UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PRÁTICAS EDUCACIONAIS E CURRÍCULO
CURSO DE PEDAGOGIA

JÉSSICA MAYARA SILVA DAMASCENO

QUEM TEM MEDO DA DIVISÃO? A DIVISÃO PARA OS ANOS INICIAIS

NATAL/RN
2016

JÉSSICA MAYARA SILVA DAMASCENO

QUEM TEM MEDO DA DIVISÃO? A DIVISÃO PARA OS ANOS INICIAIS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN como requisito para conclusão da Licenciatura em Pedagogia.

Professor Orientador: Jefferson Leandro Ramos de Oliveira.

NATAL/RN
2016

JÉSSICA MAYARA SILVA DAMASCENO

QUEM TEM MEDO DA DIVISÃO? A DIVISÃO PARA OS ANOS INICIAIS

BANCA EXAMINADORA

____

Prof. Me. Jefferson Leandro Ramos de Oliveira – UFRN – Presidente

____

Profa. Me. Ana Paula Pereira do Nascimento Silva – EESW

____

Prof. Me. José Damião Souza de Oliveira – SEEC/RN – EEGWG

Aprovada em: ________ de________de________.

Dedico esse trabalho a minha família, e meus amigos que tanto contribuíram para que eu pudesse realizar mais um sonho. Essa conquista é NOSSA.

AGRADECIMENTO

A Deus pelo seu grande Amor e infinita misericórdia.

Agradeço a todos aqueles que, direta ou indiretamente, participaram da minha formação acadêmica e da realização deste trabalho, e de forma especial:

A minha mãe Maria Carmem Lucia (*in memorian*) por não ter medido esforços para sempre dar o melhor para mim e para meu irmão, por ter me incentivado todos os dias enquanto esteve aqui, por ter sido a melhor amiga, pelo exemplo de mulher lutadora e pelo amor incondicional que a mim dedicou.

Agradeço imensamente ao meu namorado Matheus, que me deu apoio, foi meu porto seguro, dividiu comigo as dificuldades e angustias nos dias difíceis, e que me ama mesmo quando me odeia.

A minha querida tia Gracinha, que sempre me tratou como uma filha, que acreditou em mim e está comigo em todos os momentos.

Ao meu irmão João Victor, que é um dos grandes amores da minha vida, sempre um parceiro presente.

A minha família, avós, pai, tios(as), primos(as), pela paciência, pelo incentivo, e por nunca deixarem de acreditar em mim.

A minha amiga Lorena Maia, que a pedagogia colocou no meu caminho e nos tornamos irmãs no coração.

Ao orientador e professor Jefferson Leandro Ramos de Oliveira que tanto me incentivou a realizar esse trabalho, acreditando sempre que eu conseguiria.

A todo(a)s o(a)s professor(a)s do curso de Pedagogia que proporcionaram ensinamentos que contribuíram no desenvolvimento de minhas competências docentes.

DAMASCENO, Jéssica Mayara Silva. **Quem tem medo da divisão?** A divisão para os anos iniciais. 2016. 26 f. Artigo (Graduação em Pedagogia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Educação, Natal.

RESUMO

A Matemática é considerada uma das disciplinas que ocasiona o maior índice de rejeição por parte dos educando contribuindo para o grande índice de alunos em recuperação e está presente assiduamente nas reprovações. Essa problemática pode está ligada a fatores importantes os quais devem ser preocupação dos professores das séries inicias que é onde o sujeito tem os primeiros contatos com números, cálculos e operações. A divisão é uma das operações que os alunos tem mais dificuldades. A compreensão global, procedimental e conceitual, precisa ser adquirida pelos educandos para o sucesso do seu processo de ensino e aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Matemática; Operação e algoritmo de divisão; Compreensão; Dificuldades.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

De forma geral o ensino que objetiva à compreensão é mais eficaz do que do que o ensino que recorre apenas à memorização. O ensino com e para a compreensão é um princípio constante e orientador deste artigo. O fato de a matemática ser muitas vezes ser mal compreendida nos anos iniciais gera um déficit na estrutura cognitiva dos educando dificultando a aprendizagem dos conteúdos a serem vistos no futuro.

O algoritmo da divisão pode ser o grande obstáculo na vida escolar de um educando, muitos aprendem a fazer a operação de divisão nas etapas iniciais da vida escolar utilizando o algoritmo. O fato é que muitas vezes o professor não se preocupa em fazer o aluno alcançar a compreensão dos significados envolvidos nessa operação, realizam-no automaticamente como uma receita sem erro. Compreender uma operação matemática não se resume em saber fazer o algoritmo e sim saber usá-la em situações diversas.

Ensino com compreensão refere-se ao professor, aquilo que ele sabe, o seu conhecimento didático, pedagógico e científico. Para isso o professor deve tentar, de modo sucessivo entender aquilo que as crianças pensam e sabem. Os profissionais que trabalham na área da educação devem cada vez mais investir na sua formação, tanto nas questões das práticas educativas como no aprofundamento do domínio dos conteúdos científicos o docente leciona.

No que diz respeito ao ensino da divisão no ensino básico, esta operação é abordada informalmente até o 2º ano, onde se é introduzido os sentidos da operação, os termos dividendo, divisor, quociente e resto e a relação da divisão com as outras operações. Entre o 2º e o 3º anos fazem-se alguns procedimentos intercalares com a utilização de materiais de representação. No 4º os alunos precisam alcanças a compreensão para compreender a resolução da divisão através do algoritmo usual. Segundo o Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico (MEC, 2013) o ensino da divisão deve ser feito primeiro a um nível informal, com exemplos concretos e reais com que as crianças possam partilhar ou agrupar em parte iguais, e no 4º ano, os alunos comecem a aprender a usar o algoritmo como meio de resolução da divisão.

2. DOCUMENTOS OFICIAIS E O ENSINO DA MATEMÁTICA

A Matemática é uma ciência que está presente diretamente em nossa vida, se olharmos ao redor podemos perceber esta ciência nas formas dos objetos, nos contornos, na arte, na música, na forma como organizamos o pensamento, em jogos e brincadeiras. Existem muitas maneiras de se trabalhar a Matemática na Educação Infantil sem dar ênfase apenas as representações numéricas e a registros em papel. Durante esse processo as noções matemáticas precisam ser mediadas de acordo com as precisões da própria criança. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil, a Educação Infantil é colocada como a primeira etapa da Educação Básica, devendo ser ofertada pelo Estado com qualidade e garantida.

> A Educação Infantil é a primeira etapa da educação básica, oferecida em creches e pré-escolas, as quais se caracterizam como espaços institucionais não domésticos que constituem estabelecimentos educacionais públicos ou privados que educam e cuidam de crianças de 0 a 5 anos de idade no período diurno, em jornada integral ou parcial, regulados e supervisionados por órgão competente do sistema de ensino e submetidos a controle social. É dever do Estado garantir a oferta da Educação Infantil pública, gratuita e de qualidade, sem requisito de seleção (BRASIL, 2010, p.12).

A Educação Infantil é uma etapa de grande importância no processo de ensino e aprendizagem do aluno. Para o ensino de Matemática, nesse nível é fundamental a valorização de situações didáticas lúdicas que proporcionem ao aluno estabelecer relação entre seu cotidiano com a matemática, e as demais áreas do conhecimento. Diante dessas interações o educando é levado a desenvolver as habilidades descritas a seguir que constam no Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil.

- Estabelecer aproximações de algumas noções matemáticas presentes em seu cotidiano, como contagem, relações espaciais etc.
- Reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções espaciais como ferramentas necessárias ao seu cotidiano.
- Comunicar ideias matemáticas, hipóteses, processos utilizados e resultados encontrados em situações-problema relativas à quantidade, ao espaço físico e à medida, utilizando a linguagem oral e a linguagem matemática.

- Confiança em suas próprias estratégias e em sua capacidade de lidar com situações matemáticas novas, usando os conhecimentos prévios.

As noções básicas em Matemática começam a se desenvolver a partir da Educação Infantil, deste modo é fundamental que a base seja sólida, bem construída para que se agreguem sobre ela os conhecimentos matemáticos futuros.

No Ensino Fundamental a matemática se mostra mais evidente para os alunos, no sentido de que os educandos começam a enxergar a matemática nas experiências simples do dia a dia, como, comprar, contar, e pensar em quantidade. É importante destacar que esta disciplina deverá ser vista pelo aluno como conhecimento que pode ajudar no desenvolvimento cognitivo e social, que contribui também para a formação de um individuo capaz de criar estratégias, e confiar na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios.

Para o primeiro ciclo, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) sugerem que os alunos tenham a capacidade de:

- Construir o significado do número natural a partir de seus diferentes usos no contexto social, explorando situações-problema que envolvam contagens, medidas e códigos numéricos.
- Interpretar e produzir escritas numéricas, levantando hipóteses sobre elas, com base na observação de regularidades, utilizando-se da linguagem oral, de registros informais e da linguagem matemática.
- Resolver situações-problema e construir, a partir delas, os significados das operações fundamentais, buscando reconhecer que uma mesma operação está relacionada a problemas diferentes e um mesmo problema pode ser resolvido pelo uso de diferentes operações.
- Desenvolver procedimentos de cálculo — mental, escrito, exato, aproximado — pela observação de regularidades e de propriedades das operações e pela antecipação e verificação de resultados.
- Refletir sobre a grandeza numérica, utilizando a calculadora como instrumento para produzir e analisar escritas.
- Estabelecer pontos de referência para situar-se, posicionar-se e deslocar-se no espaço, bem como para identificar relações de posição entre objetos no espaço; interpretar e fornecer instruções, usando terminologia adequada.

- Perceber semelhanças e diferenças entre objetos no espaço, identificando formas tridimensionais ou bidimensionais, em situações que envolvam descrições orais, construções e representações.
- Reconhecer grandezas mensuráveis, como comprimento, massa, capacidade e elaborar estratégias pessoais de medida.
- Utilizar informações sobre tempo e temperatura.
- Utilizar instrumentos de medida, usuais ou não, estimar resultados e expressá-los por meio de representações não necessariamente convencionais.
- Identificar o uso de tabelas e gráficos para facilitar a leitura e interpretação de informações e construir formas pessoais de registro para comunicar informações coletadas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontam que o papel da matemática no Ensino Fundamental está intimamente ligado ao desenvolvimento de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, ao desenvolvimento do raciocínio lógico/dedutivo/matemático do aluno, à resolução de problemas que envolvam situações da vida cotidiana e do trabalho, além de apoiar na construção de conhecimentos em outras áreas do saber (BRASIL, 2001).

3. O SENSO NUMÉRICO E A OPERAÇÃO DA DIVISÃO

3.1. O SENSO NUMÉRICO

Ainda não se tem uma definição precisa relacionada ao conceito de senso numérico. De um modo geral, este se refere à habilidade que se tem de compreensão a cerca do significado dos números e as ideias relacionadas a eles. Esta habilidade pode ser desenvolvida gradualmente a partir da prática, da exploração dos números em seus diversos contextos.

> O pensamento flexível e intuitivo sobre números- senso numérico – deve continuar a ser desenvolvido ao longo dos anos escolares conforme as frações, os decimais e as percentagens forem acrescentados ao repertório de ideias numéricas dos estudantes. (VAN DE WALLE, 2009, p. 148).

É importante tratamos a questão do senso numérico, desde as séries iniciais, para que a criança amplie a capacidade de lidar com diferentes tipos de situações de natureza matemática, seja para dividir uma determinada quantidade de objetos entre pessoas, fazer a estimativa da velocidade de um automóvel quando se está atravessando a rua, medir distâncias, fazer contas, resolver problemas, ou para desenvolver seu raciocínio numérico.

A compreensão incompleta acerca da representação dos números pode gerar no sujeito um senso numérico pouco desenvolvido, desencadeando defasagens na captação e flexibilidade no uso do sistema numérico e gera problemas para o desenvolvimento de habilidades do tipo contagem, realização de operações, estimativas e cálculo mental, aspectos estes fundamentais para o desenvolvimento da fluência em matemática.

3.2. SIGNIFICADOS PARA AS OPERAÇÕES

Para aprender matemática é preciso saber mais do que fazer contas. Entre outros aspectos é importante saber o que os cálculos significam e compreender os conceitos envolvidos nas operações que representam.

> Numa perspectiva de formação de conceitos, a noção de operação deve ser tratada sob uma ótica dinâmica, mediada pela ação do sujeito, de forma a completar os princípios que reagem o seu desenvolvimento cognitivo. Nesse pressuposto, a gênese, integração e diferenciação entre significado (número e operações) e significante (símbolos e notação dos elementos operantes) têm reflexos decisivos na vida escolar das crianças. Trata-se de fato verificável quando em etapas mais avançadas do conhecimento matemático apresentam graves deficiências e dificuldades de aprendizagem, decorrentes da ideia imprecisa do que seja “operação”, defasagem esta rotulada, costumeiramente, pela maioria dos professores, como falta de pré-requisitos. (MIGUEL, 2005, p. 384)

Segundo César Coll (2000) as operações com números naturais possuem ideias distintas, adição (juntar e acrescenta); subtração (retirar, comparar e completar); multiplicação (organização retangular, combinação de possibilidades e proporcionalidade); divisão (medir e repartir).

A adição é a operação matemática que serve para quantificar o resultado de ações que praticamos no nosso dia a dia, como, por exemplo: juntar, unir, aumentar e acrescentar.

$$\left.\begin{array}{rrrl} & 5 & 6 & \longrightarrow 1^{\text{a}}\text{ parcela} \\ + & 4 & 5 & \longrightarrow 2^{\text{a}}\text{ parcela} \\ \hline 1 & 0 & 1 & \longrightarrow \text{soma ou total} \end{array}\right\} \boxed{\textbf{Termos da adição}}$$

As quantidades que adicionamos são as parcelas. O resultado da adição é a soma ou o total.

Na adição, podemos juntar ou acrescentar quantidades. Podemos observar a diferença entre essas duas ideias a partir das situações que seguem:

- <u>Ideia de juntar</u>

A professora Ana recebeu 47 livros e a professora Maria, 26 jogos matemáticos. Elas resolveram que seria melhor colocar os materiais na mesma estante. Quantos objetos foram organizados na estante?

$$\begin{array}{rrrl} & 4 & 7 & \longrightarrow 1^{\text{a}}\text{ parcela} \\ + & 2 & 6 & \longrightarrow 2^{\text{a}}\text{ parcela} \\ \hline & 7 & 3 & \longrightarrow \text{soma ou total} \end{array}$$

O enunciado do problema diz que a professora Ana recebeu 47 livros e a professora Maria, 26 jogos e pergunta o total de objetos. Encontramos o resultado do problema calculando 47 + 26 = 73.

Assim, dizemos que juntar é um dos significados da adição, em situações que se tem duas quantidades que se unem para formar uma outra.

- <u>Ideia de acrescentar</u>

No armário da turma do 5º ano estavam guardados 35 atlas. Alguns dias depois, a professora colocou outros 27 atlas dentro do armário. Quantos atlas ficaram guardados dentro do armário do 5º ano?

$$\begin{array}{rrrl} & 3 & 5 & \longrightarrow \text{quantidade inicial} \\ + & 2 & 7 & \longrightarrow \text{quantidade acrescentada} \\ \hline & 6 & 2 & \longrightarrow \text{quantidade final} \end{array}$$

Quando o enunciado fala de acrescentar coisas, a quantidade final é a adição do que havia no início com o que se acrescentou.

Logo, acrescentar é outro significado da adição, em situações que se conhece a quantidade inicial e a quantidade a ser acrescentada. Neste caso, o número desconhecido é a quantidade final, após a transformação aditiva.

A subtração é a operação numérica que serve para resolver problemas em que ora se retira uma quantidade de outra; ora se acrescenta uma quantidade à outra; ora se compara duas quantidades, para saber qual delas tem mais ou menos elementos.

Através dos exemplos a seguir podemos observar as diferenças entre as ideias da subtração.

- <u>Ideia de completar:</u>

Laura começou a ler um livro de 430 páginas. Se ela já leu 297, quantas páginas faltam para Laura completar a leitura do livro?

$$\begin{array}{cccc} & 4 & 3 & 8 \\ - & 2 & 3 & 7 \\ \cline{2-4} & 2 & 0 & 1 \end{array} \begin{array}{l} \rightarrow \boxed{\text{Minuendo}} \\ \rightarrow \boxed{\text{Subtraendo}} \\ \rightarrow \boxed{\text{Resto ou Diferenca}} \end{array} \left.\vphantom{\begin{array}{l} a \\ b \\ c \end{array}}\right\} \boxed{\textbf{Termos da adição}}$$

Nessa situação, precisamos completar uma quantidade, ou seja, o problema quer saber quantas páginas faltam para a conclusão da leitura. Neste caso, a subtração tem a ideia aditiva ou ideia de completar.

- <u>Ideia de comparar</u>

Uma livraria comprou 3 847 livros infantis e 2 979 revistas. Quantos livros foram comprados a mais que revistas?

$$\begin{array}{ccccc} & 3 & 8 & 4 & 7 \\ - & 2 & 9 & 7 & 9 \\ \cline{2-5} & 0 & 8 & 6 & 8 \end{array}$$

Já nesse caso, comparam-se duas quantidades para saber a quantidade de livros comprados a mais que a quantidade de revistas. Neste caso, a subtração tem a ideia comparativa.

- <u>Ideia de subtrativa</u>

Em uma papelaria havia um estoque de 3456 cadernos. No início das aulas foram vendidas 2987 unidades. Quantos cadernos sobraram no estoque da papelaria?

$$\begin{array}{rcccc} & 3 & 4 & 5 & 6 \\ - & 2 & 9 & 8 & 7 \\ \hline & 0 & 4 & 6 & 9 \end{array}$$

Na terceira situação, percebe-se a ideia de que havia uma quantidade inicial e se tirou a quantidade de cadernos vendidos, para saber a quantidade de cadernos não vendidos, ou seja, o resto. Neste caso, a subtração tem a ideia subtrativa ou ideia de tirar.

Efetuar uma operação é diferente de compreender seus significados, por isso a importância de análise cuidadosa das situações problemas. Na multiplicação há situações em que podemos encontrar a quantidade de objetos dispostos em linhas e colunas numa organização retangular, a quantidade de possibilidades que podemos combinar os elementos, a quantidade de elementos que terão um aumento multiplicativo proporcionalmente.

Podemos verificar os distintos significados da multiplicação, analisando as situações problema abaixo.

- <u>Ideia de organização retangular</u>

O prédio de Mariana possui, além do térreo, onde fica parte das garagens, mais 7 andares. Em cada um desses andares há 4 varandas. Qual é o total de varandas desse prédio?

É possível resolver de dois modos:

- São 7 andares, cada uma delas com 4 varandas:

$$\boxed{\begin{array}{c} 4+4+4+4+4+4+4=28 \\ \text{ou} \\ 4\times 7=28 \end{array}}$$

- São 4 colunas, cada uma delas com 7 varandas:

$$7 + 7 + 7 + 7 = 28$$
$$\text{ou}$$
$$7 \times 4 = 28$$

Portanto, esse prédio possui 28 varandas.

- Ideia da combinação de possibilidades

Em uma sorveteria pode-se escolher entre os sorvetes de creme, chocolate e morango com cobertura de caramelo e chantili. Para tomar um sorvete de um desses sabores com apenas um tipo de cobertura, que combinações poderão ser feitas?

	Creme	Morango	Chocolate
Caramelo	Creme + Caramelo	Morango + Caramelo	Chocolate + Caramelo
Chantili	Creme + Chantili	Morango + Chantili	Chocolate + Chantili

Usando a multiplicação, podemos obter o total de combinações.

$$3 \ x \ 2 \ = \ 6$$

Portanto, poderão ser feitas 6 combinações diferentes.

- Ideia de proporcionalidade

No supermercado de seu José, um pacote de macarrão custa R$ 6,00. Quanto custarão 2 pacotes de macarrão?

Macarrão	Preço

1	R$ 6,00
2	R$ 12,00

Usando a multiplicação, podemos observar que há um aumento proporcional. Duplicando a quantidade de pacotes de macarrão, duplica-se o preço. Triplicando a quantidade de pacotes de macarrão, também se deve triplicar o preço.

Um pacote custará	1 x 6 reais = 6 reais
Dois pacotes custarão	2 x 6 reais = 12 reais
Três pacotes custarão	3 x 6 reais = 18 reais, e assim por diante.

Portanto, nesse caso, há proporcionalidade entre o número de pacotes de macarrão a serem comprados e o preço a pagar.

Na divisão, há situações em que podemos encontrar a quantidade de grupos (conjuntos) iguais existentes num grupo maior, que apresenta a ideia de medir a quantidade de elementos de cada grupo (o tamanho de cada parte), que apresenta a uma partilhar.

Para verificar essas informações, vamos observar as situações-problema a seguir:

- Ideia de Medir

Maria Clara tem 20 selos e quer dar 4 selos a cada uma das suas colegas. A quantas colegas Maria Clara vai dar os selos?

Maria Clara quer formar grupos com 4 selos, mas não sabe quantos grupos serão formados. Uma opção para solucionar o problema seria adicionar o número de selos de cada grupo (4) para chegar a 20 e, depois, contar quantas vezes se repetiu os 4 selos em 20 selos.

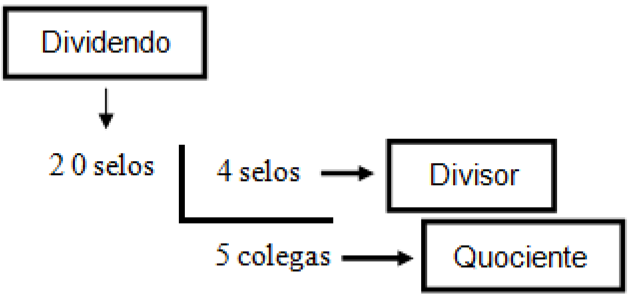
$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$$

O 4 está repetido 5 vezes em 20, então $5 \times 4 = 20$.

Outra forma de solucionar o problema seria subtrair o número de selos (4) sucessivamente do total de selos (20) até obter zero e, em seguida, contar quantas vezes subtraímos o 4.

$20 - 4 = 16$ $16 - 4 = 12$ $12 - 4 = 8$ $8 - 4 = 4$ $4 - 4 = 0$	O 4 foi subtraído 5 vezes do 20, então o 4 está contido 5 vezes em 20.

Também podemos efetuar a divisão:

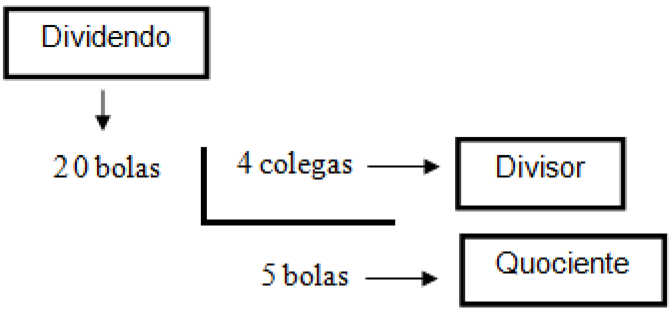


Quando em uma situação o dividendo é de mesma natureza que o divisor e procuramos o número de grupos, dizemos que esta situação de divisão apresenta a ideia de medir.

- Ideia de partilhar

Gabriel tem 20 bolas de gude e quer distribuí-las igualmente entre 4 colegas. Quantas bolas de gude cada colega receberá?

Na situação acima, é conhecido o número total de elementos de um conjunto que tem de ser distribuído em partes iguais e se quer determinar o tamanho de cada parte.



Quando numa situação o dividendo é de mesma natureza que o quociente e procuramos o número de elementos de cada grupo, dizemos que esta situação de divisão apresenta a ideia de repartir ou partilhar.

Nos dois casos, as sentenças matemáticas são numericamente iguais, mas as informações fornecidas pelos quocientes são diferentes. O quociente do primeiro problema indica o número de colegas e o quociente do segundo problema indica o número de elementos de cada grupo.

3.3. O ALGORITMO TRADICIONAL DA DIVISÃO

A operação de divisão é aquele que os alunos têm maiores dificuldades no ensino fundamental. O algoritmo é mais complexo que os algoritmos da adição, subtração e da multiplicação, e por isso, necessita que o professor tenha o total domínio do conteúdo para possibilitar ao aluno a compreensão e a aplicabilidade desta operação matemática. O professor precisa criar estratégias facilitadoras para apresentar aos alunos a realização do algoritmo da divisão. Expor situações problemas do dia a dia, em que os educandos possam perceber o sentido dessa operação, facilitando a aprendizagem dos educandos e possibilitando uma boa base para os conteúdos posteriores.

De forma genérica um algoritmo é um conjunto de procedimentos que se usam sempre pela mesma ordem na resolução de problemas semelhantes (Brocardo e Serrazina, 2008; Loureiro, 2004). Segundo Brocardo e Serrazina, (2008), podemos identificar três tipos de algoritmos: *standard* formal; não-*standard* formal e não-*standard* informal. O primeiro refere-se àquele que nós chamamos algoritmo padrão, o segundo refere-se a representações verticais da operação usando a decomposição de números e o terceiro são todas as outras representações que os/as alunos/as podem utilizar para representarem e resolverem os problemas que lhes são propostos.

Para ter a compreensão da resolução do cálculo o aluno precisa ter o conhecimento a cerca dos termos da operação de divisão que segundo César Coll; Ana Teberosky (2000) são: dividendo (quantidade que se reparte ou se divide); divisor (quantidade de partes iguais em que é preciso repartir ou dividir o dividendo); quociente (quantidade que corresponde a cada uma das partes, isto é, expressa a quantidade de vezes que o divisor está contido no dividendo); e o resto: é a quantidade que sobra depois de ser feita a divisão.

Vejamos que a partir da reflexão de situações problemas, o professor tem a possibilidade de fazer com que o aluno pense em estratégias para resolver corretamente a situação apresentada.

- <u>Situação Problema 1</u>

Ana Clara comprou 15 rosas e as distribuiu em 3 vasos para ornamentar a sua casa. Quantas rosas ela colocou em cada vaso?

Para verificar o resultado de uma divisão exata é necessário fazer o seguinte cálculo:

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ \cline{2-2} -15 & 5 \\ \cline{1-1} 00 & \end{array}$$

O resultado desta operação é 5. Isso que dizer que com 15 rosas Ana Clara colocou 5 rosas em cada um dos vasos que ele tinha. É possível conferir se o resultado desta divisão exata está correto. Para isso precisamos desfazer a divisão, utilizando a operação inversa. A operação inversa da divisão é a multiplicação.

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

- <u>Situação Problema 2</u>

Ana Maria levou para escola 17 balas de goma para dividir igualmente entre ela e suas 2 amigas. Cada uma ficou com quantas balas de goma? Sobrou alguma?

Para verificar o resultado de uma divisão inexata é necessário fazer o seguinte cálculo:

$$\begin{array}{r|l} 17 & 3 \\ \cline{2-2} -15 & 5 \\ \cline{1-1} 02 & \end{array}$$

Nesse caso, o quociente é 5 e o resto 2. Aplicando o resultado no problema, podemos dizer que cada uma das meninas ficou com 5 balas de goma e sobrou 2. Para verificarmos se o resultado de uma divisão inexata está correto, Para conferir se o quociente de uma divisão inexata está correto, devemos fazer a prova real. A prova real é a operação inversa da operação utilizada no cálculo. Como já dito anteriormente, a operação inversa da divisão é a multiplicação. No caso da divisão, inexata é necessário adicionar o resto ao produto da multiplicação.

$$
\begin{array}{rr}
 & 3 \\
\times & 5 \\
\hline
1 & 5
\end{array}
\qquad
\begin{array}{rr}
 & 1\,5 \\
+ & 2 \\
\hline
 & 1\,7
\end{array}
$$

Generalizando, a prova real pode ser assim esquematizada: dividendo = divisor x quociente + resto.

Para identificar os termos desconhecidos da divisão, é preciso observar as seguintes informações: de que trata o problema; quais as informações dadas (as quantidades que conhecemos); o que se quer saber; quais os termos da operação a ser realizada.

Vejamos alguns exemplos:

❖ <u>Situação 1</u>

Matheus distribuiu igualmente certa quantidade de figurinhas entre 4 amigos. Se cada um deles recebeu 7 figurinhas, quantas figurinhas Mateus tinha?

Na situação 1, não sabemos quantas figurinhas Mateus tinha inicialmente, mas sabemos que ele deu 7 figurinhas a cada um dos seus 4 amigos. Neste caso, precisamos saber a quantidade de figurinhas que Mateus tinha inicialmente (o dividendo).

Sentença matemática: $\boxed{}$ **: 4 = 7**

Para encontrarmos o dividendo de uma divisão exata, multiplicamos o quociente pelo divisor.

<table>
<tr><td>Cálculo
quociente x divisor = dividendo
7 x 4 = 28</td><td>Generalização:
Dividendo = divisor x quociente + resto
Dividendo = 4 x 7 + 0
Dividendo = 28</td></tr>
<tr><td colspan="2">Assim, sabemos que Mateus tinha 28 figurinhas, inicialmente.</td></tr>
</table>

❖ <u>Situação 2</u>

Em uma aula de Matemática, a professora Jéssica estava explicando os termos da divisão e o que cada uma das quantidades indicadas nos problemas informa. No momento de escrever a sentença matemática no quadro, ela percebe que, em seu plano de aula, se esqueceu de registrar o divisor. Sabendo que o dividendo era 58, o cociente 8 e o resto 2, qual o valor do divisor, esquecido pela professora?

No problema 2, sabemos qual é o dividendo (58), o quociente (8) e o resto (2). Neste caso, precisamos saber a quantidade de vezes que vamos dividir o dividendo (o divisor).

Sentença matemática: 58 : $\boxed{}$ = 8 e o resto é 2

Para encontrarmos o divisor, dividimos o dividendo pelo cociente.

Cálculo	**Generalização:**
dividendo : quociente = divisor	Dividendo = divisor x quociente + resto
58 : 8 = 7 e o resto é 2	Dividendo = 7 x 8 + 2
	Dividendo = 56 + 2
	Dividendo = 58
Assim, sabemos que o divisor era 7.	

3.4. DIFICULDADES DO ENSINO E APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS RELACIONADOS AO ALGORITMO DA DIVISÃO.

Dentre os algoritmos, o da divisão é o que há mais recorrência de dificuldades entre os alunos. Tal dificuldade mostra um déficit no sistema em que a criança está inserida. Dessa maneira é importante entender esse problema como um aviso de que algo precisa ser redimensionado. A origem das dificuldades ou problemas de aprendizagem não se relaciona apenas à estrutura individual da criança, mas também pode estar relacionada à estrutura familiar a que a criança está vinculada, ou até mesmo na mediação das estratégias que são realizadas no processo de ensino e aprendizagem.

As dificuldades para compreender o algoritmo da divisão podem está diretamente associada ao fato de que para desenvolver esta operação é fundamental ter uma boa compreensão acerca do sistema de numeração decimal, domínio no algoritmo da subtração e certa noção de estimativa.

> Assim como outros procedimentos de cálculo, as técnicas operatórias usualmente ensinadas na escola também apoiam-se nas regras do sistema de numeração decimal e na existência de propriedades e regularidades presentes nas operações. Porem muitos dos erros cometidos pelos alunos são provenientes da não disponibilidade desses conhecimentos ou o não

> reconhecimento de sua presença no cálculo. Isso acontece, provavelmente porque não se exploram os registros pessoais dos alunos que são formas intermediárias para se chegar ao registro das técnicas usuais. (BRASIL, 1997, p. 120).

A compressão do conceito de divisão não pode ser desenvolvida quando se refere exclusivamente apenas um dos invariantes operatórios presentes na ação do sujeito. É fundamental que o aluno se aproprie, durante o processo de construção do conhecimento, de outros invariantes operatórios envolvidos na divisão, para que assim tenham a possibilidade de compreender o conceito do algoritmo, e ter a capacidade de fazer uso dele de forma consciente e elaborada.

Correa e Spinillo (2004) comentam que chegar ao resultado correto de um problema ou operação de divisão nem sempre é sinônimo de uma compressão formada do conceito, tendo em vista que a criança pode aplicar corretamente o algoritmo para a resolução de um problema e ter um nível de compreensão bastante elementar, e de maneira oposta, pode cometer erros na aplicação do algoritmo crianças que já possuem um nível de compreensão mais avançado do que a que resolve o problema corretamente.

> [...] refletir e interpretar os tipos de resolução adotados por crianças é uma tarefa complexa, porém essencial tanto para pesquisadores como para educadores que se propõem a compreender o raciocínio da criança e implementar formas de desenvolvê-lo. (CORREA; SPINILLO, 2004, p. 103).

As dificuldades apresentadas pelos educandos com relação ao algoritmo da divisão, levam a pensar na importância da preocupação do professor em criar meios que possibilitem o aluno a superação deste problema, uma vez que o domínio e aplicação dos conceitos são fundamentais para que o aluno posso prosseguir na construção dos conhecimentos matemáticos sem comprometimentos.

4. UMA ABORDAGEM HISTÓRICA PARA O ENSINO DA DIVISÃO

Há alguns anos estudiosos tem se envolvido na procura de uma identidade para a comunidade de Educação Matemática. Sabemos, entretanto, que ainda não é claro e consensual o que constitui e delimita esse campo, bem como os aspectos relacionados à sua interdependência com outros campos. Podemos dizer sucintamente, portanto, que o objeto de estudo da Educação Matemática está na relação entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático.

Aqui está apresentada uma analise histórica acerca da educação matemática baseia no e estudo de Fiorentini (1994), no qual catalogou e descreveu historicamente a evolução das tentativas brasileiras de investigação em educação matemática.

A partir dos resultados obtidos pelo estudo, foram identificados 4 fases de desenvolvimento da educação matemática no Brasil:

- 1º Fase: Gestação da Educação Matemática como campo profissional

Nesta fase, no inicio do século XX ao final dos anos 60, não se encontrava um forma clara do Ensino da Matemática. Mas movimentos, como o da "Escola novista", geraram os primeiros manuais de orientação didático-pedagógica.

De uma maneira geral, durante esse período os profissionais responsáveis pelo ensino de matemática focaram-se em resumir livros e textos para os alunos e prescrever orientação aos professores, deixando de lado a pesquisa da realidade escolar ou os processos de ensino-aprendizagem e estudos psicológicos da criança.

Com a criação dos centros regionais de pesquisas educacionais em 1956, está realidade passou a ser demudada por investidas dos congressos brasileiros de ensino de matemática, mas os estudos provenientes destes centros quase que exclusivamente referiam-se ao ensino primário, nada conclusivo sobro o ensino médio foi feito nesta fase.

- 2º Fase: Nascimento da Educação Matemática

Com os primeiros passos dados nos anos 60, como a obrigatoriedade da disciplina de pratica de ensino e do estágio supervisionado. Com a valorização, pelo regime militar, da educação para a formação de mão-de-obra "mais qualificada", desencadearia uma grande ampliação do sistema educacional.

Em linhas gerais os trabalhos produzidos nesta fase priorizam as dimensões didático-metodológicas da Educação Matemática.

- 3º Fase: Emergência de uma comunidade de educadores matemáticos

A redemocratização do país, a partir dos anos 80, ampliou a concepção da educação matemática. Outras dimensões além da didático-metodológica e da psicológica passaram a fazer parte dos estudos. Estes apresentavam preocupações não só com a teórica dos estudos, mas, com a busca, com o desenvolvimento de processos mais sistemáticos de investigação. Por uma abordagem qualitativa, de vertente fenomenológico.

- 4º Fase: Emergência de uma comunidade cientifica em Educação Matemática

Nos anos 90, o retorno de educadores matemáticos com doutorado em universidade estrangeira, fez crescer o número para 200 de doutores tendo seu campo profissional de atuação o Ensino da Matemática.

Neste período novas linhas ou focos de investigação apareceram, como por exemplo:

- Informática e ensino matemático;
- Ensino de geometria e pensamento geométrico;
- Educação estatística;
- Didática e epistemologia em matemática;
- Analise da comunicação e dos discursos dos professores e alunos em sala de aula;
- Estudos dos processos interativos em sala de aula
- Psicanalise e educação matemática.

A partir do final dos anos 90 encontros anuais de estudantes de pós-graduação em Educação Matemática (EBRAPEM) começaram a acontecer anualmente.

5. CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste trabalho teve como principal objetivo contribuir para o ensino com compreensão do algoritmo da divisão, e desse modo desassociar esta operação com relatos de dificuldade e resistência por parte dos alunos.

O conhecimento matemático por parte do professor torna-se decisivo, no que diz respeito à operação divisão, para que o docente saiba qual a fase de ensino da operação em que estão seus alunos, identificar as principais dificuldades e como irá orientar o ensino progressivo do conteúdo.

Quando o professor se preocupa em construir o conhecimento a partir da compreensão os alunos terão a capacidade de ter uma compreensão global e não uma aprendizagem segmentada e sem conexões. A compreensão apenas dos procedimentos condiciona os alunos a resolverem cálculos segundo o que lhes foi ensinado, porém sem entender o que estão fazendo. Dessa maneira será fazer por fazer, não percebendo o que acontece com os números que estão a usar. A compreensão apenas dos aspectos conceituais leva os alunos a saberem os termos corretos e o seu papel na divisão, mas depois não são capazes de resolver a operação. O esperado é que se junte os dois aspectos, procedimentais e conceituais, assim os alunos terão muito mais facilidade de aprender a divisão de maneira global e aplicarem o uso de operação do seu dia-a-dia com destreza e facilidade.

Os erros e dificuldades evidenciados por grande parte dos alunos nas séries iniciais levam a pensar na importância de criar estratégias que fortaleçam a superação dessas dificuldades, uma vez que o domínio e aplicação de alguns conceitos são fundamentais para que o aluno possa prosseguir na construção dos conhecimentos matemáticos sem que haja déficit.

BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil** / Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil** / Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, 2010.

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

BROCARDO, J.; SERRAZINA, L.. **O sentido do número no currículo de Matemática.** In BROCARDO, J.; SERRAZINA, L., O sentido do número: Reflexões que entrecruzam prática. Lisboa: Escolar Editora, 2008, pp. 3-28.

COLL, C.; TEBEROSKY, A.. Problemas aritméticos elementares. In: ______. **Aprendendo Matemática**: conteúdos essenciais para o Ensino Fundamental de 1ª a 4ª série. São Paulo: Ática, 2000. Cap. 4, p. 43 – 45.

COREA, J.; SPINILO, A. G.. **O desenvolvimento do raciocínio multiplicativo em crianças.** In: Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental: A pesquisa e a sala de aula, São Paulo: Coleção SBEM, v.2, 2004.

FIORENTINE, D. A. **educação matemática enquanto campo profissional de produção de saber:** a trajetória brasileira. Blumenau: Dynamis, v.1, 1994.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2009.

IMENES, L. M.; LELLIS, M.; MILANI, E.. **Conviver: matemática: guia de recursos didáticos para professores: ensino fundamental de nove anos**. 5 v. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2009. p. 277.

LOUREIRO, C.. Em defesa da utilização da calculadora: Algoritmos com sentido numérico. **Educação e Matemática**, v. 77, p. 22-29, 2004.

MENDES, Iran Abreu; FOSSA, John Andrew; NÁPOLES VALDÉS, Juan E. **A história como um agente de cognição na educação matemática**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

MIGUEL, J. C. **O ensino da matemática na perspectiva de formação de conceitos:** implicações teórico-metodológicas. São Paulo: UNESP, 2005.

PARRA, C.; SAIZ, I.; LERNER, D. (org). **Didática da matemática**: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PIRAQUARA. Secretaria Municipal de Educação. Proposta Curricular Municipal para Anos Iniciais do Ensino Fundamental de 9 anos. Piraquara, 2009.

TOLEDO, M.; TOLEDO, M.. **Teoria e Prática de Matemática**: como dois e dois. São Paulo: FTD, 2010.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto Alegre: Artmed, 2009.