

O ENSINO DA ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL COM O AUXÍLIO DO MATERIAL DOURADO

THE TEACHING OF ADDITION AND SUBTRACTION IN ELEMENTARY SCHOOL WITH THE AID OF GOLDEN BEAD MATERIAL

Josenildo Silva de Moura 1

Ítalo Augusto Albuquerque de Oliveira 2

Resumo: A pesquisa tem como objetivo principal propor uma sequência didática com intuito de abordar conteúdos relacionados às operações básicas de adição e subtração lecionados no ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tal, buscou-se descrever a história do material dourado, demonstrar a construção de números naturais e as operações de adição e subtração com o uso do material dourado usando a sequência didática e por fim, de modo a complementar a sequência didática, buscou-se propor resoluções de problemas com o uso do material didático

Palavras-chave: Material Dourado. Adição. Subtração.

Abstract: The main objective of the research is to propose a didactic sequence in order to address content related to the basic operations of addition and subtraction taught in the teaching of mathematics in the early years of Elementary School. To this end, we sought to describe the history of the Golden Bead Material, demonstrate the construction of natural numbers and the addition and subtraction operations with the use of the Golden Bead Material using the didactic sequence and finally, in order to complement the didactic sequence, we sought to propose problem resolutions with the use of Golden Bead Material.

Keywords: Golden Bead Material. Addition. Subtraction.

1- Graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Maranhão, polo de Lago do Junco, vinculado ao Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica/PARFOR. LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6471953294802200>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0580-6498>

2- Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Piauí (2012) e é Mestre em matemática pela mesma instituição. Atualmente é Professor Efetivo na Universidade Federal do Maranhão. LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6471953294802200>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0580-6498>

Introdução

Percebe-se que a matemática na maioria das vezes é ensinada de forma tradicional e repetitiva, onde os alunos devem “decorar” a tabuada em vez de compreender de fato o uso das operações no seu cotidiano. Quando se fala em matemática, muitas pessoas já imaginam fórmulas a serem decoradas e não algo útil a ser aprendido. Nesse contexto, pode-se observar que o problema começa desde as séries iniciais onde as operações são impostas muitas vezes de forma direta, desconsiderando que a construção dos conceitos lógicos se inicia nessa fase. Uma alternativa para o profissional da educação nessa situação seria utilizar materiais manipuláveis, dentre eles destaca-se o material dourado. Esses materiais oferecem várias vantagens como: a) oferecer um ambiente diferente e interativo para alunos e professor; b) questionamentos que podem surgir e que não seriam feitos se tivessem sido apresentadas de forma abstrata; c) motivador quando damos significado ao ensino da matemática; d) os alunos começam a ver o conteúdo de forma especial.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo onde estão presentes o conjunto orgânico e progressivo de todas as aprendizagens que serão essenciais a todos os alunos ao longo das etapas da educação básica. De acordo com esse documento:

A aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e *softwares* de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, esses materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização. (BRASIL, 2017).

A BNCC reforça ainda que, o ensino da matemática no Ensino Fundamental precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real e associem essas representações (tabelas, figuras e esquemas) a uma atividade matemática (conceito e propriedades), fazendo induções e conjecturas. Dessa forma, espera-se que os educandos desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações.

Nessa perspectiva pode-se inserir o material dourado no ensino das operações de adição e subtração. Diante disso, faz-se necessário indagar-se: qual a importância do material dourado no processo de ensino-aprendizagem dos alunos na realização de operações matemáticas como adição e subtração?

A partir desse questionamento a pesquisa tem como objetivo principal propor uma sequência didática com intuito de abordar conteúdos relacionados as operações básicas de adição e subtração lecionados no ensino da matemática nos anos iniciais. Para tal, buscou-se descrever a história do material dourado, demonstrar a construção de números e as operações de adição e subtração com o uso do material, elaborar a sequência didática sobre a temática em questão e por fim, de modo a complementar a sequência didática, buscou-se propor resoluções de problemas com o uso do material didático.

Fundamentação Teórica

A matemática sempre foi vista como uma disciplina difícil, contas a serem decoradas e

objetos abstratos. Com o avanço tecnológico ficou ainda mais esquecida, já que se pode usar um computador para fazer todo o trabalho. Porém, nesse ambiente esquecemos a verdadeira natureza dessa ciência e perdemos a oportunidade de conhecer melhor a sua lógica.

Devido a esses fatores resulta em grande parte o baixo desempenho dos educandos, bem como o grande número de repetentes e a evasão escolar. Acredita-se que esta disciplina é o maior desafio do alunado, devido a sua forma tradicional de ser ensinada, e muitas vezes mecanizada, deixando de lado conceitos e significados importantes. Não que a forma tradicional não seja eficaz, porém, pode-se complementar esses métodos com outros mais dinâmicos e que se apliquem no meio social e econômico dos educandos. O principal papel escolar é fazer com que o alunado adquira os conhecimentos transmitidos, dentre eles estão os científicos acumulados com o passar da história da humanidade. Diante desses fatos, faz-se necessário lembrar das palavras de Libâneo:

Devemos inferir, portanto, que a educação de qualidade é aquela mediante a qual a escola promove para todos o domínio dos conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades cognitivas e afetivas indispensáveis ao atendimento de necessidades individuais e sociais dos alunos (LIBÂNEO, 2005, p. 117).

Observando a fala de Libâneo para o papel da escola pública, percebe-se que a instituição tem um compromisso com a transmissão de conhecimentos para todos os frequentes.

Quando deixa de cumprir com suas obrigações, está negando aos educandos a oportunidade de adquirir o conhecimento sistematizado, impedindo assim, o desenvolvimento de suas capacidades cognitivas e efetivas que são de suma importância para a construção cultural, pessoal e humana. Levando em conta isso são sábias as palavras de Rodrigues que afirma:

As condições para que o aluno, por meio da assimilação do conhecimento sistematizado, disponha de instrumental necessário para o exercício pleno da cidadania e o alcance da auto realização humana. Assim, desconsiderar o papel do currículo escolar constitui desrespeito a esse direito (RODRIGUES, 1985, p. 103).

Este autor relata que o compromisso da escola é a transmissão do conhecimento acumulado, durante as várias gerações e secundarizar este funcionamento vai negar talvez a única oportunidade para o desenvolvimento dos educandos, diante de tal fato se faz lembrar que o acesso ao conhecimento é necessário para todos, sem nenhuma distinção. Todos devem ter oportunidades iguais de aprender os conteúdos repassados de todas as áreas, incluindo matemática, que fazem parte da principal fundamentação da construção intuitiva e abstrata, bem como o desenvolvimento humano nos diversos aspectos, cultural, social, efetivo, humano e cognitivo.

Diante de tal problemática se faz necessário a busca de novas estratégias, para promover um ensino de mais qualidade na área de matemática, incluindo a operação adição e subtração, através de materiais concretos. É o que destaca a autora (MONTESSORI):

Quando a criança se encontra ante o material, empenha-se num trabalho concentrado, sério, que parece extraído do melhor de sua consciência. Dir-se-ia na verdade que as crianças se colocam em condições de atingir a mais elevada conquista de que seu espírito é capaz (MONTESSORI, 1965, p. 170).

A autora chama a atenção para o uso do material concreto. Quando aplicado de

uma forma eficaz provoca na criança uma concentração em um longo espaço de tempo, possibilitando assim um aprendizado de qualidade e novas conquistas em seu dia-a-dia. Para que tal aprendizado aconteça é importante que o processo de ensino seja dinâmico e atrativo, levando em conta isso propõe-se um trabalho baseado em situações-problema com o uso do Material Dourado.

O uso do material dourado contribui para uma aprendizagem significativa e construtiva, tendo como referencial o mundo real fazendo a utilização e representação de materiais manipuláveis, tendo como base a teoria de Montessori. Assim, pode-se enriquecer o seu uso sem nenhum tipo de perdas de suas principais características construtivas, com base nos conceitos filosóficos e científicos de diversos autores e pesquisadores. CÂMARA E SANTOS afirmam ainda que:

O uso de jogos nas aulas de matemática como suporte para o educador é útil em todos os níveis de ensino. Apresenta-se produtivo ao educador como ferramenta facilitadora da aprendizagem de conceitos e estruturas matemáticas. Produtivo também ao aluno, porque desenvolve a sua capacidade de compreensão e de resolver situações-problemas. (CÂMARA E SANTOS, 2010)

Deve-se chamar a atenção para um detalhe, o uso de materiais concretos em sala de aula deve ser planejado com cautela porque o uso despreparado para tal pode acarretar em resultados indesejados e, conseqüentemente, não atingir os objetivos desejados. Para evitar isso, o educador deve preparar a turma para a utilização do material, conscientizando os educandos e enfatizando da melhor forma possível de como se deve manejar e fazer operações por intermédio dos objetos concretos.

Metodologia

Antes de abordar o material dourado em si, é importante conhecer sua origem e entender um pouco sobre a importância dos materiais concretos na sala de aula. O material dourado recebeu esse nome em analogia as contas douradas e foi criado por Maria Montessori, uma médica e educadora Italiana, nascida na cidade de Chiara Valle no norte da Itália no dia 31 de agosto de 1870, vindo a falecer em 1952. Desde muito cedo mostrou interesse na área da educação, porém, era formada em medicina pela universidade de Roma, mesmo contra a vontade de seus pais decidiu trilhar os caminhos da educação e desejava seguir a carreira de professora.

Somente no ano de 1904, Maria Montessori passou a se dedicar como professora na mesma universidade onde foi formada em medicina. Ela passou a se dedicar na área da educação quando percebeu as fragilidades e a ineficiência do ensino meramente abstrato, conceitual e mecanizado. Dentre as suas diversas criações na área da educação o material dourado foi o que mais se destacou e o único que ficou conhecido como **Método** Montessoriano. Este material é muito utilizado até hoje e é considerado por vários autores, pesquisadores e educadores uma maneira prática, de fácil manuseio, e que possibilita aos educandos uma aprendizagem mais concreta e prazerosa. Foi criado e confeccionado todo de madeira e teve como principal base e fundamento o sistema de numeração decimal (SND).

A pesquisa é de natureza básica estratégica, ou seja, de cunho teórico que vem apresentar informações e propostas que podem ser aplicadas na prática. De acordo com Gil (2010) a pesquisa básica aglutina estudos que tem como objetivo completar uma lacuna no conhecimento. No caso, utilizou-se o material dourado para desenvolver atividades de adição e subtração.

Como aplicação fez-se uma seqüência didática com o uso do material na aprendizagem de adição e subtração. Essa seqüência foi desenvolvida em 3 etapas:

Uma etapa de levantamento de conhecimento prévio dos alunos, fazendo questionamentos, propondo problemas simples.

Na segunda etapa foi apresentado o material dourado aos alunos e trabalhou-se com as representações decimais. Logo após foram feitas atividades envolvendo adição e subtração, tudo feito com o material dourado e deixando o aluno apto a trabalhar em grupo e pensar sozinho também.

A terceira etapa e final foi a avaliação final de todas atividades propostas. Aqui foi verificado se os conhecimentos prévios dos alunos se modificaram, se houve uma aprendizagem significativa.

Representação de números com o Material Dourado

A forma utilizada hoje para o material dourado foi um pouco modificada em relação à forma original proposta por Montessori. Lubiesnska de Lenal, seguidora de Montessori, construiu seu material em madeira, diferente apenas no aspecto visual do material construído por contas douradas de Montessori. O Material Dourado Montessori é, então, constituído por cubinhos, barras, placas e cubão. Essa nomenclatura é muito mais propícia do que unidade, dezena, centena e unidade de milhar, devido a outras aplicações onde os elementos teriam classificação diferenciada. (FREITAS, 2004). Este material é constituído por cubinhos, barras, placas e cubo, conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1 Material Dourado



Figura 1 Fonte próprio autor

Fonte: Autoria Própria (2020)

Nesse material, cada cubinho representa um unidade; cada barra, formada por 10 cubinhos, representa 1 dezena, ou 10 unidades; cada placa, constituída por 10 barras, representa 1 centena, ou 10 dezenas, ou, ainda, 100 unidades; o cubo, formado por 10 placas, representa um milhar, ou 10 centenas, ou 100 dezenas, ou, ainda, 1000 unidades, como ilustra a Figura 2.

Figura 2 Componentes do Material Dourado

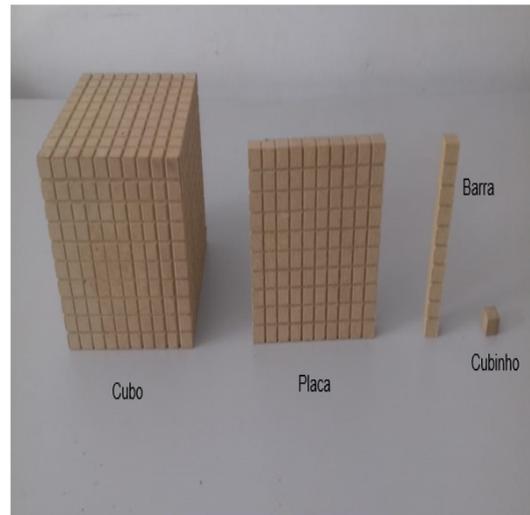


Figura 2 Fonte: própria autor

Fonte: Aatoria Própria (2020)

Ao utilizar o Material Dourado para construir números naturais e, conseqüentemente, compreender as operações fundamentais, consideramos os cubinhos como sendo as unidades, as barrinhas como sendo as dezenas, as placas como sendo as centenas e o cubo como sendo o milhar como mostra o Quadro 1.

Quadro 1- Equivalência das peças do material Dourado

PEÇA	EQUIVALÊNCIA
1 cubinho	1 unidade
1 barra	1 dezena ou 10 unidades
1 placa	1 centena, ou 10 dezenas, ou 100 unidades
1 cubo	1 milhar, ou 10 centenas, ou 100 dezenas, ou 1000 unidade

Fonte: Souza e Setti, 2019.

O Material Dourado é um excelente recurso didático, pois facilita a compreensão do Sistema de Numeração Decimal e dos métodos para efetuar as operações fundamentais, ou seja, os algoritmos das operações. Dessa forma, estabelece a relação entre o concreto e o abstrato para a construção de conceitos matemáticos, favorecendo o ensino e a aprendizagem.

Proposta de seqüência didática

A criação e produção do material dourado como recurso didático pedagógico é desenvolvida no decorrer das aulas de matemática no Ensino Fundamental. Este recurso tem o destino de apoiar os educadores no Ensino Fundamental e tem como objetivo buscar e sugerir novos meios inovadores que venham a contribuir com as práticas pedagógicas a utilização do Material Dourado visa que os educandos ampliem seus conhecimentos em matemática na área da adição e subtração de uma forma dinâmica e prazerosa para os alunos. Desse modo algumas atividades foram desenvolvidas em sala:

Estudo da contribuição dos materiais manipuláveis para o ensino aprendizagem dos

educandos.

A busca de novas maneiras para a aplicação no ensino da adição e subtração com os recursos do Material Dourado.

Usar o material manipulável expor e explorar os processos subtrativos e aditivos.

Demonstrar como o material dourado estão presentes no cotidiano dos educandos através das brincadeiras.

Esboçar o uso de jogos com a utilização do material dourado.

Para atingir os objetivos mencionados no ensino fundamental é necessário de no mínimo duas aulas, lembrando que o planejamento é flexível podendo ser alterado para mais ou para menos tempo tudo será de acordo com o desenvolvimento dos educandos para isso tal processo será desenvolvido em etapas.

1ª Etapa: Apresentação e levantamento do conhecimento prévio.

Objetivos: Demonstrar a contribuição dos materiais manipuláveis no Ensino Fundamental. Nesse momento o educando deve preparar bem os alunos para o contato posterior ao material concreto, pois somente assim pode se obter resultados promissores.

Procedimentos Metodológicos: A apresentação oral com utilização de cartazes e fotos através do projetor de multimídias.

2ª Etapa: Atividades

1ª Atividade

Objetivo: Explorar e apresentar as relações do material dourado com os números de uma forma que o educando aprenda brincando.

Metodologia: neste primeiro momento o contato com o material dourado deve ser de uma forma espontânea para que os alunos se sintam à vontade e venham a perceber como e formado e composto o material em seguida o educador pode esta explicando quanto vale cada peça.

Um cubinho vale uma unidade.

Uma barra vale 10 unidades ou uma dezena.

Uma placa vale 100 unidades ou 10 dezenas ou uma centena.

Um cubo grande vale 1000 unidades ou 100 dezenas ou 10 centenas ou uma unidade de milhar.

Uma observação importante é que é necessário que os educandos tenham domínio do SND porque pode complicar o aprendizado dos educandos, caso eles não esse conhecimento podemos fazer uma abordagem prévia do assunto.

Em seguida pode indagar as seguintes questões:

Quanto vale um cubinho? Quanto vale uma barra? Quanto vale uma placa? Quanto vale um cubo grande?

2ª Atividade

Objetivos: proporcionar a aprendizagem dos educandos através do material manipulável.

Recursos: caderno para anotações lápis e material dourado.

Procedimentos Metodológicos: propõem-se atividades aos alunos que propiciem o aprendizado de forma lúdica.

Por quantos cubinhos é formado o número nove?

Por quantas barras e cubinhos é formado o número 25?

Represente o número 115 com o material dourado?

Forme o número 1536 com o auxílio do material dourado?

3ª Atividade

Objetivo: compreender como é formado o SND com a utilização do material dourado explorando o valor posicional de cada algarismo.

Recursos: material dourado e fichas para anotações.

Procedimentos metodológicos: este procedimento deve ser realizado em grupos proporcionando assim a troca de informações entre eles e o educador assumirá o papel de mediador entre o conhecimento e os alunos. Em seguida o educador pode propor os seguintes exercícios.

Apresentar o número proposto da seguinte forma, uma barra e cinco cubinhos.

Apresentar o número proposto, uma placa cinco barras e três cubinhos.

Cinco placas oito barras e nove cubinhos.

Um cubo grande seis placas quatro barras e nove cubinhos.

3ª Etapa: O uso de jogos.

Os jogos são um excelente recurso didático e se tornam indispensáveis para o ensino aprendido dos educandos principalmente na educação fundamental e uma forma onde os educandos aprendem brincando e se divertindo. Os jogos se tornaram uma ótima estratégia para conceituar os conceitos matemáticos, visando envolver os educandos nas atividades em grupos. Além disso, os jogos ajudam a contribuir para o crescimento da autonomia e da autoestima a compreensão e inclusão no meio social dos educandos.

Jogo do “Nunca dez”.

O Jogo do Nunca 10 é um jogo educativo de matemática, que faz contas e forma números com o auxílio do Material Dourado.

Objetivo: compreender e possibilitar a compreensão do sistema de numeração decimal de desenvolver o raciocínio lógico dos educandos.

Participantes: 4 alunos.

Recursos: material dourado e dois dados.

Regras do jogo:

O grupo decide quem inicia o jogo como achar melhor.

cada aluno na sua vez lança os dados e somar os pontos e retirar a quantidade de cubinhos referente às faces superiores dos dados.

Quando um jogador juntar dez cubinhos deve trocar por uma barra.

O jogo prossegue a cada 10 cubinhos troca-se por uma barra, a cada 10 barras troca-se por uma placa.

Vence o jogo quem conseguir primeiro completar uma placa.

4ª Etapa: Aplicação do uso do material dourado no ensino da adição e subtração no Ensino Fundamental.

De acordo com Santos et al 2016:

Agrupamentos e desagrupamentos são transformações com os materiais concretos que compõe o material dourado (cubinhos, barra, placa e cubão), essas transformações de unidades em dezenas, dezenas em centenas e assim sucessivamente, não deve ser um processo de “decoreba”, deve ser com o raciocínio lógico para que haja a compreensão e assim ocorra o processo de aprendizagem. (SANTOS et al, 2016).

A seguir, apresenta-se um recurso didático para o ensino da adição e da subtração.

Material Dourado na Adição

A operação adição está presente no cotidiano das crianças desde muito cedo, percebe-se isso ao observar elas brincando, abordam brincadeiras envolvendo situações de acrescentar, juntar e ganhar, esses tipos de brincadeiras têm um sentido muito importante e se tornam muito prazerosos para elas.

Para iniciar o trabalho com a operação adição, o educador precisa ter certeza que o alunado já domine o sistema de numeração decimal, pois a falta de compreensão dos educandos em relação ao sistema de numeração decimal vai tonar difícil o entendimento de como funciona a operação que utilizamos comumente.

Exemplo 1 *Lucas tinha 16 bolinhas de gude e ganhou mais 19 com quantas bolinhas de gude ele ficou no total?*

A Figura 3 ilustra o que o Lucas tinha, no caso 16 bolinhas representando por uma dezena e seis unidades e ganhou 19, ou seja, uma dezena e 9 unidades. No total temos três dezenas e cinco unidades.

Figura 3- Resolução do Exemplo 1



Fonte: Autoria Própria (2020)

O uso dessas técnicas propicia aos alunos um conceito mais significativo do nosso sistema de numeração, e espera-se deles um domínio maior sobre a operação da adição, adição com duas parcelas e em problemas que envolvam mais de uma parcela.

A Figura 3 mostra de forma bem sucinta o exemplo que dá ideia de acrescentar no qual o mesmo foi usado as seguintes peças do material, 2 barras e 14 cubinhos. E para resolver esse problema é necessário que o educador propicie um ambiente de conforto para os alunos assim eles irão perceber que ao juntar o cubinho irá formar mais uma barra ficando 3 barras e 4 cubinhos que será o resultado da soma.

Material Dourado na Subtração

Assim como a adição, a subtração também não é diferente e está presente precocemente no dia-a-dia das crianças desde muito cedo e podemos ter um aspecto relacionado com a perda e com a ideia de tirar, diminuir.

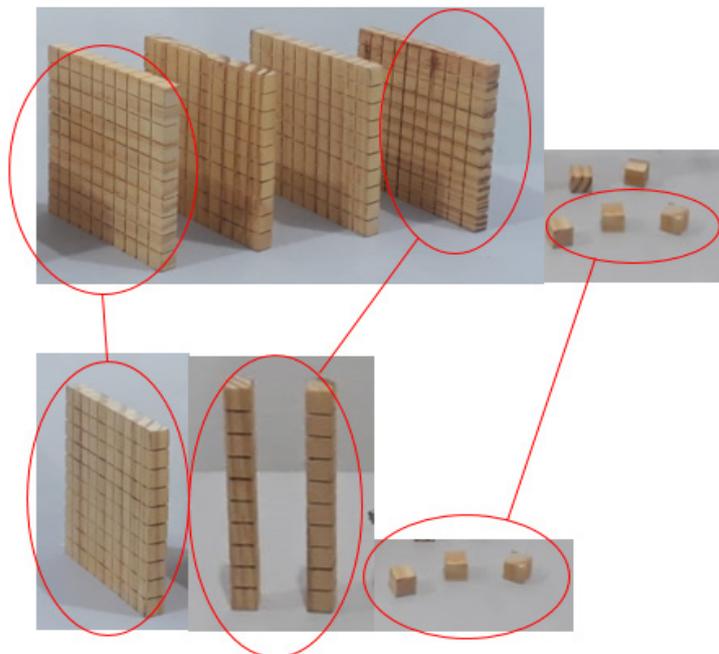
Segundo Bicalho 2013, a partir da utilização do material dourado para a compreensão do processo de desagrupamento necessário para a realização de algumas subtrações, a criança poderá compreender melhor o que realiza no algoritmo, tornando o processo significativo. Para que o aluno desenvolva completamente a aprendizagem da subtração com desagrupamento, é necessário haver a compreensão de que o sistema numérico que usamos é representado por meio de dois elementos: base 10 e valor posicional dos números.

Podemos associar a operação subtração a dois fatos diferentes, ou duas ideias diferentes; tirar e completar. Dessa forma o trabalho com parcelas de números pequenos facilita a manipulação com o material dourado, porém quando envolve (o pegar emprestado) que na verdade não se pega emprestado, o que realmente é feito é o processo de desagrupamento da ordem seguinte, no entanto isso pode confundir muito a mente dos educandos e o Material Dourado é um excelente método para demonstrar tal processo de forma que os educandos aprendam de uma maneira mais prazerosa e concreta.

Exemplo 2 Um supermercado recebeu 405 caixas de tomates dentre elas tinham 123 caixas que estavam com tomates estragados. Quantas caixas restaram em boas condições para o consumo?

A Figura 4 é para demonstrar a operação subtração de forma concreta e de fácil entendimento no qual realmente acontece ao se resolver, muitos dos educadores usam as metodologias tradicionais e que deixam muitas das vezes lacunas na cabeça dos educandos quando se usa o termo pegar emprestado

Figura 4 - Desagrupamento



Fonte: Autoria Própria (2020)

A Figura 4 mostra que não existe mágica na matemática e tudo tem o seu porque, nesse caso o que acontece é o desagrupamento dos números para resolver o problema proposto foi utilizado 405 que é formado por 4 placas e 5 cubinhos, e o número 123 formado por 1 placa, 2 barras e 3 cubinhos, ao subtrair os cubinhos os alunos observaram que a subtração resulta em $5 - 3 = 2$ cubinhos, no entanto o que feito para subtrair 1 barra por 2 placas?

Nesse caso foi feito um desagrupamento da placa em barras, como 1 placa é igual a 10 barras, ao subtrair as barras, os alunos observaram que a subtração resulta em $10 - 2 = 8$ barras, finalmente, para a subtração das placas, deve-se subtrair uma placa de cima com a outra de baixo, assim os alunos perceberam que restou 2 placas intactas, 8 barras e 2 cubinhos que é o resultado da operação.

Etapa Final

Nessa parte é feita uma avaliação para analisar se houve ou não progresso quanto a aplicação das atividades. Nesse momento é ensinado aos alunos como preparar seu próprio material dourado e é proposto que eles mesmo criem problemas envolvendo as operações de adição e subtração. Será feito uma análise e discussão com toda a classe sobre os problemas propostos por eles mesmos e em vez de apontar erros trabalharemos sempre em busca de melhorar a visão do aluno sobre si mesmo e suas capacidades de aprendizado.

E por fim, o professor pode aplicar uma competição dividindo a sala em dois grupos e propondo problemas envolvendo as operações dadas. O objetivo aqui é ver qual grupo consegue fazer mais operações com o material, desse modo podemos ver quem se adaptou mais, quem teve mais dificuldades em questão e podemos fazer levantamentos de dados para aplicar esse trabalho mais vezes e melhorá-lo a cada vez.

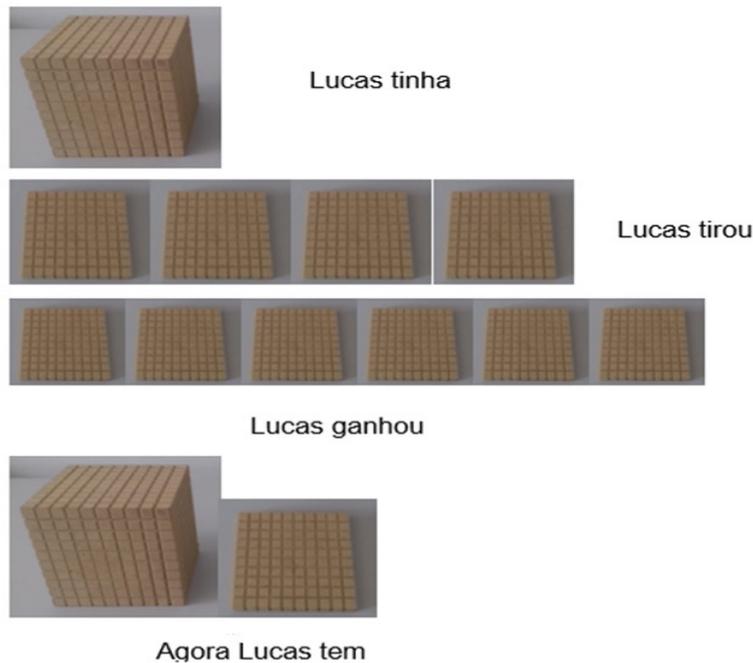
Resolução de problema envolvendo adição e subtração

Muitas vezes o uso das operações é feito de forma mecânica, sem perceber o que elas realmente significam, e quando se promove alternativas para auxiliar nesse significado, como brincadeiras e objetos do cotidiano de cada um, podem-se obter resultados promissores. Por isso é necessário que estes problemas sejam abordados pelo professor dentro do meio social em que os educandos estão inseridos.

É importante que o educador incentive os seus alunos a expor exemplos, resolver situações que estejam relacionadas ao seu dia a dia. Isso irá estimular o aluno a ser um pesquisador e, conseqüentemente, irá contribuir para sua formação social.

Exemplo 3 *Lucas tinha uma coleção de 1.000 figurinhas e retirou 400 que eram repetidas, mas ele ganhou de seu tio 600 para adicionar ao seu álbum. Qual é o total de figurinhas da coleção de Lucas agora?*

Figura 5 - Resolução do problema com Material Dourado



Fonte: Autoria Própria (2020)

A Figura 5 ilustra a resolução de problemas envolvendo subtração e adição no qual foi usado o material dourado para fazer o esboço do problema e encontrar sua solução, para o problema ser resolvido tem-se:

- figurinhas representadas por um cubo grande,
- formado por placas;
- formado por seis placas.

Para resolver a questão é necessário fazer um desagrupamento do cubo e depois agrupamento de placas. Do seguinte modo:

Inicialmente, faz-se o desagrupamento do cubo grande que possui placas e retirar placas restando seis placas;

Em seguida, faz-se o agrupamento das placas que representam as figurinhas que ele ganhou do seu tio. Tem-se portanto, placas.

Finalmente, agrupam-se placas que formam cubo grande e restam placas, isto representa o total de figurinhas da coleção de Lucas.

Considerações Finais

A importância do material dourado se faz exatamente no preenchimento de lacunas deixadas muitas vezes de lado nas séries iniciais. Como o entendimento do que realmente acontece quando se opera com a soma e subtração, o conceito de unidades, dezenas e centenas, somas de números com dois algarismos ou mais, dentre outros problemas que muitos educadores encontram. Por isso o material dourado é importante pois traz os problemas do abstrato para o concreto, e vice-versa. Podemos apresentar o material dourado e estimular os alunos a representar números, operar e por fim aplicar esses conhecimentos no seu cotidiano como operações simples de compras e vendas dentre outras associadas ao meio social onde o aluno está inserido.

A BNCC ressalta que para o aprofundamento da noção de número é importante colocar

os alunos em situações e tarefas que envolvam medições, das quais o conceito de números naturais não é o suficiente para resolvê-las, indicando a necessidade de ampliação desse conjunto para os números racionais onde se aplicam tanto a representação fracionária quanto a decimal. E nesse momento o material dourado pode entrar para auxiliar nos contextos não só de soma e subtração, mas como em outras operações que irão aparecendo conforme a necessidade e o desenvolver dos conteúdos e problemas.

O conceito matemático é algo gradativo, e vale lembrar que cada aluno tem seu tempo de aprendizado e deve-se respeitar esse tempo. Mas não se pode estancar a transmissão do conteúdo, pelo contrário, devem-se apresentar problemas e situações mais vantajosas e que tenham em comum com o cotidiano de cada um, instigando o hábito de leitura de textos matemáticos e jogos em sala de aula fazem toda a diferença para incluir alunos que tenham mais dificuldades na assimilação do conteúdo.

A cada dia que se passa faz-se necessário que os educadores procurem inovar os seus métodos e mecanismos para prender mais à atenção do alunado, dessa forma eles consequentemente ficarão mais a vontade e aprenderão com mais facilidade, este material é um excelente recurso para auxiliar os docentes no processo de ensino aprendizagem, visto que com esse tipo de material a operação adição e subtração poderão ser passadas de maneira significativa, prática e concreta, visando à compreensão de todas as transformações que ocorrem nas classes do sistema de numeração decimal. Espero ainda que este trabalho sirva de estímulo e espelho para outros docentes, discentes e para todos que almejam uma educação de qualidade e igualitária para todos.

A sequência apresentada é simples e pode ser ampliada e modificada de acordo com as necessidades da turma. Porém as citadas acima são essenciais para um bom aprendizado, tendo em vista o conhecimento prévio, a construção do material e dos seus significados, representação numérica e operações básicas de soma e subtração.

Espera-se que esse trabalho abra mais caminhos para o estudo e pesquisa do material dourado e seu uso nas salas de aula para estimular desde as séries iniciais que a matemática é algo importante e é um conhecimento essencial para a formação do aluno. É importante que o educador sempre se atualize e traga pra sala de aulas propostas mais motivadoras para que o conhecimento seja compartilhado de forma ampla e com resultados positivos.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BICALHO, Ângela Maria Jalles. **O uso do Material dourado na construção da subtração com desagrupamento**-DF, Março de 2013. 33 páginas. Faculdade de Educação – FE, Universidade de Brasília – UnB.

CÂMARA, L. T.da. ; SANTOS, M. A. A. dos Mancala. **Um jogo milenar, contribuindo na alfabetização matemática de jovens e adultos** – Disponível em: <http://www.matematica.ucb.br/sites/000/68/00000075.pdf>

FREITAS, Rony Cláudio de Oliveira. **Um ambiente para operações virtuais com o material dourado** / - Vitória - ES2004. Disponível em: <http://ronyfreitas.tripod.com/produção/dissertação.pdf>

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIBÂNEO, José Carlos. **Educação Escolar: políticas, estrutura e organização**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005 (Coleção Docência em Formação)

MONTESSORI, Maria. **A criança**. Tradução de Luiz Horácio da Mata, Nórdica: Rio de Janeiro. (256 p.) Ano 1987.

MONTESSORI, Maria. **Pedagogia Científica: A descoberta da criança**. (A. A. Brunetti, Trad.) São Paulo: Editora Flamboyant. 1965. (Obra original publicada em 1909).

SANTOS, Lijecson Souza Dos et al.. “O uso do material dourado como recurso no ensino de matemática: adição e subtração em foco”. Anais IX EPBEM.. Campina Grande Realize Editora, 2016.

SOUZA, Soneiva Luiza Feix Dias de; SETTI, Elenice Josefa Kolancko; TAMBARUSSI, Carla Melli. **Material dourado: potencialidades no ensino das operações de adição e subtração para alunos de um 3º ano do ensino fundamental**. Ens. Tecnol. R., Londrina, v. 3, n. 1, p. 55-75, jan./jun. 2019.

RODRIGUES, Edison. **Colegiado**: Instrumento de Democratização. In Revista Brasileira de Administração Escolar. Porto Alegre, V. 3, nº, jan./ jul. 1985.

Recebido em 27 de agosto de 2020.

Aceito em 15 de setembro de 2020.