

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

UMA EXPERIÊNCIA DO USO DO RACIOCÍNIO LÓGICO NA
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS

MACAPÁ – AP

2011

MÁRCIO ADRIANI GONÇALVES RIBEIRO

**UMA EXPERIÊNCIA DO USO DO RACIOCÍNIO LÓGICO NA
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS**

MACAPÁ – AP

2011

MÁRCIO ADRIANI GONÇALVES RIBEIRO

**UMA EXPERIÊNCIA DO USO DO RACIOCÍNIO LÓGICO NA
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS**

**Trabalho apresentado como exigência para
obtenção do título de graduação em licenciatura
plena em Matemática pela Universidade Federal
do Amapá.**

**Orientador: Prof^oMs. Márcio Aldo Lobato
Bahia**

MACAPÁ – AP

2011

**UMA EXPERIÊNCIA DO USO DO RACIOCÍNIO LÓGICO NA
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS**

MÁRCIO ADRIANI GONÇALVES RIBEIRO

AVALIADORES:

Prof^oMs. Márcio Aldo Lobato Bahia (Orientador)

Universidade Federal do Amapá

Prof^a. Ms. Vânia de Fátima Lemes de Miranda

Universidade Federal do Amapá

Prof^o. Esp. João Socorro Pinheiro Ferreira

Universidade Federal do Amapá

DATA: ___ / ___ / ___

Macapá - Amapá

2011

EPÍGRAFE

“Bons professores usam a memória como depósitos de informações, professores fascinantes usam-na como suporte da arte de pensar. Bons professores são mestres temporários, professores fascinantes são mestres inesquecíveis. Bons professores educam para uma profissão, professores fascinantes educam para a vida”.

Augusto Cury.

DEDICATÓRIA

“Ao meu pai Magno Ribeiro e minha mãe Benedita Ribeiro (In memorem) que durante suas vidas me ensinaram a ser um homem justo e honesto capaz de compreender e amar a todos que fazem ou fizeram parte de minha vida”.

Saudades!

AGRADECIMENTOS

“A Deus, por me ter concedido a graça de constituir uma família linda e maravilhosa, força para superar os obstáculos da vida e sabedoria para descobrir a minha vocação”.

Muito obrigado.

“A minha esposa Marcilene, ao meu filho Leonardo e a minha princesinha Thaís pela compreensão e paciência nos momentos em que eu não pude dar maior atenção e mesmo assim, me ajudaram de forma incansável nos momentos que mais precisei”.

Amo muito vocês!

Obrigado.

“Aos meus irmãos e Irmãs e todos os meus amigos que me incentivaram a conquistar mais essa vitória”.

Obrigado.

RESUMO

O presente trabalho objetiva uma nova abordagem metodológica no uso de materiais concretos no ensino de Matemática nas séries iniciais especificamente na 1ª série ou 2º ano do ensino fundamental da **Escola Estadual Profª. Josefa Jucileide Amoras Colares**, nos tópicos que envolvem a utilização de raciocínio combinatório, analítico, qualitativo e quantitativo com uso das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão no cotidiano do aluno dentro ou fora do ambiente escolar. Para tal, foi realizada primeiramente uma pesquisa qualitativo-descritiva com dados coletados a partir de entrevistas semi-estruturadas com alguns professores da Escola sobre de como anda o ensino da matemática na devida escola, também foi feita uma pesquisa com 30 alunos da 1ª série ou 2º ano do ensino fundamental da escola sobre a forma de como eles estão aprendendo matemática e por fim uma pesquisa com os profissionais do corpo técnico e direção para se saber como está sendo aplicado o ensino da matemática por parte dos professores na escola. Tais informações permitiram analisar que a maioria dos professores de 1ª a 4ª série do ensino fundamental não estão preparados adequadamente para ensinar a disciplina de matemática uma vez que, segundo eles, esses profissionais não procuram fazer ou não tem apoio necessário do poder público para realizar cursos de formação e quando são oferecidos tais curso de formação o professor alega que não vale a pena fazer porque as pessoas responsáveis para ministrar esses cursos não apresentam métodos novos, ou seja, também não estão formados adequadamente a respeito da matemática básica. Portanto se o docente tem grandes dificuldades de ensinar matemática é lógico que será também muito difícil para o aluno ver a

matemática com bons olhos. Concluiu-se então apresentando sugestões que visam melhorias no ensino-aprendizagem da disciplina de matemática, como mostram as fotos no Anexo I. Os materiais de apoio metodológico usados para trabalhar as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão foram: fitas de papel cartão e cola para representação de uma reta e suas unidades numéricas, materiais recicláveis como tampinhas de refrigerantes com diversas cores para representação de conjuntos, caixas de papelão, caixote de madeira para representação de gráficos estatísticos e formas geométricas como as encontradas na bandeira nacional para uso do Princípio Fundamental da Contagem (PFC). Tais materiais podem ser usados como motivadores do despertar do pensamento abstrato lógico-matemático das crianças.

PALAVRAS-CHAVE: materiais concretos; raciocínio combinatório; pensamento lógico-matemático, cursos de formação de professores.

ABSTRACT

The present paper a new methodological approach in the use of concrete materials in mathematics teaching in the early grades specifically in grade 1st or 2nd years of elementary school of the State School Pr^a. Josefa Jucileide Amoras Colares, on topics that involve the use of logical thinking, analytical, qualitative and quantitative use of the operations of addition, subtraction, multiplication and division in the daily student inside or outside of school. For this, a primarily a qualitative, descriptive data collected from semi-structured interviews with some school teachers on how good the teaching of mathematics at the appropriate school, was also a survey with 30 students in a grade or

2nd year of primary education school on the way how they are learning math and finally a survey of the professional staff's direction and to know how it is being applied to the teaching of mathematics by teachers at school. This information allowed us to analyze that most teachers from 1st to 4th grade of elementary school are not adequately prepared to teach the discipline of mathematics one can you see that, they said, these professionals do not seek to do or do not have the necessary support of government to conduct courses training are offered and when such a teacher training course (a) claim that it is not worth doing because the people responsible for teaching these courses do not present new methods, ie, also are not adequately trained about basic math. Therefore if the teacher has great difficulties in teaching mathematics is logical that it will also be very difficult for the student to see mathematics with good eyes. It was concluded with suggestions that seek improvements in teaching and learning the discipline of mathematics, as the pictures show in Annex I of this project. The materials used for methodological support to work for the operations of addition, subtraction, multiplication and division were: strips of cardboard and glue to representation of a line and its numerical units, recyclable materials such as caps with different colors of soft drinks for representing sets , cardboard boxes, wooden crate for representation of statistical graphics and geometric shapes such as those found on the National Flag to use the Fundamental Principle of Counting (PFC). Such materials can be used as motivators of the awakening of abstract logical-mathematical thinking of children.

KEYWORDS: concrete materials, logical thinking, logical-mathematical, training courses for teachers.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	12
2. O Ensino da matemática.....	14
2.1. O papel do material didático.....	16
2.2. Matemática e cotidiano.....	18
2.3. O papel do professor.....	22
3. A educação matemática.....	25
3.1. As conquistas da educação matemática.....	26
3.2. Análises estatísticas da aplicação da matemática.....	30
3.3. Sobre a educação matemática na escola Josefa Jucileide.....	35
3.4. Perspectiva da educação matemática.....	37
4. O aprendizado matemático nas séries iniciais.....	40
4.1. Um breve passeio na história da matemática.....	40
4.2. Trabalhando com o raciocínio lógico-matemático combinatório.....	41
4.3. O raciocínio do princípio aditivo.....	42
4.3.1. Atividades que envolvem a ação de juntar.....	43
4.3.2. Atividades que envolvem a ação de acrescentar.....	45
4.4. O algoritmo da subtração.....	46
4.4.1. A ação de retirar.....	47
4.4.2. Andando em sentido contrário.....	48
4.5. O raciocínio do princípio multiplicativo.....	50
4.6. Trabalhando as ações associadas à divisão.....	57
5. Conclusão.....	59
6. Referências bibliográficas.....	60
7. Apêndices.....	62
8. Anexos.....	66

1. Introdução

O desenvolvimento do conhecimento lógico matemático se percebeu quando o homem sentiu a necessidade de se fazer relações quantitativas que podiam ser estabelecidas entre os objetos levando em consideração um conjunto de suas características, como “forma” e “tamanho”. Por isso surge então a Matemática, elaborada de acordo com o modo que os homens resolviam problemas surgidos no cotidiano.

É importante sabermos usufruir e estimular o seu estudo de forma clara e objetiva quanto a sua aplicação imediata no mundo em que vivemos. Sabemos que a matemática está presente no nosso dia a dia, como numa simples contagem, nos orçamentos ou gastos diários, até mesmo nas pesquisas feitas por institutos em época de eleição para se saber quem serão os nossos representantes no país.

Porém, apesar de estar presente em tantos momentos importantes, ela pode parecer para muitos, como uma disciplina complexa e isolada. Tem um formalismo e uma simbologia que é no mínimo desconcertante, um gosto por cálculos e gráficos que aparentemente a tornam obscura, mas sobre tudo é de sua a representação mental – a idéia – e a forma como as diferentes idéias se relacionam entre si.

Para DANTE (2008) alfabetizar em matemática é ensinar as primeiras noções de matemática, como escrever e fazer a leitura de números, reconhecer as principais figuras geométricas, fazer comparações entre uma grandeza e uma unidade de medida, e ler, construir e interpretar gráficos simples.

É com esse propósito, que neste trabalho busca-se verificar as estratégias utilizadas por alunos da 1ª série (2º ano) do ensino fundamental e o seu desempenho em relação à resolução de diferentes tipos de problemas matemáticos, usando raciocínio lógico como forma de aprendizado, fazendo com que o aluno busque novas maneiras de aprender matemática, não só decorando fórmulas ou regras, e sim que ele desenvolva seu próprio mecanismo de compreensão, buscando aprimorar seu método de conhecimento matemático, fazendo comparações de semelhanças e diferenças entre premissas.

Destaca-se também neste trabalho a possibilidade de vivenciar a matemática através de metodologias apresentadas aos alunos usando o aprendizado da disciplina de forma lúdica com materiais concretos, brincadeiras e jogos matemáticos, com eles o aluno pode desafiar, amigavelmente, seus colegas, professores e, inclusive, a si mesmo, nesse caso a matemática é divertidíssima e o aluno aprende brincando.

O objetivo principal deste trabalho é apresentar o desenvolvimento de mecanismos de ensino-aprendizagem para servir de apoio ao exercício do raciocínio lógico. Através destes mecanismos pretende-se proporcionar uma forma de colaborar com o professor em sala de aula e estimular os alunos a praticar e exercitar o desenvolvimento da lógica desde a infância, usando atividades simples e dinâmicas que possibilitem estabelecer um elo entre o aprender escolar e o cotidiano do aluno para que ele busque soluções adequadas as diversas questões que venham aparecer em seu

dia a dia de modo que ele seja envolvido em situações-problemas que o desafiem e o motivem a querer resolvê-las.

Sendo assim tomou-se como base de apoio os materiais concretos usados nas atividades desenvolvidas na Escola Estadual Professora Josefa Jucileide Amoras Colares onde foi aplicado o referido projeto.

2. O ensino de matemática

Historicamente no ensino de matemática, e de qualquer outra disciplina, a aprendizagem foi dominada pela ênfase na técnica de memorização e no emprego de modelos facilitados. O educando, diante de qualquer problema, tem apenas duas alternativas de ação: ou identifica um modelo ou fórmula a ser empregada ou, então, só lhe resta desistir e aguardar que a solução venha do professor. A repetição deste quadro desestimulante e carente de desafios gera, além de tudo, um sentimento generalizado de tédio e aborrecimento.

Segundo KINDT (1993), em diferentes momentos da evolução do ensino da Matemática, a atividade em sala de aula seguiu quatro direções principais:

- enfoque mecanicista

- enfoque estruturalista

- enfoque empirista

- enfoque realista

O enfoque mecanicista foi totalmente superado pela tecnologia: o computador realiza os mesmos procedimentos de maneira mais rápida, mais segura e mais econômica. O enfoque estruturalista, que fez furor nas décadas de 60 e 70 e ficou conhecido como Matemática Moderna, não conseguiu superar sua dificuldade em conectar com a realidade e acabou sendo considerado por muitos como alienante.

Veio, então, o enfoque empirista, que procurou corrigir esse distanciamento da realidade, mas pecou pela falta de sistematização e pela inaptidão em superar as barreiras do ambiente real para um nível superior de conhecimento. O enfoque realista também parte da realidade, mas ao contrário do empirismo, o faz através da construção e do desenvolvimento de modelos matemáticos, conceitos, operações, algoritmos, propriedades e símbolos. Neste enfoque, as construções do aluno são fundamentais, e construir um conhecimento contrasta com o simples absorver as noções transmitidas pelo professor.

Estamos convencidos de que a sala de aula é, por excelência, o lugar onde devem ser questionadas as respostas dadas, pois o aprendizado ocorre pela comparação das semelhanças e diferenças entre diversas situações-problemas. Sem essa premissa básica, o aluno acaba adotando uma postura de conformismo e acomodação diante de tudo aquilo que vier pronto.

Fazer o aluno pensar, construindo seu próprio conhecimento matemático e, por conseguinte, seu próprio mecanismo lógico de pensamento, constitui-se, portanto, num dos objetivos principais do ensino da matemática.

Para que este processo se desenvolva de maneira satisfatória um caminho muito usado que dá muito bons resultados é o de envolver o aluno em situações-problemas que o desafiem e o motivem a querer resolvê-las. Isso, ao mesmo tempo, amplia sua habilidade para usar o raciocínio lógico e para fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis. Desta forma, poder-se-á estabelecer um elo entre o saber escolar e os problemas quotidianos e, portanto, o aluno proporá soluções adequadas às questões que surgem em seu dia-a-dia. Esta é uma das razões pelas quais a resolução de problemas tem sido reconhecida como uma técnica muito eficiente de aprendizagem da matemática.

Para preparar um caminho vinculador entre a escola e o quotidiano, um método bastante razoável é preparar o aluno para lidar com situações novas, quaisquer que sejam elas.

2.1. O papel do material didático

O ensino de matemática, mesmos nos dias de hoje, usualmente mantém a estrutura metodológica da aula expositiva e do conhecimento matemático dissociado tanto da vida dos alunos quanto da própria relação deste conhecimento com a realidade de uma forma geral.

É o ensino da matemática pela matemática, desvinculado, de maneira especial, do aspecto fundamental que esta disciplina tem com as questões cotidianas na vida do aluno.

A razão desse problema é razoavelmente bem conhecida, embora pouco modificada: a permanência de profissionais de matemática que, formados de uma forma tradicional, tendem a perpetuar esta maneira de ensino. Outra razão está ligada à bibliografia escassa que trate de abordagens alternativas no ensino da matemática.

O assunto, então, restringe-se à técnica pela técnica; à atividade e ao exercício matemático como que desvinculados da experiência profissional e absolutamente centrados em "cumprir os créditos" da disciplina.

Hoje em dia existe uma quantidade considerável de material didático para ensino fundamental e médio, mas ainda não se dispõe de uma quantidade expressiva de literatura atualizada que defina teoricamente as diferenças entre os materiais didáticos que possuam linhas mais tradicionais e outros, que buscam a inserção do conhecimento dentro de relações com a sociedade.

Mesmo não tendo como objetivo aprofundar essa discussão é necessário considerar alguns elementos que permeiam as discussões procedentes da área da Matemática, sobre os materiais de ensino existentes para a educação superior.

Para ZIMAN (1999) a obrigação do autor de materiais didáticos não se resume em acrescentar volumes aos arquivos bibliográficos, mas ao contrário, contribuir com sua argumentação para a estruturação do conhecimento e transformar a informação em conhecimento acessível. Para a autora, a grande difusão de materiais didáticos, em

quantidade, tem contribuído para "legitimar algumas imprecisões e ambigüidades conceituais".

Segundo a autora, o papel de divulgador de conhecimento dos materiais didáticos não pode estar voltado para o próprio público especialista. Pois, quando isso acontece - o público ao qual se dirige o texto é especializado -, o conteúdo específico tende a ser um código fechado em relação à informação transferida.

2.2. Matemática e cotidiano

Entende-se que um dos objetivos da Matemática é possibilitar, aos alunos, analisar a realidade a partir de uma visão matemática. Assim, encerra-se a dicotomia entre 'realidade' e 'matemática' como se fossem campos incomunicáveis; e o mundo dos alunos pode ser lido também através de um prisma matemático.

Acredita-se que uma das formas de atingir tal objetivo é oferecer aos alunos situações que o envolvam e o motivem a querer resolvê-las. Esta é uma das razões pela qual a utilização de elementos do cotidiano tem sido uma das técnicas fundamentais do ensino da Matemática nas últimas décadas.

Para atingirmos a meta de, efetivamente, fazer da Matemática um instrumento de leitura do cotidiano, é preciso instrumentalizar a capacidade de raciocínio matemático do aluno.

Apesar da importância da Matemática, quer pelo desenvolvimento de raciocínio que proporciona ao aluno, quer por suas aplicações nos problemas da vida diária, em geral os alunos, logo nos primeiros contatos com essa ciência, começam a detestá-la ou tornam-se indiferentes a ela. Isso é atribuído ao exagero no treino de algoritmos e regras desvinculadas de situações reais, além do pouco envolvimento do aluno com aplicações da Matemática que exijam o raciocínio e o modo de pensar matemático para resolvê-las.

Esta falta de empatia para com o pensamento matemático produz duas conseqüências: a incompreensão em relação aos métodos matemáticos faz com que o aluno não compreenda seu método de raciocínio particular e se desinteresse; e, mesmo sendo compreendida em seus métodos, a Matemática é vista como pouco útil para a sua realidade cotidiana.

Isso mantém íntima relação com a resolução de problemas: a atenção é despertada para a busca de uma solução, quando o aluno compreende que o problema está, de alguma forma, relacionado à sua vida cotidiana e, mais especificamente, profissional.

Também merece ser enfatizado nesta discussão o fato de que cada problema deve se constituir num desafio. Para não perder sua carga motivadora, um desafio deve ter um grau de dificuldades razoável, isto é, nem abaixo nem muito acima da capacidade cognitiva do aluno.

No entanto, no sistema tradicional do ensino da Matemática, o método de aplicação de elementos da realidade cotidiana para o ensino da matemática é utilizado de maneira acessória. Porém, se examinarmos a História das Ciências, notamos que na maioria das vezes são os problemas da realidade que precedem as invenções e as descobertas; ele é o provocador dos estudos, o orientador das descobertas, o orientador das construções teóricas.

Contrariamente a este processo, um grande número de professores, limita-se a utilizar, praticamente como único método de ensino, a exposição de teorias e conteúdos. Esta conduta encontra como principal objetivo o fato de não provocar um reequilíbrio dos esquemas, mas apenas a mera reprodução de hábitos, que desaparecerão quando se extinguir sua funcionalidade.

Assim, o método tradicional de ensino da Matemática apóia-se em grande parte na repetição de exercícios, sem construção de conceitos básicos, confundindo-se aprendizagem com memorização de processos, métodos e técnicas. Na maioria dos casos, o aluno ao invés de construir suas próprias descobertas, está sendo treinado para reproduzir passivamente um determinado padrão de respostas.

Um verdadeiro problema pode ser definido como uma situação que é nova para o aluno, representa um desafio no sentido de adquirir um novo conhecimento e exige, para sua solução, que seja seguido um caminho que o aluno não conhece. Segundo RIGGIO,

Toda situação proposta ao aluno que lhe proporciona um conflito a ser resolvido a partir

de certos dados conhecidos - algumas vezes até a resposta pode ser conhecida-, mas, o que é fundamental, cujo caminho de solução para estabelecer um elo entre os dados e a resposta ele desconheça (1999: 168)

No entanto, é importante lembrar que, desde a criação da escola napoleônica até hoje, os estudantes de Matemática têm sido especialmente treinados para resolver um determinado tipo de problema, caracterizando seu ensino como um processo essencialmente mecânico.

A passagem do conhecimento mecânico de técnicas operatórias para a efetiva utilização desses algoritmos em situações de contextos diversos, tais como problemas do cotidiano, não tem sido concretizada. D'AMBROSIO (1986: 44) acentua que.

O verdadeiro espírito da Matemática é a capacidade de modelar situações reais, codificá-las adequadamente, de maneira a permitir a utilização das técnicas e resultados conhecidos em um contexto novo. Isto é, a transferência de aprendizado resultante de uma certa situação nova é um ponto crucial do que poderia chamar aprendizado da Matemática, e talvez o objetivo maior do seu ensino.

Outro ponto importante da busca pela aliança entre realidade e matemática é o de provocar uma análise mais qualitativa do problema, estimulando-se a discussão em torno de seus dados, de sua solução e, finalmente, do próprio problema dado. Nesta metodologia, em vez da resposta, privilegia-se o processo de resolução, favorecendo o aparecimento de diferentes soluções e a comparação entre elas, levando os alunos a elaborar e verbalizar suas próprias técnicas.

Dentro dessa concepção, qualquer situação que se destine a favorecer o aprendizado deverá configurar uma situação adequada, para o aluno, de aplicação de seus conhecimentos matemáticos. Para tanto, é fundamental determinar claramente em que fase de desenvolvimento se encontram, para que possam ser adequadamente motivados.

Ninguém discorda de que um dos objetivos do ensino de matemática é o de preparar o aluno para resolver problemas da vida real através do desenvolvimento do raciocínio lógico. O que se constata na prática em sala de aula, entretanto, é a existência de fortes dificuldades para que esse raciocínio seja utilizado.

Esclarecendo este ponto: o ensino deve perseguir a contínua participação do aluno. O ensino expositivo – a técnica de o professor explicar os métodos e os alunos repetirem em exercícios –, tem limitada eficácia. Não importa que se ensine o método mais moderno ou a teoria mais revolucionária: importa que se incentive a participação do aluno, e que a passividade típica de uma aula expositiva seja evitada.

2.3. O papel do professor

Mesmo nos dias de hoje, apesar de se saber que existem pesquisas sobre novas metodologias de ensino da matemática, podemos observar, como foi dito no item anterior, que ainda existem professores que se limitam a prática tradicional onde o aluno é praticamente obrigado a aceitar o que o professor diz, ou seja, o aluno não tem a oportunidade de ele mesmo criar e desenvolver a capacidade de administrar as

informações que estão ao seu alcance para que ele busque estratégias próprias para a obtenção de soluções satisfatórias em determinados problemas.

Talvez essa rejeição ao novo seja pelo fato do próprio professor ter passado ainda em sua vida acadêmica pela mesma situação, em que se encontra o seu aluno, ou seja, também teve uma aprendizagem tradicional. Segundo VÂNIA SANTOS (1989).

No Brasil a formação básica de Matemática dos futuros professores do Ensino Fundamental I apresenta sérios problemas. Os alunos, muitas vezes, tornam-se professores generalistas despreparados, sem a capacitação profissional necessária, pois não dominam os conteúdos essenciais, são inseguros, não relacionam os conteúdos matemáticos com a realidade e em consequência desenvolvem uma atitude negativa em relação ao estudo, influenciando na formação dos seus alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática relacionam parte dos problemas referentes ao ensino de matemática ao processo de formação dos professores. (BRASIL, 2000: p. 24)

Com isso, tantos os professores de matemática, e também os das séries iniciais do ensino fundamental, necessitam de formação continuada que os ajudem a lidar com os problemas enfrentados ao se ensinar matemática.

Contudo observa - se que, o ensino de matemática avança apoiado em pesquisas didáticas na área, apesar de diversos problemas como os citados neste trabalho. O professor tem disponíveis atividades cientificamente reconhecidas em diferentes blocos

de conteúdos, portanto é dever de o professor priorizar a construção do conhecimento pelo fazer e pensar do aluno.

Os fundamentos epistemológicos e os princípios pedagógicos definem os papéis a serem representados tanto por parte do professor como por parte do aluno em face da proposta didática adotada. Na concepção socioconstrutivista, o professor assume a postura de mediador, facilitando o processo de interação dos alunos com o meio social, com os objetos do conhecimento e entre si, sem jamais tornar-se o centro do conhecimento. Seu papel é o de planejador, estimulador, incentivador e administrador da curiosidade do aluno em relação a si mesmo e ao mundo que o cerca. Segundo DANTE (2008:11):

Cabe ao professor desenvolver a autonomia do aluno, instigando-o a refletir, investigar e descobrir, criando na sala de aula uma atmosfera de busca e camaradagem, onde o diálogo e a troca de idéias seja uma constante, quer entre professor e aluno, quer entre os alunos.

É através do professor que a criança encontrará na escola as ferramentas para a sistematização do conhecimento. A ação do aluno, dentro do processo pedagógico, é reflexo da criatividade, da competência e do envolvimento do professor. É ele quem faz o aluno progredir, à medida que consegue envolvê-lo em desafios cada vez mais complexos.

3. A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

No atual contexto de nossa sociedade, as rápidas mudanças tecnológicas são assuntos do dia-a-dia que têm ligações estreitas com a matemática, exigindo de cada indivíduo conhecimentos e habilidades que permitam a ele interpretar e analisar de maneira crítica, a crescente quantidade de informações.

Para acompanhar essa rápida mudança, foram necessários estudos e pesquisas de como deveria ser o ensino da matemática nos anos iniciais. Muitos são os pesquisadores da psicologia cognitiva que se dedicaram aos estudos e pesquisas de como as crianças aprendem, como transferem a aprendizagem para resolver situações-problema, como constroem conceitos, como a interação com o meio social, desenvolve a aprendizagem, entre muitos outros assuntos.

Com isso, educadores matemáticos do mundo todo começaram a se reunir em congressos internacionais para discutir sobre melhorias de ensino e aprendizagem da matemática, surgindo assim à **Educação Matemática**, área do conhecimento que contribui muito para os estudos e pesquisas de melhorias do ensino da matemática no mundo todo.

A educação matemática não é voltada apenas para o conhecimento específico da disciplina, e sim, é uma área de conhecimento interdisciplinar que busca dimensões históricas, lingüísticas, psicológicas, políticas, metodológicas e culturais para um melhor entendimento sobre os processos de ensino-aprendizagem da matemática.

3.1 - As conquistas da Educação Matemática

Por décadas, a Educação Matemática vem-se firmando com a árdua tarefa de reverter uma imagem: a de que a matemática escolar é apenas uma linguagem e, como tal, caberia ao professor ser o protagonista de um processo de transmissão dos símbolos matemáticos, de suas propriedades ou técnicas, e dos modos de manipulá-los em fórmulas e em demonstrações de teoremas – processo que culminaria com a explícita prática de resolver exercícios e problemas típicos, em que o estudante é um depositário de informações a serem fielmente reproduzidas.

Essa tentativa de delimitar a Matemática escolar apenas ao ensino de símbolos, procedimentos e aplicação em problemas e exercícios já vem há muito mostrando seus limites. Parece estar ficando cada vez mais claro para os professores de todos os níveis escolares que o sucesso em Matemática depende menos da memória e muito mais da capacidade de ler e compreender textos que são uma mistura da língua falada com os símbolos e relações matemáticas.

Assim, podemos observar que os avanços conquistados pelos estudos e pesquisas em Educação Matemática indicam que, para que o aluno aprenda Matemática atribuindo significado ao que está aprendendo, é fundamental:

- ❖ **Trabalhar as idéias, os conceitos matemáticos antes da simbologia, antes da linguagem matemática.**

Quando introduzimos a simbologia matemática precocemente, sem a devida construção da idéia, o aluno passa a manipular símbolos, e não os conceitos

representados pelos símbolos. Por tanto antes de registrar no quadro-de-giz uma expressão matemática de adição como, por exemplo, $2 + 3 = 5$ primeiro será preciso explorar com o aluno o conceito das quantidades **dois, três e cinco**, as idéias de adição (**juntar quantidades** ou **acrescentar uma quantidade a outra**), e o significado do símbolo $=$, **que é resulta, obtém-se, totaliza, é igual a**. tudo isso com atividades que usem recursos das próprias crianças, com materiais concretos (tampinhas, palitos, etc.), jogos, etc. ai sim, depois desse trabalho calcado na construção de conceitos é que, pouco a pouco, devemos introduzir a simbologia matemática.

❖ **Aprender com compreensão.**

A aprendizagem matemática está ligada à compreensão, numa abordagem que permita ao aluno fazer as conexões necessárias com seu cotidiano, com as demais disciplinas e entre os diferentes temas matemáticos, sabendo o porquê das coisas, e não simplesmente mecanizando procedimentos e regras. De acordo com GADOTTI (2000: 09)

Aprender a conhecer é mais do que aprender a aprender. Aprender mais linguagens e metodologias do que conteúdos, pois estes envelhecem rapidamente. Não basta aprender a conhecer. É preciso aprender a pensar, a pensar a realidade e não apenas “pensar pensamentos”, pensar o já dito, o já feito, reproduzir o pensamento. É preciso pensar também o novo, reinventar o pensar, pensar e reinventar o futuro.

É importante e deve ficar claro que ao invés de solicitarmos a uma criança um “arme e efetue” usando o algoritmo da subtração como $5 - 3 = 2$ ou $6 - 4 = 2$ por

exemplo, devemos levar ao aluno meios que faça ele compreender que para representar a idéia de retirar, ele deve primeiramente separar de seu material de contagem, apenas aquela que representa a quantidade maior de objetos (**Minuendo**). A seguir, ele deve retirar deste grupo de objetos a quantidade correspondente a menor (**Subtraendo**).

A ação de retirar, da coleção de objetos que representa o minuendo, uma quantidade correspondente ao valor do subtraendo só faz sentido quando trabalhamos com apenas uma mesma coleção de objetos.

❖ Criar oportunidades e condições na sala de aula para o aluno descobrir e expressar suas descobertas.

Ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um 'aprender' mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e por que faz. Muito menos um 'aprender' que se esvazia em brincadeiras. Mas um aprender significativo do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade.

Exemplo:

Podemos indicar para o aluno que ele precisa separar 12 lápis em subconjuntos (grupos) de 3 lápis cada um. Em seguida deve-se perguntar a ele quantos grupos foram formados. Assim o aluno descobrirá, por si só, que poderá formar 4 grupos iguais de 3 em 3.

O saber dessa redescoberta aumenta a auto-estima do aluno, que começa a ter a sensação do “eu sou capaz”, “eu também descubro”, etc. pouco a pouco, começa a ter autonomia de pensamento.

❖ **Permitir o uso adequado da tecnologia.**

A crescente evolução das tecnologias na sociedade e sua utilização nas diversas áreas sociais devem ter também sua repercussão na escola. Assim, as comunidades de ensino devem estar em constante atualização e busca de sua inserção nesta realidade.

Segundo os PCNs é preciso iniciar o aluno no uso de novas tecnologias, o ensino da informática e o uso adequado da calculadora, por exemplo, são algumas das ferramentas tecnológicas fundamentais que devem ser trabalhadas já no início da escolaridade.

É certo que as tecnologias já garantiram seu espaço na sociedade e nos diversos setores profissionais, por tanto, a escola não pode ignorar este fato, devendo trazer esses novos recursos para suas salas de aula.

O uso adequado da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem da matemática cria novas condições de entendimento, tornando-se então uma importante ferramenta de apoio ao trabalho realizado pelo professor. Elas estimulam os estudantes na busca de informações e estes por sua vez, adquirem mais interesse em aprender.

Os recursos tecnológicos levam ainda os estudantes à integração e construção de novos significados sobre os conteúdos estudados, propiciando desse modo, novas

condições de produção de conhecimento, tendo ele então, mais tempo livre de raciocinar, criar e resolver problemas.

Porém, não devemos ter a ingenuidade de acreditar que apenas a presença de materiais e recursos de informática na escola represente mudanças na prática de ensino da matemática e também nas outras áreas.

Vale ressaltar que tais mudanças são resultados de ações desencadeadas com o objetivo de superar alguns problemas que podem comprometer o sucesso desta iniciativa, os professores do ensino fundamental, por exemplo, em sua grande maioria, estão despreparados para fazer uso pleno dos recursos de informática.

Quero lembrar aqui que não estou fazendo críticas ao modo de ensinar dos professores e sim dizer que é necessário que estes profissionais busquem se aperfeiçoar no mundo da tecnologia.

É fato, que desde cedo à criança tenha contato com esses novos recursos tecnológicos, no entanto, nos anos iniciais, enquanto a criança estiver construindo os conceitos básicos das quatro operações, ela deverá fazer isso manualmente para perceber algumas regularidades e adquirir habilidade no cálculo aritmético e na forma de raciocinar.

3.2 – Análises estatísticas da aplicação da matemática

Dados estatísticos em relação à pesquisa feita na escola Josefa Jucileide Amoras Colares sobre a educação matemática, mostram como os professores de 1ª a 4ª série realizam possíveis trabalhos de aplicação da disciplina em sala de aula e como os alunos

pensam e reforçam estratégias de aprendizagem centradas na resolução de problemas.

Metodologia

• Participantes

A pesquisa de campo foi realizada com 12 (doze) professoras de 1ª a 4ª série, 4 (quatro) profissionais do corpo técnico e trinta alunos da 1ª série nos turnos manhã e tarde nas dependências da referida escola.

• Instrumentos e técnicas

Como instrumento de coletas de dados foi utilizado um questionário composto de 10 (dez) itens abertos para o corpo docente, um questionário composto de 5 (cinco) itens abertos para os alunos da 1ª série e um questionário composto de 5 (cinco) itens abertos para o corpo técnico.

• Análise e Tratamento de Dados

Após os dados terem sido coletados foram quantificados estaticamente através de tabelas e gráficos, analisando-se as respostas apresentadas pelas professoras, alunos e corpo técnico buscando-se similaridade, recorrências e contradições com os itens investigados.

Obs.: Valores em Percentuais (%)

Tabela 1 referente ao tempo de serviço de todos os profissionais.

Anos	Quantidade	%
1 a 3 anos	1	6%
3 a 5 anos	3	19%
5 a 10 anos	4	25%
Mais de 10 anos	8	50%
TOTAL	16	100%

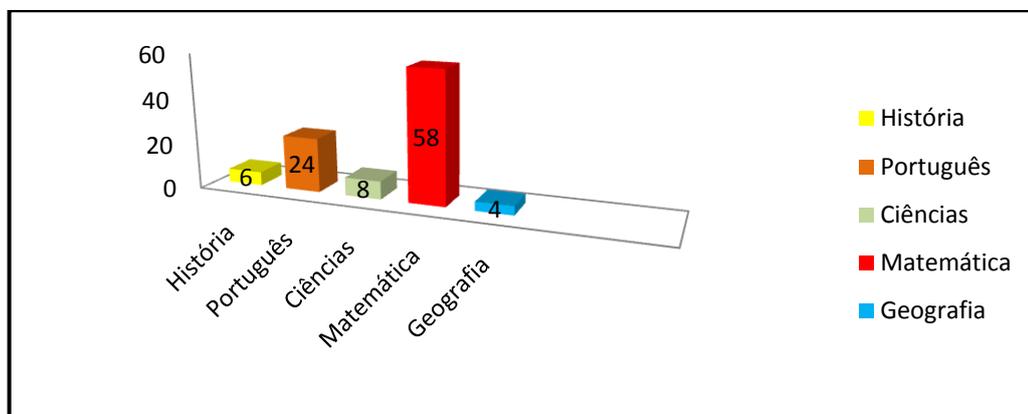
FONTE: Professoras de 1^a a 4^a séries e profissionais do corpo técnico da escola Josefa Jucileide.

Tabela 2 referente à participação das professoras nos cursos de aperfeiçoamento.

Séries	Quantidade	Participante	Concluintes	% de participação em cima do total de professores
1^a	2	1	-	8%
2^a	3	2	1	17%
3^a	3	3	1	25%
4^a	4	3	2	25%
TOTAL	12	9	4	75%

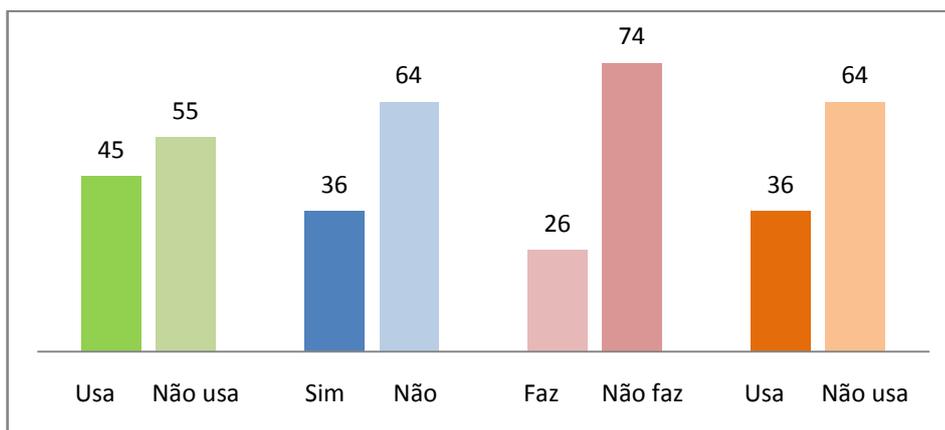
FONTE: professoras de 1^a a 4^a série e corpo técnico da escola Josefa Jucileide.

GRAFICO 1 referente à qual ou quais a(s) disciplina(s) que os alunos têm maior dificuldade de aprendizagem?



FONTE: Alunos e professoras da escola Josefa Jucileide Amoras Colares, situada no bairro Nova Esperança na cidade de Macapá.

GRÁFICO 2 referente à metodologia aplicada para melhoria no ensino da matemática



FONTE: Professoras de 1ª a 4ª série e corpo técnico da escola Josefa Jucileide Amoras Colares situada no bairro Nova Esperança na cidade de Macapá.

- Utilização de materiais concretos como apoio metodológico
- Trabalha a matemática com o cotidiano do aluno
- Faz relação da disciplina com outras matérias
- Apenas usa materiais de rotina

Discussão referente aos questionários

A presente investigação tinha como propósito **“que tipo de metodologia as professoras da escola Josefa Jucileide utilizavam para a melhoria do ensino da matemática, se havia uma relação das atividades aplicadas da disciplina com o cotidiano do aluno e com outras matérias e se o corpo docente participava de algum tipo de curso de formação em relação à matemática”**. Diante dos dados coletados pode-se observar, por exemplo, que dentre as disciplinas que o aluno sente maior dificuldade de aprendizagem, a matemática é a que se destacou com um percentual de 58%. Em relação a forma de como a disciplina está sendo aplicada por parte das professoras da escola constatou-se que a falta de utilização de materiais concretos para o ensino da matéria é um problema, uma vez que o aluno de primeira série vem do ensino infantil, onde os profissionais da área usam muito esses recursos como trabalho facilitador da aprendizagem.

A pesquisa realizada com os professores ou professoras da escola Josefa Jucileide mostrou também que 50% desses profissionais atuam na área de 1ª a 4ª série a mais de 10 (dez) anos e que 75% fazem ou fizeram algum tipo de curso de aperfeiçoamento, sendo que apenas 44% chegam a concluir.

Portanto, pôde-se concluir que o grande problema que deve ser levado em consideração, é à utilização de mecanismos no ensino e aprendizagem da disciplina pela maioria dos profissionais de 1ª a 4ª série da escola, onde foi realizado o referido trabalho e que a falta de capacitação desses profissionais também é um dos fatores que contribui muito para o índice de alunos retidos na disciplina, uma vez que, quanto mais se aprende melhor se ensina.

3.3–Sobre a educação matemática na escola Josefa Jucileide

A forma de ensinar matemática atualmente pela maioria das escolas no Amapá, principalmente as públicas (apesar de já se ter diversos trabalhos de melhorias na área), não leva o estudante a uma aprendizagem efetiva. Dificilmente o educando de 1ª a 4ª série do ensino fundamental é direcionado para a produção de seu próprio conhecimento, forma esta definida por alguns teóricos da educação da escola onde foi feita a pesquisa. Tais fatos são mostrados nos dados estatísticos acima, onde se observa que, muitos professores do ensino fundamental, principalmente os de 1ª à 4ª ainda encontram grandes dificuldades de ensinar matemática. Com isso o aluno, pouco tem aprendido a respeito da disciplina e o índice de reprovação continua altíssimo na área da matemática.

Segundo o professor Steve Wanderson da Universidade Federal do Amapá, existem dois fatores que devem ser considerados importantes para a melhoria do ensino-aprendizagem da matemática no estado do Amapá. Primeiro – O interesse em aprender: para ele os estudantes não podem aprender matemática apenas escutando o professor em

sala de aula, eles necessitam relacionar suas experiências prévias, buscando novos mecanismos de aprendizado no dia a dia. A verdade é que, para o estudante é muito mais útil relacionar a matemática com a sua vida diária, elevando assim a motivação e levando a questionamentos e discussões construtivistas, resultando num processo de aprendizado significativo. Segundo – a falta de capacitação dos professores de 1ª a 4ª série do ensino fundamental na área da matemática, de acordo com o professor, isto gera uma grande dificuldade no ensino da disciplina, uma vez, que uma das características deste profissional é ser polivalente, ou seja, um único professor ensina não só matemática, mas também, português, ciências, história, geografia, artes etc. vale ressaltar aqui, que durante o seu curso de formação esse profissional tem apenas uma disciplina relacionada à área da matemática: **Prática de Ensino da Matemática para a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental**, com carga horária média de 75 horas.

Por tanto a reflexão acerca dessa situação é muito importante, visto que uma disciplina oferecida nesse curto espaço de tempo, certamente, não contemplará uma reflexão acerca do valor cultural e instrumental da matemática por parte do aluno-professor; muito menos, contemplará uma construção de conteúdos matemáticos necessários para a sua atuação nas salas de aula de 1ª à 4ª séries, impossibilitando a criação de metodologias que favoreçam essa construção por parte dos educandos.

A qualidade do ensino fundamental é objeto constante de preocupação por parte de todos aqueles que direta ou indiretamente estão envolvidos no processo educacional.

A acentuada perda de qualidade decorrente da expansão desordenada do ensino e sua concomitante massificação têm levado invariavelmente a um decréscimo qualitativo na formação de recursos humanos.

Este fato preocupante tal vez esteja relacionado à falta de interesse por parte de muitos professores não procurarem capacitar-se, como mostra os dados estatísticos no item anterior. Então, é sim fundamental o fortalecimento do corpo docente não só no estado, mas também nas outras federações do país.

3.4. Perspectivas da Educação Matemática

Os avanços teóricos têm comprovado que a aprendizagem não se dá pelo treino mecânico descontextualizado, ou pela exposição exaustiva do professor. Pelo contrário, a aprendizagem dos conceitos ocorre pela interação dos alunos com o conhecimento.

É importante observarmos que o processo de ensino é constituído por diversas atividades que deverão ser organizadas pelo professor, visando à assimilação, por parte dos alunos, de conhecimentos, habilidades e hábitos, do desenvolvimento de suas capacidades intelectuais, objetivando sempre o domínio dos conhecimentos e habilidades e suas diversas aplicações.

O fundamental dentro do processo ensino-aprendizagem é a alteração de "como ensinar" para "como os alunos aprendem e o que faço para favorecer este aprendizado". Para isso, devemos entender que os conteúdos direcionam o processo

ensino-aprendizagem onde se priorizam a construção individual e a coletiva. Com isso, oportunizamos situações em que os educando interagem com o objeto de conhecimento e estabelecem suas hipóteses para que estas sejam, posteriormente, confirmadas ou reformuladas.

Entende-se que, o primeiro passo, a ser dado é a ruptura da educação matemática com o modelo tradicional, optando-se por um contexto mais construtivista, onde os alunos devem analisar um determinado problema para que, só então, passem a compreendê-lo. É importante aqui que o professor ofereça espaço para discussões e interaja continuamente com seus alunos.

Além disso, o professor deve se dar conta que para um bom aprendizado de matemática é fundamental que o aluno se sinta interessado na resolução de um problema, qualquer que seja ele, despertando, assim, a sua curiosidade e a sua criatividade ao resolvê-lo.

Citando o que escreve BIAGGI (2000), "não é possível preparar alunos capazes de solucionar problemas ensinando conceitos matemáticos desvinculados da realidade, ou que se mostrem sem significado para eles, esperando que saibam como utilizá-los no futuro".

No que se referem às avaliações escolares, estas devem ser realizadas permanentemente pelos mestres, lembrando-se sempre que elas têm a função de qualificação do educando e não a de classificação. Teriam, pois, um papel de

diagnóstico da aprendizagem e não de uma ferramenta que o professor possa utilizar para lembrar aos alunos quem detêm o poder.

Ou seja, a avaliação é um instrumento fundamental para fornecer informações sobre como está se realizando o processo ensino-aprendizagem como um todo – tanto para o professor e a equipe escolar conhecerem e analisarem os resultados do seu trabalho, como para o aluno verificar seu desempenho.

Para finalizar a respeito das perspectivas de melhorias na área da educação matemática não podemos nos esquecer dos aspectos que regem a contínua formação de nossos professores, além, é claro da formação básica indispensável para a boa formação docente, pois a eles são atribuídas responsabilidades para com a sociedade dos homens e sua cultura.

Considero como formação básica do professor aquela desenvolvida pelos cursos de licenciatura e não apenas pelas disciplinas pedagógicas, com o objetivo de preparar professores que atuarão no magistério de ensino fundamental e médio.

Entretanto, reconhecemos, hoje, a necessidade urgente de uma revisão nas licenciaturas, principalmente a que abrange o ensino de matemática. Assim sendo, as universidades devem intervir de modo responsável e inequívoco, no quadro preocupante em que se encontra o ensino da matemática.

4. O APRENDIZADO MATEMÁTICO NAS SÉRIES INICIAIS

4.1. Um breve passeio na história da matemática

Não se sabe ao certo, quando e como foram inventados os primeiros registros numéricos; mas sabe-se, porém, que povos pré-históricos, antes mesmo de possuírem uma linguagem escrita, grafavam o resultado de suas contagens ou até mesmo grafavam o próprio ato de contar.

Conta a história que um pastor de ovelha preocupado em não perder nenhum dos animais de seu rebanho, antes de solta-los no pasto pela manhã, ele colocava uma pedrinha em seu saco para cada ovelha que saía do cercado. Ao anoitecer, ao recolher os animais, era só retirar uma pedra para cada ovelha reconduzida ao cercado. Se não sobrasse nenhuma pedra, todas as ovelhas estariam a salvo. Caso contrário, era hora de sair à procura de ovelhas desgarradas. Cada pedra restante no saco correspondia a uma ovelha que não havia retornado.

Esse pequeno histórico sobre os números já nos faz imaginar de como os homens passaram por várias etapas e dificuldades no desenvolvimento da matemática. Sabe-se também que nem sempre as dificuldades e os impasses foram contornados ou solucionados com eficiência e rapidez. Isso também acontece diariamente com cada aluno, que vai reconstruir este conhecimento passando por vários erros e acertos no seu processo de aprendizado matemático.

Mostrar a matemática para o aluno usando a sua essência através de fatos históricos possibilitará a ele reconhecer a matemática como uma criação humana que

surgiu para ser um processo facilitador na resolução de problemas do cotidiano.

Segundo GROENWALD et al. (2004):

O enfoque histórico é uma proposta metodológica que permite ao aluno descobrir a gênese dos conceitos e métodos que aprenderá em aula. Em outras palavras, este enfoque permitirá ao aluno fazer relação das idéias matemáticas desenvolvidas em sala de aula com suas origens. O conhecimento da história da matemática proporciona uma visão dinâmica da evolução dessa disciplina, buscando as idéias originais em toda sua essência (p.47).

Portanto é importante buscar na história da matemática, fundamentos para internalizá-los, pois as teorias dificilmente mudam, mas as práticas podem ser aperfeiçoadas constantemente.

4.2. Trabalhando com o raciocínio lógico-matemático combinatório

O aprendizado da matemática deve ser proposto não só como ferramenta, mas também como linguagem que viabiliza a inserção do aluno nesse cenário, por meio da aquisição de habilidades fundamentais, como contar, comparar, medir, resolver problemas, reconhecer formas, classificar, ordenar, etc. É preciso apropriar-se dos significados dos conceitos e dos procedimentos matemáticos para saber aplicá-los em diversas situações que envolvam os diversos métodos de raciocínio lógico, como o analítico, o quantitativo e é claro o combinatório.

Procurando então desenvolver uma estratégia de articulação das noções de cálculos e de atividades interdisciplinares, que busquem nas propostas pedagógicas, implementar

ações que proporcionem a criança diferentes formas de produzir sua aprendizagem matemática.

Para que essa proposta possa realmente redimensionar o tradicional modelo de ensino da matemática ainda exaustivamente treinado em nossas escolas, deve-se apresentar uma forma para a prática da docência em matemática por meio de um sistema que venha identificar as varias situações de utilização do raciocínio lógico-matemático usando as operações fundamentais de adição, subtração, multiplicação e divisão dentro de princípios analíticos e combinatórios.

4.3. O raciocínio do princípio aditivo

Os estudos de numerais bem como seus fatos históricos, propriedades, operações e aplicações de problemas de adição e subtração são trabalhadas também nesse projeto como auxilio de aprendizagem no ensino da matemática.

Geralmente as crianças já sabem contar quando chegam à escola, e a grande maioria dos professores apenas realizam exercícios de escrita dos numerais e de correspondência entre eles e conjuntos. No entanto, contar de memória é diferente de contar com significado, o que exige uma estrutura lógica-matemática construída pela criança.

A criança não constrói o número fora do contexto geral do pensamento do seu cotidiano, quando ela desenvolve o conceito de número ela percebe, por exemplo, que consegue arrumar e separar certas quantidades distintas de objetos, tendo ela então a

percepção do conceito da operação de adição que serve de base para boa parte de aprendizagens futuras em matemática.

A criança deve ainda antes de tudo passar por várias experiências concretas envolvendo o conceito da adição para que aí, ela possa interiorizá-lo e transferi-lo para a aprendizagem do algoritmo, que vem a ser um mecanismo de cálculo.

A habilidade de utilizar o algoritmo corretamente não se adquire de uma só vez, pois requer tempo e prática. Por isso, o algoritmo da adição só deve ser apresentado às crianças quando elas já dominarem, com certa segurança, o conceito da operação, os fatos básicos e o sistema de numeração.

Como já foi dito no capítulo anterior a ação associada à adição corresponde sempre a dois tipos básicos: juntar (ou reunir) ou então acrescentar. Vejamos abaixo alguns exemplos sugeridos ao professor ou professora que podem ser trabalhados dentro ou fora de sala com seus alunos usando esses dois tipos básicos da adição.

Obs. O professor antes de iniciar as atividades com seus alunos, ele deve verificar se os mesmos já possuem noção de quantidade, se não, então o professor tem por obrigação em ajudá-lo no devido conteúdo.

4.3.1. Atividades que envolvem a ação de juntar

Problemas que envolvem a operação de adição são vistos diariamente na vida das crianças, entre eles a ação de juntar quantidades de objetos. Por isso antes que fosse

proposta qualquer atividade para os alunos procurou-se mostrar outra parecida, usando esse tipo de ação.

Atividade 1.

Foi pedido para a professora Dulce que utiliza-se materiais concretos como tampinhas de refrigerantes, papel e lápis. Em seguida a professora desenhou três círculos nas respectivas cores azul, verde e laranja, colocando dentro do primeiro círculo 5 tampinhas e no segundo círculo 3 tampinhas. Feito isto a professora juntou todas as tampinhas num terceiro círculo e fez as seguintes perguntas:

- a) Em qual círculo tem mais tampinhas no azul ou no verde?
- b) Quantas tampinhas têm reunidas no terceiro círculo?

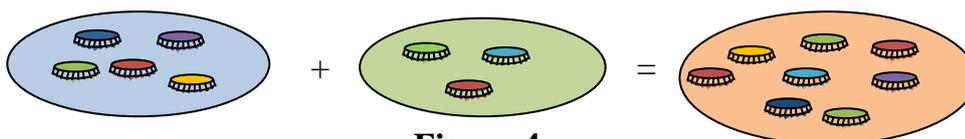


Figura 4

Nesse tipo de atividade o professor com certeza estará trabalhando o princípio da comparação e também mostrando aos alunos o significado dos símbolos **mais (+)** e **igual (=)**.

Depois de mostrarmos o exemplo acima foi pedido a cada aluno que respondesse a outra atividade que envolvesse o princípio aditivo usando a ação de juntar.

Vejamos o exemplo proposto.

Atividade 2.

Joana tem 5 lápis e seu irmão Pedro tem 4 . Quantos lápis têm Joana e Pedro juntos?

Respostas no Anexo II

4.3.2. Atividades que envolvem a ação de acrescentar

Uma forma interessante de se trabalhar esse tipo de ação é usando o cotidiano do aluno dentro ou fora da sala de aula ou ainda contando historinhas.

Vejam os exemplos desenvolvidos na sala de aula nas turmas de 1ª série da escola Josefa Jucileide.

Atividade 3.

Durante o período que trabalhei como diretor na devida escola, observei que os alunos da 1ª série da professora Dulce gostavam de brincar na hora do intervalo de quem pulava mais longe, procurei então desenvolver uma brincadeira para que as crianças pudessem trabalhar a operação de adição usando a reta numérica como ferramenta de apoio. Junto com a professora pedi para que os alunos afastassem as carteiras para a lateral da sala para a obtenção de um espaço livre, onde elas pudessem fazer a atividade. Com a ajuda da professora e usando materiais concretos as crianças traçaram no chão uma reta numerada de 0 a 15 como a que está ilustrada abaixo, (ver foto em Anexo I) em seguida escolhemos um aluno para iniciar a brincadeira e fizemos a seguinte pergunta para outro aluno e pedimos para ele registrar em seu caderno.

Michael está na casa de número 5 e pulou para 3 casas a frente. Qual casa ele chegou?

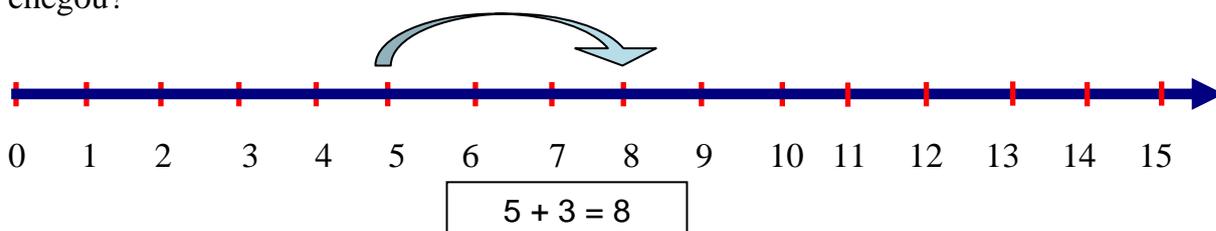


Figura 5

Depois se perguntou as outras crianças:

Como ficaria se Michael estivesse na casa de numero 3 e precisasse pular 5 casas a frente qual seria o resultado? Por que o resultado permanece o mesmo? E pedimos que elas também registrassem suas respostas em seus cadernos.

“As respostas dos alunos em relação a essa atividade encontram-se no Anexo II deste projeto”.

O professor do ensino fundamental principalmente o de 1^a a 4^a série deve estar atento a certas situações que ocorrem no cotidiano do aluno dentro ou fora da sala de aula, registrando essas ocorrências para que posteriormente ele venha fazer bom uso e perguntas aos seus alunos sobre essas determinadas situações.

4.4. O algoritmo da subtração

Paralelamente ao conceito da adição, deve-se por parte do professor ser mostrado também para as crianças a conceituação de subtração, já que em atividades concretas a exploração dos dois tipos é muito natural. Além disso, não podemos deixar escapar a

oportunidade que o aluno tem de ver, na prática, que a subtração e a adição são operações inversas.

O algoritmo da subtração tem finalidade similar ao da adição, ou seja, sistematizar e facilitar o processo de cálculo. Assim como na adição, o algoritmo da subtração deve ser apresentado às crianças a partir do momento em que elas já conseguem dominar com certa segurança, o sistema de numeração, os fatos básicos e conceitos associados a essa operação.

O professor ao iniciar o algoritmo da subtração, deve usar, como na adição, materiais de contagem e o Quadro Valor de Lugar (QVL) que é um recurso que reforça o significado da representação posicional decimal, onde se monta uma tabela na qual estão indicadas claramente as ordens decimais (unidade, dezena, centena, etc.), o que não será visto nesse projeto, mas que pode ser utilizado pelo professor em sala de aula.

4.4.1. A ação de retirar

Devemos lembrar que, dentre as ações associadas à subtração, a mais natural para a criança é a de retirar e, por isso, vale apenas iniciar o estudo do algoritmo da subtração usando esta idéia.

Atividade 4.

Marcelo tem 8 reais e vai comprar uma caneta de 5 reais. Com quantos reais Marcelo ficou?

Este exemplo foi primeiramente resolvido pela professora onde a mesma procurou mostrar o significado do símbolo – e desenvolveu a seguinte estratégia. 

Usando tracinhos a professora conseguiu mostrar aos alunos outra maneira de se fazer a operação de subtração, através da ação de retirar, ou seja, que $8 - 5 = 3$. Em seguida a própria professora propôs trabalhar outra atividade parecida, contando com o apoio de alguns alunos da sala.

Atividade 5

Vejamos o exemplo que a professora Regina propôs para cada aluno de sua turma.

Sophia tem em um de seus braços seis pulseiras e resolve emprestar duas para sua amiga Ana. Com quantas pulseiras Sophia ficou?

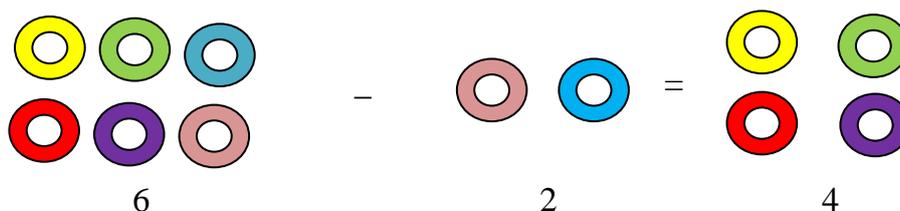


Figura 6

Ver respostas dos alunos em Anexo III

4.4.2. Andando em sentido contrário

Usando a mesma reta numérica que foi utilizada para a adição procurei trabalhar também a subtração e fazer algumas perguntas para as crianças sempre pedindo a elas que registrassem suas respostas da maneira que quisessem.

Atividade 6.

1. Se Vitor estiver na casa de número 10 e anda 3 casas para traz, em qual casa ela deve ficar?

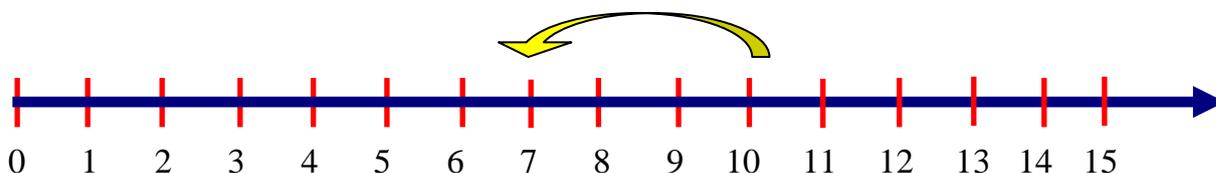


Figura 7

2. “Ando” 9. Volto 3. Chego ao _____.

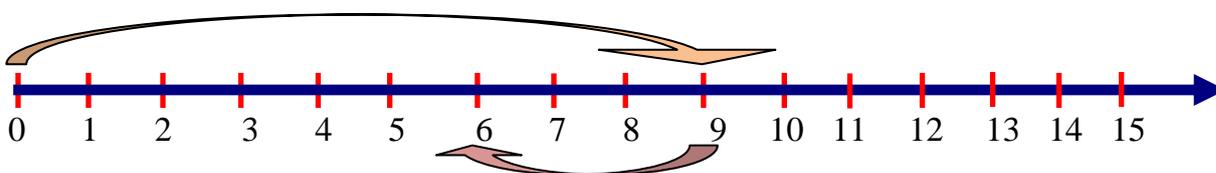


Figura 8

Obs.: Essa atividade foi feita também na escola Josefa Jucileide com as duas turmas da 1ª série.

O prazer de vivenciar a matemática acontece quando a criança consegue por si só através de novos métodos, resolver problemas como as que envolvem as operações de adição ou subtração, instigando assim sua curiosidade, percebendo suas potencialidades em realizar o que a ela for proposto.

Para compreender melhor as condições de ensino da matemática, GÉRARD VERGNAUD elaborou a teoria dos campos conceituais. Ao estudar como as crianças resolvem problemas de adição e subtração, Vergnaud percebeu que elas procuram

respostas, usando procedimentos diversos do tradicional baseando-se em suas próprias vivências e aprendizados anteriores. Foi dessa maneira que Vergnaud classificou os problemas do campo aditivo e de subtração em seis tipos:

- Dois de transformação
- Combinação de medidas
- Comparação
- Composição de transformações
- Estados relativos

Para Vergnaud nesse campo de raciocínio, é muito importante que as crianças vivenciem experiências envolvendo todos estes tipos de ação fazendo com que o aluno seja induzido a fazer agrupamento de objetos, dois a dois, combinando ou comparando as quantidades somadas e subtraídas. Cujo resultado esperado é o agrupamento total dos objetos.

Deve-se destacar que o professor ou professora poderá, sempre que possível, conhecer e apresentar aos alunos mais de um procedimento de ensino, possibilitando a ele a chance de experimentar diferentes ações de aprendizagem.

4.5. O raciocínio do princípio multiplicativo

Geralmente os problemas multiplicativos são introduzidos nas escolas a partir da 2ª ou 3ª série (3º ou 4º ano) do ensino fundamental. Estas estruturas, normalmente, são

apresentadas pelos professores na sala de aula e pelos livros didáticos como uma continuidade da adição, sendo então, a multiplicação, vista como a adição de parcelas repetidas.

No entanto, de acordo com alguns autores o domínio das operações de adição e subtração não é pré-requisito para compreender as propriedades do campo multiplicativo que deve ser trabalhado a partir da 1ª série (2º ano) do ensino fundamental, visto que alunos com idade entre 5 e 7 anos conseguem a sua maneira desenvolver conceitos operatórios multiplicativos. Para GÉRARD VERGNAUD (1986)

O saber forma-se, tanto nos aspectos práticos quanto nos aspectos teóricos, a partir de problemas a resolver, ou seja, de situações a dominar.

Assim como no campo aditivo, os problemas do campo multiplicativo foram divididos em categorias pelo tal psicólogo. Com essa organização, é possível trabalhar os conceitos de multiplicação e divisão já nos primeiros anos do Ensino Fundamental observe os exemplos:

1. Numa festa de aniversário surpresa para Thaís, organizada por Catarina cada criança levou 3 refrigerantes. Ao todo, 9 crianças compareceram à festa de Thaís. Quantos refrigerantes havia?



Figura 9

Na questão, em si observa-se que temos uma regularidade de proporcionalidade. Por tanto podemos afirmar que: A está para B na mesma medida que C está para D.

Vale ressaltar que, podem-se ter variações de elaborações distintas de questões como:

- 9 crianças levaram 27 refrigerantes ao aniversário de Carolina. Se todas as crianças levaram a mesma quantidade de bebida, quantas garrafas levaram cada uma?
- Numa festa foram levados 27 refrigerantes pelas crianças e cada uma delas levou 3 garrafas. Quantas crianças havia?
- Quatro crianças levaram 8 refrigerantes à festa. Supondo que todas levaram o mesmo número de garrafas, quantos refrigerantes haveria se 8 crianças fossem à festa?

2. Marcos tem 5 selos. E seu amigo Pedro tem 3 vezes mais do que ele. Quantos selos têm Pedro?



Figura 10

Para resolver a questão o aluno terá que compreender as seguintes regularidades:

$$A \times B = C, \text{ ou que } A = \frac{C}{B}, \text{ ou ainda } B = \frac{C}{A}.$$

Isso mostra também que a questão pode ser elaborada de outra forma como a que se segue:

• Pedro tem 15 selos e Marcos tem a terça parte da quantidade do amigo. Quantos selos têm Marcos?

$$15 \times \frac{1}{3} \text{ ou simplesmente } \frac{15}{3}$$

Figura 11

3. No anfiteatro da escola Josefa Jucileide existe 5 fileiras com 4 cadeiras em cada uma. Quantas cadeiras há nesse Local?



Figura 12

O objetivo de uma questão como essa é fazer com que a criança tenha noção de organização retangular e percepção de espaço, ou seja, uma análise dimensional como mostra a figura abaixo.



Figura 13

A questão também pode ser elaborada de outras maneiras como as que estão abaixo:

• No anfiteatro da escola Josefa Jucileide tem 20 cadeiras, com 4 cadeiras em cada fileira. Quantas fileiras há no total?

• Como podemos organizar 20 cadeiras num anfiteatro distribuídas em colunas e fileiras?

4. Uma menina tem 2 saias e 3 blusas de cores diferentes. De quantas maneiras ela pode se arrumar combinando as saias e as blusas?



Figura 14

Nessa questão o professor pode usar o seguinte esquema como mostra a figura abaixo.

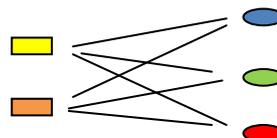


Figura 15

Para incentivar o aluno a praticar às diferentes maneiras de combinação, fazendo com que ele perceba por si só os critérios de formação de conjuntos e também de trabalhar o seu raciocínio lógico usando o princípio fundamental da contagem. Podemos também tentar aumentar a quantidade de elementos a serem combinados para sabermos o nível de entendimento do aluno.

Vejam os outros exemplos de combinatória:

- Uma menina pode combinar suas saias e blusas de 6 maneiras diferentes. Sabendo que ela tem apenas 2 saias, quantas blusas ela tem?
- Uma menina pode combinar suas saias e *blusas de 6 maneiras diferentes*. Sabendo que ela tem apenas 3 blusas, quantas saias ela tem?

Como vimos podemos ter muitas formas de elaborar questões que envolvem a operação da multiplicação, no entanto o professor ou a professora deve ter o cuidado de como será apresentado às diversas maneiras de ensinar essa operação.

Estudos em estruturas multiplicativas têm instigado a compreensão de problemas que envolvem diferentes significados para as operações de multiplicação e divisão. Entretanto, se já existem vários trabalhos sobre as peculiaridades da elaboração de conceitos e relações envolvidos na solução de problemas de multiplicação e de divisão tal como classicamente vistos pela aritmética, ainda relativamente pouco se tem sobre o processo de compreensão de problemas envolvendo relações multiplicativas do tipo de combinação, como as atividades apresentadas e trabalhadas neste projeto para os alunos das duas turmas da 1ª série da Escola Estadual **Professora Josefa Jucileide Amoras Colares**.

O trabalho apresentado para as crianças na devida escola envolvendo o princípio fundamental da contagem é bastante parecido com o exemplo acima, onde o aluno é instigado a resolver um problema usando a operação da multiplicação através da

utilização de formas geométricas, combinando cores para formar diversas bandeiras.

Atividade 7.

- **Quantas bandeiras diferentes podemos formar usando no desenho abaixo as cores verde, azul e vermelho?**

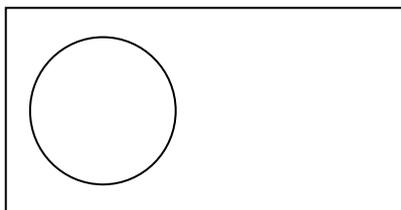


Figura 16

Ver respostas dos alunos em Anexo IV

A intenção nessa questão é fazer com que cada aluno venha montar suas próprias bandeiras utilizando às cores e as formas geométricas que foram apresentadas a eles manuseando os materiais que lhes foram entregues como a tesoura, papel cartão e a cola e ao mesmo tempo relacionar a operação da multiplicação de $3 \times 2 = 6$ com a de adição de parcelas iguais como $3 + 3 = 6$ ou $2 + 2 + 2 = 6$.

Vale ressaltar também que ao fazer manuseio de recorte e colagem para combinar as cores e as formas geométricas de retângulo e círculo a criança estará trabalhando não só o raciocínio lógico como também adquirindo habilidade de coordenação motora fina.

Atividade 8

Vejamos outro exemplo apresentados aos alunos, levando em consideração uma simples situação rotineira deles em casa.

Giovanna costuma tomar dois copos de leite por dia. Quantos copos de leite ela toma em uma semana?

Respostas dos alunos em anexo IV

Obs.: Nessa questão o professor deve indagar os alunos perguntando a eles quantos dias tem uma semana.

Considera-se aqui que o foco principal na utilização do princípio multiplicativo em questões como estas é a associação natural da multiplicação como adição de parcelas repetidas, por tanto o professor ou professora deve inicialmente se prender a experiências deste tipo.

4.6. Trabalhando as ações associadas à divisão

A divisão tem dois enfoques que devem ser trabalhados pelo professor junto aos alunos. A criança de início deverá ser levada a explorar apenas a chamada **divisão-repartição**, para chegar depois à **divisão-comparação** ou **medida**.

a) Divisão repartição

Atividade 9.

Ana beatriz têm 12 lápis e quer dividir com seus colegas Rafael, Ana Carolina, Bianca e Iasmin dando para cada um, a mesma quantidade. Quantos lápis cada colega de Ana beatriz receberá?

A ação de repartir se encontra em situações nas quais é conhecido o número de grupos que deve ser formado com certo total de objetos, e é preciso então determinar a quantidade de objetos de cada grupo.

b) Divisão comparação ou medida

Atividade 10.

Ana beatriz tem 12 lápis e resolve distribuir 3 lápis para cada de um de seus colegas. Quantos colegas têm Ana Beatriz?

Ações que envolvem este tipo de divisão são encontradas em situações nas quais é preciso saber quantos grupos podemos formar com um certo total de objetos, sendo conhecida a quantidade que cada grupo deve ter.

Em atividades de **divisão-repartição**, a criança sabe, por exemplo, que deve distribuir uma quantidade total de objetos, usando estratégias simples: como a de distribuir um objeto de cada vez, até que se esgotem todos os objetos dados a ela. Assim ela consegue encontrar quantos objetos ela pode ter em cada grupo. Já na **divisão-comparação**, a criança tem uma certa quantidade total de objetos e sabe que deve formar grupos menores de objetos do que o total dado a ela, para isso ela deverá aplicar outra estratégia, separando do total, grupinhos iguais de objetos, verificando ao final da atividade qual a quantidade de grupos formados.

CONCLUSÃO

O ensino de matemática vem há muito tempo passando por grandes mudanças, no entanto, observa-se que ainda, em algumas escolas como a que foi aplicado esse projeto a maioria dos professores do ensino fundamental principalmente os de 1ª a 4ª série sentem dificuldades de ensinar essa disciplina, tendo então o aluno dificuldade de aprender. Com tudo durante a aplicação do projeto pôde se observar que já no início da escolaridade, as crianças sentem prazer e facilidade na realização de quantificações ou de pequenos cálculos mentais, no seu cotidiano ou mesmo de sala de aula.

Porém observa-se também que com o passar do tempo esse entusiasmo e essa facilidade de aprendizado vão se acabando para muitos alunos, à medida que eles começam a aprender as técnicas operatórias das quatro operações com números naturais ou a resolver problemas. Tais fatos fazem com que eles se sintam inseguros com aquilo que antes dominavam, passando então a ver a matemática como uma forma obscura de conhecimentos que devem ser seguidos, sem discussões. Assim, principalmente depois deste trabalho, estou mais consciente da necessidade de desenvolver aulas práticas para que os alunos aprendam com mais facilidade a Matemática, pois é mostrando outros caminhos facilitadores do ensino-aprendizagem que os alunos passarão a ter esta disciplina como algo necessário em suas vidas diárias, além de vê-la como uma espécie de brincadeira e não como um bicho de sete cabeças.

Vale ressaltar também que, a formação dos professores de 1ª a 4ª série deve ser considerada como um dos principais fatores que contribuem para a melhoria do ensino

aprendizagem dos educandos. Por tanto espero que esse trabalho venha de alguma forma contribuir não só com os professores da escola onde foi desenvolvido esse projeto mais também com outros que queiram utilizá-lo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIAGGI, Geraldo Vitória. **Uma nova forma de ensinar matemática para futuros administradores: uma experiência que vem dando certo**. Revista de Ciências da Educação. XXXX, v. xx, p. 103-113. 2000.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. 2a edição. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

D'AMBROSIO, U. **Da realidade à ação: Reflexões sobre Educação Matemática**. Campinas, SP: Sammus, 1986.

DANTE, Luiz Roberto. **Aprendendo Sempre: Alfabetização Matemática**, 2º ano/São Paulo: Ática, 2008

GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre, Ed. Artes Médicas, 2000. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n2/9782.pdf>

GROENWALD, Claudia L. O. SILVA, Carmen K., MORA, Castor D. **Perspectivas em Educação Matemática**.- Canoas: ULBRA, 2004. Actascientiae v.6 n.1 p.37-55, jan/jun. Disponível em <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_20.pdf

KINDT, Martin; **“Enfoque Realista de laEducacion Matemática” em “Aspectos Didáticos de Matemáticas 4**, Instituto de ciências de La Educacion, Zaragoza, 1993.

RIGGIO, Miguel. Á. **Una tentativa en elperfeccionamiento de profesores. El caso boliviano**. In: III Congresso Ibero-americano de Educação Matemática, 1999, Caracas. Resúmenesdel III CIBEM. Caracas : ASOVEMAT, 1999. v. 1.

SANTOS, Vânia Maria Pereira dos. **Dificuldades em Matemática dos Futuros Professores Primários**. In: GEPEN, nº 27, ano XIV, 1o semestre, 1989.

VERGNAUD, G., **“Teoria dos Campos Conceituais”**, Anais do 1º Seminário internacional de educação do Rio de Janeiro, UFRJ, 1993.

OBRAS CONSULTADAS E NÃO CITADAS

BULOS, Adriana M. Mattos. **Professores Generalistas e a Matemática nas Séries Iniciais: uma Reflexão**. Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências UFBA / UEFS – Bahia. Disponível em <<http://www.fae.ufmg.br/ebrapem/completos/01-13.pdf>

BUORO, Anamélia Bueno. **O Ensino de 1ª a 4ª Séries: As Disciplinas, As Habilidades**/Et al. – São Paulo: IEE-PUC-SP; SEED-AP; CEFORH-AP 2000.

Parâmetros curriculares nacionais: matemática /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

Pró-Letramento: **Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental: Matemática**/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica – Brasília:MEC/SEB, 2008.

APÊNDICE – A

Questionário para o professor

Local: _____

1 – Quanto tempo você atua no ensino infantil e fundamental?

1 à 3 anos 3 à 5 anos 5 à 10 anos mais de 10 anos

2 – Sobre os cursos de formação continuada.

Você não participa;

Você participa sempre;

Você participa porque é obrigado(a).

Obs.: Em caso negativo, justifique sua resposta.

3 – Na sua experiência, qual ou quais a(s) disciplina(as) que os alunos têm maior dificuldade de aprendizagem?

Matemática Português História Ciências Geografia artes Ensino religioso

outras

4 – Você utiliza materiais concretos como apoio pedagógico em suas aulas?

sempre as vezes não utiliza

Obs.: Em caso de não utilizar, justifique sua resposta

5 – Você faz relação da matemática com o cotidiano do aluno?

sempre as vezes não faz

6 – Trabalha a matemática com outras disciplinas?

sempre as vezes não

7– Com que frequência você faz planejamento pedagógico?

1 vez na semana 2 vezes por semana mensalmente não faz

8 – A escola realiza oficinas pedagógicas envolvendo a matemática?

sim não

9 – Em relação ao item anterior, você participa dessas oficinas?

as vezes sempre participa não participa

10 – Você tem apoio do corpo técnico e da direção da escola com materiais concretos para realizar alguma atividade com os alunos em sala de aula?

sim não

APÊNDICE – B

Questionário para o aluno

Local: _____

1 – Qual (ais) a(as) disciplina (as) que você tem mais dificuldade de aprender?

Português História Matemática Geografia outras

2 – O professor (a) utiliza materiais concretos ou jogos matemáticos para ensinar?

as vezes sempre não utiliza

3 – O professor (a) costuma contar historinhas para ensinar matemática?

as vezes sempre nunca conta

4 – O professor (a) faz relação do assunto que está trabalhando com o dia a dia do aluno?

as vezes sempre não

5 – A escola procura realizar oficinas pedagógicas?

sim não

APÊNDICE C

Questionário para a coordenação pedagógica

Local: _____

1 – Com que frequência o professor faz planejamento pedagógico?

uma vez por semana duas vezes por semana não faz

2 – Em relação ao planejamento se houver o professor utiliza materiais concretos em suas aulas e faz relação da disciplina de matemática com o cotidiano do aluno?

sim as vezes nunca faz

3 – Ainda em relação ao planejamento, o professor trabalha a interdisciplinaridade envolvendo a matemática?

sim as vezes não

4 – Em sua opinião o que interfere em uma melhor prática do professor em sala de aula?

melhor salário a falta de cursos de aperfeiçoamento

a falta de materiais concretos a falta de interesse por parte do professor

em participar dos cursos de formação continuada.

ANEXO I

FOTOS DE ALGUMAS ATIVIDADES FEITAS PELOS ALUNOS DA ESCOLA

JOSEFA JUCILEIDE AMORAS COLARES



ANEXO II

RESPOSTAS DE ALGUNS ALUNOS EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES PROPOSTAS EM SALA DE AULA

Atividades de adição

Fazendo a ação de juntar

Joana tem 5 lápis e seu irmão Pedro tem 4. Quantos lápis têm Joana e Pedro juntos?

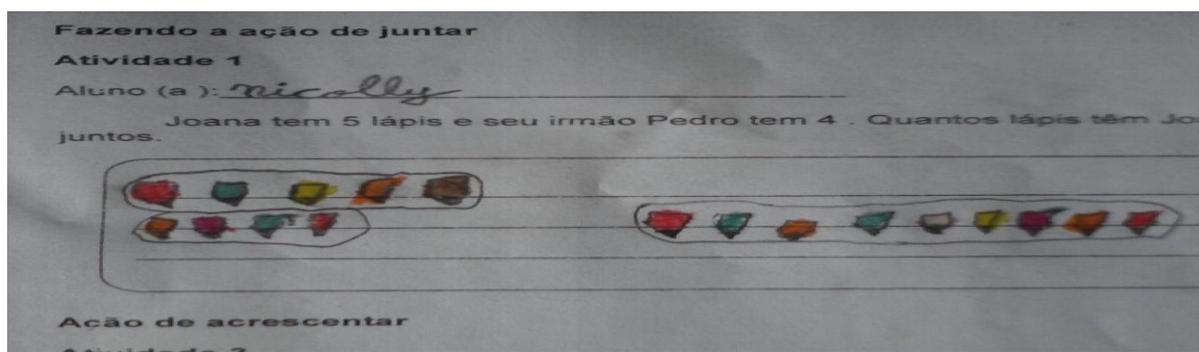


Figura 1 – Atividade desenvolvida pela aluna Nicolly da turma 111

Fazendo a ação de acrescentar

Michael está na casa de número 3 e pulou para 5 casas a frente. Qual casa ele chegou?

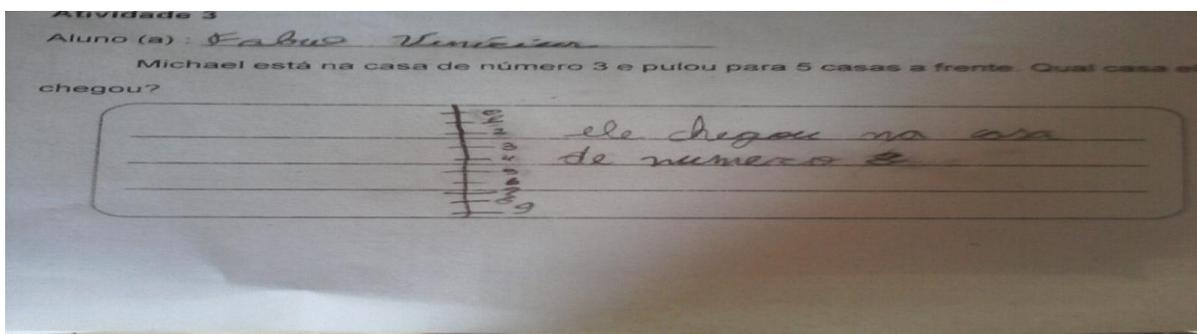


Figura 2 – método de resolução do aluno Fabio Vinícius

ANEXO III

RESPOSTAS DE ALGUNS ALUNOS EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES PROPOSTAS EM SALA DE AULA

Atividades de Subtração

Atividade 6

Sophia tem em um de seus braços seis pulseiras e resolve emprestar duas para sua amiga Ana. Com quantas pulseiras Sophia ficou?

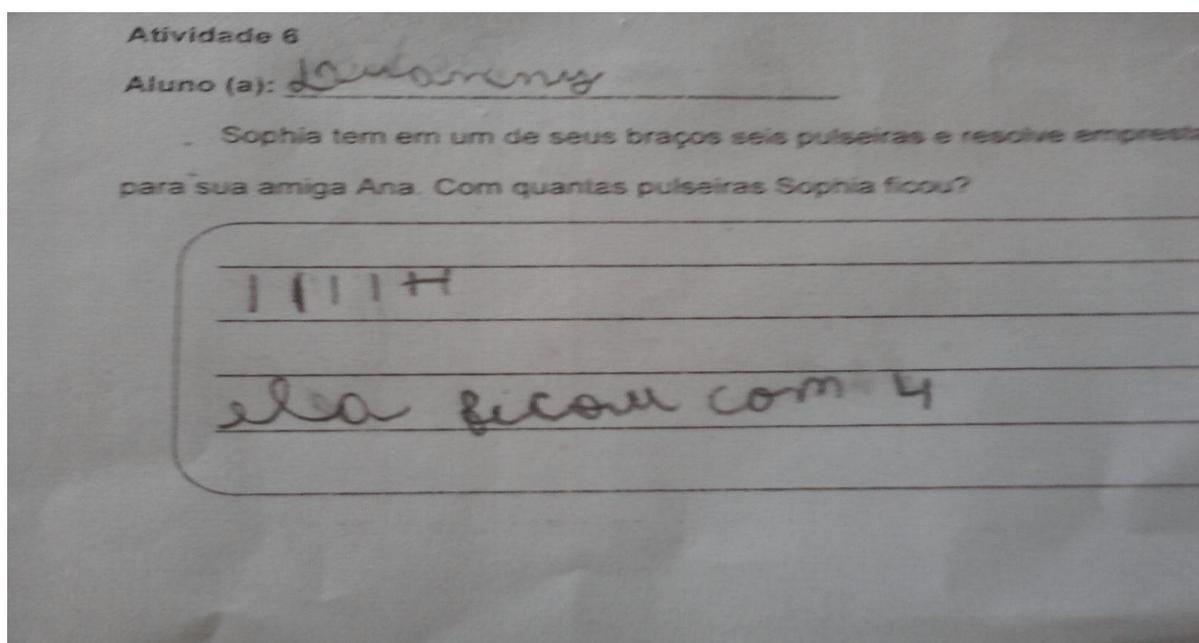


Figura 3 – Foto da atividade desenvolvida pela aluna Luanny.

ANEXO IV

Atividade de multiplicação

Atividade 7

Quantas bandeiras diferentes podemos formar usando no desenho abaixo as cores verde, azul e vermelho?

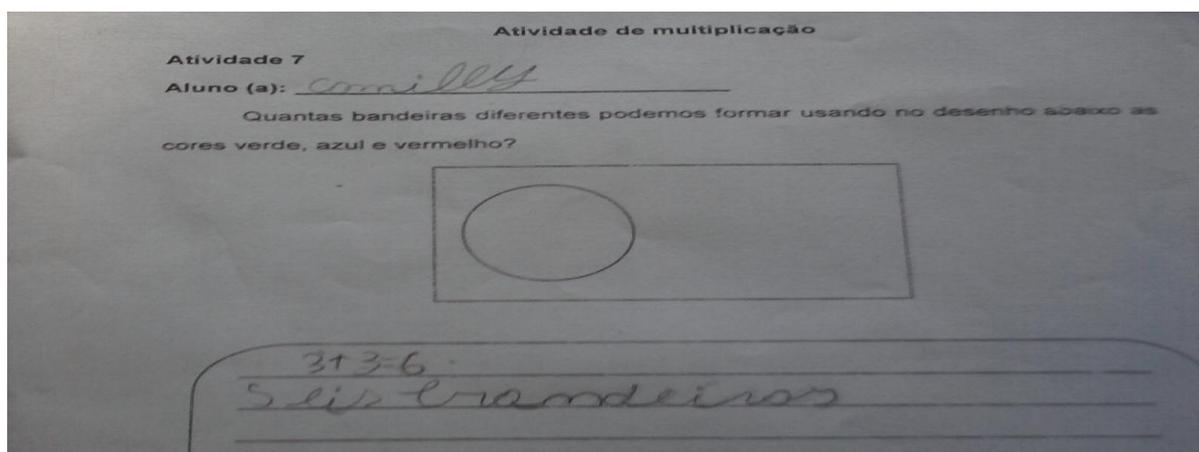


Figura 4 – resolução da aluna Camilly da turma 121

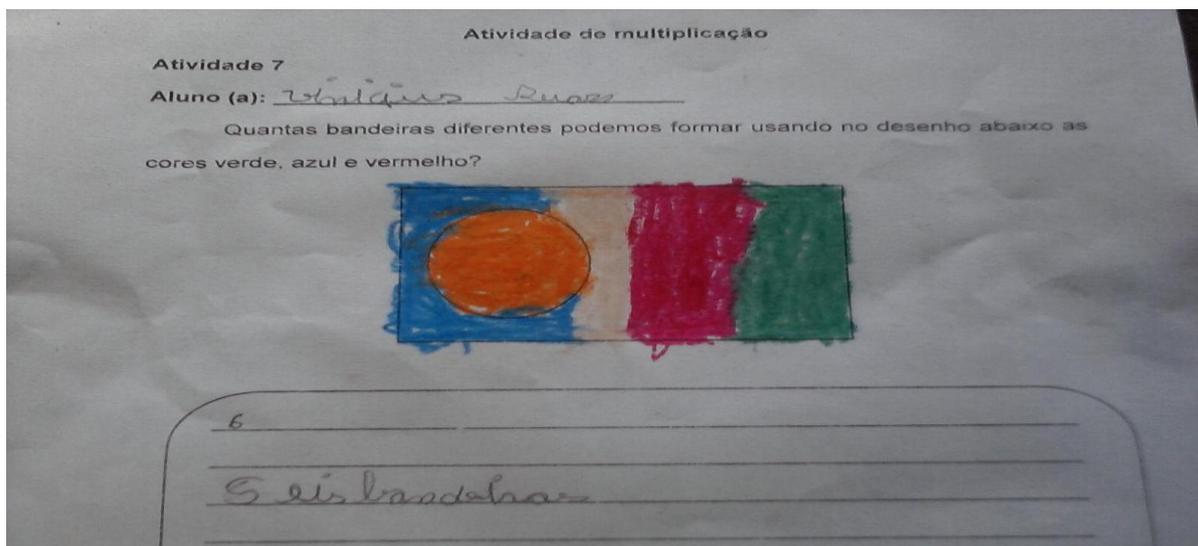


Figura 5 – modo de resolução do aluno Vinícius Ruan da turma 111