para atingir os 200 000 000?

3. Na “Loja Barateira” um telefone está sendo vendido em 3 prestações de R\$26,00 cada uma. O mesmo telefone, na “Loja Bom Preço” está sendo vendido em 4 prestações de R\$ 19,00 cada uma. Em qual loja o comprador teria mais vantagem?

$$\begin{array}{r} 26 \\ \times 3 \\ \hline 78,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ \times 4 \\ \hline 76,00 \end{array}$$

*na "LOJA Bom Preço"*

4. Em uma sala, há 3 mesas com 3 gavetas em cada uma. Cada gaveta contém 3 pastas e em cada pasta há 3 cadernos. Escreva a operação que permite saber o número total de cadernos e depois calcule esse número.

5. Em uma padaria são vendidas caixas contendo 6 biscoitos cada uma e são vendidos pacotes contendo 10 bombons cada um. Miriam pretende comprar a mesma quantidade de bombons e de biscoitos. Quantas caixas de biscoito e quantos pacotes de bombons ela deve comprar, no mínimo, para conseguir o que quer?

$$10 + 6 + 4 = 20$$

*ela deve comprar dois pacotes de Biscoitos e dois de bombons para conseguir*

6. Os alunos de um colégio vão fazer uma excursão. São 168 pessoas entre alunos e professores. Quantos micro-ônibus de 22 lugares eles deverão alugar?

$$\begin{array}{r} 168 \cancel{2} \\ - 16 \phantom{8} \\ \hline 100 \end{array}$$

*vão ter que alugar 8 micro-ônibus*

7. Uma pista de atletismo tem 800 metros de comprimento. Quantos metros Claudio correu se deu 6 voltas e meia nesta pista?

$$\begin{array}{r} 800 \\ \times 6 \\ \hline 4800 \end{array}$$

*4800*

### ATIVIDADE 2

1. A coleção de Marta tem 1250 adesivos e a de Aninha tem 250 adesivos. Juntando as duas coleções, quantos adesivos elas têm?

$$\begin{array}{r} + 1250 \\ + 250 \\ \hline 1500 \end{array}$$

elas tem juntas 1500 coleções

2. No início do mês, no estoque de uma loja de brinquedos havia 2174 bonecos. Durante a semana foram vendidos 1268 bonecos. Quantos bonecos restaram?

$$\begin{array}{r} - 2174 \\ - 1268 \\ \hline 0906 \end{array}$$

restaram 906 bonecos

3. Júlio tem 359 reais na poupança. Quanto falta para ele poder comprar uma televisão de 600 reais?

$$\begin{array}{r} + 350 \\ + 250 \\ \hline 600 \end{array}$$

falta 250,00

4. Na aula de Educação Física, o professor Carlos pretende formar equipes de basquete com os alunos. Sabendo que as equipes de basquete são compostas de 5 jogadores, quantas equipes será possível formar se estão presentes 40 alunos?

Dava 8 equipes

5. João comprou uma casa nova. Sua antiga casa tinha 55 metros quadrados. A casa nova tem 4 vezes a área da casa anterior. Quantos metros quadrados têm a casa nova de João?

$$\begin{array}{r} 55 \\ \times 4 \\ \hline 220 \end{array}$$

220 metros quadrado

6. Luis tem 27 anos e Carla tem o dobro dessa idade. Qual a idade de Carla?

$$\begin{array}{r} 27 \\ \times 2 \\ \hline 54 \end{array}$$

54 anos Carla tem

7. Somando três centenas com trinta dezenas obtemos que número?

$$\begin{array}{r} 300 \\ + 30 \\ \hline 330 \end{array}$$

330

8. Marcelo tinha 17 bolas de gude e decidiu dividi-las entre seus cinco colegas. Quantas bolas de gude recebeu cada um dos 5 colegas?

17

||||| ||||| ||||| ||||| |||||

3 Bolas

### ATIVIDADE Nº 3

1. Resolva:

200000000

$\frac{-183707420}{78570720}$

2. Efetue os cálculos:

a)  $\overset{1}{26},00$   
 $\frac{\times 3}{78,00}$

b)  $\overset{3}{19},00$   
 $\frac{\times 4}{78,00}$

c)  $\overset{1}{27}$   
 $\frac{\times 2}{54}$

3. Efetue as divisões abaixo:

a)  $168:22 = 43$

b)  $40:5 = 8$

c)  $17:5 = 3$

4) Calcule:

a)  $\overset{1}{1250}$   
 $\frac{+250}{1500}$

b) 300  
 $\frac{+300}{600}$

## ANEXO G – Desenvolvimento do aluno M nas atividades 1, 2 e 3

1. Marcos contou e separou alguns selos. Ele registrou a quantidade de cada tipo de selo em ábacos. Na ordem da figura, quantos selos de cada tipo havia?



1º ábaco  
130



2º ábaco  
90

C

2. Consultando o site do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ( [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) ) em 19.05.2005 a população brasileira estava estimada em 183707 420 habitantes. Segundo estas informações, quantos habitantes a mais são necessários para atingir os 200 000 000?

3. Na “Loja Barateira” um telefone está sendo vendido em 3 prestações de R\$26,00 cada uma. O mesmo telefone, na “Loja Bom Preço” está sendo vendido em 4 prestações de R\$ 19,00 cada uma. Em qual loja o comprador teria mais vantagem?

*Loja Barateira tem mais vantagem*

4. Em uma sala, há 3 mesas com 3 gavetas em cada uma. Cada gaveta contém 3 pastas e em cada pasta há 3 cadernos. Escreva a operação que permite saber o número total de cadernos e depois calcule esse número.

$$\begin{array}{r} 3 \times 3 \\ + \quad 6 \\ \hline 12 \end{array}$$

5. Em uma padaria são vendidas caixas contendo 6 biscoitos cada uma e são vendidos pacotes contendo 10 bombons cada um. Miriam pretende comprar a mesma quantidade de bombons e de biscoitos. Quantas caixas de biscoito e quantos pacotes de bombons ela deve comprar, no mínimo, para conseguir o que quer?

$$\begin{array}{r} 10 \\ - 6 \\ \hline 4 \end{array}$$

6. Os alunos de um colégio vão fazer uma excursão. São 168 pessoas entre alunos e professores. Quantos micro-ônibus de 22 lugares eles deverão alugar?

$$\begin{array}{r} 168 \div 22 \\ \hline 7 \text{ com } 14 \end{array}$$

7. Uma pista de atletismo tem 800 metros de comprimento. Quantos metros Claudio correu se deu 6 voltas e meia nesta pista?

$$\begin{array}{r} 800 \times 6 \\ + 400 \\ \hline 5200 \end{array}$$

### ATIVIDADE 2

1. A coleção de Marta tem 1250 adesivos e a de Aninha tem 250 adesivos. Juntando as duas coleções, quantos adesivos elas têm?

$$\begin{array}{r} 1250 \\ + 250 \\ \hline 1500 \end{array}$$

2. No início do mês, no estoque de uma loja de brinquedos havia 2174 bonecos. Durante a semana foram vendidos 1268 bonecos. Quantos bonecos restaram?

$$\begin{array}{r} 2174 \\ - 1268 \\ \hline 906 \end{array}$$

3. Júlio tem 359 reais na poupança. Quanto falta para ele poder comprar uma televisão de 600 reais?

$$\begin{array}{r} 600 \\ - 359 \\ \hline 241 \end{array}$$

4. Na aula de Educação Física, o professor Carlos pretende formar equipes de basquete com os alunos. Sabendo que as equipes de basquete são compostas de 5 jogadores, quantas equipes será possível formar se estão presentes 40 alunos? 80

5. João comprou uma casa nova. Sua antiga casa tinha 55 metros quadrados. A casa nova tem 4 vezes a área da casa anterior. Quantos metros quadrados têm a casa nova de João?

$$\begin{array}{r} 55 \\ \times 4 \\ \hline 220 \end{array}$$

6. Luis tem 27 anos e Carla tem o dobro dessa idade. Qual a idade de Carla?

$$\begin{array}{r} 27 \\ \times 2 \\ \hline 54 \end{array}$$

7. Somando três centenas com trinta dezenas obtemos que número?

8. Marcelo tinha 17 bolas de gude e decidiu dividi-las entre seus cinco colegas. Quantas bolas de gude recebeu cada um dos 5 colegas? 3

$$\frac{17}{5} = 3$$

**ATIVIDADE Nº 3**

1. Resolva:

$$\begin{array}{r} 200000000 \\ -183707420 \\ \hline 183707420 \end{array}$$

2. Efetue os cálculos:

a) 26,00

$$\frac{\quad}{69} \times 3$$

b) 19,00

$$\frac{\quad}{37} \times 4$$

c) 27

$$\frac{\quad}{69} \times 2$$

3. Efetue as divisões abaixo:

a) 168:22

$$\begin{array}{r} 168 \\ \times 22 \\ \hline 000 \end{array}$$

b) 40:5

$$10$$

c) 17:5

$$35$$

4) Calcule:

a) 1250

$$\begin{array}{r} 1250 \\ +250 \\ \hline 1500 \end{array}$$

b) 300

$$\begin{array}{r} 300 \\ +300 \\ \hline 600 \end{array}$$