Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro de Educação e Humanidades
Faculdade de Formação de Professores
Departamento de Educação
Curso de Pedagogia

Rachel Costa d' Almeida

Matemática: Uma reflexão sobre o ensino da divisão de números naturais no 4º e 5º anos do Ensino Fundamental para uma aprendizagem significativa

São Gonçalo,
2008
Rachel Costa d' Almeida

Matemática: Uma reflexão sobre o ensino da divisão de números naturais no 4º e 5º anos do Ensino Fundamental para uma aprendizagem significativa

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Graduada, ao Programa de Graduação em Pedagogia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Profª. Mestra Andreia Carvalho Maciel Barbosa

São Gonçalo,
2008

Rachel Costa d' Almeida

Matemática: Uma reflexão sobre o ensino da divisão no 4º e 5º anos do Ensino Fundamental para uma aprendizagem significativa

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Graduada, ao Programa de Graduação em Pedagogia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em ____

____
Profª. Mestra Andreia Maciel Carvalho Barbosa (Orientadora)
Departamento de Matemática UERJ/FFP

____
Profº. Drº. Abel Rodolfo Garcia Lozano (Parecerista)
Departamento de Matemática UERJ/FFP

São Gonçalo,
2008

DEDICATÓRIA

À minha mãe, por acreditar em mim e por me fazer acreditar e aos meus irmãos por me incentivarem nessa longa jornada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por me iluminar, me fortalecer e me fazer acreditar na minha capacidade.

À Andreia Maciel Carvalho Barbosa – minha orientadora por acreditar no meu trabalho.

À minha mãe, sem a qual eu não teria conseguido alcançar essa vitória.

Às minhas amigas de Faculdade, por me ajudarem a transpor todas as dificuldades encontradas durante este longo percurso e pelas reflexões críticas.

A prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer.

Paulo Freire

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

O tema desta pesquisa está voltado para uma reflexão sobre o ensino da divisão Matemática, direcionado a alunos do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, na busca de investigar como se dá o ensino desse conteúdo e quais as maiores dificuldades encontradas pelos mesmos na realização dessa operação matemática, acreditando que o ensino da divisão é a base fundamental para uma aprendizagem significativa.

Primordialmente, este trabalho tem como idéia básica a reflexão sobre a maneira que os professores do 2º ciclo do Ensino Fundamental ensinam o conteúdo da divisão, tendo como foco investigativo a maneira como ele aplica metodologias para possibilitar que o aluno consiga relacionar e identificar esse conteúdo matemático em situações-problema além dos limites institucionais, e se ele dá ferramentas para que o aluno possa desenvolver suas capacidades e habilidades que traz consigo, para que, dessa forma, este possa transpor as dificuldades encontradas nesse conteúdo matemático.

Esta pesquisa visa também oferecer uma reflexão desse campo de ensino aos docentes, mostrando-lhes que suas práticas estão carregadas de significado e que por trás da relação deles com seus alunos, existem fatores extremamente importantes que influenciam de maneira direta e indireta na realização de suas práticas, proporcionando a mim mesma enquanto Pedagoga, o “desbloqueio” mental (talvez psicológico) sobre as dificuldades que sempre possuí na fase escolar em relação à Matemática (especificamente em relação à divisão).

Fui motivada a pesquisar sobre tal tema devido ao histórico escolar que ainda possuo na disciplina de Matemática, pela dificuldade que sempre apresentei em relação à divisão e pelo fato de estar cursando a faculdade de Pedagogia e por me preocupar com um ensino melhor do que eu tive. Com isso, interessei-me por investigar quais seus significados, suas ações, as situações-problema que envolvem a divisão não só na escola, mas também no cotidiano dos alunos, especificamente no 4º e 5º ano do Ensino Fundamental.

Desde pequena apresentei certa dificuldade com relação ao aprendizado da Matemática, porém nunca soube de fato o porquê de tal dificuldade. Em alguns exercícios aplicados pelos professores, até mesmo em algumas provas e testes eu conseguia alcançar a resposta certa, o produto final correto, contudo não conseguia isso através dos métodos tradicionais, exigidos pelo professor e pela escola. Eu tinha um método particular de calcular, de dividir, resolver problemas, mas mesmo chegando ao produto final, a resposta certa, os professores não aceitavam meu raciocínio, não admitiam que outro método fosse usado para a resolução dos problemas a não ser o método tradicional, o único dito como certo pelos mesmos.

Quando estudava nas antigas 4ª e 5ª séries, eu possuía uma grande dificuldade em resolver cálculos que envolvessem a divisão, tinha certo "pavor" em resolver essas contas, principalmente as divisões com mais de um divisor e divisões que eu não conseguia chegar a um quociente exato, uma conta sem resto, porém quando a divisão possuía apenas um divisor, conseguia efetuar a conta com sucesso.

Hoje posso perceber, ou pelo menos refletir sobre essas práticas e penso que, toda essa desestimulação e falta de encorajamento para comigo tanto por parte dos professores como da minha família, acarretou e acarreta ainda hoje uma série de complexos de inferioridade e até mesmo a minha não familiarização com os números, cálculos e expressões numéricas, ou seja, tudo o que vivi com relação à Matemática não só trouxe problemas do seu aprendizado em mim, como também pode ter trazido complexos, desmotivações e até quem sabe traumas que hoje em dia em sala de aula, na Universidade, me bloqueiam para responder a perguntas feitas por alguns professores.

Nesse sentido, o primeiro capítulo abordará algumas relações essenciais que contribuem para uma aprendizagem significativa e as idéias fundamentais da adição, a subtração e a multiplicação, pelo motivo dessas idéias precisarem ser compreendidas pelos alunos para a aprendizagem da divisão. O segundo capítulo apresenta reflexões sobre como se dá o ensino da divisão, situações-problema, algoritmos e será discutida a questão do uso de materiais concretos para auxiliar na sua aprendizagem. E o terceiro capítulo compõe-se da análise de uma pesquisa qualitativa, aonde foi analisado um questionário aplicado a seis professoras do 2º ciclo do Ensino Fundamental, a fim de reforçar as questões abordadas ao longo dos capítulos.

As análises realizadas nesta pesquisa foram feitas em cima das respostas obtidas dessas professoras entrevistadas que lecionam em turmas do 4º e 5º anos, numa escola municipal que abrange do ensino da Educação Infantil até o 5º ano do Ensino Fundamental, situada no bairro do Paraíso, na Cidade de São Gonçalo, no estado do Rio de Janeiro.

Os livros “Na vida dez, na escola zero”, “Didática da Matemática - reflexões psicopedagógicas”, os Parâmetros Curriculares Nacionais, o livro “A criança e o número” e as aulas da CEDERJ, são as bases fundamentais desta pesquisa, por serem fontes primordiais da reflexão sobre conhecimentos formais e informais da matemática, do ensino da matemática e da divisão, por fundamentar esse ensino e por orientarem como deve ser o ensino das quatro operações fundamentais.

Dessa forma, poderei possibilitar que a minha prática docente e a de muitos (as) os (as) professores (as), não seja influenciada pelo oculto do oculto (o que está “guardado” em meu inconsciente e que ainda não tornei consciente), não influencie nem afete nenhuma atitude ou prática que eu possa ter com meus alunos, ou seja, que nenhum professor ou atitude marcante em minha fase escolar faça com que eu a repita na minha trajetória profissional.

Acredito que este tema irá favorecer uma contribuição aos docentes, no sentido de proporcionar uma reflexão sobre suas práticas de ensino sobre a divisão, tomando consciência de que seus alunos são cidadãos, futuros trabalhadores que precisarão utilizar e aplicar tal conteúdo matemático no cotidiano dentro dos seus contextos sociais e que a aprendizagem significativa da divisão, é essencial para eles na resolução de problemas.

A Matemática está presente com muita freqüência no dia-a-dia, na vida em sociedade, por isso é muito importante que o processo de uma aprendizagem significativa dos conteúdos, seja compreendido na instituição escolar, porém de maneira proveitosa para que sejam bem administrados pelos alunos além desses limites escolares, acreditando-se que, esse processo para ser bem sucedido, precisa ter como base um ensino efetivo.

1

AS QUATRO OPERAÇÕES: FAZERES NECESSÁRIOS A UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DA DIVISÃO

Neste capítulo serão abordadas questões importantes sobre as quatro operações fundamentais da matemática que são de essencial compreensão para uma reflexão sobre o ensino desse conteúdo matemático, e para a compreensão da divisão, uma vez que as idéias de adições, subtrações e multiplicações sucessivas podem fazer parte do raciocínio da criança ao efetuar uma divisão. Primeiramente é muito importante dizer que esse conteúdo é a base para qualquer operação matemática que o aluno venha a realizar tanto dentro como fora da escola em seu cotidiano.

Para que a aprendizagem do conteúdo das quatro operações seja significativa, é preciso que o professor entenda e veja o aluno como sujeito agente da mesma, assim o primeiro torna-se mediador, incentivador, organizador do conhecimento. Ele precisa explorar as diferentes ações de cada uma das quatro operações, criar situações-problema para que o aluno pense matematicamente, identificando qual operação ele deverá utilizar para realizar um determinado cálculo, permitindo-lhe assim, manipular outras estratégias para se chegar a um resultado final e não somente a estratégia ditada pela escola.

É freqüente os alunos apresentarem dificuldades com algoritmos (seqüência de etapas de cálculos que, se realizadas de maneira correta, resultam no sucesso de uma tarefa matem), pois é muito comum eles utilizarem-se de processos mecanicistas ensinados pela escola que não oferecem nenhum tipo de compreensão sobre como ele realizará aquela tarefa, ele opera os algoritmos sem se dar conta do por quê estar efetuando tal processo.

A partir da compreensão desse processo, o aluno será capaz de criar seus próprios mecanismos de resolução, uma vez que antes mesmo dele ingressar no universo escolar, ou antes de seu professor abordar o conteúdo das quatro operações no quadro, ele já viveu situações em seu cotidiano que o fez dividir balas com os amigos, somar bolinhas de gude, subtrair quanto dinheiro ele gastou no mercadinho ou multiplicar quantos bombons há em cinco caixas, sendo que em cada uma há dez bombons. O aluno já pensou matematicamente antes, já calculou, e a escola insiste em dizer que ele ainda vai aprender sobre, não aproveitando todo o conhecimento que ele já traz consigo.

A escola é um espaço favorável para a aprendizagem matemática, porém ela não valoriza o lado semântico (de significado), ela auxilia no desenvolvimento de modelos para a resolução de problemas, porém, em geral, o cotidiano enriquece esses conceitos científicos considerando seus significados, tornando mais fácil e eficaz sua aplicação, por isso a importância de se relacionar os conhecimentos formais com os informais.

Muitas vezes os alunos não elaboram estratégias de resolução de cálculos diferentes das que a escola impõe, porque estão treinados para resolvê-los de maneira única, suas mentes são travadas, bloqueadas para pensar em qualquer outro tipo de mecanismo, o que atrapalha e muito no desenvolvimento de um pensamento lógico-matemático a longo prazo.

De acordo com Nunes e Bryant (1997), a compreensão da multiplicação e da divisão se dá de maneira mais complexa do que a da adição e da subtração, pois exige um esforço maior do desenvolvimento do raciocínio da criança. É importante ressaltar que não defendemos o abandono da utilização dos algoritmos e de sua compreensão pela criança, mas sim um aprendizado com significado dos mesmos e que também não sejam encarados como a única maneira de resolução de problemas.

Em Nunes e Bryant (1997), há um capítulo que fala sobre o progresso para a multiplicação e para a divisão, onde é discutida a idéia de que há um avanço no desenvolvimento do raciocínio da criança quando a ela são apresentadas as operações da multiplicação e da divisão, no sentido de serem mais abstratas de se compreender.

Um exemplo que mostra bem essa idéia, é que nos livros didáticos encontramos o ensino desse conteúdo matemático de maneira crescente, no que diz respeito ao nível de dificuldade. Nos livros das antigas 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental (atualmente 4º e 5º anos), da coleção “Pensar e descobrir” de Giovanni e Giovanni jr. as quatro operações fundamentais aparecem de formas diferentes: no livro de 3ª série (4º ano), o conteúdo é apresentado levando-se em consideração a idéia de que a criança nunca viu ou trabalhou com as quatro operações, e gradualmente, no livro da 4ª série, já são apresentados problemas, partindo da idéia de que a criança já assimilou o conteúdo. Em ambos os livros, as quatro operações são fundamentadas na idéia que a criança aprende do mais fácil para o mais difícil. Essa breve análise traduz a idéia de que alguns autores de livros didáticos da disciplina de Matemática vêem o aluno como um aprendiz em um nível gradual e progressivo.

A relação professor-saber matemático, também é parte do processo para que haja uma aprendizagem significativa das quatro operações fundamentais e para qualquer outro conteúdo matemático. O professor deve estar consciente no seu fazer matemático de maneira que não se deixe influenciar por práticas sofridas por ele em sua fase escolar.

Essas práticas podem estar carregadas de bloqueios adquiridos pelo docente, que dificultam seu raciocínio, uma vez que elas tenham sido efetuadas por seus professores de forma mecanicista e equivocada, não possibilitando que ele desenvolvesse seu raciocínio lógico, nem adquirisse mecanismos subjetivos de cálculo.

Por exemplo, nas séries iniciais (2º, 3º, 4º e 5º anos), o ensino das quatro operações se dá de maneira descontextualizada, ou seja, são apresentadas como um bloco de conteúdo desvinculado de qualquer outro e também de qualquer situação cotidiana do aluno. Se o docente em questão não levar em consideração o cotidiano do aluno, não estabelecer relações entre as quatro operações fundamentais e outros conteúdos matemáticos, não encorajá-lo, não incentivá-lo e também não criar situações-problema que auxiliem no processo de construção de estratégias de cálculo, este não será capaz de desenvolver capacidades lógico-matemáticas.

Quando o ensino desse conteúdo matemático se dá de forma mecânica, reprodutiva e memorizada na fase escolar do professor, acarreta no mesmo uma série de dificuldades que ficam em seu inconsciente e ele não percebe práticas que realiza em sala de aula que traz consigo.

Segundo as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o 1º e 2º ciclos, PCN's (1997, v.3), simplesmente apresentar os conteúdos é pouco para a formação do aluno, deve-se explorar o que ele traz consigo, o que ele já sabe. Os conhecimentos descontextualizados devem ser contextualizados posteriormente em outras situações, isto significa que o aluno vai utilizar o que aprendeu para resolver outros problemas, o que necessita de transferências e retificações e o ponto de partida das atividades matemáticas não deve ser a definição dos conceitos, mas sim os problemas que ele crie.

Nesse sentido, o docente para se fazer um mediador de conhecimento, precisa ter uma relação com o saber matemático construída, embasada na compreensão de seus significados para que ele possa ser um incentivador da aprendizagem.

O professor precisa compreender também como o aluno aprende, tendo em vista que cada um aprende em seu tempo e do seu jeito e que só através de múltiplas representações do mesmo conceito pode-se proporcionar ao aluno a construção de significado das operações abordadas. O docente precisa ser uma ponte firme entre o aluno e o saber matemático, deve proporcionar ao aluno, um ambiente favorável para uma aprendizagem significativa e estimular, encorajar o aluno a construir seu raciocínio lógico-matemático.

A relação professor-aluno é tão importante quanto à relação professor-saber matemático, pois não são só os conhecimentos científicos do mesmo que irão lhe garantir uma prática, um ensino efetivo e produtivo, portanto, é importantíssimo que o professor saiba manipular esses conhecimentos, transformá-los em conhecimentos escolares, ele precisa tornar viável a linguagem desses conhecimentos, torná-los acessíveis aos alunos, tornando a aprendizagem um objeto de mais fácil acesso.

O parâmetro Curricular Nacional para 1º e 2º ciclos afirma ser de fundamental importância ao professor:

> *identificar as principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações; conhecer a historia de vida dos alunos, sua vivência de aprendizagens fundamentais, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais; ter clareza de suas próprias concepções sobre a matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções. (PCN,1997,v.3, p.29)*

Tendo como base essa afirmação, pode-se refletir sobre a prática pedagógica da matemática, no sentido de que os aspectos sócio-culturais e psicológicos da criança, influem na aprendizagem dos conteúdos, além da relação professor-aluno e professor saber - matemático, o conhecimento não formal do aluno sobre o conteúdo a ser aprendido.

Ao se deparar na escola com o conteúdo das quatro operações fundamentais, o aluno deve estar com o conceito de número bem construído, bem formado, para, assim, dar continuidade ao processo gradativo de aprendizagem matemática, ou seja, um processo que exige que antes de "avançar" para o conteúdo das quatro operações, o aluno tenha a compreensão formada do conceito de número.

De acordo com o Parâmetro Curricular Nacional para o 1º e 2º ciclos, (PCN, 1997, v.3) de Matemática, onde estipula quais blocos de conteúdos devem ser ensinados no Ensino Fundamental e apresenta a junção de números e operações, os alunos ao se depararem com situações-problema que envolvam adição, subtração, divisão e multiplicação, irão ampliar seu conceito sobre números.

Em Kamii (1990), ao abordar a construção do número pela criança, são apresentados dois aspectos bastante significativos para que essa construção ocorra:

> *O primeiro relacionado com o respeito pela criança, o conhecimento sobre o desenvolvimento de sua inteligência e relações com o meio e também com a importância dada ao trabalho dos professores; o segundo mais aprofundado no Apêndice, relacionado com a finalidade dos processos educacionais utilizados pelas escolas. (KAMII, 1990, p.5-6).*

Logo, o PCN (1997, v.3) aborda que, o conceito de número na criança deve estar bem construído para uma aprendizagem efetiva das quatro operações fundamentais, uma vez que, para isso, de acordo com Kamii (1990), o desenvolvimento do raciocínio da criança deve ser bem aproveitado, considerando suas relações com o meio, ou seja, a criança antes de construir o conceito de número, ela já se deparou com situações que envolvessem número antes.

Na operação da adição, estão contidas as idéias de juntar, acrescentar ou adicionar e reunir, porém antes mesmo de ser apresentada à criança essas idéias e antes que ela aprenda a somar ela já somou, uma vez que contando, ela já está somando.

Quando ela conta quantas balas têm, quantos reais ela têm, ela está somando, juntando quantidades, (o que lhe ajuda a reforçar o conceito de número) e isso precisa ser levado em conta na escola para que possa ser feita uma ponte entre o aprendizado formal e o informal.

Tão importante quão o conceito de número na criança estar bem formado para uma boa compreensão das quatro operações, é o conteúdo de sistema numeração decimal. Esse sistema é essencial para a construção de algoritmos usados nessas operações, uma vez que ele determina o posicionamento dos algarismos nos chamados “arme e efetue”.

O sistema de numeração decimal, se ensinado de maneira que o aluno compreenda se deve mudar um número de casa decimal, ele irá contribuir diretamente na compreensão do mesmo no que diz respeito ao “vai um” da adição, onde quando se efetua esta e o número somado dá mais que 9, é necessário que passe da casa da unidade para a dezena, ou da dezena para centena, exemplo:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 35 \\ +\ 18 \\ \hline 53 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{r} 11 \\ 485 \\ +\ 59 \\ \hline 544 \end{array}$$

Na primeira situação, a criança tem que agrupar 10 unidades em uma dezena, registrando essa transformação através do número 1 na posição das dezenas, já na segunda ela tem que agrupar duas vezes, 10 unidades em uma dezena e 10 dezenas em uma centena, registrando essas transformações através do número 1 na posição das dezenas e novamente do número 1 na posição das centenas. Se ela tiver assimilado bem o sistema de numeração decimal, com o professor que ficou responsável por essa fase de escolarização utilizou materiais concretos (esse termo é relativo e veremos isso num capítulo mais adiante), para o aluno essa conta terá mais significado, pois ele estará consciente de cada passo que der quando o exercício de arme e efetue tiver o “vai um”.

Para que o sistema de numeração decimal seja bem assimilado pelo aluno, a escola introduz a idéia de trabalhar com materiais concretos, como auxiliadores da compreensão desse sistema, de valor posicional dos números e trabalha com materiais vistos como concretos para ela, infere significado aos mesmos e supõe que a criança faça o mesmo.

De certa forma, os materiais concretos como material dourado, ábaco, quadro de pregas, entre outros, auxiliam na compreensão do sistema de numeração decimal, porém a que ponto eles são realmente concretos para os alunos?Essa questão será analisada em um outro momento, veremos no seguinte item as idéias e ações da adição, subtração e da multiplicação.

1.1 adição

A operação da adição é considerada a mais fácil pela maioria dos livros didáticos, e parece ser a mais fácil de fato, porém se for adição simples, sem reserva ou “vai um” o que de certa forma, acarreta um grau de dificuldade maior, mas ainda sim, ela é a operação que parece ser bem mais absorvida pelo nosso cérebro a nível de raciocínio porque nos exige apenas juntar elementos, adicionar uns a outros.

Ela possibilita aos alunos também uma “adição agrupada”, ou seja, em algumas situações se o número for muito grande ou mais complicado para fazer a conta de cabeça, por exemplo, o número 450+600. Nessa operação, o aluno utilizará um recurso facilitador para efetuar essa conta de cabeça, ele primeiramente irá somar o número 400 ao 600, que dará 1.000 e depois ele adicionará o resto (50), que resultará em 1.050, e é notável que dessa maneira a conta fica mais fácil, menos .

Outra situação também na qual o aluno irá recorrer a processos internos para resolver uma conta de cabeça, será quando lhe for apresentada a soma, por exemplo, do número 330+219, aonde aluno irá efetuar essa conta de uma maneira fácil e rápida e uma dessas maneiras será "arredondar" o número 219 para 220, assim, ele efetuará a soma e depois diminuirá 1, obtendo o resultado de maneira mais rápida, já que a conta será efetuada de cabeça.

É importante frisar que para que o aluno consiga adquirir tais mecanismos e habilidades de cálculo (mental ou escrito), o professor precisa viabilizar caminhos para que ele construa seus próprios processos matemáticos de efetuar uma soma, por mais fácil que ela pareça, sem utilizar só os mecanismos ensinados pela escola, ajudando-o e encorajando-o, assim, na formação da sua autonomia.

1.2 Subtração

O ensino da subtração se dá após o ensino da adição por acreditar-se que ela possui um grau de dificuldade maior, portanto requer do aluno um raciocínio mais elaborado e desenvolvido. As idéias da subtração nem sempre indicam para o aluno a noção de tirar quantidades de outras, mas também a de completar e a de comparar.

Se for dado ao aluno, por exemplo, um problema que ele tenha que resolver, no qual contenha a idéia de completar, se não houver compreendido os diferentes significados da subtração, é possível que ele identifique a operação da adição a ser aplicada para resolver tal problema, exemplo:

“Joana quer decorar sua festa com 155 balões. Da sua última festa, sobraram 35 balões. Quantos balões ela precisa comprar?”

Nesse problema, se o aluno não tiver compreendido qual significado está embutido, ele poderá somar as duas quantidades obtendo resultado equivocado, uma vez que ele deverá diminuir a quantidade de balões que ela precisa para decorar sua festa com a quantidade de balões que sobrou da sua última festa.

A nível de complexidade de raciocínio, assim como na adição, encontra-se o termo “vai um”, na subtração encontra-se o termo equivocado e amplamente difundido, de “pedir em prestado”. Essa ação implica na necessidade de desagrupar a dezena em 10 unidades, a centena em 10 dezenas, e assim sucessivamente. Há dois níveis de dificuldade: o primeiro é quando a ordem imediatamente mais próxima, á esquerda, já contém a quantidade necessária para desagrupar e realizar a subtração (nesse nível o aluno encontra sem grandes problemas a quantidade para pedir emprestado); e a segunda é quando a ordem imediatamente mais próxima, á esquerda, não contém a quantidade necessária para desagrupar e realizar a subtração. Exemplificando:

1- $\begin{array}{r} 453 \\ -\quad 25 \\ \hline 428 \end{array}$ **2-** $\begin{array}{r} 400 \\ -\quad 58 \\ \hline 342 \end{array}$

No primeiro exemplo, o aluno consegue realizar a subtração de maneira menos complexa, pois (compreendendo o sistema de numeração decimal) ele verificará que na casa decimal da esquerda, há a quantidade necessária para pedir a da direita, prontamente.

Já no segundo exemplo, o aluno vai ter que desagrupar a casa das centenas, já que não há quantidade suficiente para desagrupar a dezena, depois da primeira etapa ele desagrupa a dezena e só depois ele efetuará a operação.

Esse segundo nível do algoritmo de armar a conta da subtração requer uma atenção redobrada do aluno, pois se ele não souber efetuar essa regra de pedir emprestado, poderá distribuir as quantidades erroneamente, obtendo um resultado, conseqüentemente, errôneo. Por isso é importante que o aluno tenha consciência do algoritmo que está efetuando, compreender cada passo do mesmo para que não o reproduza de maneira mecânica.

O Parâmetro Curricular Nacional para o 1º e 2º ciclos comenta que:

> *o fato de o aluno ser estimulado a questionar sua própria resposta, a questionar o problema, a transformar um dado problema numa fonte de novos problemas, evidencia uma concepção de ensino e aprendizagem não pela mera reprodução de conhecimentos, mas pela via de ação refletida que constrói conhecimentos. (PCN, 1997, v.3, p.33)*

Portanto, refletir sobre o que se aprende, proporcionará ao aluno uma aprendizagem significativa, e não uma memorização, uma reprodução dos conceitos. Nesse processo, o professor precisa incentivar os alunos em sala de aula a trabalhar coletivamente mostrando suas diferentes estratégias de cálculo, trocando respostas para possíveis comparações, deve auxiliar o aluno a estabelecer caminhos para seguir um raciocínio próprio, distinto dos convencionais para que, então o aluno construa conceitos e produza conhecimento.

1.3 Palavras-chave

Quando se trata de problemas que envolvam, principalmente, a adição e a subtração, há uma questão muito forte e presente a ser trabalhada que é: quando saber se o problema é “de mais” ou “de menos”?

O professor tem um papel fundamental nesse processo de identificação de palavras-chave, uma vez que ele deve orientar o aluno na compreensão das operações e suas ações e na interpretação de problemas, simultaneamente.

O aluno, por ter um ensino mecânico e reprodutivo, memoriza essas palavras-chave (a mais, a menos, faltam, ao todo, restaram, etc.), pois o professor faz com que ele decore somente, não faz com que ele compreenda as idéias das operações, seus algoritmos. De que maneira o professor faz isso? Ele realiza sua prática pedagógico-matemática de maneira a transmitir e apresentar o conteúdo da adição e da subtração somente, e não torna possível uma compreensão dos significados.

Muitas vezes o professor está, assim como o aluno em várias situações, condicionado a somente passar o conhecimento de forma mecanicista, seja pela escola, seja por fatores desmotivantes de sua profissão desvalorizada, seja pelo conteúdo que a escola lhe exige ser ensinado a curto prazo ou até mesmo (ou quem sabe somente por isso) pela forma como lhe foi transmitido o conhecimento matemático e por isso, transmite tais conteúdos dessa maneira a seus alunos.

Para resolver um problema , ao aluno procura, identifica a palavra que indica qual operação aplicar, e então aplica o algoritmo da operação que ele achar cabível à resolução do problema. Dessa forma, o aluno reforça a memorização que lhe é imposta pelo professor na qual o primeiro verifica que se houver a palavra “mais” o problema é “de mais” e se houver a palavra “menos”, o problema é “de menos”, e com essa memorização, o aluno acaba associando as palavras-chave às operações e não às suas idéias.

1.4 Multiplicação

Conforme o nível de dificuldade, ou melhor, conforme o nível de exigência pela multiplicação e de acordo com o Nunes e Bryant (1997), onde há um capítulo que aborda o desenvolvimento de raciocínio que a criança deve ter ao aprender as operações da multiplicação e da divisão, pode-se dizer que essa operação possui um grau de dificuldade maior que a adição e a subtração.

Na maioria dos livros didáticos, a multiplicação é apresentada depois da adição e da subtração. Entretanto, em algumas situações, a adição já envolve a multiplicação como, por exemplo, quando o aluno deve somar partes iguais, este está realizando a multiplicação.

Esta ação de somar partes iguais, é uma das idéias da multiplicação e, com base nessa observação, entende-se que é plausível que o aluno construa a noção de somar, de adicionar antes de aprender a operação da multiplicação. Porém a idéia de que esta só poderá ser aprendida pelo aluno após se dar o mesmo processo com a adição pode ser questionada.

Uma vez que a adição está contida dentro da multiplicação, por que não trabalhá-las ao mesmo tempo? Por que não ensinar as duas operações em seqüência, obedecendo a lógica que a adição deve ser ensinada primeiro, porém não tão distante e estanque da multiplicação, afinal dentro da adição já será trabalhada uma idéia, uma ação multiplicativa e na multiplicação um raciocínio aditivo.

Entende-se por um dos motivos que nos leva a crer que isso não ocorre devido ao fato de se acreditar que o aluno sempre aprenderá do mais fácil para o mais difícil, é o fato que o aluno ao aprender a multiplicação, deverá ter desenvolvido seu raciocínio de cálculo, compreendido as ações da adição, para que, então, seu raciocínio matemático esteja apto a compreender as ações e as propriedades da multiplicação.

O raciocínio aditivo na multiplicação parece ser a forma mais fácil a ser trabalhada com os alunos, porém deve-se explorar as várias idéias contidas nessa operação, não permitindo que esse meio facilitador de somar quantidades iguais para realizar a multiplicação, geralmente essa é a forma mais utilizada por livros didáticos e professores para ensinar a multiplicação.

A idéia de combinatória envolve inteiramente o raciocínio multiplicativo, pois traz a idéia de combinar elementos de dois conjuntos com várias possibilidades a serem identificadas pelo aluno. Exemplo:

Mariana vai à festa de sua prima e não sabe qual roupa irá usar. Ela têm 3 camisas, uma branca, uma vermelha, uma roxa e 2 calças jeans. De quantas maneiras, vestidas com roupas diferentes Mariana poderá ir à festa?

blusa branca	calça preta
blusa roxa	
blusa vermelha	calça jeans

Faz-se então a combinação da blusa branca com a calça preta; da blusa branca com a calça jeans; da blusa roxa com a calça preta; da blusa roxa com a calça jeans; da blusa vermelha com a calça preta; e da blusa vermelha com a calça jeans.

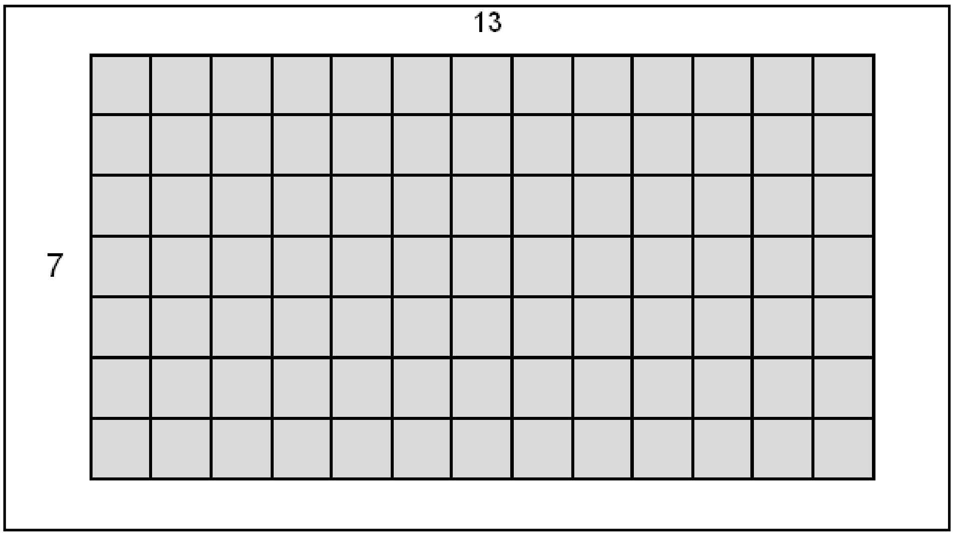
Dessa forma, encontra-se 6 combinações possíveis para Mariana ir à festa, o que remete o pensamento do aluno a multiplicar esses números obtidos, logo:

3 é o numero de blusas e 2 é o número de calças que Mariana têm, portanto, 3x 2= 6

Assim, o aluno poderá perceber de maneira mais próxima da sua realidade, que Mariana terá 6 maneiras distintas de se vestir para ir à festa.

Em situações do cotidiano como a que um pedreiro quer saber quantos ladrilhos deverá utilizar para colocar em uma determinada área, há o envolvimento da idéia de configuração regular. Essa idéia consiste na multiplicação de uma coluna por uma fila. Exemplo:

Seu Antônio irá colocar o piso da sala de um dos apartamentos que está ajudando a construir. Ele já sabe que serão 7 filas e 13 colunas. Quantos ladrilhos ele precisará para cobrir toda a área do chão?



Utilizando o algoritmo tradicional:

$$\begin{array}{r} {}^{2}\\ 13 \\ \times\ \ 7 \\ \hline 91 \end{array}$$

Utilizando o algoritmo em forma de expressão numérica, com raciocínio aditivo:

$$\underbrace{7+7+7+7+7+7+7+7+7+7+7+7+7}_{\mathbf{91}}$$

Percebe-se que essa seria o método mais longo para chegar a um resultado, mas deve-se considerar que há crianças que se utilizam dele para calcular porque sentem dificuldade em resolver pelo algoritmo tradicional que também pode ser longo, o que será explicitado num outro momento.

A idéia de comparação consiste em comparar (como já está explícito no nome) quantidades em relação a outras:

Lúcia têm 15 figurinhas, sua prima Carolina têm 3 vezes mais o que Lúcia têm. Quantas figurinhas Carolina possui?

O aluno poderá efetuar esse cálculo das seguintes formas:

Lúcia	Carolina	
5	5	
	5	$\}$ 3×5=15
	5	

Ou:

$$\begin{array}{r} 5 \\ \times\ 3 \\ \hline 15 \end{array}$$

Essa idéia também pode ser associada a problemas que envolvam dobro, triplo, e para compreender essa idéia, ainda que de maneira implícita, o aluno precisa saber que o dobro significa duas vezes mais, o triplo três vezes mais e sucessivamente.

Assim como a adição, a multiplicação possui a regra do “vai um” ou reserva e soma-se a quantidade que “subiu” para a casa decimal da esquerda e essa regra ocorre tanto na multiplicação de um algarismo como dois ou mais. Exemplo com um algarismo:

$$\begin{array}{r} {}^{1}\ \ \\ 32 \\ \times\ \ 5 \\ \hline 160 \end{array}$$

Com dois algarismos:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 32 \\ \times\ 28 \\ \hline 256 \\ +\ 64 \\ \hline 896 \end{array}$$

Nesses dois exemplos anteriores, pode-se notar que a adição aparece no algoritmo da multiplicação que possui, no multiplicador, dois algarismos e não só como junção de quantidades iguais.

Em suma, a noção que se pode obter, relativa aos assuntos apresentados neste capítulo para que ocorra uma aprendizagem significativa das quatro operações fundamentais da matemática, é que, fundamentalmente o professor precisa ter a consciência do seu papel no fazer matemático, da sua relação com o saber matemático, com o aluno e com suas próprias práticas sobre as quatro operações fundamentais.

O professor precisa compreender a importância do aluno construir sua própria estratégia de calculo, seu algoritmo, auxiliar nesse processo, tornar possível essa construção, econrajando o mesmo para que ele construa seus mecanismos e identifique em situações-problema qual operação utilizar para a resolução das mesmas sem que ele recorra à memorização de palavras-chave.

1.5 Passando pela divisão

Pode-se notar que, a divisão é a última operação ensinada aos alunos habitualmente pelos professores e apresentada pelos livros didáticos, o que dá a idéia de que essa operação matemática talvez seja a mais difícil, portanto, ensinada por último, após a adição, a subtração e a multiplicação (exatamente nessa ordem).

Práticas docentes possíveis para que o aluno aprenda de maneira efetiva a divisão, é reconhecer que ele precisa ter passado por um aprendizado significativo da, da adição, da subtração e da multiplicação, uma vez que o aluno pode em seus cálculos, efetuar adições sucessivas, subtrações sucessivas e multiplicações sucessivas para obter o quociente correto.

A divisão, dentre as quatro operações fundamentais, parece ser a que possui mais dificuldades entre os alunos, no que diz respeito ao seu algoritmo e suas ações. Portanto, a fim de possibilitar uma reflexão sobre a prática docente acerca desse conteúdo e verificar essas dificuldades, a divisão de números naturais terá um capítulo aparte nesta pesquisa, com o intuito de buscar novos caminhos a serem trilhados, contribuindo assim, para uma aprendizagem significativa.

2

DIVISÃO DE NÚMEROS NATURAIS: REFLEXÕES SOBRE SEU ENSINO

A operação da divisão será abordada, discutida e sua prática refletida neste capítulo, considerando, principalmente, como se dá o ensino dessa operação e como o aluno aprende e aplica a mesma em situações - problema propostas pelo professor e as que se apresentam a ele no dia-a-dia, ressaltando que, aprender é um processo interno e individual, mas o professor enquanto mediador e viabilizador de conhecimentos influi nesse processo, portanto, segundo Paulo Freire: “ensinar não é *transferir conhecimento*, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.” (FREIRE, 1996, p.22)

Trazendo esse trecho de Paulo Freire para refletir acerca do ensino e da aprendizagem, apesar do aluno aprender em seu tempo e de acordo com seu desenvolvimento cognitivo, pensa-se que o professor possui um papel fundamental nesse processo no sentido de auxiliar o aluno. Dessa forma, ele age como uma ponte, um elo entre o aluno e o conhecimento, deve provocar a produção deste, e não apenas transmiti-lo como se o aluno fosse um papel em branco a ser preenchido.

Esta pesquisa será voltada para questões, discussões e reflexões acerca da divisão de números naturais, por acreditar que esta é a divisão que, fundamentalmente dá suporte e base para que o aluno aprenda as que envolvem números decimais e racionais.

Tentar definir o que é dividir não é meu objetivo nesta pesquisa e sim trazer questões sobre a divisão que permitam uma reflexão acerca do seu ensino, para que façamos dessa prática produtiva, efetiva, tornando palpável uma aprendizagem significativa.

Existem diferentes divisões, as que envolvem números naturais, decimais ou racionais, porém, são unificadas por um único conceito que é o da divisão. As divisões podem ser exatas (sem resto ou resto zero) e inexatas (com resto maior que zero).

O ensino da divisão (principalmente desta operação) deve ser carregado de significados justamente pelo seu grau de dificuldade que os alunos possuem. De certa forma, pode-se dizer que essa dificuldade advém da deficiência que o aluno possui em compreender os significados e os algoritmos da divisão e de dificuldades provenientes das operações ensinadas anteriormente.

A divisão por ser uma operação que exige um desenvolvimento maior do raciocínio dos alunos e por grande parte destes encontrar dificuldades ao aprendê-la e aplicá-la, possui um capítulo especial (PARRA, 1996), que reúne autores de diferentes áreas e possuem formações profissionais distintas. Este capítulo do livro com o nome "dividir com dificuldade ou a dificuldade de dividir", traz reflexões sobre as dificuldades que os alunos encontram e como deve ser ensinada essa operação possibilitando ao professor interpretar algoritmos e resultados apresentados em sala de aula.

Este livro (além de outras publicações) orientou esta pesquisa no sentido de viabilizar uma melhor compreensão dessas dificuldades que os alunos possuem e para nortear algumas reflexões a respeito do ensino desta operação, principal objetivo da mesma.

Apresentar aos alunos os algoritmos tradicionais da divisão, suas propriedades e definições é como o docente habitualmente trabalha este conteúdo matemático, e como instrumento de verificação da aprendizagem, aplica um monte de contas e problemas a serem efetuadas e através desses exercícios, são dadas notas que comprovam se o aluno sabe ou não a respeito desse conteúdo.

Almejando essa aprovação o aluno passa a memorizar mecanismos, conceitos, algoritmos que a ele são apresentados, o que o impede de desenvolver suas habilidades. Mas essa questão de nota enquanto verificação da aprendizagem nos levaria ao assunto de processos avaliativos, o que não vem ao caso, pois objetiva-se aqui, a reflexão de algo mais primário, o processo de ensino. Por isso, deve-se enfatizar que é fundamental o professor encorajar seus alunos e estimulá-los no processo de construção de conhecimentos utilizando-se de uma boa relação professor-aluno.

De acordo com minhas experiências escolares com essa operação, adquiri a noção de que, dividir é uma ação complexa devido ao grau de dificuldade que ela implica em seus cálculos, mecanismos e exigência de maior capacidade de raciocínio.

É muito importante ressaltar que esta operação pode ser menos complexa e difícil se ensinada de maneira bem explicativa, fazendo com que o aluno compreenda seus diferentes significados e adquira um melhor e maior domínio sobre seus algoritmos.

Dividir enquanto conhecimento formal envolve mecanismos previamente estabelecidos pela escola que são, muitas vezes, diferentes dos que os alunos elaboram para realizar a mesma ação em seu cotidiano.

Dessa forma, dividir enquanto saber instituído consiste em dominar seus diferentes significados e algoritmos que, de certa forma, orientam cálculos divisórios do dia-a-dia, porém na prática efetiva, muitas vezes não são utilizados para a resolução de uma situação-problema.

A divisão, quando exata, é a operação inversa da multiplicação e nesta encontra-se a idéia de somar partes iguais, na divisão encontra-se a idéia de repartir em partes iguais, utilizando-se assim, da operação da subtração.

Essa idéia da divisão consiste na verificação de quantas quantidades podem ser distribuídas em determinados espaços. Portanto, se quisermos colocar 120 palitos de fósforo em uma caixa que só cabem 40 palitos, quantas caixas devem ser usadas para acomodar toso os palitos?

Teremos que repartir os fósforos nas caixas, sabendo que só cabem 40 em cada uma, logo, dividiremos 120 por 40 que terá como resultado 3, então teremos que utilizar 3 caixas de fósforos pára colocar os palitos.

A outra idéia da divisão é a de verificar quantas vezes uma quantidade cabe na outra ou de medir. Essa idéia sugere subtrações sucessivas, isso nos revela que, para a criança aprender a divisão, ela precisa ter o domínio sobre a operação da subtração, da multiplicação (que para tirar a prova real multiplica-se o divisor pelo quociente que resultará no dividendo) e da soma, já que são utilizadas todas essas operações em algoritmos da divisão.

Na verificação de quantas quantidades cabem em outra, a ação de subtrações sucessivas facilitam a divisão, apesar de ser um método mais longo e da idéia de repartir em partes iguais seja o habitual utilizada para efetuar a divisão.

A seguir um exemplo da idéia de verificar quantas quantidades cabem em outra por subtrações sucessivas:

$56 \div 7$
$56 - 7 = 49$
$49 - 7 = 42$
$42 - 7 = 35$
$35 - 7 = 28$
$28 - 7 = 21$
$21 - 7 = 14$
$14 - 7 = 7$
$7 - 7 = 0$

O numero 7 foi subtraído 8 vezes ate chegar ao 0, portanto, temos uma divisão exata, e esta sempre terá como resto 0.

No entanto, a divisão nem sempre é exata, e nesse caso, o maior resto possível é igual ao divisor menos 1. O resto sempre é menor que o divisor, a fim de localizar esses termos da divisão, observemos o esquema abaixo:

dividendo → 24 |3 → divisor
resto → 0 8 → quociente

Mesmo em uma divisão inexata ou aproximada, o divisor sempre será maior que o resto e somente na divisão inexata, o menor resto possível será 1.

Referindo-se ao cotidiano, pode-se relacionar bem com a teoria da divisão os seguintes exemplos:

Bruno quer repartir entre seus 6 amigos, 24 figurinhas, quantas figurinhas ele dará para cada um de seus amigos? Dividi-se a quantidade de figurinhas pela quantidade de pessoas a recebê-las, e acha-se o resultado.

Outro exemplo:

Carolina quer tem que dividir seu pacote de biscoitos que contém 23 biscoitos com sues 3 irmãos. Quantos biscoitos ela dará a cada um de seus irmãos?

O raciocínio é o mesmo do primeiro exemplo, também dividi-se a quantidade de biscoitos pela quantidade de pessoas a recebê-los.

No primeiro exemplo, Bruno conseguirá dividir igualmente entre seus amigos 4 figurinhas para cada um, já no segundo exemplo, Carolina dará a cada um de seus irmãos 7 biscoitos e sobrarão 2, pois não é possível haver uma divisão exata entre eles. Nesse caso o resto é maior que 0 e igual ao divisor menos 1.

Além de subtrações sucessivas, a divisão por 10, 100 e 1000 também pode ser a parte mais fácil da divisão, pois não é preciso nem armar a conta para efetuar o cálculo, apesar de a escola valorizar muito a conta armada (veremos isso mais adiante), e se o cálculo mental for exercitado pelo aluno, ele terá condições de resolver essas contas mentalmente, uma vez que é necessário apenas cortar os últimos zeros do dividendo e do divisor, na divisão por 10 corta-se um zero, na divisão por 100 dois zeros e na divisão por 1000 três zeros, vejamos:

$$560 \div 10 = 56 \quad \Rightarrow 56 \div 1 = 56$$

$$6.900 \div 100 = 69 \quad \Rightarrow 69 \div 1 = 69$$

$$196.000 \div 1000 = 196 \quad \Rightarrow 196 \div 1 = 196$$

Esse modo de dividir é visivelmente mais prático e fácil, (porém nem todos os números são divisíveis desta forma) principalmente pelo fato de não ser necessário armar a conta, o que entre os alunos muitas vezes é a grande dificuldade encontrada ao efetuar a divisão, essa dificuldade está no algoritmo, mas essas dificuldades serão abordadas em outro momento.

A divisão não é uma operação comutativa e nem associativa, como é a multiplicação, o que reforça o fato da divisão, quando exata, ser o oposto da multiplicação.

A divisão não é associativa, pois:

$$1^{o} \Rightarrow (80 \div 10) \div 2 = 8 \div 2 = 4$$

$$2^{o} \Rightarrow 80 \div (10 \div 2) = 80 \div 5 = 16$$

No primeiro caso, faz-se 80 dividido por 10 e com o resultado dessa operação, que é 8, faz-se a divisão de 8 por 2 que dá 4. Já no segundo caso faz-se primeiro 10 dividido por 2 que dá 5, então dividi-se 80 por 5 que dá 16.

Logo, ao fazer associações em ordens distintas, não se obtém o mesmo resultado, portanto dizer que a divisão é associativa não procede.

E a divisão não é comutativa porque comutar significa trocar e na multiplicação a ordem dos fatores não altera o produto o que não ocorre na divisão. Em uma situação temos R$ 12,00 para dividir para 6 pessoas, quantos reais receberá cada pessoa?

12(quantia em dinheiro)**:** 6(quantidade de pessoas) = 2

Se invertermos a ordem, ficará R$ para dividir entre 12 pessoas, o resultado da divisão não será um número natural, pois será dividido por pessoa, R$0,50. Com esse exemplo podemos dizer que a divisão não é comutativa.

A divisão é distributiva, pois:

56:2= (50+6): 2= (50:2) + (6:2) =25+3=28

Assim, o aluno fará uma decomposição do dividendo, utilizando-se de um método mais longo, porém mais fácil de se efetuar a divisão.

Tendo como base a compreensão dos significados da divisão, o professor dominará essa operação no sentido de conseguir manipular suas idéias, e deve se aprofundar no ensino da divisão, refletindo sempre sobre sua prática e tornando-se cada vez mais capaz de esclarecer dúvidas dos seus alunos e, assim, auxiliá-lo no processo de aprendizagem dessa operação.

2.1 situações problema que envolvem a divisão

Em algumas pesquisas realizadas pelos autores do livro “Na vida dez, na escola zero” Carraher et. al (2006), é levantada a questão de que ao serem apresentados problemas sobre as quatro operações fundamentais, os sujeitos da pesquisa tinham certa dificuldade em resolver problemas que envolvessem a divisão e grande parte deles não resolvia esses problemas. Os autores ressaltam que:

> *Parece então que a aprendizagem de matemática e a resolução de problemas, se não estão diretamente relacionados com a solução de problemas práticos, não são facilmente transferidas para a prática. Uma primeira sugestão que surge é então a de oferecer ao aluno oportunidades de resolver problemas em contextos práticos. Isso poderia contribuir para uma melhor compreensão e para proporcionar a descoberta de estratégias novas e mais econômicas. Uma segunda sugestão é oferecer á criança experiência com problemas que tenham respostas não-unitárias, mas que se subdividem em sub-respostas. Isso poderá ajudá-la a lidar mais efetivamente com problemas da vida real. (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 2006, p.82-83)*

Esse trecho do livro reforça a idéia de que os problemas apresentados para os alunos na escola devem ser relacionados com situações do cotidiano, e é sobre isso que discutirei neste item.

Este mesmo livro aborda, fundamentalmente, a idéia que o conhecimento formal precisa ser relacionado ao conhecimento informal e que o saber instituído deve ser ensinado de maneira que o aluno utilize-o na resolução de situações-problema do seu dia-a-dia fora da escola.

A obra mostra que muitas vezes as pessoas de um modo geral, não utilizam estratégias impostas pela escola e sim mecanismos próprios que não são estimulados, encorajados e permitidos pelos professores. Na maioria das vezes, as pessoas (estudantes ou não) criam seus mecanismos de acordo com as necessidades que lhe são impostas pela vida, principalmente os trabalhadores, tanto crianças como adultos.

Então, se isso ocorre, por que não trazer as situações da vida do aluno que envolvam a ação de dividir para, a partir delas, contextualizar este conteúdo matemático na resolução dessas situações-problema? Por que partir de um problema já formulado por um livro didático?

Essas são questões a serem refletidas, pensadas e praticadas, a fim de proporcionar ao aluno um espaço favorável para que ele crie mecanismos próprios de cálculos e estratégias pessoais para a resolução de problemas.

Nesse processo há uma reciprocidade na aprendizagem, uma vez que por meio destas situações-problema trazidas pelo professor para a sala de aula, o aluno aprenderá tanto na escola, no que diz respeito ao seu desenvolvimento cognitivo, quanto em sua vida fora da escola, tendo ferramentas assim para lidar melhor com essas situações-problema que se apresentam a ele.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o 1º e 2º ciclos (1997, v.3), relatam a forma com que o professor trabalha a questão dos problemas em sala de aula:

> *A prática freqüente consiste em ensinar um conceito, procedimento ou técnica e depois apresentar um problema para avaliar se os alunos são capazes de empregar o que lhes foi ensinado. Para a grande maioria dos alunos, resolver um problema significa fazer cálculos com os números do enunciado ou aplicar, algo que aprenderam nas aulas. (PCN, 1997, v.3, p.42)*

Pode-se refletir a partir desse trecho tirado do PCN que, assim como o professor ensina regras, técnicas, para a resolução de problemas, o aluno internaliza através da memorização, da imitação essas técnicas e para ele resolver problemas não subentende-se a proposta de desafios ou estímulo de raciocínio, e sim simplesmente a aplicação, a reprodução, do que se "aprendeu". O PCN mostra também que: "(...) o saber matemático não se apresenta ao aluno como um sistema de conceitos que lhe permite resolver um conjunto de problemas, mas como um interminável discurso simbólico, abstrato e incompreensível." (PCN, 1997, v.3 p.43).

Com isso, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o 1º e 2º ciclos (1997, v.3) mostram que essa prática docente de fazer com que o aluno decore regras, não só dificulta o processo de interpretação de problemas, resolução dos mesmos, como também torna a matemática uma disciplina, um saber utópico, distante das possibilidades de compreensão dos alunos (tendo como princípio a matemática uma disciplina abstrata) além de menosprezar a capacidade de raciocínio do aluno.

Na resolução de problemas que envolvem a divisão, foco deste item, os enunciados precisam ser muito bem interpretados pelos alunos, e, para isso, o professor precisa estimular essa interpretação, assim, o aluno irá exercitar seu raciocínio e não apenas identificar a operação a ser aplicada para a resolução desses problemas.

Em KAMII (1990), busca-se a reflexão sobre a autonomia da criança e em uma das passagens, verifica-se a ênfase nessa reflexão: “Existe uma enorme diferença quando a aritmética, ou qualquer outra matéria, é ensinada num contexto onde se tenta desenvolver a autonomia das crianças.” (KAMII, 1990, p.37).

Nesse sentido, deve-se encorajar o aluno para que ele crie e aplique de maneira autônoma suas estratégias para a resolução de problemas, evitando somente reproduzir o que a escola e os métodos de ensinos tradicionais impõem a ele e também, que a visão altamente abstrata da matemática, seja desconstruída aos olhos do mesmo.

Nestas estratégias próprias e particulares de cálculo de cada aluno, incluem-se também o “contar nos dedos” e utilizar palitinhos. Desse modo o professor não deve, de maneira alguma impedi-lo de usar seus recursos para o cálculo que seja, principalmente no auxílio à resolução de problemas.

Quando há essa relação e esse auxílio do docente para com o aluno, na qual o próprio professor é mediador do conhecimento e encoraja o aluno a criar seus próprios mecanismos permitindo que ele os utilize, o aluno provavelmente terá maior capacidade de relacionar o conhecimento matemático formal da divisão com situações-problema que apareçam no seu dia-a-dia.

Percebe-se que dessa forma, o aluno possuirá uma maior percepção de que a divisão é a operação a ser aplicada para a resolução de determinado problema, não no sentido mecânico, e sim no sentido de identificar a operação a ser efetuada e assim, poder utilizar suas próprias estratégias de cálculo.

Resolver um problema não consiste em somente em fazer contas para descobrir quantos biscoitos aninha deverá distribuir entre seus irmãos, mas sim, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o 1º e 2º ciclos (1997, v.3) pressupõem que o aluno:

- *elabore um ou vários procedimentos de resolução(como, por exemplo, realizar simulações, fazer tentativas, formular hipóteses);*
- *compare seus resultados com os dos outros alunos;*
- *valide seus procedimentos.(PCN, p.44-45)*

Nesse contexto, serão trazidos para esta pesquisa, problemas de livros didáticos que envolvam a divisão, para refletir sobre como eles apresentam esses problemas e se possibilitam ao aluno a identificá-los como situações cotidianas.

O livro de Matemática do 4º ano da coleção matemática "Pensar e descobrir" de Giovanni e Giovanni Jr., traz o seguinte problema: "Beatriz quer distribuir 30 lápis de cor em 5 caixas. Em todas as caixas ela deve colocar a mesma quantidade de lápis. Quantos lápis Beatriz deve colocar em cada caixa?"(GIOVANNI; GIOVANNI JR., 1998,v.4, p.104).

O problema acima diz que Beatriz que distribuir 30 lápis de cor em 5 caixas. Primeiramente devemos atentar para a palavra "distribuir".

Segundo Nunes e Bryant (1997), nós professores, devemos distinguir distribuição de divisão, pois distribuir envolve "dar quantidades iguais a cada receptor" (NUNES;BRYANT, 1997, p. 194). E dividir é um processo mais complexo que envolve a relação entre dividendo, divisor e o quociente.

Contudo, o livro ao apresentar esse problema, envolve a idéia de distribuir e repartir em partes iguais, pressupondo que o aluno já tenha conhecimento de tais idéias da divisão, que são apresentadas antes da aplicação dos exercícios.

O livro do 5º ano desta mesma coleção traz o seguinte problema: “Quantas equipes de voleibol (6 elementos) podem ser formadas por um professor de Educação Física, que tem 48 alunos à sua disposição?” (GIOVANNI: GIOVANNI JR., 1998, v.5, p. 74).

Esse problema faz uma relação com o cotidiano escolar do aluno, uma vez que essa distribuição pode ocorrer nas aulas de educação física, porém não faz relação com a vida extra-escolar, logo, não está inserida uma situação do cotidiano do aluno fora da escola nesse problema. No primeiro problema, no livro do 4º ano, a distribuição dos lápis de cor resulta em uma divisão exata, pois 30**:** 5=6 o que também ocorre no segundo problema do livro do 5º ano, pois 48:6=8.

Outro problema do livro do 5º ano da coleção “Ensino Fundamental em nove anos” de Silveira e Marques (2006) traz a seguinte divisão: “João Carlos deseja colocar 13 bolas de tênis nas embalagens originais. Em cada embalagem cabem 3 bolas. Quantas embalagens serão necessárias?” (SILVEIRA; MARQUES, 2006, p. 129).

Nesse problema, verifica-se uma divisão inexata ou aproximada, pois, 13**:**3 dá 4 e sobra 1. Verifica-se também que, é abordada uma situação do cotidiano, porém não de todos os alunos, uma vez que jogar tênis não está ao alcance de todos, portanto, o livro traz, com esse problema, uma realidade imaginária para as crianças que estão inseridas em realidades diferentes, ou seja, uma realidade muito distante da maioria delas.

Nesse sentido, pode-se dize que só o primeiro problema traz uma situação real da vida do aluno (envolvendo lápis de cor que ele poderá usar dentro ou fora da escola) e não dá a dica, como no de João Carlos, que a operação a ser aplicada é a da divisão, quando mostra ao aluno que deve-se dividir 13 por 3.

O problema do lápis de cor auxilia o aluno a fazer a divisão utilizando-se apenas da sua idéia de repartir e faz o aluno parar pra pensar que essa idéia é um significado da divisão quando mostra: “Na prática, Beatriz quer repartir 30 lápis igualmente em 5 caixas. Fazendo a distribuição um a um dos lápis.” (GIOVANNI; GIOVANNI JR. 1998, p. 104). Já o problema de João Carlos, utiliza a palavra-chave “distribuir” praticamente dizendo qual operação a ser aplicada enquanto o de Beatriz faz com que o aluno pense sobre qual operação aplicar. Desse modo de memorização de palavras-chave, o aluno não conseguirá fazer relação entre o saber instituído e as situações do dia-a-dia.

Em uma situação-problema em que a criança tenha que dividir o seu tempo fora do horário escolar para realizar atividades como arrumar seu quarto, fazer o dever de casa, jogar vídeo game, visitar sua avó que mora dois quarteirões depois da sua casa e ir ao mercado comprar algumas coisas para sua mãe. Com esse desafio diante de si, a criança terá que exercitar sua habilidade de resolver problemas.

Suponhamos que a criança tenha o nome de Pedro e que seu horário extra-escolar tenha 10 horas sendo o horário de 12h00 às 22h00, ele terá que dividir suas tarefas nesse espaço de tempo. Pedro (depois de fazer várias estimativas e ao elaborar seu raciocínio lógico-matemático, e uma estratégia de cálculo) concluiu que terá dividir as 5 tarefas pelo espaço de tempo de 10 horas que dará 2 horas para cada tarefa.

Podemos perceber de acordo com o problema citado acima que, se a situação-problema proposta pelo professor provocar no aluno a sensação de desafio, este vai fazendo estimativas e aproximações até chegar à divisão exata, ou em casos de divisão inexata, chegar à divisão mais próxima do possível. Também podemos verificar, com esse exemplo, que o aluno é capaz de pensar logicamente sobre um determinado problema, criar estratégias próprias de cálculo para solucioná-los.

Observa-se na diferença explicitada entre os problemas dos livros didáticos e o caso de Pedro, que ainda há uma má compreensão da maioria desses livros e dos professores (que aplicam seus exercícios de maneira meramente reprodutiva) sobre a realidade do aluno e utilizam-se de situações que supostamente fazem parte desta só para fazer com que o aluno memorize palavras-chave.

A maioria dos livros didáticos possivelmente seguem a maneira tradicional de se apresentar um problema ao aluno, utilizando duas quantidades a serem divididas não provocando nenhum raciocínio lógico-matemático no mesmo, não estimulando-o a pensar sobre o problema, o que de certa forma, reforça a prática que o professor costumeiramente possui, que é a aplicação destes para a verificação do conhecimento adquirido pelo aluno.

Muitas vezes, ao resolverem um problema, os alunos não se dão conta de que esse resultado é a solução do problema e sim tomam esse resultado como apenas como se fosse o quociente do algoritmo tradicional da divisão.

Em minha fase escolar de um modo geral, sempre tentei resolver problemas de divisão com cálculos mentais, porque minha dificuldade com a mesma (em seus algoritmos consequentemente com a resolução de seus problemas) sempre foi e até hoje é muito grande.

Muitas das vezes em que eu tentava resolver problemas que envolvessem a divisão, tinha sucesso, porém nunca soube justificar meu cálculo final ou os algoritmos criados por mim mesma para chegar ao resultado final. Lamentavelmente, os professores não aceitavam meus mecanismos de cálculo e por isso, consideravam minhas respostas como incorretas, ao não utilizar os mecanismos que a escola nos impõe.

Considerando esses empecilhos impostos pela escola, podemos dizer que devem ser consideradas e validadas as estratégias de cálculos formuladas pelos alunos e que o professor, para que isso ocorra, deve apresentar-lhes situações-problema que provoquem nos mesmos o desenvolvimento dessas estratégias.

Nesse sentido, a escola deve desconstruir essa metodologia que adota e aceita como única resolução para os problemas, o que dificulta e bloqueia o aluno a elaborar outros mecanismos em sua vida diária e nos próprios problemas apresentados pelo professor.

Devemos compreender enquanto docentes que, apresentar situações cotidianas aos alunos que envolvam desafios com idéias de medir, e repartir em sua resolução, eles (se encorajados e estimulados a isso), poderão formular diversos algoritmos para chegar à solução desse problema.

2.2 Algoritmos da divisão

A divisão é a operação considerada a mais difícil como já vimos no item anterior, com isso seus algoritmos convencionais são também considerados os mais complexos. Os algoritmos convencionais da divisão são chamados de métodos longo e curto. No método longo o aluno faz subtrações sucessivas ou multiplicam o divisor por vários números fazendo tentativas até chegar num resultado próximo do dividendo, ou fazem adições sucessivas até alcançar o valor do dividendo. No método curto, o aluno divide direto, muitas vezes o divisor e o dividendo possuem o zero em sua composição, o que facilita o cálculo, por exemplo, 60:20, corta-se o zero e dividi-se direto.

Um exemplo de subtrações sucessivas foi apresentado no caso $56\div7$. Nesse caso, o aluno então, faz subtrações sucessivas e verifica que subtraiu 7 do 56 8 vezes que, portanto, $56\div7 = 8$.

Podemos explorar a divisão por tentativas multiplicativas. Para $54\div9$ temos:

$9\times1 = 9$, não atingiu 54

$9\times2 = 18$, não atingiu 54

$9\times3 = 27$, não atingiu 54

$9\times4 = 36$, não atingiu 54

$9\times5 = 45$, ainda não atingiu 54

$9\times6 = 54$

Nesse método, o aluno irá multiplicar por 1, 2, 3... até chegar ao produto igual a 54 e verificar que, 6 é o quociente, pois $54\div9$ é 6.

Independentemente do processo que o aluno utilizará para realizar seu cálculo, o importante é que ele sinta-se seguro ao calcular e que o professor considere esses processos próprios, o que possivelmente, fortalecerá a segurança do aluno, uma vez que ele saberá que mecanismo que elaborou têm valor, estimulando assim, sua capacidade de raciocínio lógico-matemático.

O aluno deve utilizar m algoritmo sabendo para quê e por quê utiliza-o e compreenderá seu sentido se os problemas que lhe forem apresentados tiverem significação relevante, fazendo com que o mesmo pense, raciocine e faça estimativas acerca do problema para a sua resolução.

Em minha experiência escolar, utilizava muito o algoritmo das subtrações sucessivas, porém nunca havia utilizado o das adições sucessivas na divisão, pois nunca imaginei que existisse tal processo.

Recordo-me que utilizava só o método longo,quando o usava, nunca o curto, por achar mais complicado. Sempre desviava meus cálculos do método curto, pois achava muito mais difícil e pelo método longo, eu conseguia chegar no quociente correto e me sentia mais segura com isso, apesar de, na maioria das vezes meus professores exigirem o método curto.

Essa questão de métodos, processos e mecanismos exigidos pelo professor, é uma concepção habitual que determina o que é certo e o que é errado dentro do sistema escola, e uma vez que o aluno utiliza, por exemplo, do cálculo mental, o professor pode achar que ele colou de outro aluno, muitas vezes por não conseguir explicar o passo a passo do seu algoritmo.

Na divisão de 840 por 10, automaticamente o aluno (se possuir algum domínio sobre os algoritmos da divisão), cortará o 0 do 840 e do 10, dividindo 84 por 1 (que é mais fácil) que resultará no quociente 84, pois qualquer número dividido por 1 dá ele mesmo.

Mesmo sendo mais fácil “cortar zeros” é importante que isso seja feito com significado, não apenas de modo mecânico, principalmente porque cortar zero na divisão não altera o quociente, mas altera o resto, quando o mesmo é diferente de zero, fato pouco observado pelos professores.

Por exemplo, nas divisões abaixo temos:

$5300 \div 800 \quad \Rightarrow 5300 = 800 \times \mathbf{6} + \mathbf{500}$

$530 \div 80 \quad \Rightarrow 530 = 80 \times \mathbf{6} + \mathbf{50}$

$53 \div 8 \qquad \Rightarrow 53 = 8 \times \mathbf{6} + \mathbf{5}$

O que permite perceber que o quociente da divisão será sempre 6, mas o resto será diferente.

Na operação da divisão, o aluno poderá calcular da forma demonstrada acima ou utilizando-se do algoritmo convencional, o de armar a conta que é bem aceito pela escola.

Essa facilidade em dividir contando o zero pode se tornar uma armadilha para o aluno, pois na divisão 504 dividido por 206, ele, provavelmente, cortará o 0 de 504 e de 306, dividindo assim, 54 por 26 que terá como quociente 26 e 2,08 como resto, o que não é um resultado com números naturais.

O aluno corta o zero porque aprendeu na divisão por 10, por 100 e por 1000 onde basta cortar o 0, dessa forma, ele faz a inferência de que basta cortar o 0 de 504 e 206 e dividir normalmente.

Na divisão por dois ou mais algarismos, os alunos comumente por não compreender, principalmente no algoritmo euclidiano da divisão (o mais utilizado pelas escolas e livros didáticos, que consiste na separação do dividendo e do divisor por um traço) começam a inventar algoritmos com o objetivo de encontrar um quociente, mesmo que não seja um cálculo com resultado eloqüente.

Percebe-se que as inúmeras dificuldades encontradas pelos alunos nos algoritmos da divisão e suas esquivas em relação ao algoritmo convencional/euclidiano, por isso, o item a seguir abordará a questão dos materiais concretos como ferramentas auxiliadoras do processo de aprendizagem da divisão, visando possibilitar a autonomia do aluno para criar seus algoritmos próprios.

2.2.1 Materiais (quase) concretos no auxílio do ensino da divisão

Já foi muito enfatizada nesta pesquisa a importância de se encorajar o aluno a criar seus próprios algoritmos e o professor enquanto mediador e viabilizador do conhecimento reconhecê-los e validá-los.

Para que ocorra essa construção pelo aluno, o professor precisa oferecer-lhe ferramentas favoráveis a essa construção. Nesse sentido, refletiremos aqui, sobre uma dessas possíveis ferramentas como os materiais concretos.

Até que ponto eles são concretos? Será mesmo que eles auxiliam na compreensão dos algoritmos e na construção do conceito da divisão? Vamos analisar essas questões.

Em Carraher, Carraher e Schliemann (2006), há um item que analisa a utilização de materiais concretos para auxiliar no ensino de conceitos matemáticos. De acordo com um trecho do item do livro, essa utilização é concreta até certo ponto ele demonstra que a noção de "concreto" e "abstrato" não foi bem pensada no sentido de "A utilização de materiais concretos é proposta a partir da noção de que as crianças passam por um período em que raciocinam mais facilmente sobre problemas concretos do que sobre problemas abstratos." *(CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 2006, p. 78).*

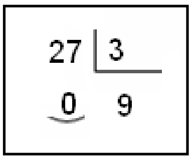
Pensando sobre essa questão, a nível da compreensão de conhecimentos matemáticos, pode-se dizer que estes possuem um grau de abstração considerável e, de acordo com Piaget em sua teoria do desenvolvimento humano, uma criança que está cursando o 4º ou 5º ano do Ensino Fundamental, está no período das operações concretas que dura de 7 a 12 anos de idade. Nessa fase, segundo a teoria de Piaget, a criança pensa de maneira concreta, o egocentrismo (incapacidade de se colocar no lugar do outro), fica pra trás.

Refletindo de maneira favorável à teoria de Piaget, fundamentalmente para compreender conhecimentos matemáticos, o aluno de 4º e 5º ano, compreende através do concreto, situações concretas, portanto o uso de materiais concretos, nesse sentido, seria de importância suprema para o auxilio do ensino da divisão.

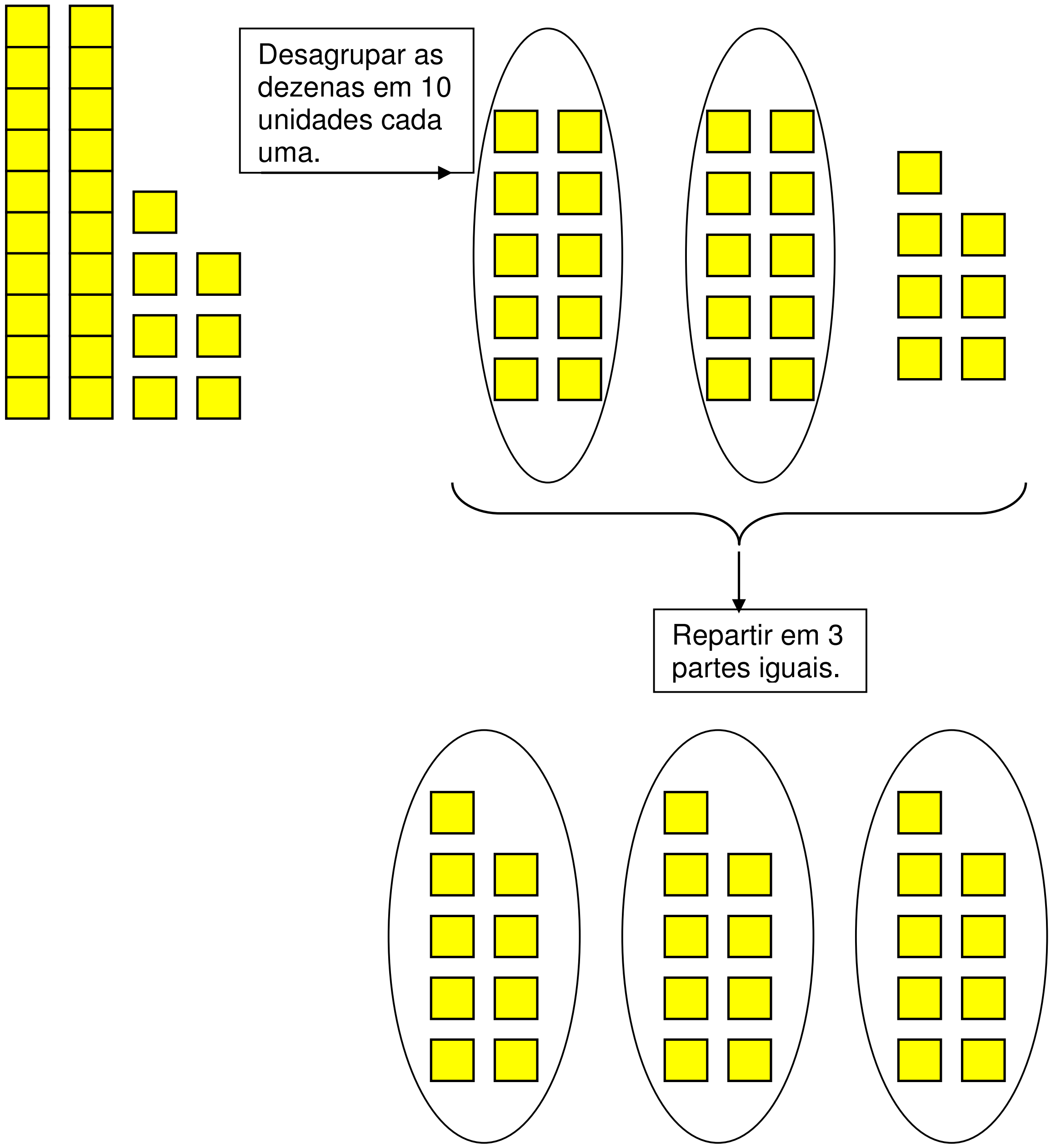
Os materiais concretos podem não ser tão concretos assim, uma vez que um pedaço de papel é concreto só porque é manuseável, porém, a criança irá dividir quadradinhos dourados em sua vida cotidiana?

Esses materiais utilizados pelos livros didáticos e que a escola se prende a eles e a todos os conceitos produzidos e apresentados pelos mesmos, podem até nortear a noção de concreto e ajudar na construção de algoritmos em sala de aula, contudo deixam a desejar no que diz respeito ao que é concreto relacionado com a realidade do aluno.

O material dourado é um material concreto muito usado pelos professores de matemática do ensino fundamental e que ajuda na compreensão sobre o que é dividir. Vamos pensar no seguinte problema: Coloque 27 bolas de gude em 3 círculos desenhados no chão, com quantidades iguais em cada pote.



Utilizando o material dourado, o aluno poderá dividir da seguinte maneira:



No desenho acima, cada barra com quadradinhos representa dezenas, portanto há 2 dezenas e, como cada quadradinho desses representa a unidade, há 7 unidades, somando dá 27 que é o número a ser dividido por 3. Dessa forma, o aluno distribuirá os vinte e sete quadradinhos dourados em círculos desenhados no chão fazendo a relação um a um.

É importante lembrar que, para utilizar o material dourado, o aluno precisa dominar o sistema de numeração decimal, assim ele irá fazer a distribuição dos quadrados menores um por um em cada círculo desenhado até todos ficarem com a mesma quantidade ou, no caso de divisão inexata, ele irá distribuir até a mesma quantidade máxima possível para cada círculo.

Um outro material concreto são os dedos dos alunos, isso mesmo, os dedos. Por que proibi-los de contar nos dedos? Em Carraher, Carraher e Schliemann (2006), nos é proporcionada uma reflexão sobre essa questão no seguinte trecho: "Estamos usando os palitos apenas para substituir os dedos? Por que não deixarmos a criança contar nos dedos, que ela tem em qualquer lugar e pode usar para resolver contas, e pedimos que ela conte os palitos?" (CARRAHER; CARRAHER; SCLIEMANN, 2006, p.179).

Obviamente que a criança não terá que dividir os seus dedos com alguém, mas ela poderá ter acesso, tocar neles para saber quantas vezes o 3 dá 27, por exemplo, e assim saber quanto é 27 dividido por 3, através de tentativas multiplicativas.

Voltando ao problema citado anteriormente, que pede para que sejam distribuídas 27 bolas de gude em 3 círculos com quantidades iguais, porque não utilizar bolas de gude de verdade ao invés de quadradinhos de papel para a resolução de problemas e de algoritmos?

Ainda nessa reflexão, Carraher, Carraher e Schliemann (2006), trazem uma outra consideração: "Quando o material concreto não apresenta uma situação cotidiana conhecida pela criança, esse material pode, de fato, ser considerado como uma representação material abstrata de princípios matemáticos." (CARRAHER; CARRAHER;SCHLIEMANN, 2006, p.180)

Portanto, um material concreto pra ser concreto deve contemplar não o sentido de ver e pegar, mas o sentido de ser relacionado à realidade da criança. Nesse sentido, o professor precisa utilizar sempre que possível (e tornar possível) balas para ilustrar problemas que envolvam balas, sorvetes nos que envolvam sorvetes e assim por diante.

Provavelmente será notável o interesse por parte dos alunos, em realizar tal cálculo divisório, a aprendizagem dessa forma se tornará mais lúdica, prazerosa e muito mais próxima ao cotidiano da criança, o que inclusive, lhe auxiliará em situações-problema que envolvam dividir algo com alguém, ou objetos por pessoas, enfim, será uma aprendizagem de troca, recíproca e significativa.

Nesse sentido, buscando ferramentas para que haja uma reflexão efetiva acerca desse tema, no capítulo seguinte, serão analisadas questões sobre o ensino da divisão, respondidas por docentes que trabalham em sala de aula com esse conteúdo matemático, a fim de relacionar a pesquisa teórica com o campo desse ensino.

3

ALGUNS OLHARES DE PROFESSORAS DO 4º E 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O ENSINO DA DIVISÃO DE NÚMEROS NATURAIS

Este capítulo, como foi dito no capítulo anterior, pretende discutir as respostas obtidas através da pesquisa qualitativa realizada para obter informações sobre como é e como deve ser o ensino da divisão de maneira que contribua para uma aprendizagem significativa, pois acredita-se que um ensino efetivo da divisão possui uma grande influência sobre essa aprendizagem.

As questões foram fundamentadas nos estudos realizados no decorrer da pesquisa, por meio de perguntas elaboradas de acordo com o tema abordado, o ensino da divisão. Seis professoras, sendo que três delas lecionam no 4º ano e as outras três no 4ºano do segundo ciclo, responderam ao questionário que contém 8 perguntas (ver em anexo). Essas professoras são regentes de turmas do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, de uma escola municipal que está situada no bairro do Paraíso, na Cidade de São Gonçalo no estado do Rio de Janeiro.

O questionário teve como principal propósito investigar como o docente aprendeu e como ele ensina a divisão, acreditando-se que sua aprendizagem da mesma, tenha sido ela significativa ou mecanicista, influencia na sua prática do ensino dessa operação. Tomemos como exemplo as falas de duas professoras, uma do 4º ano e outra do 5º, que perguntamos como aprenderam a divisão e quais os maiores dificuldades encontradas ao aprendê-la, responderam de maneira semelhante, ao dizerem que aprenderam pelo processo curto, direto e que a maior dificuldade encontrada foi dominar a tabuada da multiplicação.

Quando lhes foi perguntado como ensinam a divisão, contrapondo-se ao modo como aprenderam, uma delas diz: “Ensino pelo método direto, porém, havendo grande dificuldade, ensino pelo método longo.”

Essas respostas nos aponta que, essas professoras não deixaram que suas aprendizagens carregadas de dificuldades em torno da divisão, dominassem suas práticas nesse campo de ensino. Percebe-se nas respostas que elas levam em consideração as dificuldades encontradas pelos alunos, o que talvez seus professores dos anos iniciais não levaram em conta a fim de aperfeiçoar o ensino dessa operação matemática, ou até mesmo nem perceberam tais dificuldades.

Dentre essas duas professoras citadas acima, uma delas, a do 4º ano, ao perguntarmos quais eram as maiores dificuldades encontradas pelos alunos na aprendizagem da divisão, ela respondeu: “O aluno mostra dificuldades devido não dominar as tabuadas.” Podemos notar com essa fala que, a grande dificuldade de aprendizagem dessa professora foi com a tabuada.

Analisando essas questões observadas nas respostas, verificamos que aprender a tabuada da multiplicação de maneira significativa e não pela “decoreba”, parece ser de essencial importância para uma aprendizagem qualitativa da divisão. E, igualmente importante e essencial, como apresentado no capítulo II, o professor precisa ensinar as idéias e ações da adição e da subtração também, tendo consciência de que essas são muito importantes para o ensino da divisão, pois esta envolve todas as outras operações, portanto o ensino deve ser produtivo.

Em suma, esse questionário foi de extrema importância para averiguar, no campo empírico, como se dão essas relações de ensino e aprendizagem no que diz respeito à divisão de números naturais, como as professoras pensam sobre esse ensino, quais metodologias, materiais elas utilizam em sala de aula e quais as maiores dificuldades que os alunos encontram ao aprendê-la. Com isso, serão analisadas neste capítulo, as respostas obtidas acerca dessas questões.

3.1 O que é dividir?

Essa questão foi a que obteve as respostas mais objetivas e sucintas, porém duas professoras responderam de maneira mais elaborada, no sentido de possuírem uma visão mais ampliada acerca de um ensino da adição, subtração e multiplicação mais efetivo, sensibilizando o aluno para a noção de repartir objetos e viabilizando uma compreensão menos complexa da divisão pelos alunos . Verificaram-se respostas como “Dividir é repartir em partes iguais” ou “Dividir é repartir em partes iguais. Como em todas as operações matemáticas, os fatos básicos da adição e da multiplicação são pontos de apoio fundamentais para a construção dos conhecimentos sobre a divisão.”.

Nessas duas falas percebe-se uma visão mais superficial e outra um pouco mais aprofundada sobre o conceito de dividir. A primeira resposta expõe como tal conceito, repartir em partes iguais, o que não abrange a divisão inexata ou aproximada. A segunda também expõe essa visão sobre o conceito de dividir, porém traz a questão da importância de se trabalhar com os fatos básicos da adição e da multiplicação como meio facilitador na compreensão desse conceito. Contudo, para que isso ocorra, é preciso que o aluno compreenda também os fatos básicos da subtração, uma vez que essa operação também pode ser utilizada num algoritmo da divisão.

Uma outra resposta distinta da tradicional “repartir em partes iguais” foi um pouco mais além do simples fato de dividir matematicamente. Uma professora do 5º ano responde: “É a operação matemática cujo o fim é ensinar a noção de repartir, separar em diversas partes.”, essa noção de repartir, nesse sentido, poderá levar o aluno a compreender o conceito de dividir para além da espaço escolar, se for ensinado ao aluno de forma a sensibilizá-lo sobre.

3.2. Como aprendeu a divisão e quais as dificuldades encontradas.

Das respostas obtidas sobre essa questão, 50% das professoras disseram que aprenderam a divisão após decorar a tabuada, da forma tradicional e a outra metade, disse que aprendeu de formas variadas.

A única dificuldade encontrada pelas professoras que aprenderam a divisão só após terem decorado a tabuada de maneira tradicional, foi a própria tabuada. Uma delas diz que só foi possível aprender a divisão depois que aprendeu a tabuada, o que é diferente de decorar. Outras duas professoras não especificaram suas dificuldades.

Dos outros 50% das professoras, encontraram-se respostas variadas, uma delas disse que aprendeu pelo método longo, uma por divisão de elementos em conjuntos e a terceira pelo método prático (curto). Nenhuma das professoras encontrou dificuldades ao aprender a divisão e uma, em particular, diz que é a operação matemática que mais gosta.

3.3 Dificuldades encontradas pelos alunos e a complexidade da divisão.

A dificuldade encontrada pelos alunos, segundo as respostas das professoras de 4º e 5º anos entrevistadas, foi a aprendizagem deficiente da tabuada. Uma professora do 4º ano diz que os alunos chegam com muitas dúvidas no fato fundamental da multiplicação, o que, segundo ela, torna a aprendizagem da divisão mais difícil. Outra professora do 4º ano diz que “a própria operação é muito complexa para o entendimento dos alunos, porém se ela entende a multiplicação, conseguirá entender" (a divisão).

Verificou-se a unanimidade em relação à complexidade da divisão, pois todas as professoras consideram-na como a mais difícil e complexa de todas as outras operações, o que variou foram os motivos apresentados para justificar tal resposta.

Uma professora do 4º ano acredita que a divisão é a operação de maior complexidade entre as outras, porque exige do aluno uma capacidade grande de abstração e outra professora, também do 4ºano, diz ser por causa das várias formas que a divisão se apresenta (simples, com dois divisores, etc.).

Portanto, de acordo com o que foi analisado, pode-se concluir que a grande dificuldade encontrada pelos alunos é a deficiência na aprendizagem da tabuada da multiplicação.

Sabe-se que a matemática, por ser uma ciência exata, faz com que muitos professores pensem que a memorização da tabuada da multiplicação seja a melhor maneira de se aprender a divisão, acreditando-se que isso bastará para tal aprendizagem, ou seja, se o aluno decorar a tabuada da multiplicação, ele irá realizar divisões de maneira eficiente.

Observa-se que essa "teoria" é equivocada, pois, de acordo com a pesquisa realizada a tabuada é possivelmente memorizada pelos alunos, como diz uma professora, generalizando a aprendizagem da divisão: "Aprendemos divisão da forma tradicional, decorando tabuada.".

Nesse sentido de se aprender a divisão após aprender a tabuada da multiplicação, pensa-se em como ela deve ser trabalhada para que o aluno a compreenda e não a decore simplesmente.

A memorização da tabuada é válida, desde que a mesma seja compreendida pelo aluno como instrumento de consulta para a realização de cálculos em situações mais complexas e que exijam certa rapidez de raciocínio do mesmo, evitando que ele recorra a métodos mais longos como contar nos dedos, contar palitinhos, não desmerecendo de maneira alguma tais métodos, pois eles também são muito importantes a nível de utilização de materiais realmente concretos.

O professor deve explorar a tabuada de várias formas para que o aluno a compreenda e não se concentrar e preocupar apenas com que o mesmo a decore, grave em sua memória.

Uma das várias formas com que o professor pode explorar a tabuada é ensinar a de 2,4 e 8 associada à idéia de dobrar, a de 3 e a de 9 com a idéia de triplicar, a tabuada de 10, que é mais simples, pois só é preciso acrescentar o 0, pode ser trabalhada junto com a de 5, porque com a idéia da metade do 10, constroe-se a tabuada de 5. Para se chegar na tabuada de 6, pode-se utilizar as tabuadas de 2 e de 3, e a de 7 é trabalhada isoladamente.

Essa forma de calcular a tabuada revela o domínio que o aluno possui sobre as ações e idéias das quatro operações e dessa forma, o aluno compreenderá o que fazer e não visualizar, internalizar e arquivar em sua memória. Portanto, o professor pode e deve criar outros meios facilitadores para a compreensão da tabuada da multiplicação, pois há outras formas de se ensiná-la.

O que muitas vezes faz com que o aluno encontre dificuldades na aprendizagem da divisão, segundo questões analisadas aqui, é a deficiência na aprendizagem da tabuada, porém esta não é a única “culpada” pelas dificuldades dos alunos , mas também a forma com que eles aprenderam os significados das outras operações.

O ensino da adição, da subtração e da multiplicação não antecede o da divisão por mera ordem sistemática, tanto nos livros didáticos como na grade curricular, e sim por serem de base fundamental para a aprendizagem da divisão, logo, esse ensino deve ter sentido, significado para o aluno e ao ensinar a divisão, o professor deve fazer essa relação das outras operações com essa, a fim de tornar esse ensino mais eficiente, viabilizando uma aprendizagem com sentido.

3.4 Como ensina e como acha que deve ser o ensino da divisão.

As respostas obtidas nessa questão foram variadas e algumas distintas mostrando uma ruptura com os métodos convencionais, enquanto outras são apenas reprodutoras de conhecimento.

Ao serem perguntas sobre como ensinam a divisão, duas professoras do 5º ano responderam que ensinam de acordo com o que o livro didático adotado apresenta. Portanto, baseiam-se no conhecimento pronto que o livro traz e simplesmente reproduzem para os alunos exatamente daquela maneira, o que, de certa forma, as impede de se desvincular do método de ensino adotado pela maioria dos livros didáticos, dificultando ainda mais a aprendizagem dos alunos.

Uma das professoras do 4º ano, diz que usa a operação inversa da divisão, a multiplicação (essa só é inversa à divisão, quando a última é exata, o que não foi abordado em nenhum momento por nenhuma das professoras) como método de ensino por acreditar ser mais fácil.

Quando lhes foi perguntado sobre como achavam que o ensino da divisão deveria ser, as professoras apresentaram posições diversas e distintas uma das outras, na maioria das vezes.

Uma professora do 5º ano deu uma resposta correspondendo os métodos de ensino convencionais quando diz que o ensino deve se dar "através da memorização e da compreensão idéia de divisão, fazendo com que o aluno perceba que é possível utiliza-lo para resolver problemas.". Outra professora do 4º ano diz que o ensino deve se dar através da enfatização da tabuada, e de forma gradual ensinando o passo a passo da operação.

As outras professoras do 4º e 5º anos, disseram que o ensino da divisão deve ser cauteloso, respeitando o tempo do aluno e fazendo com que as aulas se tornem prazerosas; partindo do concreto para o abstrato; passando para o aluno a importância de compartilhar, fazendo com que interajam entre eles na simulação da divisão de seus objetos e procurar sempre problematizar situações do cotidiano.

Portanto, pode-se concluir que a maioria das professoras acredita num ensino que parta do concreto (de situações reais para a criança), para o abstrato (a parte formal do conhecimento).

3.5 O auxílio dos materiais concretos no ensino da divisão.

Sabe-se que a matemática é uma disciplina que exige um grau elevado de abstração dos sujeitos que irão aprender algum dos seus conceitos e que segundo Piaget, crianças que tenham entre 7 e 12 anos de idade, estão no período das operações concretas e os alunos de 4º ou 5º ano do Ensino Fundamental, se encontram geralmente, nessa faixa estaria.

Nesse sentido, foi perguntado a professoras de 4º e 5º anos se o uso de materiais concretos auxiliam de alguma forma no ensino da divisão e se elas utilizavam algum.

A maioria delas respondeu que os materiais concretos auxiliam no ensino da divisão, porém , de acordo com a pesquisa realizada acerca deste item, pode-se dizer que uma metade das professoras utilizam a noção de concreto para definir somente materiais propostos por livros didáticos. Contrapondo-se à essa constatação, a outra metade utiliza materiais concretos de acordo com a realidade dos alunos como tampinhas de garrafa, balas, o próprio material escolar deles como borrachas, lápis ou qualquer outro material que esteja relacionado com o cotidiano do aluno e de fácil acesso.

Uma das professoras afirma que é muito importante a utilização de materiais concretos para a melhor compreensão da divisão, na construção do conceito de dividir e na construção do algoritmo da mesma. Outra professora diz ser importante a utilização desses materiais, nos anos iniciais, contudo ao responder se ela os utiliza, ela respondeu que não, por talvez acreditar que os materiais concretos auxiliam (somente) de forma mais efetiva no 1º e 2º anos do Ensino Fundamental.

Mais uma vez é importante enfatizar a utilização de materiais concretos (inseridos na realidade dos alunos fora da escola), é de extrema relevância para o ensino da divisão, principalmente nessa fase em que a criança precisa do concreto para compreender melhor a realidade e o que lhes é apresentado como novo conhecimento.

3.6 Possíveis soluções para uma aprendizagem significativa.

Após todas essas questões levantadas, foram propostas pelas professoras entrevistadas, alguns caminhos possíveis para uma aprendizagem de qualidade.

Uma delas diz que é difícil propor soluções, contudo, trabalha os problemas que envolvem multiplicação e divisão de forma lúdica e utiliza a moeda brasileira (o Real) para trabalhar esses exercícios com os alunos.

Uma professora apenas, diz que o ensino da divisão deve se dar através do trabalho com os fundamentos dessa operação por meio de atividades de memorização que façam com que o alunos pensem. É meio contraditória essa fala, pois como o aluno pode pensar se memorizou? Ele apenas usará o que arquivou em seu cérebro e irá aplicar, reproduzir, o que não nos leva á lugar algum, em termos de reflexão para um ensino de qualidade, não se constrói uma possível solução através desse método, apenas reforçamos o tradicional.

Relacionar a multiplicação na hora de ensinar a divisão é uma das propostas feitas por uma professora do 4º ano. Seguindo o raciocínio do item anterior, outra professora do 4º ano propõe a utilização de experiências do cotidiano do aluno que incluam a divisão como possível solução para que o aluno adquira uma melhor compreensão sobre essa operação.

Uma única professora nos trouxe uma possível solução um pouco mais completa que as outras quando diz que as aulas devem ser dinâmicas, que o docente deve criar situações-problema, fazer dramatizações e conscientizar (apesar de que podemos apenas sensibilizar alguém para alguma coisa) o aluno da necessidade de dividir com o outro o que temos.

Essa última resposta analisada nos remete a pensar que o ensino da divisão pode, além de proporcionar ao aluno a compreensão do conceito de dividir, ensina também, se for apresentado a ele de forma a compreender além dos limites escolares, a importância de dividir, repartir com o outro, o que é fundamental o professor dessa fase escolar também ensinar já que ele pode contribuir na construção do caráter do sujeito.

Podemos perceber com todas essas questões, que o ensino da divisão, muitas vezes, está imbuído dos métodos e mecanismos que os próprios docentes aprenderam e que, por conseqüência, causam em seus alunos praticamente as mesmas dificuldades, criando-se assim, um círculo vicioso.

Portanto, se quisermos uma prática docente produtiva e efetiva para se tentar chegar a uma aprendizagem significativa, o professor precisa estar atento a essas falas que refletem suas práticas em sala de aula.

Na pesquisa realizada com as professoras de 4º e 5º anos, não foi verificado o pronunciamento acerca da calculadora como recurso auxiliador da aprendizagem da divisão e em nenhum outro aspecto.

Sabe-se que a calculadora é um instrumento de calcular extremamente proibido em sala de aula, pois recorrer a ela significa para muitos professores uma espécie de "cola" e uma trava no desenvolvimento do raciocínio do aluno.

Pensa-se a respeito desse assunto que, a calculadora, nesse sentido, "faz a conta" pelo aluno, se ela lhe for apresentada para tal fim. Porém se a calculadora for apresentada ao aluno como instrumento de verificação de resultados, ele a utilizará dessa forma, ou seja, cabe ao professor definir como ela será apresentada ao aluno. Assim a calculadora passará a ser um objeto de que auxiliará o raciocínio do aluno e não "pensar" por ele.

Se o professor não esclarecer para seus alunos que o uso da calculadora serve para a verificação de resultados, ele a usará de forma que deixe a mesma "resolver" os cálculos que ele deveria efetuar. Nesse sentido é importante que o professor insira a calculadora no cotidiano da sala de aula, propondo atividades que necessitem do seu uso.

Com o auxílio da calculadora de forma correta, o aluno poderá estar mais concentrado em elaborar suas estratégias de cálculo ou de resolução de problemas, pois uma vez concentrado em tal elaboração, o mesmo não se prenderá a cálculos extensos e repetitivos como os convencionais impostos pela escola, além da calculadora proporcionar ao aluno uma forma menos complexa de lidar com problemas cotidianos, como cálculos no mercado, na feira, etc.

Diante dessas questões de extrema importância para uma aprendizagem significativa, nota-se que as práticas acerca desse ensino apesar de algumas professoras apresentarem um ensino um pouco diferenciado, se dão de maneira apoiada em livros didáticos, métodos tradicionais (como a memorização da tabuada), utilizando materiais concretos, porém sem sentido prático, e recursos como a calculadora são excluídos do processo de ensino e aprendizagem da divisão.

O professor precisa refletir sempre sobre essas práticas, ter um olhar crítico, pensar com consciência de que seu ensino acarreta conseqüências significativas na vida escolar do aluno, nas possibilidades de novas metodologias que auxiliem na construção de conhecimentos complexos, tornando-as ricas e sólidas para que não só a aprendizagem qualitativa da divisão seja adquirida, mas também a aprendizagem das outras operações fundamentais, que não possuem esse nome por acaso, e sim porque são extremamente importantes para a realização de qualquer cálculo matemático.

4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou sensibilizar os professores do 2° ciclo do Ensino Fundamental para a percepção de que uma prática docente carregada de significados poderá influenciar de maneira positiva na aprendizagem dos alunos.

Os estudos realizados possibilitaram uma maior compreensão sobre como devem se dar as relações entre aluno e professor em sala de aula, a do professor com o saber – matemático, em suma, as práticas que o docente precisa exercitar em seu cotidiano escolar para abrir caminhos à uma aprendizagem de qualidade.

Vimos que o professor precisa, não só refletir sobre suas práticas, mas também possuir um olhar atento sobre seus alunos e não se deixar dominar por práticas sofridas em sua fase escolar.

No capítulo 1, foram abordadas questões de extrema importância para que o ensino das quatro operações seja próximo à realidade do aluno e para que seja produtivo, tanto para o aluno adquirir uma aprendizagem significativa quanto para estimular o professor cada vez mais a buscar sempre o aperfeiçoamento de suas metodologias de ensino desse conteúdo matemático.

Uma vez que as quatro operações são a base para qualquer cálculo, seja na escola ou fora dela, foram apresentadas os fatos básicos dessas operações proporcionando ao professor uma melhor compreensão dessas e, embasado em uma estrutura mais sólida de ensino, ele terá mais condições de auxiliar o aluno na construção de conhecimentos, com qualidade de aprendizagem.

O capítulo 2 abordou questões que possibilitam ao professor compreender melhor algumas dificuldades dos alunos acerca da divisão de números naturais, apresentando suas idéias e ações e alguns possíveis algoritmos que aluno poderá efetuar. Abordou também, questões que viabilizam uma reflexão sobre como o professor ensina esse conteúdo e como o aluno aprende o mesmo, considerando sempre a capacidade de cálculo do aluno e encorajando-o para o desenvolvimento dessa.

Foi bastante ressaltada a importância de se relacionar o conteúdo da divisão com materiais realmente concretos e com situações da realidade do aluno, para que este possa aprender essa operação fundamental de forma menos complexa e mais significativa.

Podemos perceber, de acordo com o capítulo II, que a maneira como o ensino da divisão se dá, só reforça as observações realizadas ao longo da pesquisa, onde verifica-se esse ensino como mecanicista e realizado num circuito fechado à possibilidades e à novas metodologias que favoreçam uma aprendizagem qualitativa.

Vimos também que, algumas vezes os professores conhecem novos meios de ensinar, formas que relacionam o conteúdo programático da divisão com situações cotidianas, porém não as utilizam em favor de um ensino produtivo, o que dificulta a interação de ensino e aprendizagem e não ensino- aprendizagem, separando esses processos como estanques e distintos, pois o ensino efetivo conduz à uma aprendizagem significativa.

Em suma, podemos constatar que o professor sozinho não constitui o processo de ensino, que não basta que ele detenha o conhecimento e passe para os alunos, e que esses possuem conhecimento prévio que levam consigo para a sala de aula, e esses aspectos devem ser incluídos no processo de ensino da divisão.

As questões abordadas nesta pesquisa acerca do ensino das quatro operações fundamentais, em especial da divisão, nos leva a crer que elas são a base do entendimento sobre fazeres necessários a uma aprendizagem significativa.

A partir de tais questões trazidas aqui, acredita-se que a presente pesquisa possa ter contribuído para que o professor tenha uma visão crítica e reflexiva sobre seu trabalho, que esteja disposto a abranger seus conhecimentos, e para que busque cada vez mais o aprimoramento do seu fazer pedagógico. Logo, seus alunos poderão aprender o conteúdo da divisão, através de uma boa aprendizagem da adição, da subtração, da multiplicação e das relações e situações favoráveis a essa aprendizagem oferecidas pelo docente, de uma forma relevante e qualitativa.

Refletindo sobre o assunto aqui abordado, posso dizer que esta pesquisa foi de relevante contribuição para a minha formação docente, fazendo com que minhas práticas pedagógicas sejam mais críticas, reflexivas e desvinculadas da minha aprendizagem mal sucedida da divisão.

Contudo, esta pesquisa apenas apontou os aspectos fundamentais para essa aprendizagem, compreendendo que outras questões acerca desse assunto possam ser levantadas e investigadas em outros aspectos e em outras perspectivas, e que ensinar e aprender qualquer conteúdo programático abrange um campo complexo e amplo, pois envolve relações objetivas e subjetivas do ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MEC. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o 1º e 2º ciclos*. Brasília, DF, v.3, 1997.

CARRAHER, Terezinha; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, Analucia. *Na vida dez, na escola zero.* 14ª ed. – São Paulo: Cortez, 2006.

DA SILVA, Ana Lúcia et al. *Matemática na Educação 2.* Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2004. Módulo 2, v.2.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia.* 33ª ed. - São Paulo: Paz e Terra (coleção leitura), 1996.

GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI, Jr. *Coleção matemática Pensar e Descobrir de 1ª a 4ª série.* São Paulo: FTD, v. 3, p.104-109, v.4, p 74-80. 1998.

KAMII, Constance. *A Criança e o número: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6ª nos.* 11ª ed. - Campinas, SP: Papirus, 1990, 127 p.

NUNES, Clarice. "O ensino da História da Educação e a produção de sentidos na sala de aula.". In: *Revista Brasileira de História da Educação,* nº 6, jul/dez 2003, p. 115-154.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997, 244 p.

PARRA, Cecília et al*. Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas.* 2ª reimpressão. Tradução de Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes médicas, 1996, 258 p.

PIAGET, Jean. *Seis estudos em Psicologia*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1999.

SILVEIRA, Ênio; MARQUES, Cláudio. *Coleção matemática Ensino fundamental de nove anos. 2º ed.* São Paulo: Moderna, 2006.

UERJ-Universidade do Estado do Rio de Janeiro
FFP-Faculdade de Formação de Professores
Disciplina: Seminário de Monografia II
Curso: Pedagogia 8º período Aluna: Rachel Costa d'Almeida

Questionário sobre o ensino da divisão

1- Pra você, o que é dividir?

Dividir é repartir algo da forma mais exata possível.

2- Como você aprendeu a operação da divisão e quais as maiores dificuldades que encontrou ao aprendê-la?

Aprendemos divisão da forma tradicional, decorando tabuada.

3- Como você ensina a divisão?

Partindo do concreto para o abstrato.

4- Você acha que o uso de materiais concretos auxilia no ensino da divisão? Se os utiliza, quais são eles?

Sim. Utilizamos todo o material disponível e de fácil acesso.

4º ano

5- Na sua perspectiva pedagógica, como deve ser o ensino da divisão?

Passando para o aluno a importância de com
tilhar, repartir fazendo com que interaja
com seus companheiros na simulação da d
de seus objetos escolares.

6- De acordo com sua prática no ensino divisão, quais as principais dificuldades encon
pelos alunos?

A maior dificuldade é entender o passo
passo da operação.

7- Você acha a divisão a operação mais difícil ou complexa para os alunos aprenderem
quê?

A divisão é a operação mais difícil por c
da sua complexidade.

8- Quais soluções você propõe para uma aprendizagem significativa da divisão?

A utilização de várias experiências que in
a divisão.

2ª etapa / 2º ciclo

UERJ-Universidade do Estado do Rio de Janeiro
FFP-Faculdade de Formação de Professores
Disciplina: Seminário de Monografia II
Curso: Pedagogia 8º período Aluna: Rachel Costa d'Almeida

Questionário sobre o ensino da divisão

1- Pra você, o que é dividir?

Separar em partes.

2- Como você aprendeu a operação da divisão e quais as maiores dificuldades que enc
ao aprendê-la?

Dividindo os elementos em
grupos (conjuntos)

3- Como você ensina a divisão?

Usando a operação inver
que é a multiplicação -
teúdo do 3º ano do Ensino
Fundamental

4- Você acha que o uso de materiais concretos auxilia no ensino da divisão? Se os u
quais são eles?

Sim. Material dourado

5- Na sua perspectiva pedagógica, como deve ser o ensino da divisão?

Procurando sempre problematiz

com situações do cotidiano (m

dorias, preço de passagem, valor

dos brinquedos) da criança

6- De acordo com sua prática no ensino divisão, quais as principais dificuldades encon
pelos alunos?

A própria operação é muito

difícil para o entendimento

dos alunos, mas se ela en

der de multiplicação conseguirá e

7- Você acha a divisão a operação mais difícil ou complexa para os alunos aprenderem
quê?

Sim. Porque requer uma

abstração que está relacion

da as fases de Piaget.

8- Quais soluções você propõe para uma aprendizagem significativa da divisão?

Gosto muito de relacioná-

a multiplicação.

UERJ-Universidade do Estado do Rio de Janeiro
FFP-Faculdade de Formação de Professores
Disciplina: Seminário de Monografia II
Curso: Pedagogia 8º período Aluna: Rachel Costa d'Almeida

Questionário sobre o ensino da divisão

1- Pra você, o que é dividir?

É repartir, dividir em partes iguais

2- Como você aprendeu a operação da divisão e quais as maiores dificuldades que enco[ntrou]
ao aprendê-la?

Aprendi pelo processo simples, breve. Minha
maior dificuldade era a tabuada.

3- Como você ensina a divisão?

Eu ensino pelo processo longo.

4- Você acha que o uso de materiais concretos auxilia no ensino da divisão? Se os ut[iliza],
quais são eles?

Com certeza. Eu uso o próprio material
das crianças como: lápis, borrachas etc

4º

5- Na sua perspectiva pedagógica, como deve ser o ensino da divisão?

O ensino deve ser gradual, passo-a-pass[o]
sempre enfatizando a tabuada.

6- De acordo com sua prática no ensino divisão, quais as principais dificuldades encont[radas]
pelos alunos?

A maior dificuldade é a deficiência na
multiplicação. Geralmente, chegam ao 4º ano
com muitas dúvidas, o que dificulta a
aprendizagem.

7- Você acha a divisão a operação mais difícil ou complexa para os alunos aprenderem[? Por]
quê?

Sim, é uma operação complexa, que durant[e]
os anos se apresenta de várias formas: divisão
simples, com dois divisores etc.

8- Quais soluções você propõe para uma aprendizagem significativa da divisão?

É difícil propor soluções, mas tento trabal[har]
de forma lúdica ou com problemas
que envolvam multiplicação e divisão.
Uso também a nossa moeda (real R$)
nos exercícios.

UERJ-Universidade do Estado do Rio de Janeiro
FFP-Faculdade de Formação de Professores
Disciplina: Seminário de Monografia II
Curso: Pedagogia 8º período Aluna: Rachel Costa d'Almeida

Questionário sobre o ensino da divisão

1- Pra você, o que é dividir?

Dividir é repartir em quantidades iguais. Como todas as operações matemáticas, os fatos básicos adição e da multiplicação são pontos de apoio fundam para a construção dos conhecimentos sobre a divisão.

2- Como você aprendeu a operação da divisão e quais as maiores dificuldades que en ao aprendê-la?

Aprendi pelo método direto. Só foi possível a zagem depois que aprendi as tabuadas.

3- Como você ensina a divisão?

Ensino pelo método direto, porém havendo de dificuldade ensino pelo método longo.

4- Você acha que o uso de materiais concretos auxilia no ensino da divisão? Se os quais são eles?

A utilização de um material concreto pode auxili a melhor compreensão e construção do algoritimo divisão. Utilizo caixa de botões, material doura jogos (memória, dominó, etc).

5- Na sua perspectiva pedagógica, como deve ser o ensino da divisão?

Partindo do concreto para o abstrato.

6- De acordo com sua prática no ensino divisão, quais as principais dificuldades encon
pelos alunos?

O aluno mostra dificuldades devido não dominar as tabuadas.

7- Você acha a divisão a operação mais difícil ou complexa para os alunos aprenderem
quê?

Sim. Porque para aprender a divisão é necessár
saber a adição e a multiplicação

8- Quais soluções você propõe para uma aprendizagem significativa da divisão?

Proponho que seja trabalhado desde a pré-es
la com materiais concretos.

UERJ-Universidade do Estado do Rio de Janeiro
FFP-Faculdade de Formação de Professores
Disciplina: Seminário de Monografia II
Curso: Pedagogia 8º período Aluna: Rachel Costa d'Almeida

Questionário sobre o ensino da divisão

1- Pra você, o que é dividir?

É a operação matemática cujo o fim ensinar noção de repartir, separar em diversas partes.

2- Como você aprendeu a operação da divisão e quais as maiores dificuldades que encon ao aprendê-la?

Pelo método longo. Não tive difi dades em aprendê-la.

3- Como você ensina a divisão?

O livro adotado explica os dois métodos (longo e curto).

4- Você acha que o uso de materiais concretos auxilia no ensino da divisão? Se os uti quais são eles?

Sim, para os anos iniciais. Não utilizo.

5- Na sua perspectiva pedagógica, como deve ser o ensino da divisão?

Através da memorização e da com-
preensão da idéia de divisão, fazen-
com que o aluno perceba que é po-
vel utilizá-lo para resolver problem

6- De acordo com sua prática no ensino divisão, quais as principais dificuldades encont
pelos alunos?

A maioria dos alunos não
sabem a tabuada. Isso prejudi
no ensino da divisão.

7- Você acha a divisão a operação mais difícil ou complexa para os alunos aprenderem
quê?

Acho complexo pois o aluno
precisa saber as outras operaçõ
matemática.

8- Quais soluções você propõe para uma aprendizagem significativa da divisão?

Trabalhar os fundamentos d
divisão por meio de atividades de
morização que façam os alunos p
sar.

UERJ-Universidade do Estado do Rio de Janeiro
FFP-Faculdade de Formação de Professores
Disciplina: Seminário de Monografia II
Curso: Pedagogia 8º período Aluna: Rachel Costa d'Almeida

Questionário sobre o ensino da divisão

1- Pra você, o que é dividir?

Repartir, separar em partes.

2- Como você aprendeu a operação da divisão e quais as maiores dificuldades que enco
ao aprendê-la?

Aprendi pelo método prático e não tiv
dificuldades. Acho até que é a ope
ção matemática que mais gosto.

3- Como você ensina a divisão?

Ensino através do método longo,
por ser o jeito que o livro didático
apresenta.

4- Você acha que o uso de materiais concretos auxilia no ensino da divisão? Se os ut
quais são eles?

Sim, o material auxilia muito. Us
no início da divisão, tampas de gar
palitos de sorvete e balas.

5- Na sua perspectiva pedagógica, como deve ser o ensino da divisão?

Deve ser cauteloso, respeitando o temp[o] do aluno e fazendo com que as aula[s] se tornem prazerosas.

6- De acordo com sua prática no ensino divisão, quais as principais dificuldades encontrad[as] pelos alunos?

Certamente a operação inversa, multi-plicação e a deficiência na tabuada.

7- Você acha a divisão a operação mais difícil ou complexa para os alunos aprenderem? P[or] quê?

A divisão para mim é complexa, po[is] para chegar a ela, os alunos terão que ter sanado as dificuldades das demais operações matemáticas.

8- Quais soluções você propõe para uma aprendizagem significativa da divisão?

Aulas dinâmicas, utilizando situaçõ[es] do dia-a-dia, gerar situações-prob[le]-mas, fazer dramatizações e conscien-tizar o aluno da necessidade de dividir, repartir com o outro o que temos.