

**PATOS DE MINAS - FPM  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA MATEMÁTICA**

**DANIELY CRISTINA DO COUTO GOMES**

**UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS: dourado e ábaco como recursos pedagógicos no ensino das operações matemáticas básicas**

**Patos de Minas  
2021**

**FACULDADE PATOS DE MINAS - FPM**

**UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS: dourado e ábaco como recursos pedagógicos no ensino das operações matemáticas básicas**

Daniely Cristina do Couto Gomes

Artigo apresentado ao curso de matemática da FPM, como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em matemática.

Orientador(a): Prof.<sup>a</sup>. Esp. Eremita Marques Nogueira Barbosa

**Patos de Minas  
2021**



**ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CURSO, APRESENTADO POR**

**Daniely Cristina do Couto Gomes**

**COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MATEMÁTICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA.**

Aos dias do mês e ano abaixo datado, reuniu-se, no Auditório Central, a Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Graduação em Matemática da Faculdade Patos de Minas, constituída pelos professores abaixo assinados, na prova de defesa de seu trabalho de curso intitulado:

**Utilização de materiais manipuláveis: dourado e ábaco como recursos pedagógicos no ensino das operações matemáticas básicas.**

Concluída a exposição, os examinadores arguíram alternadamente o graduando(a) sobre diversos aspectos da pesquisa e do trabalho, como REQUISITO PARCIAL DE CONCLUSÃO DE CURSO. Após a arguição, a comissão reuniu-se para avaliar o desempenho do(a) graduando(a), tendo chegado ao resultado, o(a) graduando(a) Daniely Cristina do Couto Gomes foi considerado(a) (\_\_\_\_APROVADO\_\_\_\_). Sendo verdade eu, Profa. Ma. Rosana Mendes Maciel Moreira, Docente Responsável pela Disciplina de TC do Curso de Graduação em Matemática, confirmo e lavro a presente ata, que assino juntamente com o Coordenador(a) do Curso e os demais Membros da Banca Examinadora.

Patos de Minas - Defesa ocorrida em terça-feira, 9 de novembro de 2021

---

Profa. Esp. Eremita Marques Nogueira

**Orientador**

Defesa do trabalho em modo remoto, documento assinado pelo professor de TC como registro legal da defesa.

---

Profa. Ma. Rosana Mendes Maciel Moreira

**Examinador**

Defesa do trabalho em modo remoto, documento assinado pelo professor de TC como registro legal da defesa.

---

Profa. Ma. Roseline Martins Sabião

**Examinador 2**

Defesa do trabalho em modo remoto, documento assinado pelo professor de TC como registro legal da defesa.

---

Profa. Esp. Eremita Marques Nogueira

**Coordenador do Curso de Graduação em Matemática**

---

Profa. Ma. Rosana Mendes Maciel Moreira

**Docente Responsável pela Disciplina de TC do Curso de Graduação em Matemática**

*Dedico este trabalho aos meus pais que sempre acreditaram em mim, por terem me dado força para continuar todas as vezes que eu tive vontade de desistir, e a Deus, sem ele ao meu lado esse sonho jamais teria se tornado realidade.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me guiado, não me deixando desistir, me dando forças para seguir e enfrentar cada obstáculo permitindo concluir mais uma etapa tão desejada e esperada na minha vida.

Ao meu pai Antônio e minha mãe Lucilene, que sempre me incentivaram a estudar, sonhando junto comigo e me apoiando nas minhas escolhas.

Aos meus irmãos e ao meu namorado que mesmo de um jeito meio torto sempre torceram por mim.

A minha tia que sempre torceu e ainda torce muito por mim, rezando e pedindo a Deus que eu conseguisse, e eu consegui.

A todos meus professores que de alguma forma fizeram parte da minha vida e que guardarei e lembrarei de cada um, pois se estou concluindo meu curso graças a eles que me apoiaram e ajudaram.

Aos meus colegas de sala, onde convivemos muitos anos juntos um ajudando o outro a superar suas dificuldades.

E em especial a minha coordenadora e orientadora de TCC professora Eremita, uma pessoa muito importante que marcou a vida de cada uma de nós onde tivemos o prazer de ser suas alunas, muitos aprendizados, muitos conselhos.

E por fim todas as pessoas que de alguma forma torceram por mim.

## RESUMO

O presente trabalho tem como tema: “Utilização de materiais manipuláveis: dourado e ábaco como recursos pedagógicos no ensino das operações matemáticas básicas”. Sob a perspectiva de que a matemática é considerada difícil pela maioria dos alunos, esses, em sua maioria, apresentam proficiências em resolver situações-problema envolvendo números. Sendo assim, os materiais manipuláveis como material dourado e ábaco são facilitadores no processo ensino-aprendizagem, além de tornar as aulas criativas, produtivas e dinâmicas, podendo despertar maior interesse e participação dos alunos na resolução de atividades. Uma vez que, as metodologias para o ensino da matemática são variadas, cabendo ao professor propor novas técnicas de resolução para que haja maior horizontalização do processo de ensino da matemática. O objetivo dessa pesquisa foi trabalhar com esses recursos buscando facilitar a compreensão do sistema de numeração decimal e resolução dos algoritmos da adição e subtração. A pesquisa utilizada para realização do trabalho foi uma revisão bibliográfica com uma abordagem qualitativa e realizada em diversas plataformas de pesquisa científica como: Scielo, Bireme, Lilacs e MEC. Por meio dos estudos realizados podemos concluir a importância dos materiais manipuláveis, não apenas para a compreensão do sistema de numeração decimal e resolução de algoritmos fundamentais, mas também, para a disciplina em sua plenitude, uma vez que é notável a percepção de discrepância quando é feito o uso desse tipo de material, no que tange a criação de novas percepções sobre a matéria e a relação aluno-professor, criando assim uma aprendizagem horizontal e significativa.

**Palavras-chave:** aprendizagem significativa, ensino, “metodologia”, “recursos didáticos”, material dourado, ábaco.

## ABSTRACT

The present work has as theme: “Use of manipulable materials: golden and abacus as pedagogical resources in the teaching of mathematical operations basics”. From the perspective that Mathematics is considered difficult by the most students, most of them are proficient in solving problem-situations involving numbers. Thus, manipulative materials such as golden material and abacus are facilitators in the teaching-learning process, in addition to making classes creative, productive and dynamic, can arouse greater interest and participation of students in solving activities. The methodologies for teaching Mathematics are diverse, it is up to the teacher, thus, to propose new solving techniques to find there is greater horizontalization of the Mathematics teaching process. The objective of this research was to work with these resources seeking to facilitate the understanding of the decimal numbering system and the resolution of the addition and subtraction algorithms. The research used to carry out the work was a literature review with a qualitative approach and carried out in several scientific research platforms such as: Scielo, Bireme, Lilacs and MEC. Through the studies carried out, one could conclude the importance of manipulable materials, not only for understanding the decimal numbering system and solving fundamental algorithms, but also for the discipline in its fullness, Finally, it was noticed that the discrepancy is notable when this type of material is used, with regard to the creation of new perceptions about the subject and the student-teacher relationship, thus creating a horizontal and meaningful learning.

**Keywords:** meaningful learning, teaching, methodology, didactic resources, golden material, abacus.

## INTRODUÇÃO

A matemática ainda é vista por um grande número de alunos como uma disciplina de difícil entendimento, uma vez que a grande maioria dos educadores utiliza apenas o ensino tradicional como meio facilitador do processo ensino aprendizagem (DANTE, 2014).

É notório perceber que alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II apresentam dificuldades que são geradas pelas mudanças de transição do nível de ensino e também pela pouca utilização de recursos manipuláveis pelos educadores (CHAVANTE, 2018).

A inovação bem como a criatividade no processo ensino aprendizagem deve ser uma constante no desenvolvimento metodológico dos professores. A utilização dos materiais manipuláveis, por exemplo, no ensino dos algoritmos fundamentais é imprescindível como facilitador do processo ensino aprendizagem, mas ainda assim gera dúvidas e insegurança para alguns educadores em relação ao seu uso e vantagens de utilização no ensino (BIGODE, 2014).

A utilização dos materiais manipuláveis oferece aos educadores um maior entendimento do processo utilizado na explanação do professor, uma vez que possibilita a compreensão do processo através da manipulação do recurso didático além de tornar as aulas mais criativas e dinâmicas, despertando dessa maneira maior interesse e proporcionando um ensino de qualidade (BIGODE, 2014).

Para os educadores matemáticos os materiais manipuláveis são imprescindíveis, pois tornam as aulas mais produtivas, onde os alunos ganham uma oportunidade para um aprendizado efetivo, além de um melhor entendimento da matéria, são recursos que possibilitam ministrar aulas com maior ludicidade e praticidade no ensino dos conteúdos mais abstratos, possibilitando assim um melhor aprendizado e também uma melhor explicação (PRADO, 2014).

Os materiais manipuláveis possibilitam aos educadores diversificar o processo de ensino aprendizagem bem como facilitar a compreensão uma vez que seu uso torna a construção do conhecimento significativa e mais prazerosa (MAGNUSSON, 2001).

O uso dos materiais manipuláveis proporciona aos alunos possibilidades de construir um aprender significativo do qual o educando participa raciocinando, compreendendo, reelaborando e superando as dificuldades (MAGNUSSON, 2001).

Objetivou-se com esse trabalho demonstrar através dos materiais manipuláveis o desenvolvimento e a compreensão dos alunos com o sistema de numeração decimal e os algoritmos fundamentais no processo ensino aprendizagem dos educandos e especificamente relatando a história desses valiosos recursos manipuláveis, desenvolvendo possibilidades divertidas que possibilitam o uso do material concreto, proporcionando formas de utilização do material dourado e ábaco em situações de estudo das operações e sistema de numeração decimal, retratando um pouco das importantes contribuições dos recursos manipuláveis acima citados.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada foi uma pesquisa bibliográfica com uma abordagem qualitativa, no qual buscou analisar quais as contribuições dos recursos didáticos no processo ensino aprendizagem dos algoritmos fundamentais dando maior ênfase ao material dourado e ábaco de forma a possibilitar uma aprendizagem significativa.

O recurso obtido para a concretização deste trabalho foi possibilitado através da análise de diversos autores que tratam do tema, realizou-se também uma pesquisa em vários sites como Scielo, Bireme, Lilacs e portais educacionais no período de 1994 a 2020 usando os descritores, metodologia, recursos didáticos, ensino e aprendizagem significativa. Pode-se perceber que o uso dos materiais manipuláveis no processo ensino aprendizagem facilita o entendimento e torna mais prazeroso o desafio de ensinar e aprender.

As palavras chaves utilizadas nesse trabalho foram ábaco, aprendizagem significativa, ensino, material dourado, metodologia, recursos didáticos.

Este trabalho foi dividido em três sessões na primeira sessão foi trabalhado o uso do material concreto para a formação do conhecimento matemático, na segunda sessão materiais manipuláveis- história e significado e na terceira e última sessão foi trabalhado materiais manipuláveis (ábaco e dourado) e o ensino das operações fundamentais.

## **1- O USO DO MATERIAL CONCRETO PARA A FORMAÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO**

É notório perceber que os professores devem optar pela utilização dos materiais manipuláveis em suas aulas, pois os alunos conseguem obter uma melhor observação e também serve como motivação, cativando e despertando cada vez mais o interesse dos alunos pelas aulas de matemática, avaliando suas capacidades e seus conhecimentos, possibilitando assim um ambiente escolar mais divertido e descontraído (BOTAS; MOREIRA, 2013).

Segundo Lorenzato (2012), os materiais didáticos manipuláveis como o material dourado e ábaco trazem vários benefícios para as aulas de matemática. Contudo, o professor deve saber manusear corretamente os materiais durante a aula para que o aluno tenha uma aprendizagem significativa e não apenas memorização.

De acordo com Rodrigues e Gazire (2012), existem determinados conteúdos que causam maior dificuldade de compreensão por parte da maioria dos estudantes, sendo assim estes não conseguem compreender o que o professor está ensinando. Neste aspecto, a utilização dos materiais manipuláveis contribui com um melhor entendimento dos conteúdos abordados buscando uma maneira de resignificar a prática pedagógica.

Sob esse ângulo, educadores percebem as dificuldades que os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II possuem para resolver problemas envolvendo as quatro operações básicas e os materiais manipuláveis ajudam os educandos a terem melhor compreensão da matéria auxiliando de forma lúdica (SCZANCOSKI; MATUMOTO, 2016).

Para os autores Sczancoski e Matumoto (2016) a maior parte dos alunos chegam no Ensino Fundamental II sem saber fazer o agrupamento dos números colocando-os em ordem correta e percebe-se que a maior dificuldade dos alunos é ter a visão de transformar unidade em dezena e dezena em centena e assim por diante. Com isso, para que haja essa compreensão é necessário que primeiramente o aluno entenda que o sistema de numeração decimal é apenas posicional

estratificado em classes e não posicional operacional como, por exemplo, na civilização egípcia ou maia.

Ainda de acordo com Rodrigues e Gazire (2012) os materiais manipuláveis apresentam vários pontos positivos para ser trabalhados na sala de aula, além de torna-las mais criativas e dinâmicas ajudam na observação dos alunos, despertando sua atenção e assim, desenvolvendo o raciocínio lógico e crítico. O material dourado e o ábaco são recursos importantes no processo de aprendizagem dos educandos atuando como facilitador na construção do conhecimento, mesmo que, aqueles nem sempre serão a garantia de aprendizado.

Ainda segundo Botas e Moreira (2013), deve-se lembrar que os recursos didáticos não querem dizer conhecimento, mas sim um meio para auxiliar os professores a construir uma aprendizagem significativa durante o processo ensino-aprendizagem. Culminando assim, em benefícios para as aulas de matemática e principalmente para os alunos, instigando uma aprendizagem significativa com novas metodologias no ensino da matemática.

Segundo Freitas (2020), os professores sempre devem buscar novas formas de ensino, principalmente quem atua na área da matemática por ser uma matéria considerada para muitos alunos de difícil compreensão. Os materiais manipuláveis são vistos como uma forma de interação na relação professor-aluno e abordando esses recursos nas aulas, os professores conseguem mostrar para os alunos a necessidade e a importância da matemática no mundo de uma forma mais clara.

A utilização dos materiais manipuláveis nas aulas de matemática contribui na assimilação para construção do conhecimento, tornando as aulas mais compreensíveis e também aumentando o interesse dos alunos deixando-os mais dispostos além de tornar o ambiente da sala um lugar atrativo e divertido (RODRIGUES, 2012).

Segundo Rodrigues (2012), é muito importante ter uma aula expositiva em que o professor apresente o material manipulável para os alunos, explicando o valor numérico que cada peça representa. É fundamental o professor observar os alunos para identificar se realmente houve aprendizado.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), o conhecimento matemático é muito importante para os alunos na Educação Básica. Assim espera que através das habilidades os alunos consigam adquirir maior compreensão sobre noções numéricas. Além dos diversos recursos didáticos

disponíveis é importante que o aluno estude sobre a história da matemática, disciplina que também se constitui como um recurso pedagógico.

A aprendizagem matemática está relacionada com a compreensão e os recursos didáticos são essenciais para os alunos terem uma melhor reflexão e associação com a explicação do professor. Na matemática é muito importante primeiro os alunos pensarem e refletirem sobre o enunciado de um problema questionando o professor outras maneiras de se resolver (BNCC, 2017).

Segundo Lorenzato (2012), além de auxiliar, motivar e despertar o interesse dos alunos pelas aulas de matemática, os materiais manipuláveis também são importantes para o desenvolvimento afetivo do aluno. Mostrando ser um recurso didático muito eficiente para ser utilizado em sala de aula, trazendo benefícios para os estudantes e valorizando a aprendizagem. De acordo com Lorenzato “se não há aprendizagem, não podemos considerar que houve ensino” (LORENZATO, 2012, p.31).

Segundo Campo (2017), a matemática é uma matéria que possui vários tipos de materiais manipuláveis, vale ressaltar alguns como o ábaco, dourado, tangram, blocos lógicos e outros. Um dos pontos positivos que a utilização dos materiais manipuláveis nas aulas de matemática é que auxiliam os alunos desenvolverem o raciocínio lógico e a rapidez de pensamento.

Além dos vários benefícios que a utilização dos materiais manipuláveis proporciona para as aulas, eles também proporcionam uma visão nova para os educandos uma vez que os alunos deixam de ver a matemática como algo impossível de se aprender. Servindo também como uma distração, fazendo com que as aulas sejam mais divertidas e atrativas (RODRIGUES, 2012).

## **2- MATERIAIS MANIPULÁVEIS: história e significado**

A preocupação para encontrar uma maneira de se ensinar matemática de uma melhor forma, começou desde os tempos mais remotos, onde era dever dos pais ensinar para os filhos apenas o que eles achavam que era importante para sua sobrevivência. Com o passar do tempo o ensino passou a ser responsabilidade de especialistas que se preocupavam com a educação com isso foram buscando melhorias para o ensino (JANUARIO, 2008).

Sob esse viés, ensinar matemática antigamente sempre foi um motivo de discursão e muita preocupação, com isso os educadores matemáticos desenvolveram recursos pedagógicos com o intuito de facilitar a aprendizagem. Insatisfeitos com a maneira que se ensinava matemática os educadores estudaram e criaram variados tipos de materiais manipuláveis com o intuito de estimular os alunos a novas experiências (JANUARIO, 2008).

Maria Montessori criadora do material dourado foi pedagoga, pesquisadora e médica, nasceu na Itália no ano de 1870 e faleceu em 1952, sendo a primeira mulher a se formar em medicina na época e começou seu trabalho com crianças especiais (RODRIGUES ,2012).

Segundo Campos (2017), depois que Maria Montessori concluiu seu curso de medicina começou a se interessar por temas relacionados a neurociência. E a partir daí começou a perceber que as crianças se interessavam mais por materiais que pudessem sentir ou tocar. Maria Montessori ficou mundialmente conhecida por criar o método Montessori ou pedagogia científica.

O método Montessori parte do concreto rumo ao abstrato. Baseia-se na observação de que meninos e meninas aprendem melhor pela experiência direta de procura e descoberta. Para tornar esse processo o mais rico possível, a educadora italiana desenvolveu os materiais didáticos que constituem um dos aspectos mais conhecidos de seu trabalho. São objetos simples, mas muito atraentes, e projetados para provocar o raciocínio. (CAMPOS, 2017, p.21).

O material dourado é apenas um dos muitos materiais confeccionados pela educadora Maria Montessori para se trabalhar nas aulas de matemática. O material dourado torna o processo de resolução das operações mais fácil de ser entendido ajudando o aluno a ter um melhor raciocínio logico-matemático (DANTE,1996).

Conhecido como ábaco de pino, o ábaco é um recurso pedagógico que ajudam os alunos nas aulas de matemática em atividades que envolvem o sistema de numeração decimal. No ábaco toda vez que se agrupa mais de dez peças em qualquer um dos pinos. tem que retirar e fazer a troca por uma peça, sendo assim deve a colocar no pino da esquerda que representará uma unidade da próxima ordem (CENTURIÓN,1994).

De acordo com Centurión (1994), com o ábaco os alunos conseguem realizar as operações de adição e subtração, tendo um melhor desempenho para compreender trocas e reservas nas operações.

Segundo André (2008), não se sabe a origem do ábaco possivelmente originou-se através das contas por pedrinhas pelos povos primitivos. Existem dois tipos de ábaco o aberto e o fechado podendo ser feito de madeira e até mesmo de plástico.

O ábaco é conhecido como um instrumento milenar de cálculo usado para o estudo de sistema de numeração decimal. No ábaco horizontal cada haste corresponde a uma ordem diferente, a haste superior corresponde as unidades o valor posicional começa de cima para baixo. O ábaco vertical cada pino representa uma ordem diferente (FREITAS, 2020).

O ábaco é constituído por uma base de madeira ou plástico contendo quatro pinos e quarenta argolas, assim como o material dourado com o ábaco é possível resolver contas de adição, subtração, divisão e multiplicação possuindo também valor posicional (ANDRÉ, 2008).

De acordo com Sarmiento (2012), o ábaco é um excelente recurso para serem utilizados nas aulas de matemática pois com ele é possível resolver contas. Cada um dos pinos que o ábaco possui representa uma ordem no sistema de numeração decimal. Da direita para a esquerda o primeiro pino são as unidades, o segundo as dezenas, o terceiro as centenas, o quarto as unidades de milhar e assim sucessivamente.

De acordo com Januario (2008), os materiais manipuláveis ficaram conhecidos como objetos que podiam ser manipulados podendo ser dinâmicos ou não. Sendo assim utilizados pelos professores como meio de auxílio no ensino e facilitador da aprendizagem dos alunos.

De acordo com Botas e Moreira (2013), o material dourado e ábaco tem a intenção de despertar o interesse dos alunos pelas aulas de matemática os cativando e motivando a questionamentos sobre os problemas que possuem dificuldades para estar resolvendo. Assim a utilização dos materiais manipuláveis como o material dourado e ábaco é de extrema importância nas aulas de matemática.

Com o propósito de facilitar a aprendizagem dos alunos e com o intuito do ensino começar do concreto ao abstrato, os materiais manipuláveis servem como

um apoio para os professores nas aulas de matemática. Utilizando os materiais manipuláveis os educadores estarão buscando novas formas de ensino e melhores rendimentos dos alunos nas suas aulas (LORENZATO, 2012).

Segundo André (2008), o ábaco e o material dourado são importantes recursos pedagógicos uma vez que com eles podemos resolver contas de adição, subtração, divisão e multiplicação. Sendo assim os materiais manipuláveis contribuirá com a aprendizagem dos alunos no sistema de numeração decimal deixando mais claro o processo de resolução.

### **3- MATERIAIS MANIPULÁVEIS (ÁBACO E DOURADO) E O ENSINO DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS**

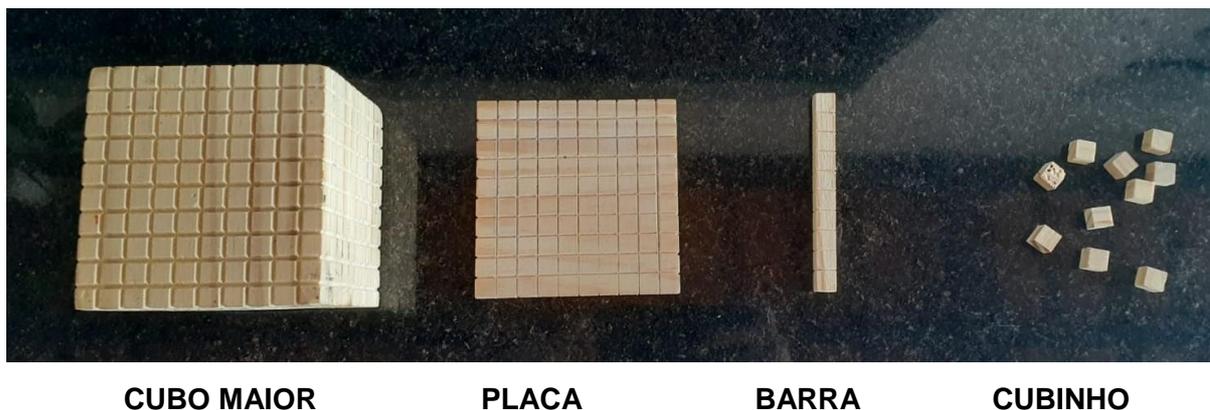
#### **3.1- Material dourado**

O material dourado é um objeto manipulativo e atraente que foi criado pela médica Maria Montessori com o intuito de facilitar a matemática e desenvolver o raciocínio dos alunos que apresentavam distúrbios de aprendizagem (FREITAS, 2020).

De acordo com Freitas (2020), o material dourado é constituído por quatro peças em madeira que são conhecidas como cubinho, barra, placa e cubo maior. O maior benefício que o material dourado proporciona nas aulas é permitir que os alunos tenham uma melhor visualização e compreensão do sistema de numeração decimal. Considerado como calculadora manual o material dourado facilita a compreensão dos alunos para realizar contas de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Segundo Rodrigues (2012), o material dourado é constituído por peças solidas e contem diversos tamanhos, formas e valores diferentes. O material é feito em madeira, com o formato de quadradinhos, usado mais para o ensino das quatro operações básicas e sistema de numeração decimal.

**Figura 1-** Material Dourado

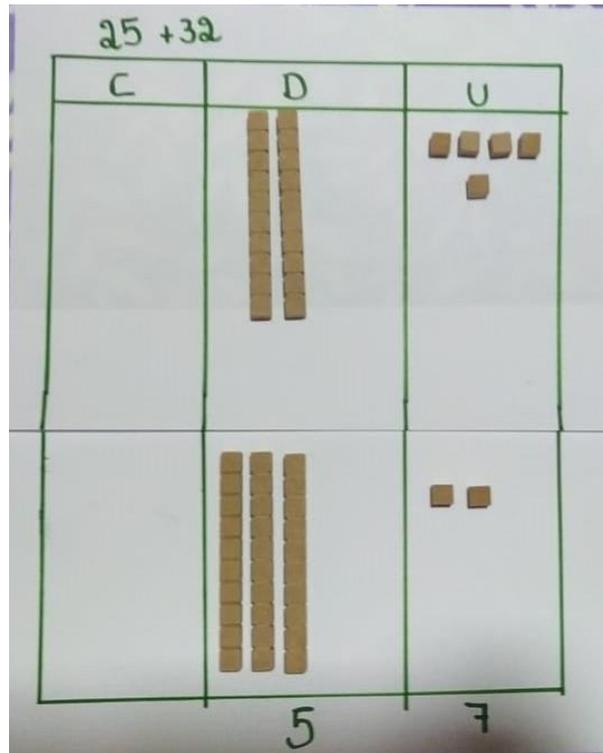


De acordo com a figura 1, cada peça do material dourado é dividida por nome e valor, o cubo maior ocupa a unidade de milhar composto por 10 placa, 100 barra ou 1000 unidades, a placa ocupa as centenas composta por 10 barras ou 100 cubinhos, a barra são as dezenas composta por 10 cubinhos ou 10 unidades, e os cubinhos são as unidades, pode se perceber que o material dourado foi baseado nas regras do sistema de numeração decimal (ANDRÉ, 2008).

O material dourado é mais utilizado pelos professores para o estudo das quatro operações aritméticas, porém ele pode ser utilizado no processo ensino aprendizagem de outros conteúdos.

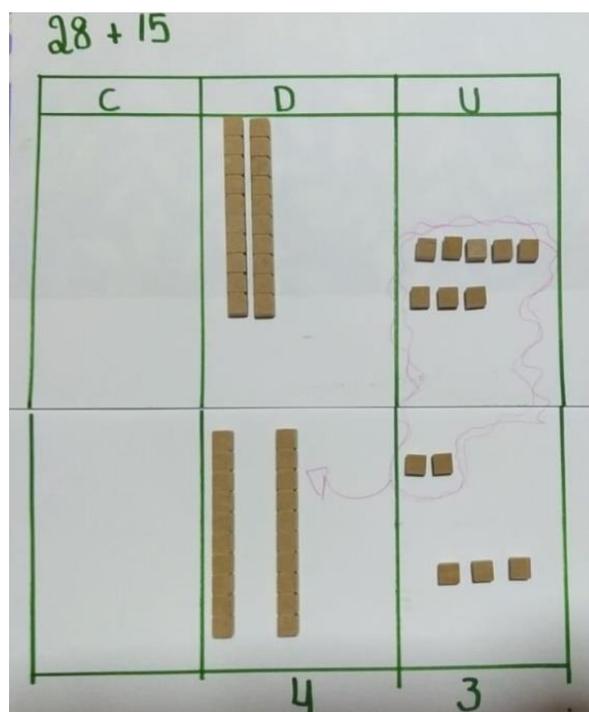
A adição está relacionada com adicionar e o material dourado é um facilitador para a compreensão dos algoritmos (CAMPOS, 2017).

**Figura 2-** Representação adição sem reserva



Percebemos que na adição representada na figura 2, a operação foi desenvolvida no quadro valor de lugar, primeiro foi representado a primeira parcela da operação duas barras e cinco cubinhos e depois a segunda parcela três barras e dois cubinhos. Como essa adição é simples basta somar primeiro os cubinhos e depois as barras para encontrar o resultado que foi 57.

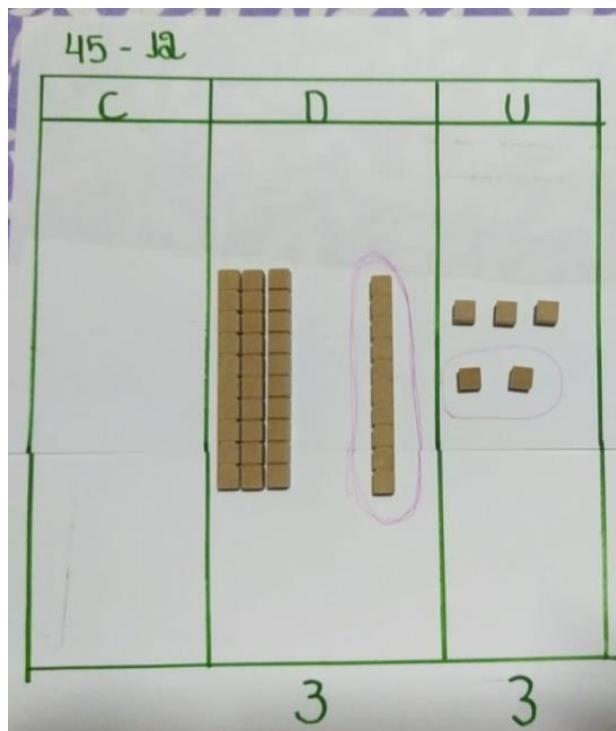
**Figura 3-** Representação adição com reserva



Na adição representada na figura 3, primeiramente foi representado no quadro valor de lugar a primeira parcela da operação duas barras e oito cubinhos e a segunda parcela uma barra e 5 cinco cubinhos. Como nas unidades ficou um total de 13 cubinhos deve ser feito a transformação de dez cubinhos em uma barra que passará para a casa das dezenas, sobrando três cubinhos nas unidades e quatro barras nas dezenas obtendo o resultado 43, representando quatro dezenas e três unidades.

A subtração é o oposto da adição, na subtração iremos retirar. Para resolver uma subtração utilizando o material dourado, representamos no quadro valor de lugar apenas a primeira parte da operação ( minuendo ). Na subtração que foi demonstrada na figura 4, foi representado o primeiro termo da operação quatro barras e cinco cubinhos, preciso retirar uma barra e dois cubinhos, na figura foi circulado a parte que foi retirada obtendo o resultado final 33 ou seja três dezenas e três unidades.

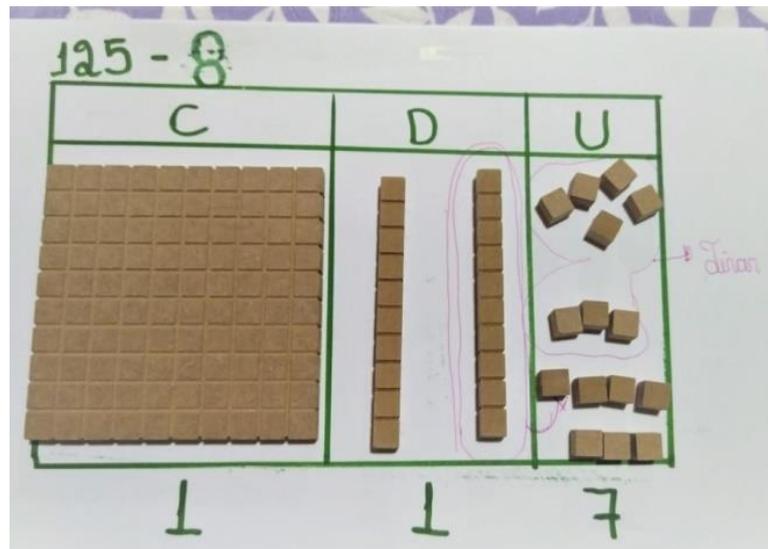
**Figura 4-** Subtração sem desagrupamento



A subtração que foi demonstrada na figura 5 é uma subtração com desagrupamento ou o famoso “pegar emprestado”. Primeiramente foi representado o minuendo da operação, uma placa, duas barras e cinco cubinhos, e dos cinco

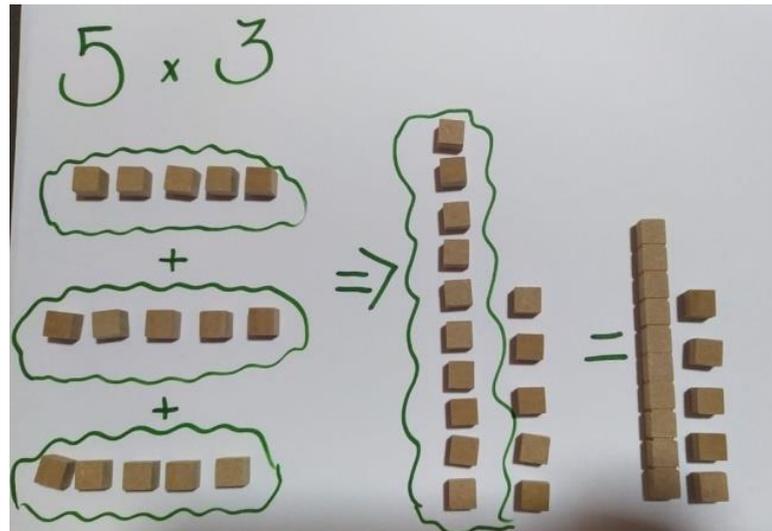
cubinhos preciso retirar oito unidades, fato esse impossível uma vez que 5 unidades é menor que 8 unidades então é preciso desagrupar (transformar) uma dezena em dez unidades, ficando com um total de quinze unidades, agora sim é possível realizar a operação, uma vez que dos 15 cubinhos posso retirar 8 cubinhos, obtendo um resultado final de 117, ou seja uma centena, uma dezena e sete unidades.

**Figura 5-** Subtração com desagrupamento



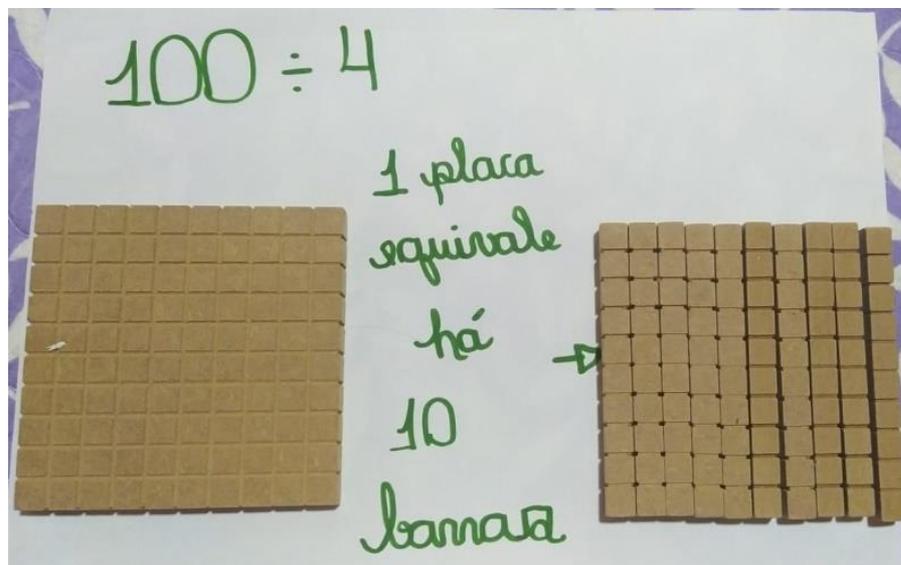
A multiplicação é um pouco semelhante com a adição, pois na multiplicação pode se resolver somando os números pela 'n' vezes que está sendo multiplicado, uma vez que a multiplicação é uma adição de parcelas iguais. No exemplo demonstrado na figura 6 o cinco está sendo somado três vezes obtendo o resultado de quinze cubinhos, portanto o resultado final será quinze, que foi representado por uma barra e cinco cubinhos.

**Figura 6-** Multiplicação com o dourado

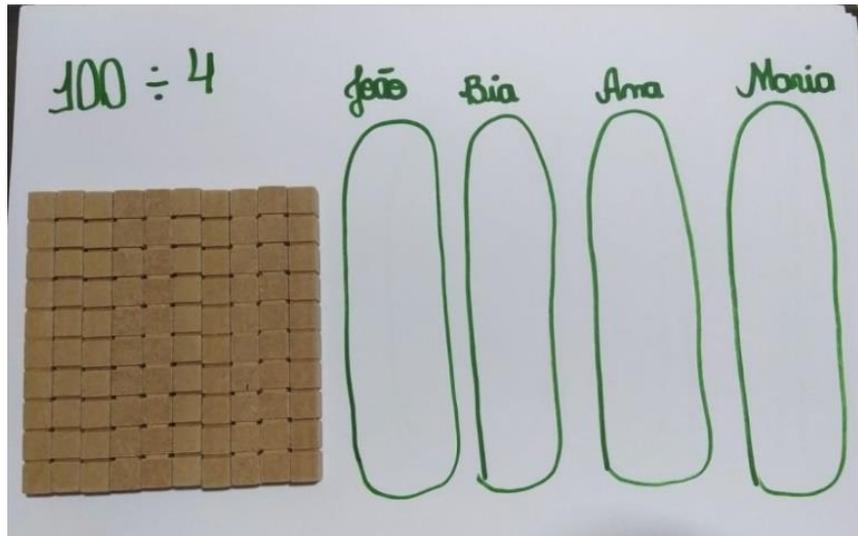


No algoritmo da divisão o aluno irá repartir o valor em partes iguais, na divisão, cem dividido por quatro, primeiro foi utilizado uma placa para demonstrar o numeral cem representado na figura 7, e sabemos que uma placa equivale a dez barras, depois da transformação, dividiu cem para quatro pessoas que foi representado na figura 8.

**Figura 7-** Divisão com o material dourado

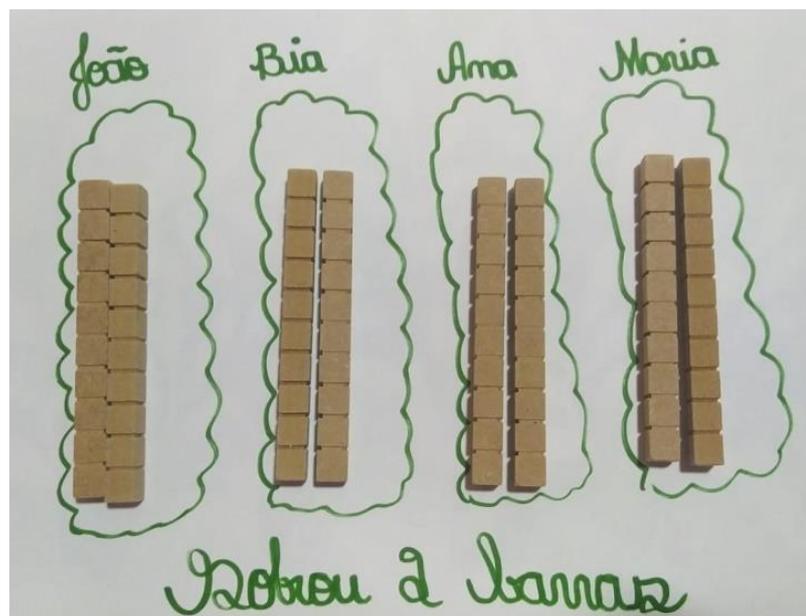


**Figura 8-** Transformação da placa para barra

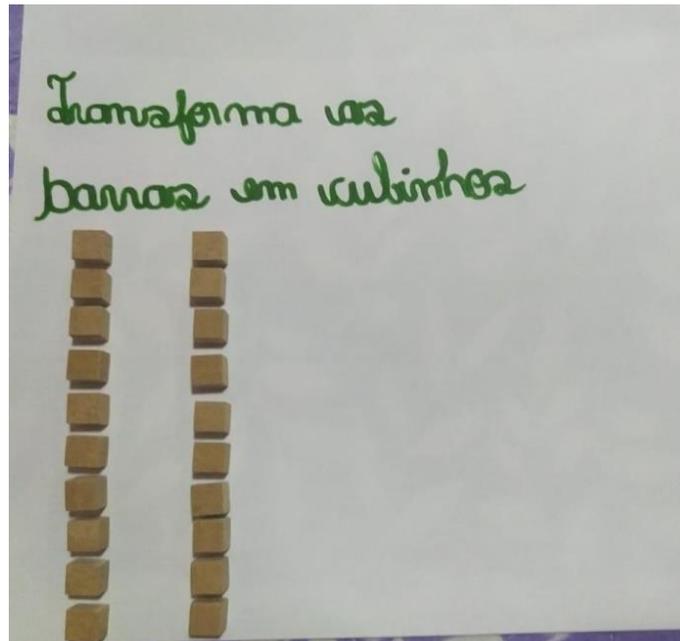


Na figura 9 foi demonstrado que das 10 barras que possuía, resultou em duas barras para cada pessoa restando duas, já na figura 10 foi representado a transformação das duas barras em cubinhos.

**Figura 9-** Divisão das barras

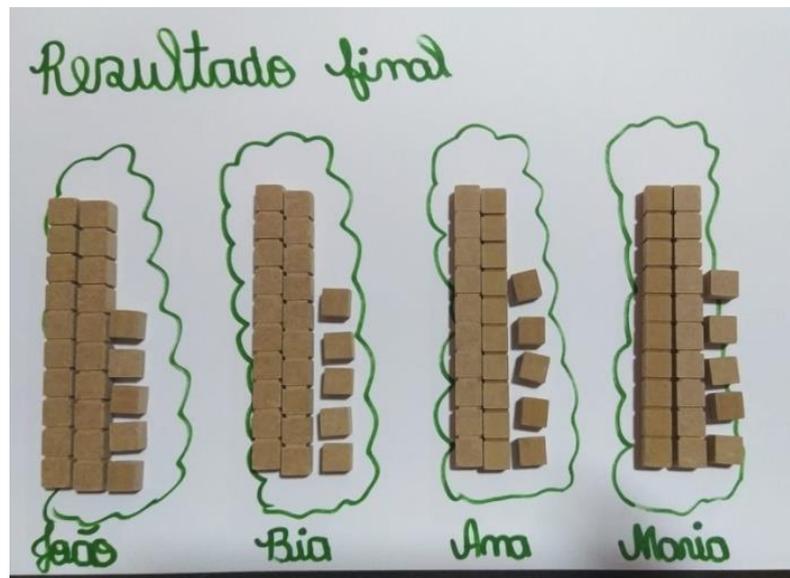


**Figura 10-** Transformação das barras



O resultado final dessa divisão foi duas barras e cinco cubinhos para cada pessoa, ou seja, 25 como demonstrado na figura 11.

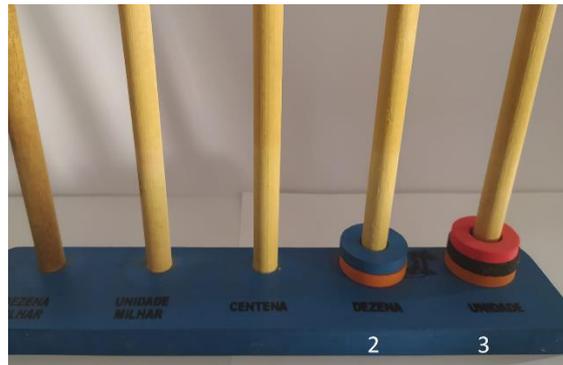
**Figura 11-** Resultado da divisão = 25



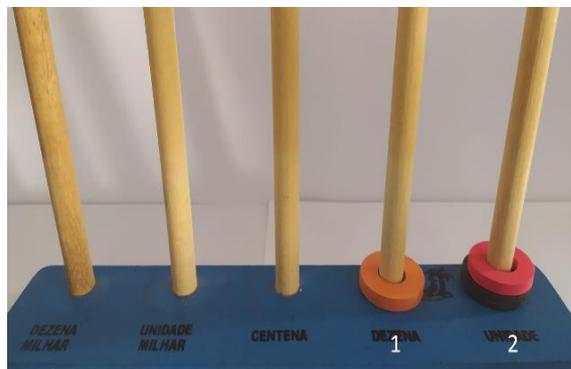
### 3.2- Ábaco

Para resolver uma operação utilizando o ábaco primeiramente o aluno deverá representar no caso da adição, a primeira parcela da operação e em seguida no mesmo ábaco representamos a segunda parcela da operação, como é uma adição simples basta fazer as somas das argolas que estão em cada pino. Observe o exemplo da figura 12.

**Figura 12-** Adição utilizando ábaco



+



=

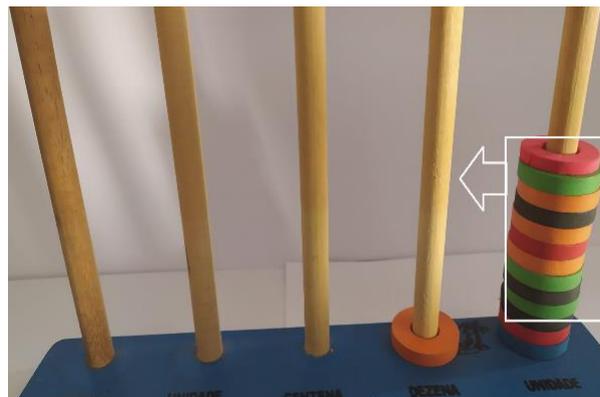


A adição que foi demonstrada na figura 13 é uma adição que precisa fazer transformação. Primeiro foi representado o numeral 15 e depois no mesmo ábaco o número 8, como na casa das unidades obteve um resultado final de 13 argolas e 13 é maior que 10, devemos retirar 10 argolas do primeiro pino e troca-las por uma argola, que deve ser colocada no segundo pino obtendo o resultado final de 23.

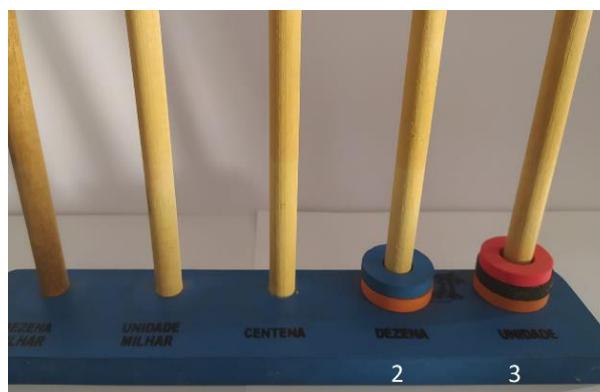
**Figura 13-** Adição com ábaco



+



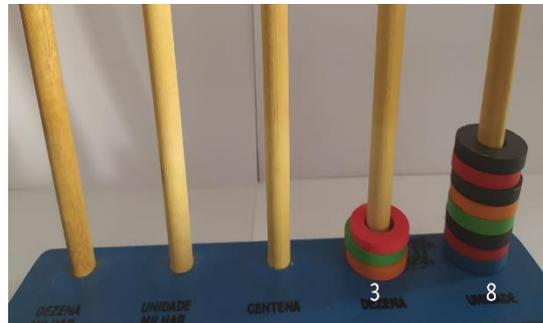
=



Na subtração utilizando o ábaco, representamos apenas o minuendo e retiramos o subtraendo. Na subtração demonstrada na figura 14 foi representado no ábaco apenas o numeral 38, utilizou três argolas na casa das dezenas e oito argolas

na casa das unidades, nas unidades retiramos seis argolas e nas dezenas retiramos duas, obtendo o resultado final 12.

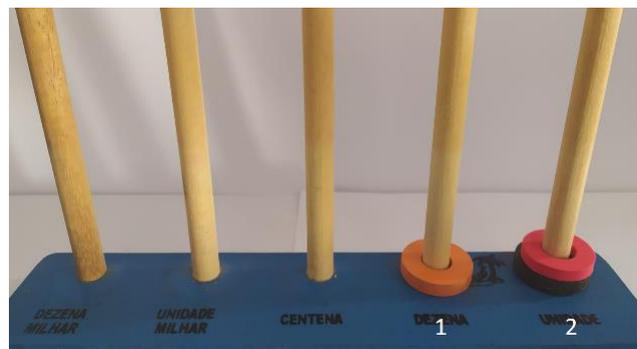
**Figura 14-** Subtração utilizando ábaco



-

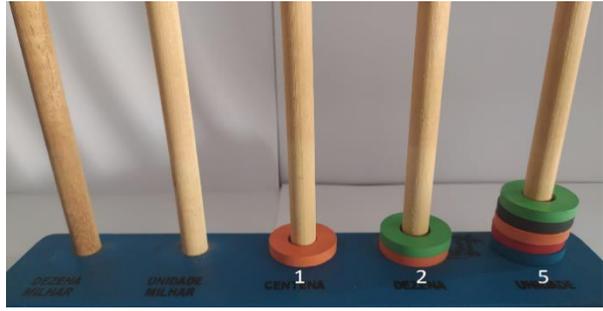


=

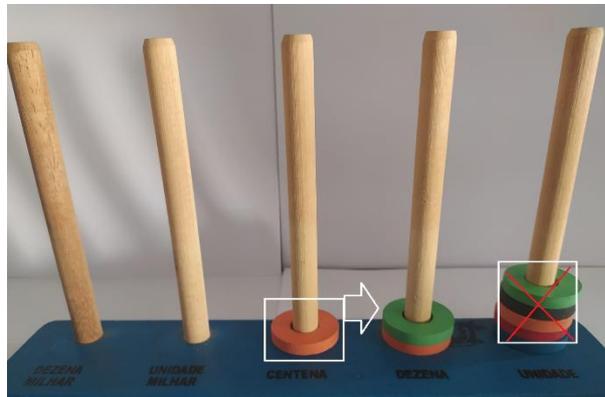


A subtração descrita na figura 15, foi representado o minuendo no caso o número cento e vinte cinco do qual é preciso tirar um total de trinta e quatro unidades, na classe das unidades de cinco retiro quatro unidades ficando com uma unidade, porém na classe das dezenas é preciso fazer a transformação de uma centena em dez dezenas uma vez que de duas dezenas não é possível tirar três dezenas, ficando com doze dezenas em seguida fazemos a retirada das três argolas que representam as três dezenas, ficando com o resultado final 91, ou seja, nove dezenas e uma unidade.

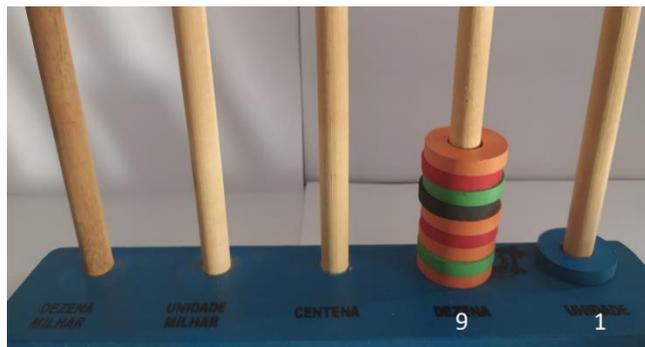
Figura 15- Subtração com ábaco



-



=



## CONCLUSÃO

É evidente a dificuldade que os alunos possuem em relação ao aprendizado matemático, muitos estudantes possuem dificuldades em resolver cálculos simples, devido ainda a priorização dos educadores quanto a resolução dos algoritmos, anulando a importância do real entendimento até mesmo da geração de dúvidas, ou seja, sem instigar seus educandos, gerando assim uma educação bancária sem gerar o verdadeiro conhecimento.

Sendo assim, é de extrema importância a utilização de recursos didáticos como o material dourado e o ábaco, uma vez que os mesmos atuam como facilitadores do processo ensino aprendizagem e são recursos que possibilitam mudanças na transmissão de conhecimentos em sala de aula, meio do qual aluno e professor interagem sob mesmo aspecto visionário, despertando uma relação de aprendizagem simultânea para todos os envolvidos. Sob esse ângulo, tais materiais são importantes para o ensino de diversos assuntos principalmente sistema de numeração decimal e os algoritmos fundamentais. Entretanto, esses recursos precisam estar integrados a situações que contribuam para a reflexão, sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos.

Portanto, fica evidente a importância da ampliação de estudos sobre o tema abordado no que tange a vantagens em relação ao método tradicional de ensino, bem como considerações relacionadas a sua utilização de maneira criativa e diversificada como o intuito de proporcionar uma aprendizagem significativa dos alunos em um currículo que tem o educando como protagonista de sua aprendizagem e o professor como mediador, comprometido com a formação de competências e habilidades necessárias para o desenvolvimento do espírito de investigação, criatividade e raciocínio lógico matemático.

## REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Tamara Cardoso. O sistema de numeração decimal no ensino inicial de matemática: contribuições do ábaco e do material dourado. **Revista do Centro de Educação e Letras**, Foz do Iguaçu, p. 2-12, 2008.

BOTAS, Dilaila ; MOREIRA Darlinda. A utilização dos materiais didáticos nas aulas de matemática: um estudo no 1º ciclo. **Revista Portuguesa de Educação**, 2013, 26, pp 253-286.

BRASIL, Base Nacional Comum Curricular (**BNCC**). Educação é a Base. Brasília, MEC/ CONSED/ UNDIME, 2017.

CAMPOS, Juliana Santos Gabriel. **Potenciação com o material dourado**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, 2017.

Centurión, Marília. **Conteúdo e Metodologia da Matemática**. São Paulo-SP: Editora Scipione, 1994.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Matemática na Pré-Escola**. São Paulo-SP: Editora Ática, 1996.

FREITAS, Ingrid Poliana Silva. **Materiais manipuláveis: uma reflexão em torno da sua utilização no ensino de matemática nos anos iniciais**. Sistema de Bibliotecas: SISBI, Natal, p. 15-66, 2020.

JANUARIO, Gilberto. **Materiais manipuláveis: mediadores na (RE) construção de significados matemáticos**. Universidade Guarulhos, 2008.

LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professor**. 3. ed. Campina, SP: Autores Associados, 2012. Coleção formação de professores.

RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliane Scheid. **Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental a reflexão**. Revemat: R. Eletr. de Edu. Matem. E ISSN 1981-1322. Florianópolis, v. 07, n. 2, p. 187-196, 2012.

RODRIGUES, Renato Oliveira Noronha. **Material dourado no ensino das quatro operações básicas**. Universidade Estadual Paulista, Júlio de Mesquita Filho, Campus de São José do Rio Preto, 2012.

SARMENTO, Alan Kardec Carvalho. **A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática**. Universidade Federal do Piauí (UFPI), 2012.

SCZANCOSKI, Rosana Teresa; MATUMOTO, Luiza Takako. **A concretização das operações fundamentais através do material dourado**. Cadernos PDE, Paraná, 2016.