UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Flávia de Oliveira Silva e Paloma Correia

Unidade Didática:

Operações com números naturais: multiplicação/divisão

Trabalho acadêmico apresentado ao Curso de Pedagogia da Universidade de São Paulo como requisito parcial para a conclusão da disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática – EDM 321, sob orientação do Prof.(a)Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura.

São Paulo

2015

“Cada segundo é tempo para mudar tudo para sempre.”

(Charles Chaplin)

SUMÁRIO

1 Introdução.....1

2 Operações com números naturais multiplicação e divisão.....3

3 Abordagem didática.....5

4 Roteiros de atividades de ensino para sala de aula.....9

4.1 Atividade 1 conceito de multiplicação.....9

4.2 Objetivo.....9

4.3 Recursos.....9

4.4 Encaminhamento.....9

4.5 Avaliação.....9

5 Atividade 2 Multiplicação com cartas.....10

5.1 Objetivos.....10

5.2 Recursos.....10

5.3 Encaminhamento.....10

5.4 Avaliação.....10

6 Atividade 3 conceito de divisão.....10

6.1 Divisão grupo.....10

6.2 Objetivos.....10

6.3 Recursos.....10

6.4 Encaminhamento.....10

6.5 Avaliação.....11

7 Atividade 4 Ensinando com comida, conceito divisão, dia a dia.....11

7.1 Objetivos.....11

7.2 Recursos.....11

7.3 Encaminhamento.....11

7.4 Avaliação.....12

8 Considerações finais.....12

Referências bibliográficas.....13

1 Introdução

O presente trabalho tem como principal objetivo compor uma unidade didática da disciplina de matemática, que seria um estudo e sistematização a respeito de um tema recortado das propostas curriculares atuais de ensino para o primeiro ciclo do ensino fundamental. Propõe-se ainda, a elaborar uma sequência de atividades didáticas que sirvam de auxílio para o ensino do mesmo.

O tema escolhido para compor a proposta aqui referida é, operações com números naturais: multiplicação e divisão, onde buscar-se-á a obtenção de conceitos relacionados ao mesmo, estabelecimento dos objetivos a percorrer, e sistematização de alguns roteiros como sugestão de trabalho em sala de aula.

Espera-se que as sistematizações aqui propostas possam servir de apoio ao trabalho do professor de ensino fundamental I, para a disciplina de matemática. Pretende-se aqui fazer uma explanação a respeito de algumas possibilidades para o desenvolvimento do raciocínio que acompanha a ideia de divisão e multiplicação, um conteúdo que geralmente faz parte a partir do ciclo do 3° ano do ensino fundamental I. Os conceitos de operações com números naturais estão presentes em situações cotidianas simples como pagar uma conta, fazer compras no supermercado, preparar uma receita, diz o texto de Dickson et al.,1993, p. 169-188; Sinclair & Sinclair, 1986, p. 62-67 que: “As operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de naturais também têm, em geral, significados fortemente associados a uma diversidade de questões da vida cotidiana.”

Serão utilizadas aqui como principais bases teóricas, vários textos de valor de trabalho cientifico encontrados na barra Scielo, e a consulta dos PCN’s (Parâmetros Curriculares Nacionais) para o ensino da matemática.

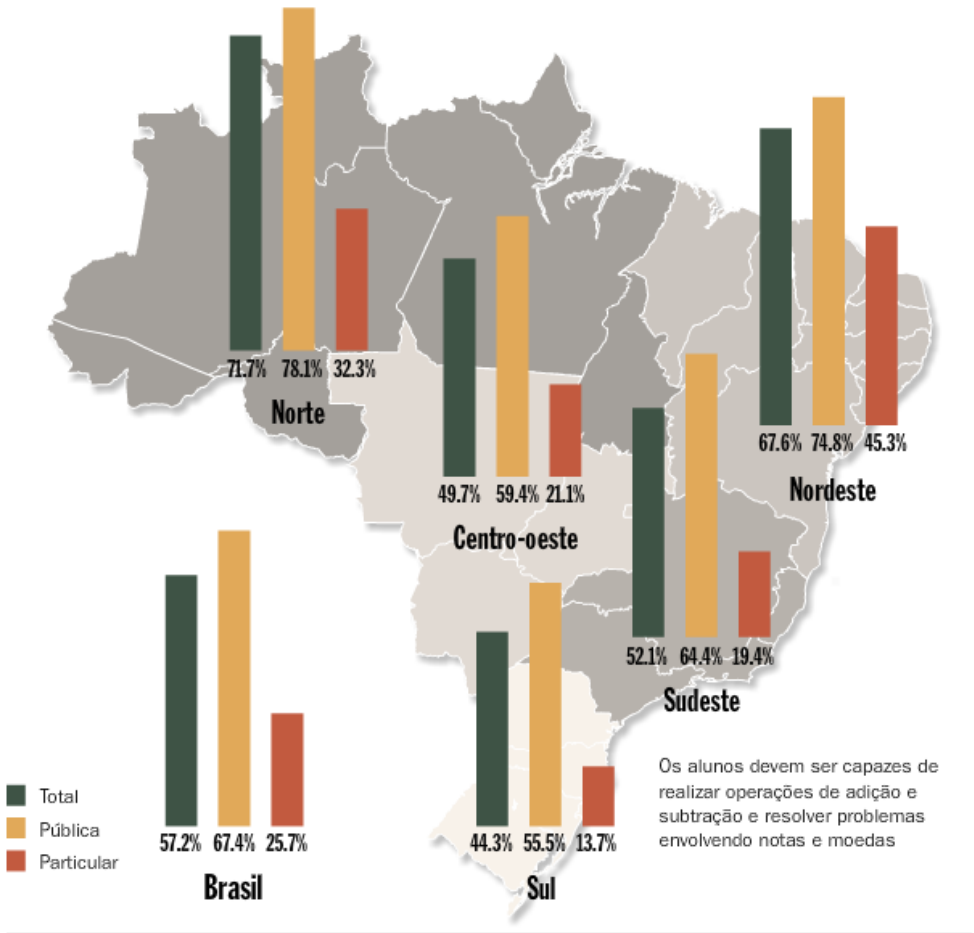
Discutir-se- á também a respeito de possibilidades de materiais didáticos para o ensino do conteúdo de multiplicação e divisão.

Pretende-se compreender aqui a ideia de que a matemática:

> Comporta um amplo campo de relações, regularidades e coerências que despertam a curiosidade e instigam a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair, favorecendo a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico. (PCN – pg. 24)

Sob este viés espera-se projetar este trabalho, entendendo que os professores são parte essencial no favorecimento do desenvolvimento do pensamento do aluno, em situações planejadas e bem orientadas, espera-se portanto que este material possa ser útil servindo de auxiliar para tal.

Pode-se compreender que há muita necessidade de uma constate reflexão acerca dos conceitos e das práticas matemáticas em sala de aula, pois uma pesquisa da revista Veja, baseada nos testes do ABC em 2011, relata sobre a defasagem do ensino na matemática no Brasil no momento de as crianças resolverem problemas simples e realizar operações básicas, revelando o maior nível de problemas de aprendizagem no Norte, sendo 71,7 %, e também o menor índice, encontrado no Sul do país sendo 44,3%, totalizando com a soma entre Norte, Sul, Nordeste, Centro-oeste e Sudeste 57,2%, ou seja, mais de metade dos alunos no Brasil.



Fonte: resultados da Prova ABC (Avaliação Brasileira do Final do Ciclo de Alfabetização)

2 Operações com números naturais: multiplicação e divisão

> O conhecimento escolar abrange conteúdos e procedimentos que estão postos –pela tradição, reformas, livros didáticos –, muitos deles não são questionados e se estabeleceram, também e principalmente, através da transposição didática, na perspectiva de "objetos de ensino", filtrados por professores e políticas educacionais. (GREGOLIN, 2002, pg. 6)

Os conhecimentos escolares a serem trabalhados em sala de aula se modificam com o passar do tempo, sofre influências sociais, são regulados por instâncias administrativas, selecionados por professores, arraigados em modos de fazer e etc.

No texto *O conhecimento matemático do professor*, por David e Moreira (2005) lemos que:

> As ideias fundamentais que vão se desenvolver até a formação do conceito de número natural começam a ser elaboradas muito cedo pelas crianças, com base principalmente em atividades associadas à contagem e à ordenação de objetos... (pg.52)

Ou seja, aprender a contar 1,2,3,4,5... são a base importante que constituirá o conhecimento matemático fundamental para a realização de operações básicas mais tarde, como a adição, subtração, multiplicação e divisão.

Na história encontramos elementos que fundamentaram as práticas de contar ligadas a origem dos números, lemos no texto de ... *Como o homem aprendeu a contar:*

> Tudo começou com este artifício conhecido como *correspondência um a um*, que confere, mesmo aos espíritos mais desprovidos, a possibilidade de comparar com facilidade duas coleções de seres ou e objetos, da mesma natureza ou não, sem ter de recorrer a contagem abstrata. (Pg. 25)

Assim sendo permitiu-se uma maneira de estabelecer-se uma ordem, um lugar para determinado objeto, uma noção de quantidade absoluta, o autor continua falando a respeito de que: "contar" os objetos de uma coleção é destinar a cada um deles um símbolo (uma palavra, um gesto ou sinal gráfico, por exemplo) correspondente a um número tirada sequência natural de números inteiros."

Num estudo de Jane Correa intitulado A *resolução oral de tarefas de divisão por crianças*, lemos que:

> Durante muito tempo, o cálculo mental foi negligenciado pelo currículo escolar, tendo sido, muitas vezes, sinônimo de memorização mecânica de fatos numéricos. No entanto, a descrição de estratégias de cálculo mental utilizadas pelos indivíduos para resolver operações aritméticas presentes em situações de seu cotidiano revela que, longe de ser efetuado apenas pela simples evocação de fatos numéricos, o cálculo oral utiliza-se de diversos invariantes lógico-matemáticos, muitos deles presentes no uso do algoritmo escrito, como, por exemplo, as propriedades associativa, distributiva e comutativa (Nunes, Schliemann, & Carraher, 1993).

Nas práticas tradicionais de educação técnicas de memorização era algo muito comum, levando muitas vezes a não compreensão de conceitos e processos matemáticos, lembremos da memorização da tabuada por exemplo, é importante que haja uma apropriação do processo de multiplicar ao invés de uma simples tarefa mecânica, a seguir discutir-se-á a respeito do tratamento didático para estes conteúdos.

A multiplicação, de acordo com o PCN (1997), comumente vem sendo apresentada com situações ligadas à adição. Sobre a divisão lemos no texto de Correa:

> Em relação ao estudo da divisão, há duas décadas investigações vêm sendo realizadas sobre o desenvolvimento das operações multiplicativas (Brown, 1981; Bell, Fischbein, & Greer, 1984; Bell, Greer, Grimson, & Magan, 1989; Graeber & Tirosh, 1988; Graeber, Tirosh, & Glover, 1989; Greer, 1988, 1989; Vinner & Linchevski, 1988). Tais pesquisas têm analisado principalmente diferenças no desempenho de alunos das séries mais avançadas e de professores primários em tarefas de divisão, tendo como fatores a estrutura do problema e o tamanho dos números empregados. A metodologia comumente usada nestes estudos consiste: (a) na tarefa clássica de resolução de problema; (b) na escolha da operação que produz a resposta correta para a solução de um determinado problema e (c) na escrita de um determinado problema para uma operação apresentada.(Correa, 2004)

As situações problemas constituem eixo da apresentação e trabalho de contextos relacionados as operações com números naturais e tem sido foco de pesquisa. A seguir tratar-se-á a respeito dos tratamentos didáticos para estes conteúdos.

3 Abordagens didáticas

> Compreender um conceito matemático envolve diversos aspectos, tais como o uso de estratégias e procedimentos de resolução apropriados e o uso de representações diversas relacionadas ao conhecimento sobre número, quantidades e algoritmos. Além desses, existe um outro aspecto que, embora negligenciado, parece ser relevante: as noções que a criança apresenta sobre o que vem a ser um determinado conceito e os significados a ele atribuídos. (LAUTERT & SPNILLO, 2002)

As crianças vêm a escola com muito conhecimentos já construídos, seja na família, em seu contexto social, no mundo globalizado e de constante avanço tecnológicos que possuímos o acesso a informação e a aprendizagem tornou-se também muito mais difundido. Encontramos no texto de Correa que:

> Embora de natureza complexa, a divisão está presente, desde cedo, em diversas atividades do cotidiano de crianças: dividir objetos com um parceiro, repartir quantidades (discretas ou contínuas) em partes iguais, colocar uma mesma quantidade de objetos em diversos recipientes. Antes mesmo de entrar na escola, as crianças apresentam um conhecimento espontâneo sobre vários conceitos matemáticos. (CORREA, 2004)

Desta maneira, o conceito de dividir está presente desde muito antes de iniciar-se um trabalho com operações, o conceito de divisão a ser trabalhado seria além de dividir, saber responder "quantos cabem em?". Já a multiplicação geralmente compreende uma abordagem oriunda da adição. EX: 2x2 = 2+2. De acordo com os PCN, há quatro ideias principais a serem trabalhadas no trabalho de multiplicação são elas:

- A ideia de multiplicação comparativa (ex: — Pedro tem R$ 5,00 e Lia tem o dobro dessa quantia. Quanto tem Lia?)
- A ideia de comparação entre razões / proporcionalidade (ex: — Marta vai comprar três pacotes de chocolate. Cada pacote custa R$ 8,00. Quanto ela vai pagar pelos três pacotes? (A ideia de proporcionalidade está presente: 1 está para 8, assim como 3 está para 24.)
- A ideia de Configuração retangular (ex: — Num pequeno auditório, as cadeiras estão dispostas em 7 fileiras e 8 colunas. Quantas cadeiras há no auditório?)

- As ideias combinatórias **(**ex:— Tendo duas saias — uma preta (P) e uma branca (B) — e três blusas — uma rosa (R), uma azul (A) e uma cinza (C) — de quantas maneiras diferentes posso me vestir?)

Conteúdo	**1° ano**	**2° ano**	**3° ano**	**4° ano**	**5° ano**

De acordo ainda com os PCN, a resolução de problemas cumpre um importante papel na aprendizagem do repertório básico de cálculos, e a utilização dos "(...) diferentes procedimentos e tipos de cálculo relacionam-se e complementam- se", isso leva a criança a reconhecer diferentes procedimentos para resolução de um único problema. Dickson et al. (1993), no texto *O conhecimento matemático do professor: formação e prática docente na escola básica*, se referem ao processo de aprendizagem relativo às operações com os naturais:

> Assim, como em outras áreas da matemática, o entendimento das operações com os números se desenvolve ao longo de anos; os significados de cada uma das operações se estende gradualmente até cobrir um amplo e mais abstrato espectro de situações. (DAVID E MOURA, 2005, Pg. 54)

Compreende-se portanto que o trabalho com operações leva tempo, espera-se que primeiramente ocorra as aprendizagens dos conceitos de no caso multiplicar e divir, passando para operações simples com um algarismo, com dois e assim sucessivamente, alcançando graus de dificuldade que permitam os alunos realizarem os procedimentos de cálculo tanto com números pequenos, quanto de quantias maiores. A tabela a seguir, retirada de um livro didático, demonstra uma maneira de organização dos ciclos de avançamento para o trabalho de multiplicação / divisão:

Multiplicação		-Significados da multiplicação (uma vez, duas), dobro, adição de parcelas iguais. -Registro da multiplicação: o sinal x. - Recurso para multiplicar: adicionar parcelas iguais - Algumas multiplicações básicas (tabuadas)	-Significado da multiplicação: organização retangular. -Recurso para multiplicar: dinheiro decimal. -Algoritmo da multiplicação: multiplicador com apenas um algarismo.	-Padrões multiplicativos: multiplicação por 10, 100 e 1000; comutatividade; composição de multiplicações -Relação de inversão com a divisão. -Algoritmo da multiplicação: multiplicador com dois algarismos. -Significado da multiplicação: ideia combinatória.	-Significado da multiplicação: proporcionalidade. -Multiplicação de número decimal por número natural.
Divisão	-Repartir em contextos. significativos. -Metade.	-Significado da divisão: distribuir em partes iguais. -Registro da divisão: o sinal ⏚ -Recursos para dividir: distribuir objetos um a um; desenhar.	-Divisão com resto -Significado da divisão: formar grupos -Recurso para dividir: o método das tentativas -Dividindo centenas, dezenas e unidades com o uso de dinheiro decimal	-Relação de inversão com multiplicação -Algoritmo da divisão: divisor de um -Divisão de coisas inteiras -Divisão por estimativa	-Algoritmo da divisão: divisor de dos ou mais algarismos -Algoritmo da divisão por estimativa -Divisão com quociente decimal

Fonte: (Vários autores, Presente Matemática, **Moderna, 5**, Pg. XVII)

Após a análise da tabela, torna-se possível uma reflexão acerca de como o trabalho pode ser organizado de acordo com o conteúdo da multiplicação e divisão, é necessário que o aluno sinta a necessidade de passar de um processo a outro, por que um já não é mais tão eficaz, como por exemplo a adição, a vida pode ser simplificada através da multiplicação quando há um número maior, no texto de Ermel lemos que: “É necessário insistir no fato

de não passar de uma situação a outra, de um processo a outro; por simples prolongamento, mas que deve operar-se uma ruptura uma renúncia a um processo mais adaptado."

Além da resolução de problemas há alguns recursos comumente utilizados pelas professoras em sala de aula, disponíveis para algumas possibilidades de trabalho, são eles o material dourado, o ábaco e os jogos. O ábaco constitui uma base importante para aprendizagem e separação das dezenas, centenas e unidades. O material dourado como base de 01, 10, 100, 1000. Os jogos permitem uma interação entre as crianças numa abordagem mais descontraída, sobre isso lemos no PCN:

> "(…) o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um "fazer sem obrigação externa e imposta", embora demande exigências, normas e controle. No jogo, mediante a articulação entre o conhecido e o imaginado, desenvolve-se o autoconhecimento — até onde se pode chegar — e o conhecimento dos outros — o que se pode esperar e em que circunstâncias". (Pg.35)

Seja qual for o método escolhido para o desenvolvimento das aprendizagens e ensino das operações de multiplicação e divisão, é preciso lembrar-se que como diz David e Moreira (2005):" A prática profissional do professor de matemática da escola básica é uma atividade complexa, cercada de contingências, e que não se reduz a uma transmissão técnica e linear de um "conteúdo" previamente definido." Ou seja, é preciso mais que um processo mecânico, mas compressão real, para que a aprendizagem torne-se significativa.

4 Roteiros de atividades de ensino para sala de aula

4.1 Atividade 1 – Conceito de Multiplicação.

4.2 Objetivos: Identificar a multiplicação como soma de parcelas iguais, representar a multiplicação através de sentença matemática com o sinal X e =, resolução de situação problema.

4.3 Recursos

Botões, copinhos, papel, lápis, quadro e giz.

4.4 Encaminhamento

Separar a turma em duplas, distribuir 03 copinhos com a mesma quantia de botões. Peça aos alunos para contarem os botões de cada copinho e etiquetar com o número correspondente. Proponha que representem a situação no papel constando as quantias, o total e a representação matemática possível para o número (que provavelmente será adição). Chame algumas duplas para fazer a representação no quadro, chamando a atenção para a possibilidade de representar a mesma quantia através da multiplicação:

Exemplo:

copo + copo + copo

2 + 2 + 2 = 6

3 X 2 = 6

4.5 Avaliação

Avaliar a compreensão dos conceitos através de perguntas e exemplos, posteriormente tendo a possibilidade de realizar a mesma atividade para a resolução de situações problema.

5 Atividade 2 Multiplicação com Cartas

5.1 Objetivos

Realização de operações simples com um algarismo.

5.2 Recursos

Baralhos de cartas, papel e lápis para registro.

5.3 Encaminhamento

O jogo é encaminhado em grupos de 5, duas duplas e um juiz para supervisionar e anotar os resultados. Cada jogador deverá virar cartas em sua vez, multiplicando os valores da mesma, cada acerto e o jogador tem direito a ficar com as cartas, no fim, que possuir um número maior de cartas vence.

5.4 Avaliação

Avaliar os resultados recolhidos de cada grupo, de maneira a fazer diagnósticos em relação a quantidade de acertos ocorridas para a multiplicação de um algarismo.

6 Atividade 3 Conceito de divisão

6.1 Divisão de grupos

6.2 Objetivos:

Ensinar os alunos, a partir de objetos, o conceito de divisão, buscando, dessa forma, a internalização do conceito de dividir - o que é dividir uma quantia, como podemos dividir uma quantia - e dessa forma formar sentido para as crianças quando forem fazer contas - pois apenas números escritos são muito abstratos quando não entendemos o objetivo e o conceito básico.

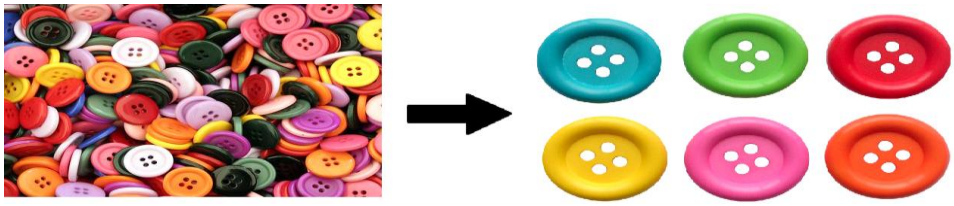
6.3 Recursos

Botões ou cubos ou material dourado, qualquer objeto pequeno que possa ser oferecido em grande quantidade para os alunos.

6.4 Encaminhamento

Um método envolve a divisão de conjuntos de objetos. Ensinar que a divisão é um conceito de separar, repartir. Por exemplo, o professor dá a cada aluno um número de botões e, em seguida, pede a cada um para dividir os botões em 20 pilhas iguais. As seguintes instruções do professor serão para que os alunos diminuam o número de pilhas

para dez, cinco, quatro e dois. Esse exercício ajuda os alunos a entenderem o princípio da divisão. Esse exercício pode ser feito com qualquer objeto.



6.5 Avaliação

Ao final da atividade, o professor deve avaliar se os alunos atingiram o objetivo de dividir em pilhas iguais os objetos.

7 Atividade 4 Ensinando com comida – conceito divisão, dia a dia.

7.1 Objetivos

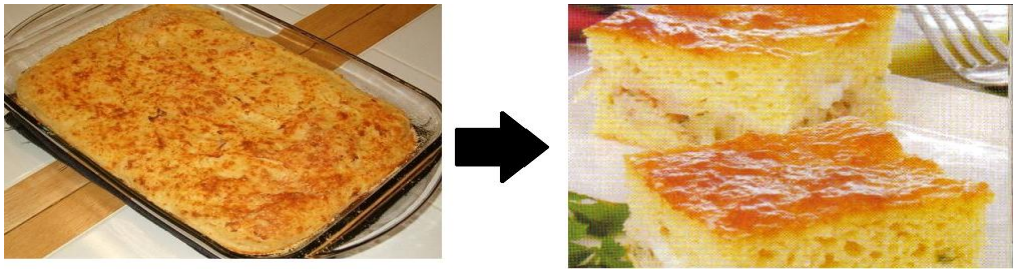
Realizar uma atividade prática, com fins de ilustrar o uso da divisão no dia a dia.

7.2 Recursos

Materiais para preparação de torta, podendo seguir qualquer receita.

7.3 Encaminhamento

A maneira mais cotidiana na qual aplicamos a divisão pode ser também um caminho para as crianças entenderem a divisão. Nesta situação, podemos preparar em uma aula de culinária uma torta (a receita em si já trará elementos matemáticos para a experiência) e depois de pronta, precisaremos repartir a torta entre todos os alunos de maneira igual. Então, em uma sala com 24 alunos, por exemplo, cortaríamos a torta em 5 fileiras de 5 pedaços, sobrando um para a professora.



7.4 Avaliação

Notar a percepção e internalização da prática de dividir uma receita (e seu resultado) através de um desenho.

8 Considerações finais

Ao concluir este trabalho tornou-se possível refletir acerca dos processos matemáticos da divisão e multiplicação, os conceitos embutidos nestas operações, que as vezes perdem-se na memória, pela forma como já nos apropriamos de tal.

Uma das dificuldades encontradas para a realização do trabalho sem dúvidas, foi o de encontrar fontes teóricas relacionadas ao tema, pois mesmo que haja muita coisa em relação ao ensino da matemática, o material teórico especifico do ensino de multiplicação / divisão é mais raro.

É muito rica a experiência de sintetizar ideias e compor um material escrito, pensar a prática através da teoria e vice-versa, com toda certeza, a realização deste trabalho contribuiu para o exercício do pensamento em relação a uma disciplina tão importante que é base do ensino fundamental para o ensino de muitos outros conteúdos e compreensão inclusive de, por exemplo, a leitura de dados de um texto de geografia ou história, ou mesmo envolvendo as situações do dia a dia.

Sabemos que há muitos estigmas em relação a matemática na escola, das dificuldades encontradas, mas percebe-se qual simples se torna o processo quando há uma aprendizagem efetiva de conceitos.

A construção de roteiros de atividades de ensino sem dúvida proporcionou uma experiência rica para nossa formação, de planejar uma aula, que poderia ser aplicada em uma das séries do ensino fundamental, conhecimento que deverá ser útil nas futuras práticas docentes que tanto nos prepararmos para exercer dentro da profissão de pedagogos.

Finalizamos com a ideia de que a estruturação de uma unidade didática pode organizar o pensamento e ação educativa, representa uma possibilidade de caminho a ser tomado para qualquer tema, dentro ou não da matemática, quando se buscam alternativas e soluções para problemas de natureza pedagógica.

Referências bibliográficas

IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo; MILANI, Estela – *Presente Matemática 5*, São Paulo- Ed. Moderna, 2012.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti, DAVID, Maria Manuela Martins Soares - O conhecimento matemático do professor: formação e prática docente na escola básica, *Revista brasileira de educação.* 2005.

PCN – Secretaria de Educação Fundamental – *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.* Brasília – MEC, 1997.

CORREA, Jane- *A Resolução Oral de tarefas de divisão por crianças.* – in: Estudos de Psicologia, Volume 9, n° 1 Natal, 2004)

SPINILLO, Alina Galvão; LAUTERT, Síntria Labes – *As Relações entre o desempenho em problemas de divisãoe as concepções de crianças sobre a divisão.* -