

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO NORTE.

JULIANA SANTOS GABRIEL CAMPOS

POTENCIAÇÃO COM O MATERIAL DOURADO

NATAL-RN

2017

JULIANA SANTOS GABRIEL CAMPOS

POTENCIAÇÃO COM O MATERIAL DOURADO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura Plena em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento as exigências legais como requisito parcial a obtenção do título em Licenciado em Matemática.

Orientador: Rafael Pereira de Melo

NATAL-RN

2017

JULIANA SANTOS GABRIEL CAMPOS

POTENCIAÇÃO COM O MATERIAL DOURADO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura Plena em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento as exigências legais como requisito parcial a obtenção do título em Licenciado em Matemática.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em ___/ ___/ ___,
pela seguinte Banca Examinadora.

Tempos difíceis não são tempos para parar de tentar.

[MileyCyrus](#)

AGRADECIMENTO

Sobretudo agradeço primeiramente a Deus e a minha mãe Nossa Senhora, a quem me acolheu em seus braços sempre que precisei e foi a ela quem entreguei todas as minhas dúvidas. Agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indiretamente para esse feito.

Ao meu amigo Moabe Rodrigues, quem me escreveu no curso e que me apoiou desde o início desta minha caminhada, muitas vezes sendo compreensivo.

Aos meus pais, Ubiratan e Isabel Cristina pelos ensinamentos concebidos, por me educar.

A minha avó in memoriam (Iraci de Souza) e a todos os meus familiares que sempre me compreenderam e me apoiaram nessa jornada.

A todos os professores do curso que foram importantes na minha vida acadêmica, em especial, aos professores Eulália Raquel, Emanuel Gomes, Robson Pacheco, Leonardo Andrade e Francisco de Medeiros.

Em especial, agradeço muito a Professora Neuza Dantas, mulher de garra e que sempre me passava palavras de apoio e de forças. Ela foi um exemplo durante minha graduação.

Ao coordenador do curso Wharton Martins que sempre me apoio e me incentivou na área.

Aos meus colegas de classe e demais alunos da licenciatura, em especial, Maria Vanessa, Karoline Borges, Wildegundes Cortez, Valeska Cabral, Micael Silva e Robson Lucas.

Ao meu orientador Rafael Melo pela paciência e dedicação nesse trabalho e por transmitir o amor pela educação matemática.

Não posso esquecer-me de meus alunos/amigos que tive durante as experiências em sala de aula, eles foram essenciais para a conclusão desse curso me dando a certeza que estou na área certa. Obrigada pelo apoio e amizade.

RESUMO

O presente trabalho tem como tema Potenciação com o Material Dourado. Seu objetivo é trabalhar com esse instrumento para a compreensão do conceito de potenciação. As técnicas para o ensino da matemática são bastante diversas, cabendo apenas ao professor elaborar atividades diferentes das ministradas habitualmente. A realização desta pesquisa foi de cunho qualitativo e quantitativo, realizamos uma aula prática e utilizamos um questionário para a avaliação investigativa, a partir daí realizamos nossas considerações, com o auxílio dos relatos observados durante a aula. Essa aula foi realizada em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental II. Por meio da observação do comportamento e desenvolvimento dos alunos, podemos concluir a importância do uso do material dourado não apenas para aprendizagem de potenciação mais para aprendizagem matemática, pois esse material é um auxílio no processo de ensino aprendizagem.

Palavras chave: Matemática, ensino–aprendizagem, Material dourado, Potenciação.

ABSTRACT

This study aims to assess whether counting cubes are an effective tool to improve comprehension of potentiation operations during mathematics lessons among students attending the 1st year of middle school. There are several mathematics teaching techniques and it's the teacher's responsibility to provide non-usual activities in classroom. It was assessed in this study both quantitative and qualitative aspects through a questionnaire during practical class along with our own report in order to accurately investigate. Based on students behavior and development we acknowledge the importance of counting cubes not only for potentiation learning but also as an effective resource to assist the educational process of mathematics in schools.

Keywords: mathematics, teaching-learning, counting cubes, potentiation.

Sumário

1. Introdução	10
2. O uso do material concreto para a formação do conhecimento matemático.	12
3. História do Material dourado	19
3.1. Quem foi Maria Montessori	20
3.2. Manuseios com o material dourado.	22
4. Utilização do material dourado nas operações aritméticas	23
4.1. Adição com o material dourado.....	23
4.2. Subtração com o material dourado.	24
4.3. Multiplicação com material dourado.....	25
4.4. Divisão com o material dourado.....	27
5. Potenciação.....	28
5.1. Potenciação com o material dourado.....	28
5.1.1 Potencia de expoente um com o material dourado.....	29
5.1.2. Potenciação de expoente dois com o material dourado	30
5.1.3. Potenciação de expoente três com o material dourado	30
6. A pesquisa de campo – Construindo o conceito pelo manuseio.	32
6.1- Metodologia da aula.....	32
7. Realização da aula.....	35
8. Considerações finais	42
Referências	44
Apêndices.....	46

Sumario de figuras

Figura 1: Blocos lógicos.	14
Figura 2: Ábaco.	15
Figura 03: Escala Cuisenaire.	16
Figura 04: Escala uisenaire.	16
Figura 05: Discos de frações.	17
Figura 06: Tangram.	17
Figura 07: Material Dourado.	18
Figura 08: Material dourado nos primórdios.	19
Figura 09: Material dourado em madeira.	20
Figura10: Maria Montessori.	20
Figura 11: Nomenclatura atual.	21
Figura 12: Primeira operação com a adição.	22
Figura 13: Representação da soma/ total = 41.	23
Figura 14: Operação – subtração.	23
Figura 15 Peças que será retirado diminuendo.	24
Figura 16: Resto.	24
Figura 17: Adição de parcelas	25
Figura 18: Resultado da multiplicação.	25
Figura 19: 22 para dividir por dois.	26
Figura 20: Resultado.	26
Figura 21: Tabuinha de Larsa e sua tradução.	27
Figura 22: Representação de um cubo 3x3. ...	29
Figura 23: Primeiro contato com o material dourado.	33
Figura 24 Primeiro contato com o material dourado.	34
Figura 25: Adicionando e retirando.	35
Figura 26: Quadrado 8 por 8.	36
Figura 27: Quadrado 8 por 8.	37
Figura 28: Construção de quadrados livres.	37
Figura 29: Construindo cubo.	38
Figura 30: Cubo - 2^3	39
Figura 31: Cubos construídos.	39

1. Introdução

Existem vários caminhos para se trabalhar os conteúdos abordados pelas disciplinas, em particular, o ensino aprendizagem da matemática. Estamos nos deparando com inúmeros estudos aonde profissionais da área da educação matemática sempre vem com novas pesquisas referentes a estudos com materiais concretos na aprendizagem do ensino da matemática.

Após análise de estudos e didática de profissionais do próprio Instituto, colocamos em pratica a utilização de um material concreto durante o período de estagio, por tanto, evidenciamos o quão é eficaz o uso do material concreto para a aprendizagem do aluno durante um conteúdo matemático, uma vez que, desperta no aluno o seu raciocínio logico.

Após a aplicação de um material no período de estagio foi observada como a compreensão dos alunos para o entendimento do assunto foi de forma mais fácil. Partindo disso decidimos realizar um estudo com o material dourado para o estudo de potenciação. O interesse por esse estudo surgiu devido às dificuldades que visualizamos na turma de 6º ano, diante o trabalho com o assunto de potencias, onde percebemos a necessidade de um material concreto para que os alunos pudessem manusear e visualizar o que estavam fazendo.

A partir de então conhecemos o material dourado como um instrumento de ensino, onde o mesmo é um instrumento de ensino que contribui para vários assuntos abordados pela matemática. Começamos a estudar uma maneira de como manusear esse material para esse ensino.

Diante do que foi apresentado acima, nosso objetivo é explicar como o uso desse material pode contribuir para o ensino da potenciação trabalhando seu conceito. Aqui iremos apresentar como elaborar uma atividade de potenciação e como estimular a aprendizagem matemática.

A pesquisa realizada é do tipo quantitativo e de campo, ou seja, uma pesquisa objetiva; que define e/ou mostra as descobertas através de experiências, fazendo-se necessário buscar as informações em um ambiente próprio, ou seja, neste caso em uma sala de aula.

Esse estudo segue a seguinte organização, temos 8 capítulos de estudo e pesquisas referente ao ensino da potenciação por meio do material dourado. O segundo capítulo fala do uso do material concreto; o terceiro traz informações da criadora do material dourado; o quarto refere-se à utilização do material dourado; o quinto sobre potenciação; o sexto capítulo expõe como será a metodologia trabalhada em campo já o sétimo abordamos dados e relatos referente a aplicação do material. Por fim encerramos com o oitavo e ultimo capítulo que traz a conclusão obtida após esse estudo.

2. O uso do material concreto para a formação do conhecimento matemático.

Atualmente o estudo realizado pelos “pesquisadores da educação matemática” estão relacionados com a estratégia de ensino. Percebemos a cada estudo como a matemática é rica em materiais manipulativos. Segundo Novelo (2009, pág.4) “É fundamental, que o professor desenvolva uma proposta pedagógica que integre o material concreto definindo antecipadamente os objetivos a serem cumpridos e metas a alcançar, estabelecendo vínculos com o contexto social dos alunos”.

O uso de materiais concretos é importante não apenas para o vínculo com o contexto social dos alunos mais também ele contribui para compreensão e resolução dos problemas matemáticos. Esses materiais também auxiliam no desenvolvimento do raciocínio lógico e na organização de pensamentos.

Muito dos materiais que temos a nossa disponíveis, trabalha diretamente com o raciocínio lógico e ajudam no desenvolvimento do pensamento dedutivo. Segundo Silva et al. (2013, p,2)

[...] a utilização do material concreto influencia na aprendizagem dos alunos desde a educação infantil até os anos iniciais do ensino fundamental, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, coordenação motora, rapidez no pensamento dedutivo, socialização, organização do pensamento, concentração que é necessário para compreensão e resolução de problemas matemáticos e do cotidiano.

Podemos observar que, segundo alguns autores, a utilização do material concreto durante a aula nos dará respostas satisfatórias referentes ao desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno, ou seja, uma rapidez no pensamento.

O professor deve ser o mediador do processo de ensino aprendizagem, realizando sempre que necessárias, orientações. O aluno vai forma seu próprio conceito partindo da assimilação e segundo Kamii (1990, p.48 apud SILVA, 2013, p. 2): “dizer que a criança deve construir seu próprio conhecimento não implica que o professor fique sentado, omita-se e deixe a criança inteiramente só.” Isso significa que ele deve ser o mediador, o incentivador, o organizador do processo de aprendizagem do aluno.

O projeto intitulado “A utilização de material concreto no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamenta” de Novelo (2009) apresenta um objetivo visando superar os baixos índices de aproveitamento dos estudantes da escola, apontados no IDEB de 2005 e 2007. Em seus trabalhos Novelo faz intervenções mostrando a matemática aplicada nas salas de aulas. Ele ainda afirma que “O movimento da Educação Matemática é conduzido por pesquisadores e especialistas da área da Educação e da Matemática, que acreditam na importância de considerar a realidade do aluno, possibilitando-o compreender e construir seu conhecimento matemático.” (NOVELO, 2009, P.3).

Assim, o professor pode tornar sua aula mais atrativa, com o objetivo além do aprendizado, tornando uma aula onde haja um diálogo entre alunos e professores, possibilitando a todos expor sua opinião e também interagirem.

Ao elaborar uma atividade que utilize materiais concretos vale lembrar que: o papel do professor é muito importante durante o processo com o material estudado, pois ele sendo aplicado e manuseado por si só não nos dá nenhuma garantia de aprendizagem. O papel do professor durante a atividade ministrada é de mediador, ou seja, o responsável pela sistematização da manipulação do material concreto e também o responsável pela organização da construção do conhecimento, evitando assim uma construção de conceito errado.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasília, 1998) ressalta que o material concreto é uma alternativa a ser utilizadas pelos professores a fim de tornar o processo de ensino aprendizagem da matemática mais significativa.

O material concreto contribui para a formação do conhecimento, porém, uma das maiores dificuldades enfrentadas diante a formação dos conceitos matemáticos segundo Miguel é a compreensão do educador como mediador do processo de construção do conhecimento. Pois ele ressalta que a formação do conceito deve considerar três pontos:

Contextualização: consideração no trabalho pedagógico com Matemática dos aportes socioculturais do alunado para se considerar na escola situações vivenciadas pelos alunos fora dela, o que se poderia denominar de matemática cultural, isto é, as diversas formas de matematização desenvolvidas pelos diversos grupos sociais, de

modo a permitir a interação entre essas duas formas de pensamento matemático. **Historicização:** mostrar aos alunos a forma como as ideias matemáticas evoluem e se complementam formando um todo orgânico e flexível é pressuposto básico para se compreender a Matemática como um processo de construção. **Enredamento:** organização das ideias matemáticas em articulação com as diversas áreas do conhecimento posto que elas não surgem do nada; pelo contrário, muitas ideias matemáticas nem surgiram em contextos exclusivamente matemáticos. (MIGUEL, Jose Carlos. Pag. 3-4,)

Visto que a matemática é rica em materiais que auxiliam na compreensão de seus conteúdos como também na construção de seus conceitos. Alguns desses materiais são utilizados como recurso didático na matemática.

- Blocos Lógicos

Os blocos lógicos desenvolvem em quem o manuseia - o raciocínio lógico, uma habilidade essencial no ensino aprendizagem da matemática. Esse material, contém 48 peças que se diferenciam por quatro características. A cor (amarelo, vermelho e azul); Forma (quadrado, retângulo, triângulo e círculo); Espessura (grosso e fino) e Tamanho (pequeno e grande), conforme a figura 1.

Figura 1: Blocos lógicos



Fonte: Reprodução/ internet.

Segundo MENDES, a utilização dos blocos lógicos possibilita no aluno a construção dos objetos estruturados como também auxilia no início do reconhecimento e nomeação das figuras geométricas.

- Ábaco

O ábaco é um instrumento que permite ao aluno, refletir a respeito do sistema numeral decimal, como também a realização das quatro operações básicas; podendo ser confeccionado a partir de diferentes materiais. Existem modelos de ábaco como, por exemplo, o horizontal e o de pino.

Iran Abrel Mendes introduz explicando o que é um ábaco, podendo ser encontrado em seu quarto capítulo.

(MENDES, 2011 P.79) É um instrumento milenar conhecido desde a antiguidade em diversas culturas como Índia, China e Japão, dentre outros povos. A sua estrutura mais simples consistia em estacas ficadas verticalmente no solo ou numa vase de madeira onde se podiam enfiar folhas, conchas, pedras, pedaços de ossos ou de metal que representavam números, cujo valor dependia da estaca onde eram colocados.

Figura 2: Ábaco



Fonte: própria.

- Material cuisenaire

O material cuisenaire é constituído por 294 peças em madeira, criado pelo professor belga Georges CuisenaireHottelet (1891-1980). O cuisenaire é formado por retângulos com aresta de um centímetro na base e constituído de dez cores e tamanhos diferentes, conforme a figura 3. A figura 4 mostra que os prismas quadrangulares são representados por 10 cores e tamanhos distintos, onde cada cor corresponde a um número como mostra na tabela abaixo.

COR	NÚMERO REPRESENTADO
Cor de madeira	1
Vermelho	2
Verde claro	3
Lilás	4
Amarelo	5
Verde escuro	6
Preto	7
Marron	8
Azul	9
Laranja	10

Figura 03: Escala Cuisenaire



Fonte: Própria.

Figura 04: Escala Cuisenaire - tamanhos dos prismas quadrangulares.

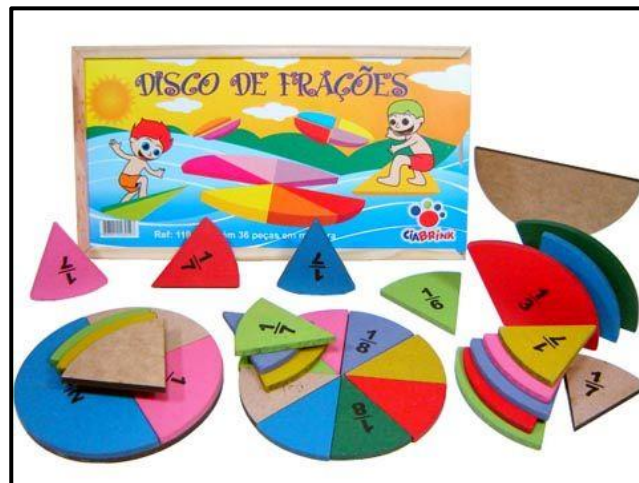


Fonte: própria.

- Disco de frações

O disco de frações auxilia na aprendizagem e visualização da representação gráfica de uma fração, podendo o professor confeccionar ou compra-lo feito, cada peça tem discriminada sua fração correspondente, conforme a figura 05.

Figura 05: Discos de frações.



Fonte: Ensino da matemática, 2016.

- Tangram

Mendes (2011) acrescenta também o tangram, um quebra cabeça composto por 7 peças sendo cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo. Onde possibilita a formação de mais de 1700 figuras com as 7 peças, sendo figuras geométricas ou imagens de animais, conforme a figura 06, abaixo.

Figura 06: Tangram

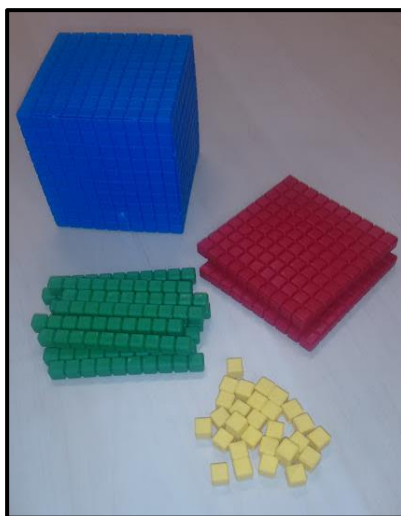


Fonte: Própria.

- Material dourado

O material dourado foi idealizado para o trabalho com aritmética, sendo assim é utilizado para facilitar aprendizagem matemática. Esse material do mesmo modo que os blocos lógicos ele nos permite a utilização do tato tornando perceptível até mesmo a quantidade dos cubinhos. Dependendo da estratégia do professor esse material pode ser usado em vários assuntos da matemática.

Figura 07: Material Dourado



Fonte: própria.

A matemática nos apresenta com diversos meios de instrumentos para o ensino aprendido como, por exemplo, os materiais concretos citados acima. Dessa forma esses materiais são excelentes instrumentos de ensino e como já dizia Novelo; esses materiais são uma forma de apresentar ao aluno uma maneira mais fácil e palpável de aprender matemática e como ela pode ser usada no nosso cotidiano.

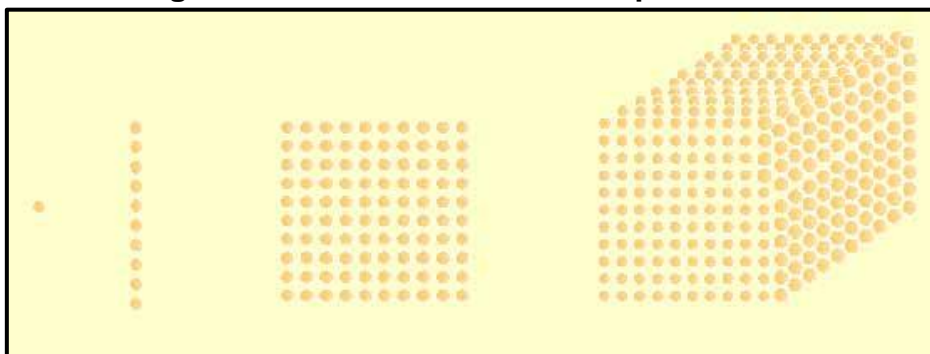
3. História do Material dourado

Esse material é um conjunto de peças criado por uma medica para o ensino da classificação numérica. Teve origem durante seus estudos e observações com seus pacientes. Vejamos abaixo a historia que encontramos do material em analise.

O “Material dourado” vem do original “Material de Contas Douradas”. Em analogia às contas, o material apresenta sulcos em forma de quadrados. (DALTOÉ E STRELOW, 2010). Esse material foi criado pela educadora Maria Montessori.

As imagens abaixo mostram as modificações que o material dourado passou mostrando como era em seus primórdios e como é seu aspecto hoje. Pois ele sofreu alteração; devido não ter medidas precisas assim criava um problema quando eram manuseados para trabalhos com números decimais, sendo assim Lubienska, seguidora de Montessori, modificou o material construindo de madeira.

Figura 08: Material dourado nos primórdios



Fonte: Trabalhando com Material Dourado e Blocos Lógicos nas Séries Iniciais (*Karen Daltoé Sueli Strelow*)

Figura 09: Material dourado em madeira



Fonte: Blog do Labem

3.1. Quem foi Maria Montessori

Maria Montessori, terceira mulher formada em medicina na Itália em 1896, filha de Alessandro e de Renilde Stoppani. Após a conclusão do curso de medicina, começou a participar de eventos que sempre levava temas relacionados à neurociência, ou melhor, as dificuldades intelectuais das crianças.

Figura10: Maria Montessori



Fonte: Citações.in

Foi em um congresso Nacional de Pedagogia, “Uma visão social e econômica baseada em medidas educacionais”, que a médica foi escolhida para a codireção de uma nova instituição: a Escola Ortofrênica. Foi a partir daí que ela percebeu em uma das salas que as crianças atraíam-se por materiais

onde pudessem sentir. Mais tarde ela saiu da escola e começou a estudar pedagogia e a antropologia e foi durante o período em que estava na escola Ortofrênia que Montessori ensina e observa às crianças; durante o turno da manhã ensinava e pela noite ela realizava suas observações.

No ano de 1907 uma firma de obras associado pelo governo de Roma convida a medica para realizar um projeto educacional com o intuito das crianças não sujassem as obras públicas. Sua vida foi resumida pela seguinte frase “***Eu descobri a criança***”, Maria Montessori é mundialmente conhecida, principalmente por ter criado o método Montessori, chamado por ela de pedagogia científica.

Segundo DALTOÉ e STHELOW, 2010:

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.

Montessori era capaz de traçar o perfil geral do comportamento e de aprendizagem para cada faixa etária, devido aos anos de observações. Uma vez que, tinha suporte dos seus seis pilares educacionais. Sendo eles: Autoeducação, Educação como ciência, Educação Cósmica, Ambiente preparado, Adulto Preparado e Criança Equilibrada.

Seu conjunto de teorias conhecido como método Montessori baseia se em atividades como:

- Jogos livres;
- Ditado;
- Montagem;
- Partindo cubinhos;
- Fazendo um trem.

Podendo ser encontrados nos estudos de Karen Daltoé e Sueli Strelowem seu trabalho: Trabalhando com Material Dourado e Blocos Lógicos

nas Séries Iniciais¹, apresentando onze atividades com a manipulação desse material.

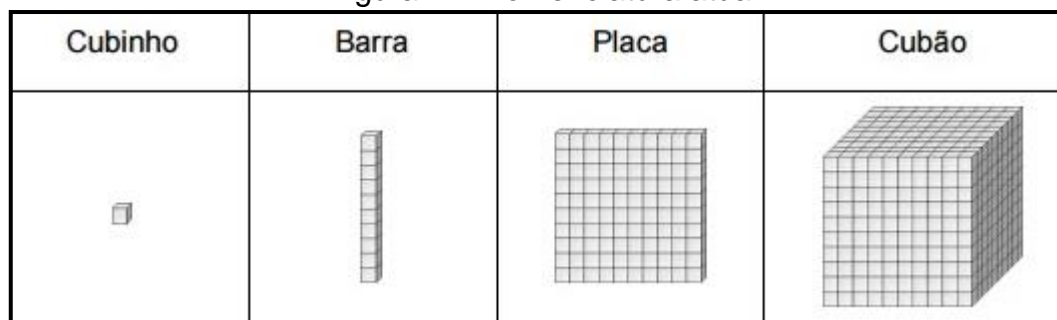
3.2. Manuseios com o material dourado.

O material dourado auxilia no ensino e aprendizagem do sistema de numeração e também nos métodos para realização das operações fundamentais. Porém os estudos evoluíram e hoje podemos trabalhar esse material para o estudo de antecessores, potenciação, frações e também questões com áreas e volume. De acordo com Freitas o material dourado evoluiu e sua utilização é ampla.

A forma utilizada hoje para o material dourado foi um pouco modificada em relação à forma original proposta por Montessori. Lubienska de Lenvai, 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. (FREITAS, 2004, P.60)

Freitas explica ainda que essa nova nomenclatura é mais específica devido a outras aplicações que ele vem sendo inserido. A figura 11, abaixo, mostra como é sua atual nomenclatura.

Figura 11: Nomenclatura atual



Fonte: Freitas

Esse material é um instrumento contribuinte para a aprendizagem matemática e segundo (REYS, 1971) “esses materiais devem ser tocados, sentidos, manipulados e movimentados pelos alunos”.

¹<http://www.somatematica.com.br/artigos/a14/>

4. Utilização do material dourado nas operações aritméticas

As quatro operações da aritmética são: adição, subtração, multiplicação e divisão. A aritmética é à base da matemática. Ainda faz parte da aritmética à potenciação e a radiciação, duas operações que depende diretamente das quatro operações fundamentais. Nos próximos subcapítulos iremos explicar como trabalhar as quatro operações com o uso do material dourado e em seguida iniciaremos nossa pesquisa referente à potenciação com o uso do material dourado.

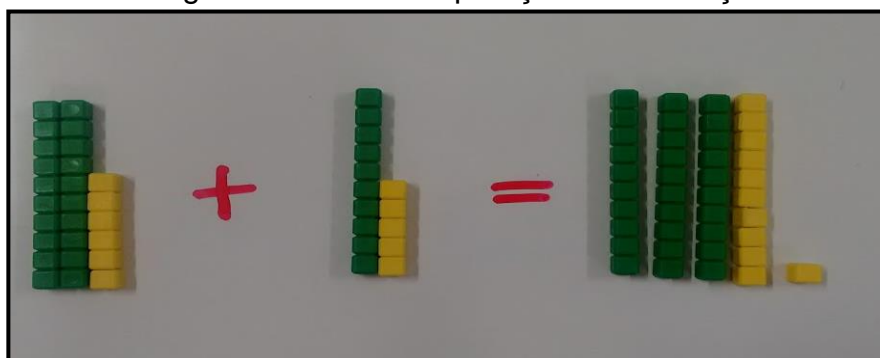
4.1. Adição com o material dourado

De acordo com o dicionário online de português ², significado de adição é: **s.f.** Ação de adicionar ou de acrescentar alguma coisa. Soma; operação que acrescenta quantidades a. Acréscimo ou aumento; o que se acrescenta ou se adiciona. Ou seja, a adição está associada a situações como juntar ou acrescentar.

Segundo neto, a adição está na realização de apenas unir um conjunto de objetos mais na compreensão de construção de números.

As figuras abaixo mostraram operações realizadas com as peças do material dourado em forma de parcelas e com a soma e/ou total.

Figura 12: Primeira operação com a adição



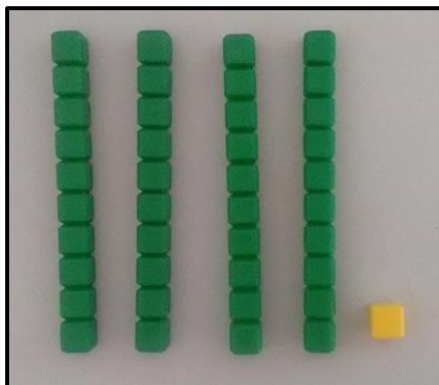
Fonte: Própria

Na imagem 12 podemos perceber que temos como primeira parcela duas barras e seis cubinhos e na segunda parcela uma barra e cinco cubinhos, sendo assim essa operação irá resultar em três barras e onze cubinhos.

² <https://www.dicio.com.br/adicao/>

Sabemos que dez cubinhos equivalem a uma barrinha então logo teremos nosso resultado final da seguinte forma. Quatro barras verdes formando quatro dezenas e um cubinho amarelo, ou seja, a adição realizada é igual a quarenta e um. Veja na figura 13.

Figura 13: Representação da soma/ total = 41



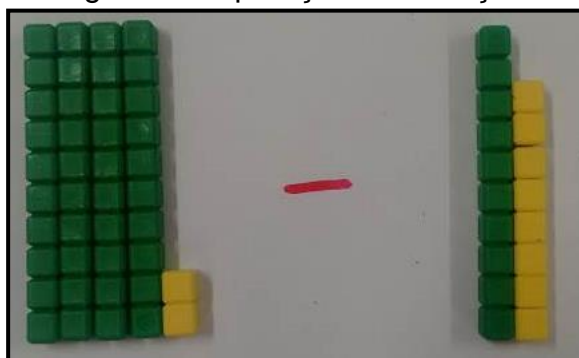
Fonte: Própria

4.2. Subtração com o material dourado.

A subtração é a realização da atividade oposta à da adição, seu conceito está na realização de retirar e de acordo com o dicionário online de português³ s.f. Diminuição; operação matemática em que é possível encontrar uma quantidade diminuindo um número por outro.

Essa operação por ter a ideia de retirar é mais fácil de ser visualizada pelo aluno. Abaixo mostraremos um exemplo de operação com a subtração, realizadas com o material dourado, lembrando que seus termos são: minuendo, subtraendo e resto ou diferença.

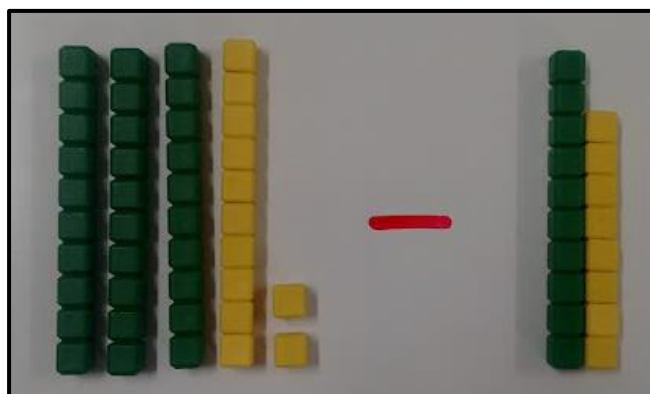
Figura 14: Operação – subtração



Fonte: Própria.

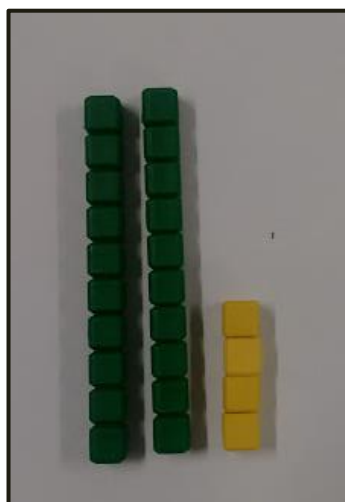
³ <https://www.dicio.com.br/subtracao/>

Figura 15 Peças que será retirado diminuendo



Fonte: Própria

Figura 16: Resto



Fonte: Própria

Na imagem 14 temos o minuendo como 42 e o subtraendo 18. Na segunda imagem (15) temos a representação do minuendo com a substituição da barra verde por dez cubinhos amarelos, assim facilitando a visualização para se realizar a retirada das peças. Na última imagem referente a subtração temos a imagem 16 onde podemos visualizar o resultado final da subtração.

4.3. Multiplicação com material dourado.

Essa operação é semelhante com a adição, pois sua resolução pode ser realizada partindo da adição sucessiva das parcelas iguais, ou seja, adição dos “n” fatores que está sendo multiplicado.

A multiplicação está presente muitas vezes quando falamos e não percebemos que estamos tratando da multiplicação, vejamos:

- Quando lemos 631 estamos simplesmente dizendo: seiscentos e trinta e um, ou seja, seis- centos estamos afirmando seis vezes cem (6×100) trinta estamos dizendo que são três dezenas, ou seja, três vezes dez (3×10).

Sendo assim, podemos entender que a multiplicação é a adição de parcelas iguais, veja alguns exemplos abaixo e em seguida como realizar a multiplicação com o material dourado.

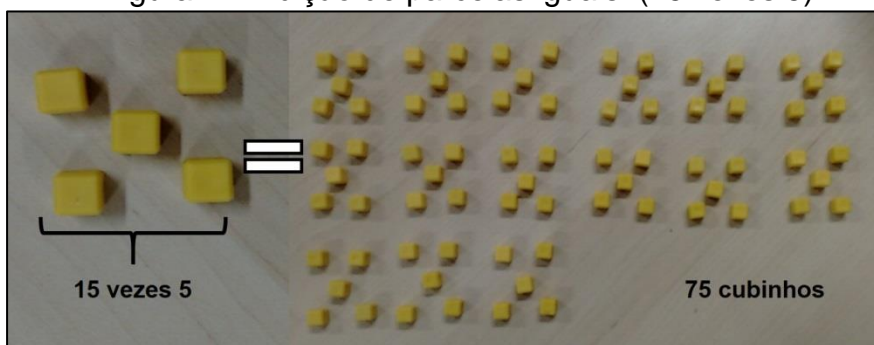
- Três vezes quatro é o mesmo que o número quatro somado quatro vezes vejamos abaixo.

$$3 \times 4 = 12 \quad \text{ou} \quad \underbrace{4 + 4 + 4}_{\substack{\text{3 vezes o} \\ \text{número 4}}} = 12$$

- Dois vezes cinco.

$$2 \times 5 = 10 \quad \text{ou} \quad \underbrace{2 + 2 + 2 + 2 + 2}_{\substack{\text{5 vezes o número 2}}} = 10$$

Figura 17: Adição de parcelas iguais. (15 vezes 5)



Fonte: Própria.

Figura 18: Resultado da multiplicação



Fonte: Própria

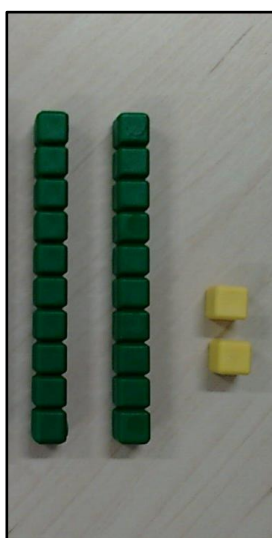
Na primeira imagem, que está representada pela figura 17, está mostrando o valor que iremos repetir quinze vezes para a obtenção do resultado final, ou seja, na figura 18 já mostramos o valor 5 repetido 15 vezes para assim apenas o aluno somar e compreender que a multiplicação é apenas a repetição de um número somado “n” vezes. Após a realização da figura 17 somamos e obtemos o resultado final que está na figura 18, acima. A multiplicação pode ser realizada dessa forma com qualquer valor.

4.4. Divisão com o material dourado.

Essa operação se torna mais visível ao aluno, pois o mesmo estará realizando a diminuição do total de materiais que ele possui. Vejamos o seguinte, se ele tem um valor de vinte dois isso equivale a duas barras e dois cubos, ou seja, se for pedido pra ele realizar essa divisão distribuindo para ele e um colega ele simplesmente irá distribuir da seguinte forma:

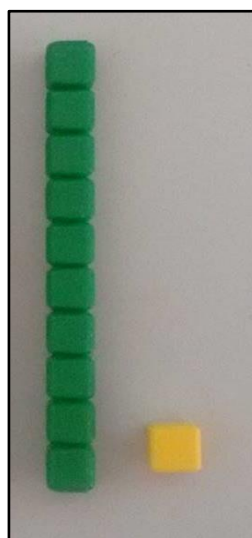
Uma barrinha pra mim outra barrinha pra ele; um cubo pra mim outro cubo pra ele. Sendo assim em seguida apenas solicita que ele conte com quantos cubos cada um tem, assim, após contar irá se deparar com uma quantidade de onze cada um. Observe as imagens abaixo.

Figura 19: 22 para dividir por dois



Fonte: Própria

Figura 20: Resultado



Fonte: Própria

5. Potenciação

Segundo o blog “Matemática na veia” a principal referência do início da potenciação se encontra nos papiros egípcios. E seu significado original era apenas conhecido a potência de dois, após alguns anos, começaram a conhecer as potências de expoente maior.

No blog encontramos também o seguinte:

“... A utilização da palavra ‘potência’, no contexto da matemática, é atribuída a Hipócrates de Quio (470 a.C.), autor que escreveu o primeiro livro de geometria elementar do qual, provavelmente, os Elementos de Euclides recolheram uma importante inspiração. Hipócrates designou o quadrado de um segmento pela palavra dynamis, que significa precisamente potência. Existem motivos para se crer que a generalização do uso da palavra potência resulte do fato dos Pitagóricos terem enunciado o resultado da proposição I.47 dos Elementos de Euclides sob a forma: “a potência total dos lados de um triângulo retângulo é a mesma que a da hipotenusa”.

A potenciação era conhecida pelo povo da babilônia também, pois recordava seu sistema de numeração: sexagesimal, estudos mostram a tradução de uma tábua de argila conhecida como a tabuinha de Larsa.

Figura 21: Tabuinha de Larsa e sua tradução

	2401 é igual a 49 ao quadrado
	2500 é igual a 50 ao quadrado
	2601 é igual a 51 ao quadrado
⋮	⋮
	3364 é igual a 58 ao quadrado
	3481 é igual a 59 ao quadrado
	3600 é igual a 60 ao quadrado

Fonte: Blog Matemática na veia

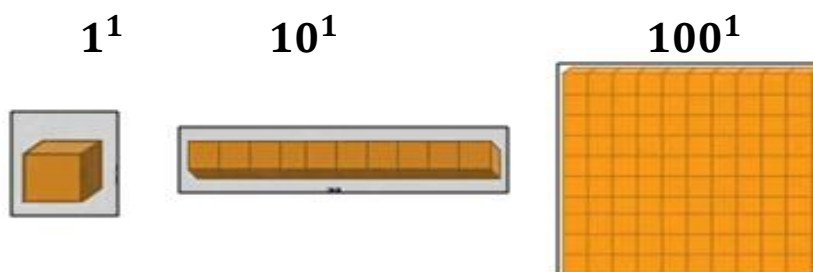
5.1. Potenciação com o material dourado

A potenciação é uma da operação semelhante com a multiplicação; na potenciação realizaremos multiplicação de fatores iguais. Lembremos que na multiplicação podemos realizar a adição do termo “n” vezes então seguindo o

mesmo raciocínio iremos agora multiplicar o termo “x” vezes para obter o resultado da potência.

Antes de iniciarmos vamos conhecer os termos da potenciação, por exemplo: 2^4 .

A leitura da expressão acima é a seguinte: dois elevados a quarta potência ou dois a quarta; onde o 2 representa a base da potenciação, 4 é o expoente e o resultado será chamado de potência. O expoente significa a quantidade de vezes que iremos multiplicar a base, que em nosso exemplo a base é o número dois. Veja abaixo:



Agora iremos explicar como manusear o material dourado usando a potenciação. O estudo que iremos abordar será o da potência de expoentes um, dois e três.

5.1.1 Potencia de expoente um com o material dourado

Quando o expoente for um seu resultado implicara no mesmo valor da base. Vejamos isso por meio do material dourado.

$$\underbrace{2^4}_{\text{Dois a quarta}} = \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2}_{\text{Multiplicação o da base}} = \underbrace{16}_{\text{Potência (resultado)}}$$

Como já sabemos, o expoente implica na quantidade de vezes em que iremos repetir a base, sendo assim compreendemos que sempre que a potenciação for de expoente um, sua potência será o mesmo valor que corresponderá a base.

5.1.2. Potenciação de expoente dois com o material dourado

Aqui iremos começar a construir “quadrados” com o material dourado. Para manusear a potência de dois com o material dourado temos que compreender que iremos aqui completar a figura, ou seja, como falamos anteriormente, formaremos quadrados, então observar primeiro a imagem abaixo.

Seguindo o modelo acima mostraremos a potência de cada expressão abaixo. $2^2, 4^2, 6^2, 8^2$ e 10^2

Para resolver a primeira potenciação, dois ao quadrado, iremos pegar dois cubos amarelos que representará nossa base, feito isso só precisa agora repeti-lo a quantidade de vezes que a potenciação pede. As demais seguiram o mesmo raciocínio, observe que quatro ao quadrado também constará a formação de um quadrado. Iremos realizar a pesquisa então a partir dela teremos conclusões de nossos estudos.

5.1.3. Potenciação de expoente três com o material dourado

Aqui iremos construir cubos que o seu tamanho/ volume dependera do valor de sua base, trabalharemos com a altura, largura e comprimento. Digamos que solicitemos a nossos alunos que eles construam uma caixa com cubinhos que entregamos a ele, sendo assim eles vão notar para um cubo ficar perfeito, ou seja um cubo com medidas iguais, eles iram necessitar colocar a mesma quantidade de peças tanto na largura como no comprimento e assim quando for para construir a caixa iram perceber também que seu tamanho implicará na quantidade de peças que se fez a base. Vejamos abaixo a representação de como será realizada nosso manuseio com o material dourado.

Figura 22: Representação de um cubo 3x3



Fonte: Própria

A imagem acima é bem fácil de explicar lá ao aluno pois é visível que temos 3 cubos no comprimento na largura e na altura e a imagem deixa até mais visível por estar colorida chamando a atenção do aluno para a compreensão.

6. A pesquisa de campo – Construindo o conceito pelo manuseio.

Aqui nesta seção, apresentaremos a nossa pesquisa de campos, com o objetivo de testificarmos se o material dourado é um instrumento de ensino de aprendizagem da potenciação, sendo trabalhados conceitos. Ainda nesta seção falaremos sobre nossa metodologia bem como os métodos utilizados e por fim nossa conclusão.

6.1- Metodologia da aula

Nossa pesquisa foi traçada como bibliográfica e de campo. Bibliográfica, pois exploramos trabalhos estudados por outros autores e de campo pois necessitamos mostrar e provar que a proposta desse material para o ensino do conteúdo falado é válida ou não. A realização dessa pesquisa foi feita por meio de planejamentos e aplicada a uma “comunidade”, ou seja, uma comunidade de estudo, onde realizamos uma investigação/ observação dentro de uma sala de aula.

Nosso plano de aula será desenvolvido em duas horas aulas. Dividiremos essas aulas em três momentos, o primeiro será: o primeiro contato, segundo momento conversação a respeito do instrumento, terceiro e último momento será manuseio a partir do solicitado e a realização de operações.

O primeiro contato será no início da aula onde será solicitado aos alunos formarem grupos e informarem que iram trabalhar em equipe, logo em seguida será dado o material dourado e permitindo a eles o primeiro contato deixando-os a vontade a fim de compreender ou criar algo com as peças que estão em mãos.

O segundo momento: conversação – realizarei um breve dialogo do qual indagarei de forma a que eles se expressem sobre o material que estão em posse. Afim de informação das quais: se já conheciam? De onde conheciam? E o que acharam do material? O que perceberam? Algumas das perguntas prontas podendo ser modificadas durante a realização da aula, lembrando que aqui é nosso planejamento como se devem seguir, quais curvas estou indo.

O terceiro momento irá partir da decorrência do diálogo, momento anterior. Pedirei aos alunos para manusearem de acordo com o que eu for pedido, solicitarei a eles que peguem x cubinhos e acrescentem uma barrinha e assim pedir para eles informarem que número formou depois com as mesmas peças que formou esses números pedi para acrescentarem mais uma barrinha e assim perguntarei mais uma vez qual número eles têm agora. A partir daí eles já estariam realizando adição sem utilizar o lápis e papel. Também realizaremos o processo inverso da adição, solicitarei que eles retirem peças e assim eles estariam utilizando a subtração.

Por fim esse plano de aula tem como objetivo o reconhecimento das habilidades matemáticas e as atitudes em trabalho em equipe, com foco principal nas dificuldades para assim podermos melhorá-las de forma a contribuir para a construção do conhecimento do aluno.

O segundo plano de aula também foi elaborado para duas aulas e foi dividido em apenas dois momentos. Como o primeiro plano de aula foi mais detalhista para o conhecimento do material este plano agora teremos a parte mais prática, digamos assim. Nesta aula iremos trabalhar com construção de quadrados e construção de cubos, ou seja, nossos dois momentos.

A construção de quadrados será realizada também em grupos, iremos nessa segunda etapa ou segundo dia de aula, trabalhar ainda em grupos e com construção de duas figuras geométricas.

Primeiramente solicitarei que os alunos construam quadrados de 2×2 , 3×3 , 4×4 , ..., e assim questionar a eles quantas peças eles estão utilizando para cada quadrado correspondente. Explicando a eles sempre que for necessária alguma dúvida que surja, como por exemplo, o que é um quadrado ou como construir um quadrado 2×2 .

Após a confecção de quadrados e o estudo da quantidade de suas peças iremos aqui aprofundar o conhecimento em o que eles acabaram de realizar, que neste caso entraremos com a formalização da nomenclatura de potenciação. Utilizarei do quadro caso seja necessário para dar algum exemplo.

Após uma breve explicação sobre potenciação partiremos para o estudo de potência ao cubo, ou seja, solicitaremos aqui a construção de cubos, ou seja, nosso segundo momento.

Aqui solicitarei também a construção de cubos de forma livre, agora eles que escolhem o tamanho do cubo do grupo referente a quantidade de peças que eles possuem. Verificando após a construção dos cubos se os alunos compreendem o que significa realizar um cubo $2 \times 2 \times 2$, $3 \times 3 \times 3$ e assim por diante.

Para encerrar esse último dia de aplicação e estudo com o material dourado, lançarei uma “prova” a ser construída na hora em equipe e seguida será entregue um questionário para eles responderem.

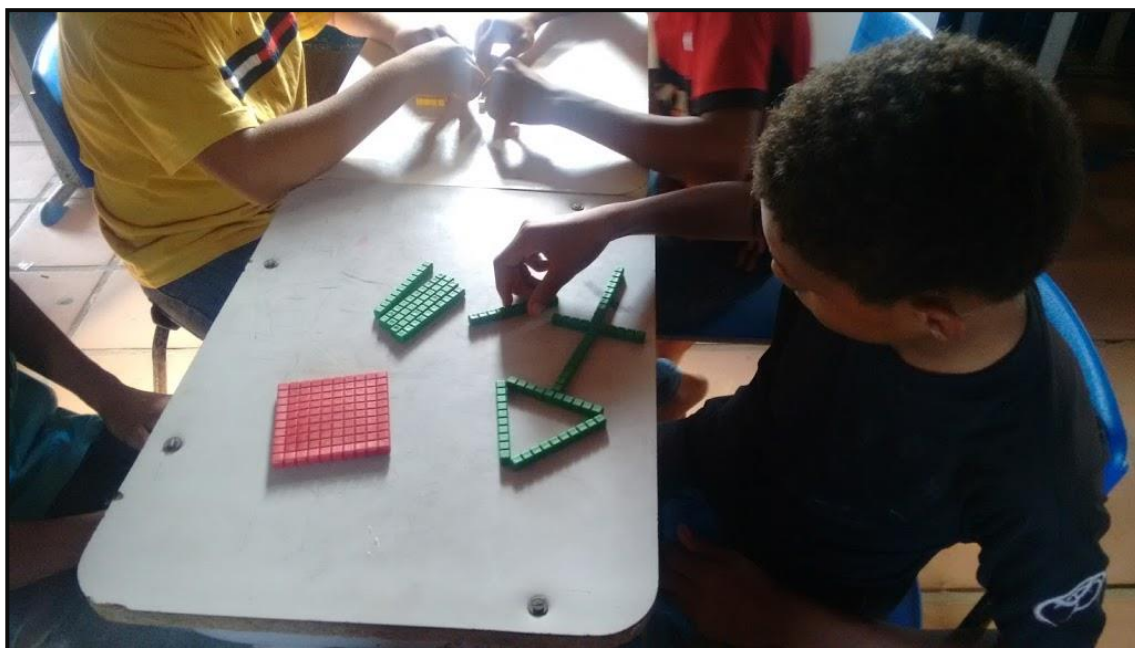
7. Realização da aula

No dia 29 de novembro de 2016 às 14h e 40m na Escola Municipal Maria Bernadete Barbosa, localizada no interior de Ceará Mirim, Massaranduba, realizei minha primeira aula da aplicação do nosso instrumento de ensino. Utilizamos dois dias cedidos pela diretora Simone. A aplicação ocorreu na turma do sexto ano A nos dias 29 e 30 de dezembro.

7.1. Primeira aula – conhecimento do material

A aula foi iniciada possibilitando aos alunos um primeiro contato onde eles, em grupos, receberam um “kit” com peças do material dourado, cubinhos, barras e placas. Após a entrega do material solicitei que eles abrissem e a partir daí comecei a visualizar algumas situações em que os alunos apresentaram com o manuseio do material. Vejamos a imagem abaixo do primeiro contato com o material.

Figura 23: Primeiro contato com o material dourado.



Fonte Própria. 29/11/2016

Figura 24 Primeiro contato com o material dourado.



Fonte Própria. 29/11/2016

As imagens 23 e 24 foram alguns dos movimentos que os alunos realizaram assim que receberam o material. Eles primeiramente ficaram um pouco assustado, digamos assim. Ou melhor, aqueles que ainda não conheciam não sabiam realmente o que era aquilo em que havia sido entregue.

Após alguns minutos cedido para um primeiro contato comecei a fazer perguntas se sabiam que tipo de material era aquele e se já ouviu falar no material dourado. A grande maioria da sala, respondeu que não conhecia porem já havia escutado esse nome mais não sabia do que se tratava. Questionei onde haviam escutado e me relataram que no livro didático quando estudaram sistema de numeração havia algo escrito que citava este material.

Partindo da curiosidade deles fui dialogando e solicitando que eles manuseassem para assim eu perceber o grau de percepção deles a respeito das duas operações básicas, a adição e a subtração. Foi bastante interessante o desenvolvimento deles com as peças; quando solicitava para eles acrescentarem x cubinhos e X barrinhas. O que me chamou mais atenção é que durante nossos estudos vimos relatos de outros autores, citados a cima, que eles achariam mais fácil a retirada de material ao invés de adicionarem, porem minha experiência foi contraria, logo que, eles sentiram dificuldades de

compreender por exemplo: quando eu tinha apenas duas barrinhas de dez e seis cubinhos eu totalizava um valor – 26, então eu solicitava que eles retirassem apenas 8 unidades, foi ai que percebi que alguns estavam com dificuldades na compreensão de que uma barrinha era o mesmo que 10 cubinhos. Entretanto isso ocorreu apenas uma vez e com dois grupos onde logo em seguida foi explicado e solicitado mais alguns exemplos.

Figura 25: Adicionando e retirando



Fonte Própria. 29/11/2016

7.2. Segunda aula - construindo quadrados e cubos

A segunda etapa da aplicação desse instrumento se deu no dia seguinte, 30 de novembro de 2016.

A aplicação do segundo dia foi bem interessante primeiramente trabalhamos com a construção de quadrados onde primeiramente solicitei que eles construíssem um quadrado e a resposta foi positiva, todos os grupos

conseguiram me entregar e/ou mostrar. Após a solicitação do primeiro quadrado perguntei o seguinte: com quantas peças vocês construíram o quadrado? Foi automática a resposta, pois todos os grupos haviam construído um quadrado 2 por 2, sendo assim a resposta foi 4 partindo disso, expliquei a leitura de 2 por 2, ou seja, o que significava aquilo na figura do quadrado.

Sendo assim, solicitei que construissem um quadrado 8 por 8 e todos conseguiram me mostrar como também conseguiram compreender o sentido de 8 por 8. Pois foi a partir daí que me conseguiram da o resultado, muito rápido, de quantas peças haviam utilizado.

Figura 26: Quadrado 8 por 8



Fonte Própria. 30/11/2016

Figura 27: Quadrado 8 por 8

Fonte Própria. 30/11/2016

As duas imagens a cima mostram dois grupos que realizaram a construção do quadrado solicitado onde a segunda imagem, 29B, mostra os alunos verificando se o resultado da operação realizada 8×8 esta de acordo com a quantidade de cubinhos utilizados para a construção do quadrado.

Figura 28: Construção de quadrados - livres

Fonte Própria. 30/11/2016

Por fim essa etapa de construção de quadrados foi bastante proveitosa, todos conseguiram compreender como construir um quadrado e que o

quadrado só se constrói com a mesma quantidade de peças tanto na largura como no comprimento. Após as minhas solicitações e explicações, os alunos se divertiram construindo quadrados de 3 por 3, 4 por 4 e assim por diante.

No segundo momento neste segundo dia de encontro após a solicitação da construção de quadrados eles ficaram uns minutos livres e manusearam livres e começaram a construir mais quadrados de acordo com a quantidade de peças que tinham. Em seguida comuniquei que iríamos agora trabalhar construindo caixas alguns não compreenderam e outros foram muito rápidos.

Ainda com as peças em mão pedi para construírem um quadrado de acordo como falamos anteriormente e durante essa construção solicitei que eles com aquela base do quadrado construíssem uma caixa e aí então foi quando começaram a surgir as indagações: é fácil a mesma quantidade de peças que usamos no quadrado temo que use para fazer a caixa; só construir 3 quadrados iguais e colocar um em cima do outro. O mais interessante foi à construção que alguns fizeram como se estivessem construindo uma parede de um casa vejamos a imagem abaixo.

Figura 29: Construindo cubo



Fonte Própria. 30/11/2016

Alguns alunos sentiram dificuldade de compreender o que eu estava pedindo foi ai então que dei um exemplo de um quadrado construído com o material dourado e a partir daí aproveitei e expliquei como realizaríamos a contagem para saber quantas peças havíamos utilizados na construção do cubo.

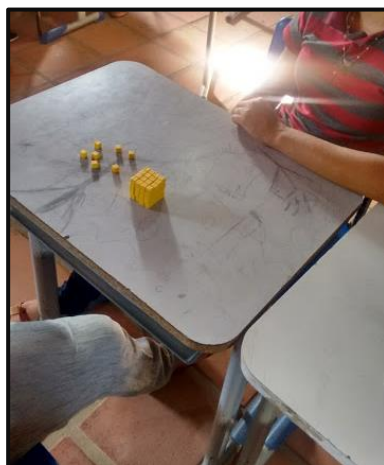
Figura 30: Cubo - 2^3



Fonte Própria. 30/11/2016

Essa experiência foi muito boa tivemos pontos positivos, os alunos conseguiram compreender e o melhor foi que conseguiram construir o conceito de potenciação brincando. No capítulo 9 irei descrever os pontos positivos e negativos da minha aula, bem com falar minha análise desse trabalho e no próximo capítulo é o questionário realizado por eles onde em anexos colocarei a imagem de um respondido.

Figura 31: Cubos construídos



Fonte Própria. 30/11/2016

8. Considerações finais

Vimos que o uso do material dourado é um valioso caminho de mudança da realidade nas salas de aula, para o ensino do conceito de potenciação. Apontamos que explorar o uso de materiais concretos para o ensino aprendizagem além de desenvolver o raciocínio lógico, proporciona habilidades de concepção na construção de representações mentais.

A partir de nossos aprendizados e vivências nos estágios e nas aulas práticas do curso de formação em licenciatura em matemática, percebemos que os futuros professores precisam acordar para a importância de gerar mais desafios aos seus alunos, estimular a construção de suas próprias representações. Os futuros professores devem ser minuciosos nos resultados obtidos após a aula levando em consideração cada objetivo desejado em seus planos de aulas.

Ao realizarmos as atividades nos dias 29 e 30 de novembro do ano de 2016, percebemos que os alunos no início tiveram uma resistência ao encarar o tipo de aula que estavam sendo proposta a eles. Foi partindo desse impacto que constatamos que os nossos alunos necessitam receber mais desafios que estimulem de forma dinâmica o aprendizado para o determinado assunto que queremos ensinar. O procedimento ministrado durante a aula com o material dourado foi aplicado por meio de uma ligação, entre o abstrato e concreto.

Os resultados desse estudo são visíveis e satisfatórios, uma vez que, após voltar à instituição de ensino, essa metodologia aplicada por nós se tornou algo inovador na escola, pois os alunos que ali estudavam não vivenciavam até então algum tipo de aula com essa metodologia de ensino. A aplicação dessa atividade desencadeou um interesse por parte de alunos de outras séries e por parte do professor em exercício naquela instituição. O professor conseguiu perceber que o uso dos jogos, materiais concretos ajudam os alunos a compreenderem de uma forma mais ágil e mais ampla o conteúdo estudado, pois foi a divulgação da aula realizada, por parte dos alunos, que os professores começaram a se interessar em utilização de materiais concreto.

Com esses relatos e observações que acreditamos a importância do uso do material dourado para a aprendizagem da potenciação, podendo ser estudado e ampliar seu caminho abrindo um leque de caminhos, pois o material em estudo disponibiliza para os docentes e futuros docentes vários caminhos a serem seguidos. Sendo assim nós docentes temos a responsabilidade de explorar nossos alunos por meio de lançamentos de desafios onde incentiva aos educandos a buscar sempre o interesse por meio da ponte em que ajudamos construir até o aprendizado.

Referências

MENDES, Iran Abreu; SANTOS FILHO, Antonio dos; PIRES, Maria Auxiliadora Lisboa Moreno. **PRÁTICAS MATEMÁTICAS EM ATIVIDADES DIDÁTICAS PARA OS ANOS INICIAIS**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

BOCK, Fábio Sabatine. **“ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO COM O MATERIAL DOURADO”**. 2010. 35 f. Monografia (Especialização) - Curso de Licenciatura em Matemática, Ajes - Instituto Superior de Educação do Vale do Juruena, Juina, 2010.

<http://matematica-na-veia.blogspot.com.br/2010/06/potenciacao-um-pouco-de-historia-e.html> <visitado em 7 de outubro de 2016>.

SÁ, Ilydio Pereira de. **O Material Dourado Montessori**: Material adaptado a partir de curso produzido para capacitação de professores do ensino fundamental, pela Universidade de São Paulo, na Internet, através do projeto Educ@r. Disponível em: <<http://www.magiadamatematica.com/uss/pedagogia/15-material-dourado.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

<<https://larmontessori.com/maria-montessori/>> visitado em 11 de julho de 2016

DALTOÉ, Karen; Strelow, Sueli. **Trabalhando com Material Dourado e Blocos Lógicos nas Séries Iniciais / -Disponível em: <[HTTP://www.cp.utfpr.edu.br/armando/adm/arquivos/pos/material_dourado.pdf](http://www.cp.utfpr.edu.br/armando/adm/arquivos/pos/material_dourado.pdf)> – Acesso em: 20 jul. 2016.**

<http://citacoes.in/autores/maria-montessori>

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

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009. 214 p. Edição Revista e Aumentada.

KAMII, Constance. **A criança e o número**. 11. ed. Campinas, Sp: Papyrus, 1990.

SILVA, Francisca Marlene da et al. O USO DO MATERIAL CONCRETO NO ENSINO DA MATEMÁTICA. **Fiped**, Campina Grande, Pb, p.1-8, 26 jun. 2013.

Disponível em: <
http://www.editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Trabalho_Comunicacao_oral_idinscrito_947_7fc2304382477fcd9bed7819c1fb39e8.pdf>

<<https://www.dicio.com.br/>> Visitado em 22 de novembro de 2016.

Apêndices

Questionário de avaliação

(Não precisa se identificar)

- Gosta de Matemática?
() sim () não
- Você já conhecia o material dourado?
() sim () não
- Conseguiu compreender o que é potenciação?
() sim () não
- Foi fácil construir os quadrados?
() sim () não
- Foi fácil construir os cubos?
() sim () não
- Gostou da atividade com esse material?
() sim () não
- Me diga o que achou desses dois dias de aula:
() horrível () não gostei () diferente
() normal () bom () gostei muito
- Caso tenha algum comentário ou sugestão que queira falar pode escrever aqui; muito obrigada!

Plano de Aula

Identificação:

Escola Municipal Professora Maria Bernadete Barbosa

Turma:6º ano **Turno:** Vespertino **Grau de Ensino:** Ensino Fundamental II

Ano: 2016

Professora Estagiaria: Juliana Santos Gabriel Campos

Nº de alunos: 30 **Nº de turmas:** 1

Objetivos gerais:

- Construir o conceito de potenciação
- Compreender a ligação existente entre o material dourado com a potenciação.
- Entender o conceito de potenciação.

Objetivos específicos:

- Identificar que a potenciação é a multiplicação de n produtos
- Visualizar e manusear o material dourado formando e desenvolvendo potencias.
- Aprender o conceito de potenciação

Conteúdo:

- Potenciação
Ao quadrado e ao cubo.

Metodologia:

Aula expositiva e dialogada, iniciando com a apresentação do instrumento de ensino, deixando os livres para um primeiro contado. Em seguida iniciar manuseando o material junto com os alunos para a construção do conceito de potenciação.

Recursos didáticos:

- Material dourado, folha de exercício, pincel e lousa branca.

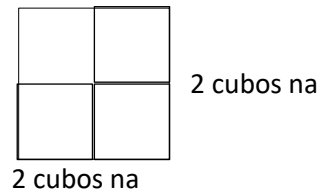
Avaliação:

- Interação e participação dos alunos durante a aula e no exercício;

Atividade de fixação

01- Resolva com o material dourado as potencias abaixo e em seguida desenhe o que você ver depois que usou o material.

Ex: $2^2 = 4$



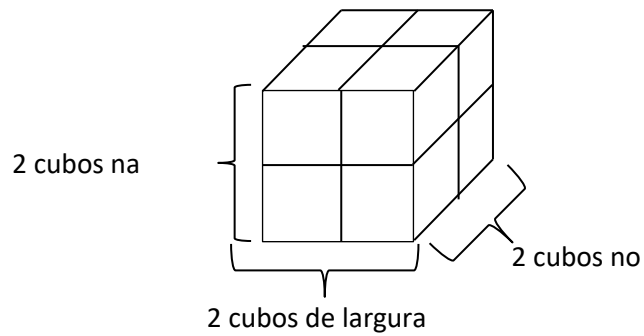
a) $4^2 =$

b) $6^2 =$

c) $7^2 =$

02- Trabalhando agora com a potenciação ao cubo iremos resolver as potencias abaixo.

Ex: $2^3 = 8$



a) $3^3 =$

b) $4^3 =$

c) $6^3 =$