

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL

UNIDADE DE ENSINO DE NOVA ANDRADINA

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ANA HELOISA DOS SANTOS

AS DIFICULDADES NO ENSINO DA DIVISÃO

NOVA ANDRADINA – MS

2019

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL

UNIDADE DE ENSINO DE NOVA ANDRADINA

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ANA HELOISA DOS SANTOS

AS DIFICULDADES NO ENSINO DA DIVISÃO

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul-Unidade de Nova Andradina, como requisito parcial para a conclusão da Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^a Msc. Sandra Albano da Silva

NOVA ANDRADINA – MS

2019

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE DE ENSINO DE NOVA ANDRADINA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

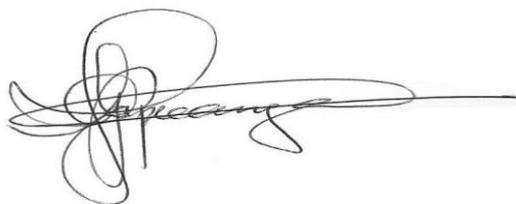
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof.^a Me. Sandra Albano da Silva
(ORIENTADORA-UEMS)



Prof.^o Me. Anderson Pereira Tolloti
(EXAMINADOR-UEMS)



Prof.^a Dr. Alaíde Japecanga Aredes
(EXAMINADORA-UEMS)

NOVA ANDRADINA – MS

2019

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A minha orientadora Sandra Albano, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Agradeço meus pais Creuza Gama e José Reinaldo, meus heróis que me deram apoio e incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço.

Ao meu namorado Ernandes e sua filha Emanuelli, pelo amor, incentivo e apoio.

Obrigada! Primos, tias e amigos pela contribuição valiosa.

Meus agradecimentos as minhas amigas Ana Kátia e Marinara, que fizeram parte da minha formação.

A todos que fizeram parte da minha formação, meu muito obrigado.

“A curiosidade é mais importante que o conhecimento.”

(Albert Einstein)

RESUMO

SANTOS, Ana Heloisa dos. **As Dificuldades No Ensino Da Divisão**. 2019, 27 f. Trabalho De Conclusão De Curso (Monografia) – Universidade Estadual De Mato Grosso Do Sul / Unidade De Nova Andradina.

A partir da necessidade de explorar a construção matemática no aluno, este trabalho teve como objetivo conhecer abordagens teóricas com intuito de conhecer a construção do desenvolvimento matemático na criança. Desta forma tivemos como objetivo inicial falarmos sobre o desenvolvimento cognitivo por meio do interacionismo de Jean Piaget. Em seguida, discutimos sobre a divisão, uma vez que ela é a operação mais complexa das quatro operações básicas e engloba em si todas as demais. Apresentamos sobre como surgiu a necessidade da divisão e que para isso se fez o uso das quatro operações básicas, sempre buscando discutir como a criança constrói o conhecimento e de como é de suma importância o papel do professor para essa construção. Este trabalho auxilia na formação de um professor reflexivo e fundamentado em teorias, para que formem alunos ativos e construtores de conhecimentos de maneira que tenham o mínimo de barreiras nos anos seguintes da escolarização.

Palavras – Chaves: Cognitivismo; Ensino; Aprendizagem, Divisão e Conhecimento.

ABSTRACT

SANTOS, Ana Heloisa dos. The Difficulties In Teaching The Division. 2019. Course Completion Work (Monograph) - State University Of Mato Grosso Do Sul / Nova Andradina Unit.

From the need to explore the mathematical construction in the student, this work aimed to know theoretical approaches in order to know the construction of mathematical development in children. Thus, our initial objective was to talk about cognitive development through Jean Piaget's interactionism. Then we discuss division, since it is the most complex operation of the four basic operations and encompasses all the others. We present how the need for division arose and for that the use of the four basic operations was done, always trying to discuss how the child builds the knowledge and how the teacher's role is very important for this construction. This work assists in the formation of a reflective and theory-based teacher to train active students and knowledge builders so that they have the least barriers in the following years of schooling.

Keywords: Cognitivism; Teaching; Learning, Division and Knowledge.

Sumário

INTRODUÇÃO	9
CAPÍTULO I	10
1. Fundamentação Teórica.....	10
1.1. O Desenvolvimento do Raciocínio Operatório na Criança	10
1.2. Estágio sensório-motor: Nascimento até cerca de 2 anos.....	14
1.3. Estágio pré-operacional: De 2 a 7 anos	15
1.4. Estágio operacional concreto: 7 a 11 anos.....	16
1.5. Estágio operacional formal: 11 anos ou mais	16
CAPÍTULO II.....	18
2. Divisão na Matemática	18
2.1. Divisão e suas características.....	20
CAPÍTULO III	23
3. Como Ensinar Divisão.....	23
3.1. Algoritmo da Divisão	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

INTRODUÇÃO

Este trabalho trata do desenvolvimento cognitivo de Piaget (1970) e enfoca uma das maiores dificuldades da criança na aprendizagem das operações básicas que é a divisão. Durante os estágios, observamos que nas salas de aulas uma grande quantidade de alunos tem dificuldades em raciocínio lógico e em resolver problemas e operações que exijam a compreensão das operações básicas.

Buscando colaborar para a superação dessa barreira, com uma forma mais construtiva de ensinar, foi elaborada esta pesquisa, a fim de abordar alguns pontos positivos que possam ajudar na melhora do ensino na divisão.

Este trabalho enfoca o interacionismo de Piaget (1970), buscando articular os seus pressupostos a uma metodologia docente mais significativa, principalmente para o ensino da divisão.

Portanto, em síntese, esse estudo promove a reflexão de que o aluno necessita de atividades que despertem seu interesse e principalmente que exercitem o pensamento lógico para que ele possa alcançar resultados satisfatórios nas aulas, e que o conhecimento lhe proporcione alegria ao chegar à resolução.

CAPÍTULO I

1. Fundamentação Teórica

1.1. O Desenvolvimento do Raciocínio Operatório na Criança

Segundo Piaget (1970), muitas crianças fracassam em matemática por não terem pensamento operatório concreto estabilizado e é por este motivo que algumas crianças avançam mais que outras. Também tem aquelas que por não estarem maduras para operar se perdem nos conteúdos matemáticos já desde os anos iniciais da educação básica, o que emperra e muito a aquisição de conceitos.

Para Piaget (1970) isto tem muito a ver com o ambiente onde a criança vive, e nas sociedades atuais, na Educação Infantil e creches locais aonde muitas passam quase todo o dia. É nos primeiros anos de vida que ela irá garantir a qualidade do seu processo de desenvolvimento, sendo que a relação com adultos que a estimulem a pensar, a agir logo em seus anos iniciais.

Podemos dizer que é de grande importância para o desenvolvimento infantil situações espontâneas e dirigidas que estimulem o raciocínio:

- Brincar, inventar, e imitar situações do cotidiano quando está brincando.
- Construir casinhas e quebra cabeças, montar imagens com as figuras geométricas.
- Quantificar, seriar, contar, sequenciar, agrupar e classificar objetos e seres.
- Pintar, desenhar, contar histórias, relembrar situações vividas.
- Música – direcionada.

Com estímulos que provoquem e desafiem o pensamento da criança faz-se com que a mesma se desenvolva. Através destas ações que irão encorajar, e fazer com que ela manipule objetos, opinem em diversas situações e tenha suas reflexões que formam a sua cognição.

O adulto, principalmente o professor, terá o papel de intervir junto à criança, orientando suas atividades, além disso, deve questioná-la e criar problemas que a façam pensar; sempre mostrando acreditar no potencial da mesma para que ela não tenha

dificuldades em acreditar que é capaz de solucionar, de empenhar-se em resolver situações e dificuldades que lhes sejam suscitadas.

De acordo com Piaget (1970), o pensamento lógico-matemático de uma criança é construído nas ações mentais sobre o mundo, ou seja, ao interagir com as diversas situações sociais e em contato com objetos e suas propriedades como cores, tamanhos, peso, formas entre outros atributos, pode formar classes e subclasses e com isso ir estabelecendo estruturas de conhecimento matemático.

É nas relações que a criança estabelece sobre objetos sob a orientação do professor que questiona, problematiza, sugere, que ela vai expandindo suas estruturas mentais a respeito do conhecimento lógico. Contudo, a criança não pode ser ensinada tradicionalmente, na repetição ou verbalização, haja vista que para os teóricos cognitivistas a mente é muito mais do que um acúmulo de ações vistas e de situações vividas.

A mente do indivíduo é própria e única em cada ser humano, e mesmo que siga um padrão semelhante de desenvolvimento, requer que os saberes sejam internalizados e nunca copiados ou memorizados ao acaso.

Segundo Piaget (1970), o estudo deve formar o raciocínio, ou seja, o sujeito que aprende deve compreender o que se é ensinado, tem que ser criativo, construtor ativo da sua aprendizagem e desenvolvimento.

O professor, quando se trata de ensinar de forma construtivista necessita de uma boa didática, para que desperte o interesse, a curiosidade, que deixe o aluno alegre e com vontade de aprender mais, que busque saídas e seja persistente. Importante é fazer com que o aluno demonstre, realize pesquisas expondo o que pensa e o que aprendeu sem medo de errar.

A teoria de Piaget (1970) tem uma grande importância entre as demais, pois ela trás consigo um modo inovador quando cita uma visão distinta que representa pela linha teórica onde cada ser constrói a sua inteligência na interação com o meio, com o mundo, com os outros.

A teoria representada interacionista de Piaget (1970), são ideias que se contrapõem as visões de duas correntes antagônicas que rodeiam a Psicologia em geral,

quando se fala em objetivismo e o subjetivismo são fatos que integram a filosofia e que é de suma importância para todo conhecimento que se constrói em um sujeito. Sendo que a psicologia subjetivista é um conhecimento empírico em um dado momento da história. O objetivismo é o verdadeiro processo que ocorre em prática da situação sobre o indivíduo por isso ele se torna parte integrante no aprendizado empírico. Essa captação necessita dos objetos externos para que o subjetivismo possa entender o ocorrido.

Visto que Piaget (1970) percebe que essas teorias são insuficientes para a explicação então cria um conceito a cerca do processo evolutivo da construção do conhecimento humano. Ele fala que “o conhecimento não procede nem da experiência única dos objetos nem de uma programação inata pré-formada no sujeito, mas de construções sucessivas com elaborações constantes de estruturas novas” (Piaget, 1970 apud Freitas 2000:64). Ou seja, isso nos mostra que este processo permite mostrar que a origem biológica também faz parte do desenvolvimento humano com o meio em que se vive a socialização e interação junto ao meio assim constrói novas experiências que colocadas em práticas aparecendo estruturas novas.

No modelo piagetiano, o conhecimento se dá por meio de uma relação que é que se dá entre o sujeito conhecedor e o objeto desconhecido. Com essa relação, o objeto passa a ser um objeto da ação e compreensão do aprendiz. Dessa forma, mecanismos complementares que englobam fatores encontrados no nosso meio, o amadurecimento do organismo, o contato com objetos e situações desafiadoras, entre outros, faz com que ocorra a assimilação e a acomodação ou seja, o equilíbrio do organismo.

Dessa maneira a assimilação é quando a criança através de um esquema já existente ela o utiliza para lidar com uma nova situação ou objeto. A acomodação ocorre quando a criança não tem a capacidade de assimilar uma informação já existente em um esquema, então desta forma pela necessidade de mudar ela cria um novo esquema.

Todavia, Piaget (1970), cita dois elementos importantes e basilares que são os fatores variantes e os invariantes. O equilíbrio que citamos anteriormente é o norte que o organismo tem, porém nunca alcança, sabemos que a interação com o meio sofre imprevistos trazendo um desajuste entre o homem e seu habitat. O desenvolvimento do

homem depende de vários fatores não só sociais mais também de adaptação que está associada a dois conceitos fundamentais são elas a assimilação e a acomodação pontos principais dentro do equilíbrio no desenvolvimento humano. No individuo vemos que toda situação implica em um contexto que o mesmo está inserido, pois, não pode ocorrer a assimilação sem a acomodação sendo ambas analisadas juntas.

Nesta linha, podemos entender que o processo de desenvolvimento de estruturas mentais se assemelha com o processo ou mecanismo de adaptação à realidade; tudo isso reflete as inúmeras possibilidades de cada individuo no seu percurso de construção de saberes.

Em sua teoria Piaget (1970) ele descreve a interação do homem com o meio estudando como o cérebro age em relação ao mundo procurando entender quais são os mecanismo mentais utilizado para cada etapa da vida, pois o conhecimento depende da adaptação a realidade externa. O desenvolvimento faz produzir estruturas lógicas que o organismo tem acesso e que permite o individuo se colocar de forma mais complexa e flexível ao mundo. Desta maneira ele procura entender desde o recém-nascido ao adolescente como as estruturas mentais se formam dando lugar a estruturas logicas e racional.

Para Piaget (1970) no processo de desenvolvimento cognitivo vale mais a qualidade do que a quantidade em sua pesquisa, assim na aplicação do teste o que ele se interessou mais foi nas respostas incorretas do que as corretas, pois ele queria saber o processo que ocorreu no pensamento das crianças para chegar naqueles resultados. Em todos esses experimentos ele teve contato com várias faixas etárias e em diferentes aspectos do funcionamento cognitivo.

Logo podemos concluir que não tem nada a perder em estudar o desenvolvimento mental da criança quando usamos uma didática correta para cada idade no seu processo de adaptação.

A metodologia inserida nas escolas esta mais preocupada em “como” ensinar do que “o quê” vai ensinar colocando o aluno em segundo plano. A transmissão do saber é passada de forma cultural seguindo sempre o mesmo padrão, isso se deve a uma maneira tradicional que vem passando de anos em anos.

Através desse processo a criança se limita a ter um pensamento crítico em visão à sociedade uma vez que o raciocínio que é criado em um estudante passa a pensar e analisar as circunstâncias ao seu redor dando opiniões. A didática ensinada em sala não esta correspondendo às expectativas criadas pelo aluno dessa forma haverá uma falha na construção do saber.

A estrutura de desenvolvimento estabelecida no aluno deve ser de acordo com o seu grau de conhecimento, pois este não deve ser mais avançado do que a sua capacidade mental naquele estágio.

A teoria nos oferece informações importantes sobre o funcionamento do pensar na criança, por meio de erros há possibilidade de estratégias de aprendizagem no desenvolvimento cognitivo.

Logo, esse mecanismo envolve as relações entre o cotidiano e as situações apresentadas em sala que trás uma visão mais real, assim a situação problema trazida dentro de um contexto pode se tornar muito mais eficaz na aprendizagem de ensino.

É evidente a importância teórica e prática das ideias de Piaget (1970), pois elas representam e explica a evolução do desenvolvimento humano onde, o ambiente influencia no aprendizado de forma direta, pois o meio social é muito importante e é através dele que o individuo vai interagir, construir sua cognição, e assim assumir seu papel diante da sociedade.

Piaget (1970) sugere que toda criança passa por quatro estágios diferentes durante seu desenvolvimento mental. A sua teoria não se concentra apenas em como as crianças adquirem conhecimento, mas também sua maneira de evoluir na construção interna dos conhecimentos. Esses estágios são muito conhecidos, e dentro deles, tem subdivisões e ou etapas que os denotam.

1.2. Estágio sensório-motor: Nascimento até cerca de 2 anos

Nesse estágio a criança passa a ter uma percepção do mundo a sua volta e tudo interfere na sua percepção e nas atitudes que eles tomam. Aos poucos e em contato com o outro e com o meio as coisas passam a ter mais sentido para eles, e não depende tanto da percepção sensoria imediata. Os objetos e as pessoas quando não estão na sua frente

ou escondidos, já sabem que existem mesmo sem um contato visual. Isso demonstra que já possui ao longo do estágio a capacidade de representar mentalmente os objetos.

O “eu” é visivelmente visto como o centro da realidade, traduzindo o egocentrismo. A partir disso a criança passa a explorar seu próprio corpo, assim ela diferencia os objetos externos do seu “eu”.

Portanto, o pensamento nesta etapa do desenvolvimento, apresenta mudanças importantes, porém, a criança ainda não tem sentido de qual realidade ela faz parte, uma característica da falta de esquemas conceituais da lógica.

Por exemplo, um recém-nascido é um organismo vivo que possui pequenos reflexos e estruturas cognitivas e que em contato com o mundo já assimila pequenas atividades ao seu redor. Ao decorrer do processo de interação com o meio estes pequenos esquemas vão se tornando esquemas sensório-motores.

1.3. Estágio pré-operacional: De 2 a 7 anos

Nesse período a criança já consegue ter uma imaginação mais fértil, utilizando a memória a seu favor. Ela passa a ter uma consciência do que foi passado e do que é futuro tudo isso assimilando entre as suas experiências ao que é novo. Nessa fase a criança ainda tem dificuldade em entender o ponto de vista do outro, devido aos traços ainda fortes do egocentrismo.

Logo, nesse estágio a criança ainda tem restrições para interiorizar suas atitudes e suas ações tanto que ela não consegue realizar operações mentalmente. Em operações básicas ela não tem a iniciativa de resolvê-las pelo fato de que ela não tem estruturado as noções de quantidade, a irreversibilidade, conservação, classificação entre outras noções e conceitos da lógica. Embora ela não consiga raciocinar de forma lógica, contudo, é nesta fase que a criança desenvolve os conhecimentos matemáticos. Por isso não se pode despertar pontos negativos fazendo com que ela pense que não sabe ou não consegue e sim instigar a criança a tentar desenvolver suas habilidades simbólicas e assim, construir e expandir suas noções lógicas.

Exemplifico, se uma criança pega duas bolinhas de massa iguais e dá-se a uma delas um formato de salsicha, apesar de visualizar a transformação, ela se nega a acreditar que a quantidade continue a mesma, pois para ela são formatos distintos.

1.4. Estágio operacional concreto: 7 a 11 anos

Nesse estágio as crianças tem um pensamento mais desenvolvido dentro do cotidiano, elas passam por experiências que envolvem o emocional, os sentidos e sentimentos e que trazem consigo bem como as aprendizagens que já foram construídas nas fases anteriores o que lhe permitem cada vez mais operar.

Ainda nessa fase do operacional concreto, a incapacidade de se colocar no lugar do outro começa a ser expressa por situações vividas no dia a dia, ou seja, emite um ponto de vista diferente para cada situação reagindo de modo mais lógico e coerente.

Outro fato importante e nítido é que eles já têm a capacidade mental desenvolvida para diferenciar objetos, tamanhos, formas, classificar seriar, entre outras competências.

Diante disso é neste período que a criança tem a capacidade de pensar simultaneamente sobre a ação ocorrida sobre o objeto, estes em estado inicial e o estado final de alguma demonstração.

Segundo Piaget (1970) esse é o estágio em que a criança passa a ter um raciocínio lógico onde o seu cognitivo está mais ativo e presente uma vez que o egocentrismo das fases anteriores começou a se esvaír. Nesse período ela passa a se concentrar em resolver assuntos a partir das estruturas mentais que tem que se articulam e formam cada vez mais um grande acervo de conhecimentos.

Um exemplo para esta fase é pegar dois copos iguais de água e despejar em outros copos de formatos diferentes para que assim a criança diga se ainda possuem a mesma quantidade de água. Logo a criança responde de forma afirmativa que tem a mesma quantidade e assim ela é capaz de refazer a ação inversa.

1.5. Estágio operacional formal: 11 anos ou mais

Nesse ultimo período chamado de estágio operacional que é dos 11 anos em diante e continua se expandindo na vida adulta.

Nesse período os sujeitos já são capazes de resolver problemas associados a sua vida diária usando a lógica como ferramenta principal da sua resolução, ou seja, isso

muda as atitudes que elas tem com os objetos ao seu redor assim a logica nesse contexto traz grande beneficio para o desenvolvimento de aprendizagem.

Um exemplo prático nesta fase é fazendo o uso da análise de um provérbio como “de grão em grão, a galinha enche o papo”, nesse sentido a criança tem uma abstração lógica total trabalhando com a ideia (metáfora) e não com a imagem da galinha comendo grãos.

CAPÍTULO II

2. Divisão na Matemática

A Matemática primitiva começou as margens dos Rios Nilo na África, Tigre e Eufrates situados na Ásia e em outras regiões. Ela veio auxiliar as atividades ligadas a agricultura, engenharia e as práticas mercantis.

As civilizações como a Mesopotâmia geraram muitas outras sociedades que se erigiram às margens dos rios da Ásia como os Babilônios. Estes últimos foram fundamentais para o desenvolvimento da matemática, pois criaram as primeiras de informação e de cálculo para registrar dados a respeito dos astros. Difundiram os seus métodos de adição, subtração, multiplicação, divisão etc. os processos aritméticos eram muito utilizados com a ajuda destas tabuas.

As tábuas de inversos eram usadas para reduzir a divisão à multiplicação, algumas dessas tábuas envolviam problemas de geometria como os encontrados na tábua de Plimpton 3221e na tábua YBC46522.



Figura 1: tábua YBC 4652

Fonte: História da Matemática no Egito. disponível em:
<http://www.ime.usp.br/~brolezzi/disciplinas/20062/mat341/greciano.pdf>



Figura 2: tábua Plimpton 322

Fonte: disponível em: www.ime.usp.br/~leo/imatica/historia/babilonia.html

No nordeste da África às margens do Rio Nilo, se desenvolveu a civilização egípcia. Rio Nilo era de suma importância para esta civilização, pois era por ele que se transportavam pessoas e mercadorias, também era feito o uso da sua água para beber, pescar, irrigar as margens que favorecia a agricultura. No entanto, o mais marcante nesta civilização foram as contribuições matemáticas, sendo eles os responsáveis de criar nas representações matemáticas os primeiros símbolos.

As recorrentes inundações do Rio Nilo provocadas por enchentes causaram destruição dos marcos de terra, e com isso, eles desenvolveram o estudo da geometria. Os egípcios foram ótimos matemáticos e entre tantos feitos, ampliaram um sistema de numeração, este aprimorado no sistema decimal, onde símbolos específicos representavam valores de 10, 100, 1000, 10.000, 100.000.

Está descrito nos registros históricos como no papiro de Rhind, uma tabela que é usada para transformar fração geral em soma de fração unitária, ou seja, a matemática é sem dúvida, fundamental para o desenvolvimento da humanidade.

Os egípcios utilizavam a forma de divisão da seguinte maneira:

- O divisor é dobrado sucessivamente ao invés do multiplicando. Por consequência da numeração dos egípcios é o caráter aditivo da aritmética aplicada, então a divisão e a multiplicação são efetuadas por uma sucessão de duplicações tendo em vista que todo número pode ser representado por uma soma de potência de dois.

No site <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/divisao.htm>, (Acesso em: 15 set. 2019) descobrimos que em 1637, Descartes já escrevia os fatores justapostos, indicando, desse modo abreviado, um produto qualquer. Na obra de Leibniz, encontra-se o sinal \cap para indicar multiplicação. Esse mesmo símbolo, colocado de modo inverso, indicava a divisão. O ponto foi introduzido como um símbolo para a multiplicação por Leibniz. As formas a/b e $\frac{a}{b}$, indicando a divisão de a por b , são atribuídas aos árabes. A razão entre duas quantidades é indicada pelo sinal $:$, que apareceu em 1657 numa obra de Oughtred. O sinal \div , segundo Rouse Ball, resultou de uma combinação de dois sinais existentes - e $:$

2.1. Divisão e suas características

A divisão é umas das operações básicas da aritmética e ela também é a inversa da multiplicação. Seu símbolo é o “ \div ”. No entanto pode variar, por exemplo, no teclado do computador o símbolo adotado é a barra “/”, em outros casos, “ $:$ ”.

A divisão é uma operação que nos permite dividir números naturais em partes iguais, então o número que representa o total que será dividido igualmente. Então, ao se falar em divisão estamos nos referindo ao processo de partilhar algo entre duas ou mais partes isso ocorre quando dividimos duas grandezas de diferentes tipos, se uma grandeza é dividida por outras distintas denominamos como taxa.

Nessa partilha não é necessária a contagem e sim determinar o tamanho das partes a ser compartilhadas. Isso faz com que o aluno pense de maneira intuitiva e assim se familiarizar-se com os processos algébricos mais complexos.

Para a medida sabemos que temos o conhecimento do tamanho do todo e assim, com a operação de divisão procuramos encontrar neste determinado tamanho a quantidade de partes.

Para ensinar, o professor deve ter clareza que a divisão é o ato de separar algo em partes iguais para todos. O número que está sendo dividido em partes iguais é chamado de **dividendo**; o número que indica em quantas vezes vamos dividir é chamado de **divisor**; o resultado é chamado de **quociente**; o que sobra é chamado de **resto**.

Exemplo: $15 \div 2 = 7$ (sobra 1, portanto tem-se resto 1)

Leia-se: “Quinze dividido por dois é igual a 7”

No exemplo acima, 15 é o dividendo, 2, o divisor, 7, o quociente (resultado), e 1 é o resto, ou seja, o que sobra como resto dessa divisão. O resto existe quando a divisão não é exata, ou seja, quando o resto é diferente de zero.

Para a compreensão deste método que é o algoritmo da divisão e chamado de método da chave, devemos primeiro compreender sua nomenclatura, então vamos supor que um número N por um número d:

$$\begin{array}{r|l} N & d \\ \hline r & q \end{array}$$

N → Dividendo

d → Divisor

q → Quociente

r → Resto

Agora para um melhor entendimento vamos fazer um exemplo utilizando valores:

Você possui 10 maçãs e quer distribuí-las em partes iguais para seus dois amigos, portanto cada um dos meus amigos receberá 5 maçã.

Colocando essa realidade ou ação no método da chave temos:

$$\begin{array}{r|l} \text{dividendo} & \text{divisor} \\ \swarrow & \swarrow \\ 10 & 2 \\ \downarrow & \downarrow \\ 0 & 5 \\ \swarrow & \swarrow \\ \text{resto} & \text{resultado} \end{array}$$

Podemos observar que quando o nosso resto for igual a zero temos uma divisão exata. Desta forma quando o nosso resto for diferente de zero, dizemos que a divisão não é exata.

Agora vamos falar um pouco do método longo que consiste na divisão efetuada e sendo apresentados todos os passos da mesma, para isso a cada multiplicação feita na chave obteremos um número que será subtraído do dividendo, com isto temos que obedecer a ordem da esquerda para a direita.

Vamos observar estes cálculos no exemplo a seguir:

$$\begin{array}{r}
 7926 \quad | \quad 12 \\
 \underline{-72} \quad 660 \\
 72 \\
 \underline{-72} \\
 06
 \end{array}$$

Portanto podemos notar na divisão todos os passos realizados, vemos que 12 cabe 6 vezes dentro do 79, então podemos subtrair $79 - 72$ que é igual a 7, depois no próximo passa baixamos o 2 que está no dividendo, desta maneira obtemos 72, e como já vimos que 12 cabe 6 vezes dentro de 72, disto fazemos a subtração de $72 - 72$ que resulta em 0, assim baixamos o 6 que nos resta no dividendo, como não podemos mais dividir 6 por 12 devemos colocar um zero na chave, logo encontramos nosso resultado que é 660.

Assim podemos dizer que este método nos permitiu visualizar com maior compreensão o que está sendo calculado e os cálculos efetuados.

CAPÍTULO III

3. Como Ensinar Divisão

Quando pensamos no estudo da divisão, o mais comum é pensar em como ensinar, porque em muitas vezes os alunos conseguem apenas memorizar algumas estratégias, mas tendo em vista que seu estudo é fundamental, pois ele se concentra nas quatro operações básicas. O seu estudo se apropria de conceitos que são difíceis para os alunos absorverem, e como o seu estudo é necessário para a construção de conhecimentos futuros, por isso tem que se ter uma didática eficaz para se ensinar de maneira que o aluno absorva este conteúdo.

Este conteúdo permeia várias etapas do Ensino fundamental, sendo que a cada ano que passa o seu grau de dificuldade vai aumentando. A divisão será sempre necessária para outros cálculos, com isso já é necessário que o aluno saiba dividir para que quando os cálculos forem mais profundos ele não se depare com dificuldades. É muito importante que o professor desenvolva métodos metodológicos de ensino.

Como temos a Base Nacional Comum Curricular- BNCC (2018) sugere que a divisão seja articulada à competência e a disposição dos alunos na resolução de problemas.

A habilidade de divisão na BNCC diz que é preciso que na escola o aluno possa resolver e elaborar problemas que envolvam partilha, medida e comparação, com o uso de imagens ou objetos para abstração, são estratégias de auxílio.

Isso significa ter por objetivo educacional que o aluno saiba que é possível dividir unidades em partes, sem que para isto seja necessário representar essa quantidade em número. Para isso é possível abordar divisão com objetos, para trabalhar a ideia de dividir.

3.1. Algoritmo da Divisão

Na medida em que aumentam os números envolvidos nas situações-problema, fica inviável a resolução das mesmas por meio de desenhos ou esquemas. É exatamente para isso que serve o algoritmo, ou seja, para auxiliar na busca da solução com praticidade, eficiência e rapidez quando métodos mais simples não dão conta do recado.

Todavia, o sucesso da aprendizagem do processo de cálculo da divisão depende, também, do domínio das regras do sistema de numeração decimal e das operações de adição, subtração e multiplicação. Saber a multiplicação é imprescindível!

Normalmente ensina-se o algoritmo tradicional da divisão, todavia ele não é o único processo para realizar tal operação:

Algoritmo é uma palavra latinizada, derivada do nome de um matemático árabe do Século IX, Al Khowarizmi. Os algoritmos surgiram da necessidade de fazer cálculos sem o auxílio de ábacos, dedos e outros recursos. Até essa época, a estrutura dos cálculos estava associada às ferramentas que havia à mão: pedras sobre o chão, varetas de bambu, a calculadora a manivela, régua de cálculo e, por fim, a calculadora. Dessa forma, os algoritmos são resultados de técnicas de cálculo que levaram séculos para se desenvolver. Além disso é usado na computação.

Importante é que o professor proporcione para a sua turma oportunidades variadas de dividir e isso inclui materiais concretos, jogos e outras atividades. Desde a Educação Infantil deve-se investir em atividades onde as crianças dividam alimentos, objetos etc. Deixar que usem tampinhas, palitos, botões e outros materiais durante a divisão também auxilia, e muito, para a compreensão do algoritmo formal.

Os materiais concretos nos anos iniciais da escolaridade são imprescindíveis uma vez que as crianças se encontram no estágio das operações concretas e necessitam dos mesmos para visualizarem e abstraírem as noções, conceitos e propriedades matemáticas.



Figura 3: conservação da bolacha

Fonte: SANTOS, Elyda Kamila Alves de Souza. **A Construção Do Número Nos Anos Iniciais**. 2018, 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul / Unidade de Nova Andradina.

Autores destacam:

A linguagem matemática possui dois significados. Um deles, estritamente formal, que obedece a regras internas do próprio sistema e se caracteriza pela sua autonomia do real (constatação empírica). E uma outra dimensão de significado que poderíamos chamar de referencial, o qual permite associar os símbolos matemáticos às situações reais e torná-los úteis para, entre outras coisas, resolver problemas. (Gómes-Granel, 2002, p.24).

Imprescindível, é que em aula os alunos possam, inicialmente, criar algoritmos alternativos para dividir e, desta forma, estarão refletindo sobre a divisão e buscando compreender o processo como um todo, destacando que, um outro método não tradicional para dividir é o das subtrações sucessivas, que faz uso de estimativas e parte das relações entre a divisão e a subtração.

A metodologia aplicada em sala de aula interfere no aprendizado dos alunos em diversos aspectos as estratégias usadas com eles podem facilitar ou dificultar tanto nas resoluções dos problemas como na explicação que o professor desenvolve. Um dos desafios a enfrentar é o ensino e aprendizado escolar na disciplina de matemática.

Os alunos constroem o conhecimento ativo a partir de sua iniciativa no decorrer da atividade a ser resolvida, esse processo traduz a construção interna do conhecimento, conforme foi discorrido neste estudo.

O professor deve estar informado ou ter o conhecimento de como lidar como esses desafios e nas diversas situações presentes em sala de aula observando até mesmo as estratégias que os próprios alunos usam para a resolução. Tendo em vista que a divisão é a operação mais complexa, cabe ao professor planejar aulas com situações didáticas que facilitem a aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo falar sobre o desenvolvimento cognitivo da criança que por sua vez passa por estágios, que se iniciam nos primeiros dias de vida de uma criança.

O estudo cognitivo teve a finalidade de analisar cada estágio que a criança passa para realizarmos uma prática docente que invista no como o aluno pensa e como se desenvolve, entendendo melhor como ele se comporta com as dificuldades e como buscam superá-las visando a equilíbrio interna, ou seja, a aprendizagem.

Com este trabalho de conclusão de Curso, aprendi como ensinar, mediar e ajudar um aluno a saber lidar com as dificuldades no ensino da divisão, tendo em vista que a matemática é a disciplina escolar que mais abrange dificuldades tanto em como ensinar, e de como aprender.

Pensar sobre a divisão foi de grande importância, pois ficou evidente que ela faz parte das quatro operações básicas, ou melhor, engloba todas as outras três e seu uso será constante para outros cálculos de maior complexidade.

Por fim, pudemos pensar um pouco sobre algumas maneiras de ensinar que ajudam os alunos a desenvolverem o pensamento lógico e formal, e com isso, terem menos dificuldades nas resoluções de problemas, possibilitando e investindo para que, em presença de erros ou dificuldades de compreensão, nunca se sintam menos inteligentes, e sim, que exercitem a ideia de que é por meio dessas barreiras, e pela capacidade de perseverar é que é possível avançar mais e mais no seu desenvolvimento cognitivo.

Acima de tudo, aprendemos nesse estudo que nas aulas podem e devem ser inseridos diferentes métodos de divisão como; partilha, medida e comparação e que quando assim fazemos, investimos na aquisição cognitiva de vários conceitos que envolvem a divisão e que mais adiante, nos anos que seguem a escolarização, irão facilitar na compreensão dos diversos conteúdos da Matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GAZOLA, André. Operação de divisão: passo a passo. **Ensinando Matemática**, 2017. Disponível em: <http://www.ensinandomatematica.com/operacao-divisao-passo-passo/>. Acesso em: 08 de set. 2019.

LUIZ, Robson. Divisão. **Mundo Educação**, 2019. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/divisao.htm>. Acesso em: 15 set. 2019.

NOVAES, Jean Carlos. Divisão: Propriedades e Regras dos Sinais. **Matemática Básica**, 2015. Disponível em: <https://matematicabasica.net/divisao/>. Acesso em: 15 set. 2019.

PIAGET, Jean. **A Construção do Real na Criança**. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1970. 360 p.

PIANO, Diogo Leandro. LOUREIRO, Daniel Zampieri. LANGER, Arleni Elise Sella. **História, Técnicas e as Problemáticas do Ensino e Aprendizagem da Divisão**. XXV Semana Acadêmica da Matemática. UNIOESTE – Cascavel. Pág. 6. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjM-YTo0JLkAhXdILkGHRd8BMUQFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fprojetos.unioeste.br%2Fcurso%2Fcasavel%2Fmatematica%2Fxxvsam%2Fartigos%2F73.pdf&usg=AOvVaw1R89Ph2Wga0BloTbSvwbee>. Acesso em: 08 de set. 2019.