



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de São José do Rio Preto



RENATO DE OLIVEIRA NORONHA RODRIGUES

Material Dourado no ensino das quatro operações básicas

São José do Rio Preto

2012

RENATO DE OLIVEIRA NORONHA RODRIGUES

Material Dourado no ensino das quatro operações básicas

Monografia apresentada à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Curso de Graduação em Matemática, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Matemática, sob a orientação do Prof^a. Dra. Rita de Cássia Pavani Lamas.

São José do Rio Preto

2012

RESUMO

Este trabalho tratará do uso do “Material Dourado” no ensino das quatro operações básicas. As atividades aqui descritas foram desenvolvidas em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental. O manuseio de materiais concretos faz com que a compreensão dos alunos aconteça de forma mais natural e eficiente. O conceito trabalhado (4 operações básicas) é primordial para a construção de uma boa base matemática dos alunos. Se a criança não domina as operações básicas, poderá apresentar dificuldades nos conteúdos posteriores. Uma das ferramentas utilizadas no auxílio do professor é o uso de materiais concretos. Entre os materiais concretos utilizados, o “Material Dourado” foi escolhido para o trabalho em sala de aula e doravante abordarei seu uso durante a regência.

Palavras-chave: Material Dourado; materiais concretos; ferramenta; operações básicas.

SUMÁRIO

1. Introdução	1
2. Materiais Concretos	3
3. Material Dourado	4
4. O uso do Material Dourado em sala de aula	6
4.1. Operações básicas com o “Material Dourado”	9
4.1.1. Adição	9
4.1.2. Subtração	12
4.1.3. Multiplicação	15
4.1.4. Divisão	17
5. Conclusão.....	19
Referências Bibliográficas	21

1 - Introdução

Os Parâmetros Curriculares Nacionais dizem: “A aprendizagem de matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado [...]” (BRASIL, 1998). Ainda segundo os PCN's, o significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e seu cotidiano.

As crianças são desencorajadas, muitas vezes, por não compreenderem o que está sendo feito matematicamente nas aulas. Elas perdem o contato com o real e não conseguem associar os símbolos dos livros e cadernos com a prática.

“[...] Na maioria das aulas de matemática, toda diferença está no fato de que se pede ao estudante para aceitar uma disciplina intelectual já totalmente organizada fora dele mesmo, ao passo que, no contexto de uma atividade autônoma, ele é chamado a descobrir as relações e ideias por si mesmo, a recriá-las até que chegue o momento de ser ensinado e guiado” (PIAGET apud KAMII, 1991, p.63)

O professor tem um papel crucial na criação de um ambiente material e social que encoraje a autonomia e o pensamento (KAMII, 1990).

Os PCN's(1998) definem os objetivos gerais da Matemática para o ensino fundamental, dos quais destaco três:

O primeiro é levar o aluno a comunicar-se matematicamente, ou seja, interpretar e expressar-se utilizando a matemática. O segundo é resolver situações-problema, ou seja, utilizar ferramentas matemáticas para resolver problemas propostos. Por fim, utilizar a matemática no questionamento, na reflexão e na representação, relacionando fatos e ideias para compreender o mundo físico e social.

Considerar esses objetivos significa desenvolver o sentido das operações e do número, observar padrões, símbolos e modelos, considerar a geometria, o sentido espacial e a necessidade de grandezas e medidas, etc..

Há mais de dois séculos, Johann Heinrich Pestalozzi propunha que os exercícios de sala de aula fossem baseados nas experiências de vida das crianças e tratassem de assuntos do interesse do aluno, fora de sala de aula. Em 1805, Pestalozzi fundou um internato onde o currículo adotado dava ênfase a atividades dos alunos tais como canto, desenho, modelagem, jogos, excursões ao ar livre e manipulação de objetos, onde as descrições deveriam preceder as definições, e o conceito nascia da experiência direta e das operações sobre as coisas.

Posteriormente, Maria Montessori (1870-1952) e Ovide Decroly (1871-1932), inspirados em Pestalozzi, desenvolveram uma didática especial e ativa para a matemática, baseada em materiais concretos e no manuseio de objetos pelos alunos.

Para Piaget (1990) o conhecimento se dá através de um processo de interação. Quando o sujeito interage com o objeto, um modifica o outro, e assim ocorre a construção do conhecimento pelo sujeito. A principal preocupação de Piaget é mostrar que o desenvolvimento mental da criança ocorre através da maturação, experiência e auto-regulagem, conforme ela passa por etapas no desenvolvimento da inteligência.

O professor de matemática deve estar preparado para diferentes abordagens teóricas e práticas em sala de aula, inclusive com a utilização de ferramentas que possam contribuir na assimilação e construção do conhecimento.

Educadores têm descoberto estratégias para tornar as aulas de matemática mais compreensíveis aos alunos (como jogos e informática, por exemplo). Entre essas estratégias está o uso de materiais concretos. Os resultados obtidos com o uso desta ferramenta costumam ser satisfatórios em sala de aula.

Diante do que foi exposto e dos resultados da prova diagnóstica aplicada aos alunos do 6º ano da Escola Municipal Roberto Jorge durante a realização do Estágio Supervisionado II constatou-se que, nas séries iniciais, a construção dos conceitos de quantidades, sistema de numeração e principalmente das 4 operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) são um tanto quanto abstratas na mente das crianças. Com o intuito de esclarecer tais conceitos, lançamos mão do “Material Dourado” para auxiliar no ensino durante as aulas.

O “Material Dourado” foi utilizado durante a regência para que os alunos compreendessem as 4 operações básicas de forma satisfatória, baseado no que foi anteriormente descrito e em Cardoso (1998). Assim, o aprendizado acontece do concreto rumo ao abstrato. O manuseio possibilita que eles compreendam e construam a seu tempo, o conhecimento matemático. Os detalhes da utilização desse material estão descritos no capítulo 4.

2 – Materiais Concretos

A utilização de materiais concretos no ensino da matemática é uma maneira de fazer os alunos “sentirem” a matemática, ou seja, faz com que o conteúdo estudado deixe de ser abstrato para a criança. Com isso, o conceito trabalhado em sala passa a fazer sentido no pensamento dos estudantes, fazendo com que a assimilação seja mais eficiente e o interesse aumente.

O uso desses materiais está ligado também ao fato de transmitirem uma ideia de diversão, brincadeira para os alunos. Com isso, ocorre o envolvimento por parte deles, deixando-os mais dispostos para as aulas.

Essas aulas são importantes pois, se bem planejadas e conduzidas, exercitam o raciocínio e a reflexão do aluno. Contribuem também para despertar-lhe o senso de iniciativa, que é cada vez mais procurado em sala de aula, porém aparece de forma tímida em muitos casos. No entanto, o professor deve conduzir as aulas de forma a possibilitar que isso aconteça, porque as noções matemáticas se formam na cabeça da criança e não estão no próprio material.

“...o professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só.”(Fiorentini e Miorim, 1996, p.5)

O professor deve ter sensibilidade para desenvolver atividades com material concreto (REGO,2000). Ele precisa estar ciente da metodologia que está utilizando para que seu trabalho transcorra com mais aproveitamento.

Na prática, algumas orientações são dadas ao professor para o desenvolvimento das atividades. Primeiramente o material deve ser oferecido às crianças antes das explicações teóricas e do trabalho com lápis e papel. É necessário que os alunos tenham tempo e liberdade para explorar o material, brincar um pouco com ele e fazer descobertas sobre sua organização.

Após algum tempo de trabalho livre, o professor pode intervir propondo questões e estimulando os alunos a manifestar sua opinião.

A partir da observação e manipulação, da troca de ideias entre alunos e entre estes e o professor é que as relações matemáticas começam a ser percebidas e enunciadas. O professor deve então, aos poucos, ir organizando e formalizando esse conhecimento.

Além disso, o professor deve observar os alunos para perceber o raciocínio de cada um, ajudando-os a pensar sobre o que estão fazendo. Para saber se o aluno está de fato aprendendo, é importante pedir para que ele registre as atividades na forma de desenho ou na linguagem matemática.

Essa prática foi aplicada aos alunos do 6º ano da Escola Municipal Roberto Jorge. Neste trabalho, enfatizarei as principais atividades desenvolvidas e os resultados obtidos quanto à aprendizagem dos alunos.

3 – Material Dourado

Maria Montessori nasceu na Itália em 1870, e morreu em 1952. Foi a primeira mulher a formar-se em medicina na Itália, iniciando um trabalho com crianças especiais na clínica da universidade, vindo posteriormente a dedicar-se a experimentar sua metodologia em crianças “sem problemas”.

Recebeu, desde 1912, inúmeros pedidos internacionais para divulgar o seu método.

A escola criada por Montessori prima pela educação que leva em conta o ser total, e também a criança como um todo com a interdependência corpo-mente. Segundo Montessori, “o homem não é um ser acabado, pronto. É alguém a caminho, sujeito a todas as mutações da cultura.” *Para ela, educar é semear, é transmitir vivência. O educador educa através de atitudes, que servem como referencial para a criança. A criança aprende mexendo-se (aprendizagem-movimento) num ambiente previamente preparado.*

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 (Materiais Montessori). São objetos simples, mas muito atraentes, e projetados para provocar o raciocínio. Estes materiais se constituem de peças sólidas de diversos tamanhos, formas e espessuras, além de coleções de superfícies de diferentes texturas e campainhas com diferentes sons. Tudo visando o prazer absoluto e o aprendizado do aluno. Entre esses materiais está o “Material das Contas Douradas”. Segundo ela:

“Preparei também, para os maiorezinhos do curso elementar, um material destinado a representar os números sob forma geométrica. Trata-se do excelente material denominado material das contas (Figura 1). As unidades são representadas por pequenas contas amarelas; a dezena (ou número 10) é formada por uma barra de dez contas enfiadas num

arame bem duro. Esta barra é repetida 10 vezes em dez outras barras ligadas entre si, formando um “quadrado de dez”, somando o total de cem. Finalmente, dez quadrados sobrepostos e ligados formando um cubo, o “cubo de dez”, isto é, 1000.”(Daltoé; Strelow, 2010)

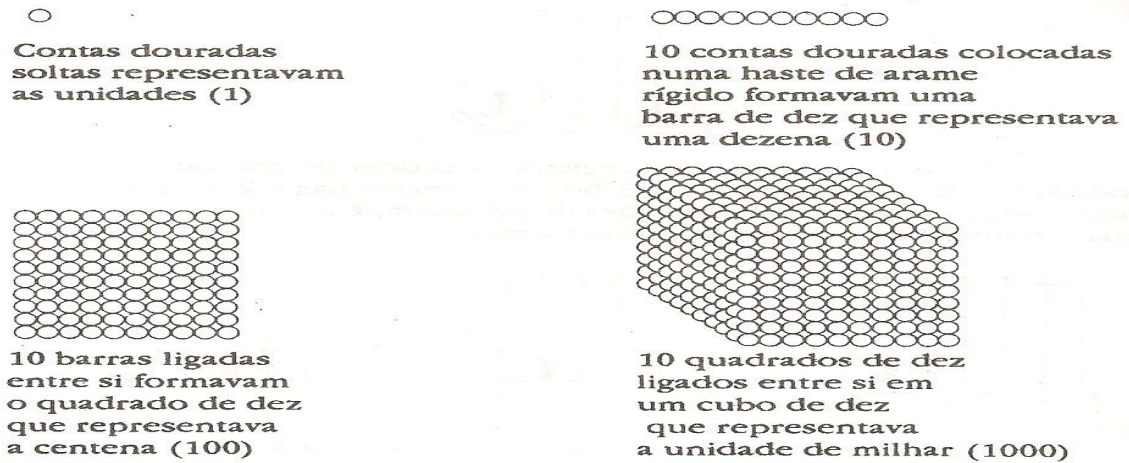


Figura 1: Material das Contas Douradas

O material adaptado (“Material Dourado”) vem do original “Material das Contas Douradas”. Em analogia às contas, o material em madeira apresenta sulcos em forma de quadrados (Figura 2).

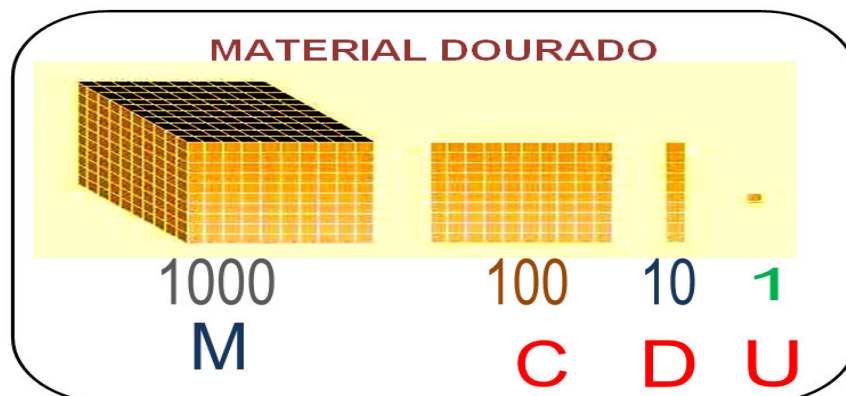


Figura 2: Material Dourado

Tal material é conveniente para uso nas operações básicas no conjunto dos números naturais. Embora especialmente elaborado para o trabalho com aritmética, a idealização deste material seguiu os mesmos princípios montessorianos para a criação de qualquer um dos seus materiais, seguindo de perto um dos princípios mais fundamentais, que é o da educação sensorial com os seguintes objetivos:

- desenvolver na criança a independência, confiança em si mesma, a concentração, a coordenação e a ordem;
- gerar e desenvolver experiências concretas estruturadas para conduzir, gradualmente, a abstrações cada vez maiores;
- fazer a criança, por ela mesma, perceber os possíveis erros que comete ao realizar uma determinada ação com o material;
- trabalhar com os sentidos da criança.

O primeiro contato do aluno com o material deve ser de forma lúdica para que ele possa explorá-lo livremente. É nesse momento que a criança percebe a forma, a constituição e os tipos de peça do material.

As primeiras atividades mais sistematizadas que podem ser propostas pelo professor têm como objetivos fazer com que o aluno perceba as relações entre as peças e compreenda as trocas no Sistema de Numeração Decimal.

É nesse momento que as dúvidas dos alunos referentes ao sistema decimal devem ser esclarecidas de forma satisfatória para que se possa dar prosseguimento com as atividades.

O sistema de numeração que usamos é um sistema decimal, pois contamos em grupos de 10. Cada 10 unidades de uma ordem formam uma unidade da ordem seguinte, ou seja:

- 10 unidades constituem uma dezena = 10;
 - 10 dezenas constituem uma centena = 100;
 - 10 centenas constituem uma unidade de milhar = 1000;
- e assim por diante.

4 – O uso do Material Dourado em sala de aula

Durante o semestre, sob a orientação da Profa. Dra. Rita de Cássia Pavani Lamas, do Departamento de Matemática do IBILCE-UNESP, desenvolvi as atividades do Estágio Supervisionado II.

O Estágio foi realizado na Escola Municipal Roberto Jorge, em São José do Rio Preto, e teve como tutora a Profa. Fabiana Ruth Scamardi Caparroz Coalheta.

As quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) foram o conteúdo desenvolvido durante a regência na turma de 6º ano do ensino fundamental.


Primeiramente, cada aluno recebeu as peças do “material dourado” juntamente com uma base de E.V.A. (Etil Vinil Acetato) com o quadro posicional do sistema decimal:

4ª ordem	3ª ordem	2ª ordem	1ª ordem
Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade

Após um período de manuseio livre, foi esclarecido o significado e os valores de cada peça aos alunos, assim como a condição de não utilizar 10 ou mais peças iguais na representação, fazendo a troca por uma peça da ordem seguinte.

Os alunos deviam então representar alguns números com o “material dourado”, fazendo os agrupamentos e realizando as trocas necessárias. Em cima da base, os alunos dispunham as peças formando os números propostos e depois registravam no caderno a representação feita com as peças. A seguir apresentamos alguns exemplos e as respostas dadas pelos alunos. Quando necessário foi utilizado o diálogo professor-aluno (POLYA, 1977).


1) Representar o número 8.

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade
			

2) Representar o número 10.

Nesse caso, alguns alunos apenas acrescentaram 2 unidades ao número 8 que já estava representado, deixando do seguinte modo:

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade

			
--	--	--	---

O seguinte diálogo ocorreu na sala:

Professor: Essa representação está certa?

Aluno: Acho que sim.

Professor: Quantos cubinhos têm representando as unidades?

Aluno: Dez.

Professor: Podemos ter dez peças iguais na representação?


Aluno: É verdade, tenho que trocar, não é?

Professor: Sim. Por qual peça?

Aluno: Pela barra da dezena.

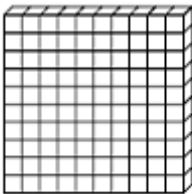


Professor: Correto. Dez unidades equivalem à uma dezena.

Assim, a representação correta do número 10 ficou:

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade
			

3) Representar o número 123.

Os alunos imediatamente representaram corretamente:

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade
			

Após os exercícios, os alunos tiveram uma boa assimilação da representação dos números com o uso do “material dourado” e estavam preparados para trabalhar e esclarecer as 4 operações básicas.

4.1 – Operações básicas com o “material dourado”

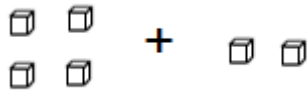
O uso do “material dourado” auxilia na construção do conceito das quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) para os alunos das séries iniciais.

4.1.1 – Adição

A adição está ligada a situações que envolvem as ações de juntar, reunir ou acrescentar. Segundo Neto (2005), o conceito de adição encontra-se implícito na própria noção de número, pois o número natural é composto pela união de uns. Ele afirma ainda que a ação de juntar quantidades participa da construção do número.

Os alunos deviam efetuar algumas adições com as peças do “material dourado” representando na base de E.V.A. com o quadro posicional.

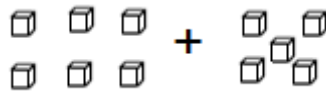
1) Efetuar a adição 4 + 2:



No quadro posicional:

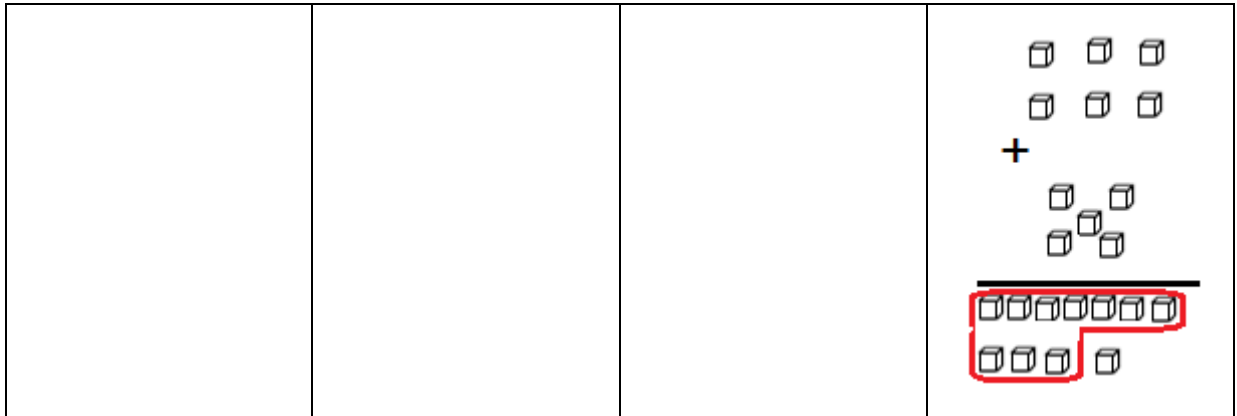
Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade

2) Efetuar a adição 6 + 5.



No quadro posicional:

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade



O seguinte diálogo ocorreu:

Professor: A conta está certa? $6 + 5 = 11$?

Aluno: Sim.

Professor: E a representação está correta?

Aluno: Temos mais de dez peças iguais, temos que trocar.

Professor: Correto. Como será a troca?

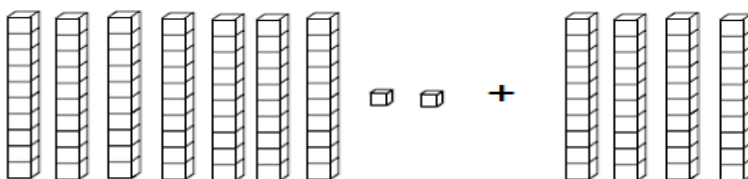
Aluno: Dez unidades por uma dezena.

Professor: Sim.

Como temos mais de 10 peças iguais, fazemos a troca de 10 unidades por uma dezena, obtendo:

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade

3) Efetuar a adição $72 + 40$.



No quadro posicional:

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade

7 barras e 2 unidades adicionado a 4 barras. $72 + 40 = 112$

Diálogo em sala de aula:

Professor: Terminamos?

Aluno: Não. Temos que trocar dez dezenas por uma centena.

Professor: Correto. É isso mesmo. Façam a troca.

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade

1 centena + 1 dezena + 2 unidades = 112.

O “vai um” do algoritmo da adição, que muitas vezes é por demais abstrata para o aluno, fica claro com o “Material Dourado”. Essa ação nada mais é do que a troca de 10 peças de uma ordem substituídas por uma peça da ordem seguinte. Podemos trocar 10 unidades por uma dezena, 10 dezenas por uma centena ou 10 centenas por uma unidade de milhar.

Exemplo: $23 + 18$

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade

$$23 + 18 = 41$$

4.1.2 – Subtração

Segundo Freitas (2004), a ideia de tirar é aquela que as crianças identificam mais facilmente com subtração. No entanto, não é a única ideia associada à subtração. As ideias de completar (aditiva) e comparar (comparativa) precisam ser trabalhadas, pois não é tão imediato para a criança perceber que a subtração resolve problemas desse tipo. Através de resoluções de problemas, essas ideias foram trabalhadas posteriormente à abordagem dada ao algoritmo da subtração conforme segue.

1) Efetuar a subtração $5 - 3$.

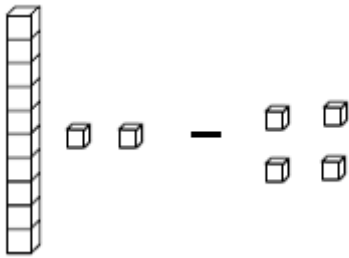
No quadro posicional

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade

Os alunos colocaram 5 cubinhos na coluna das unidades e daí retiraram 3 unidades.

Tendo como resultado $5 - 3 = 2$

2) Efetuar a subtração $12 - 4$.



No quadro posicional:

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade

Representaram o 12 com uma barra na casa das dezenas e 2 cubinhos na casa das unidades, e precisavam subtrair os 4 cubinhos da casa das unidades.

Houve a necessidade do diálogo:

Professor: Por onde começamos a subtrair?

Alunos: Pelas unidades.

Professor: Correto. Podemos tirar 4 de 2?

Alunos: Não.

Professor: O que fazemos então?

Aluno: Posso trocar a dezena por 10 unidades, não posso?

Professor: Pode sim.

Aluno: Assim podemos fazer a subtração.

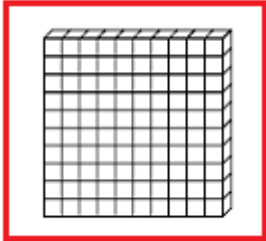


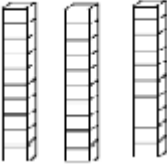

Professor: Correto. Podem fazer a troca.

Notamos que não podemos subtrair 4 de 2. Portanto, teremos que trocar uma barra da dezena por 10 cubinhos da unidade. Assim:

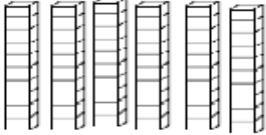
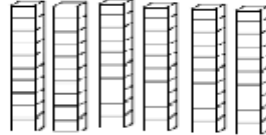

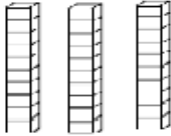

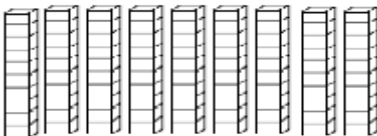


Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade

Temos 12 unidades para subtrairmos 4. De 12 cubinhos tiramos 4 deles. $12 - 4 = 8$

O “Material Dourado” deixa clara a ideia do “empresta um” na subtração. Para que a operação seja possível, trocamos uma peça por 10 peças de ordem imediatamente inferior. Podemos trocar uma unidade de milhar por 10 centenas, uma centena por 10 dezenas ou uma dezena por 10 unidades. Veja mais um exemplo: $124 - 33$.

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade
		 -	 -
			

Transformando uma centena em 10 dezenas, tornamos possível o algoritmo:

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade
		  -	 -
			
			 ----- 

$$124 - 33 = 91$$

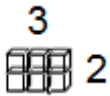
4.1.3 – Multiplicação

A multiplicação no conjunto dos números naturais é definida como a soma de parcelas iguais. Isso acontece, por exemplo, com $2 \times 3 = 3 + 3 = 6$.

Para que possamos explorar adequadamente a multiplicação, devemos trabalhar desde as séries iniciais com a representação retangular. O “Material Dourado” é útil para abordarmos a multiplicação sob esse ponto de vista.

Por exemplo:

1) Efetuar a multiplicação 2×3 .



Diálogo em sala:

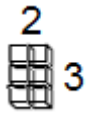
Professor: E se tivermos 3×2 ?

Aluno: Dá 6 também.

Professor: E como é a representação retangular?

Aluno: É só virar o retângulo. São 3 fileiras com 2 cubinhos cada.

Professor: Correto. Reparem que o retângulo é o mesmo, e só mudamos sua posição. O resultado é o mesmo, 6.

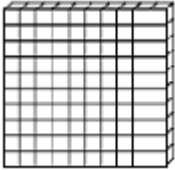
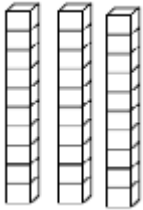



$$2 \times 3 = 6 = 3 \times 2$$

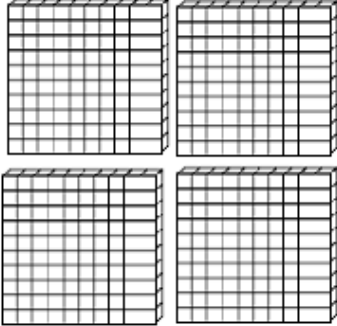
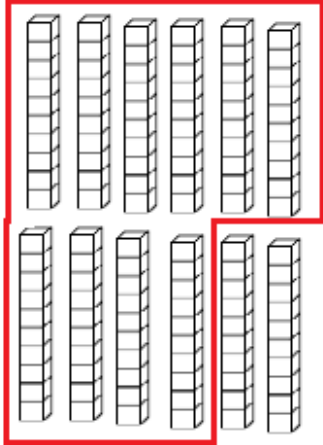

Com isso, foi introduzida a comutatividade da multiplicação.

Multiplicações no quadro posicional também foram feitas. Por exemplo:

2) Efetuar 132×4 .

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade
	 x 4	 x 4	 x 4

O aluno faz as multiplicações, começando pelas unidades, tendo o resultado:

Milhar	Centena	Dezena	Unidade
			

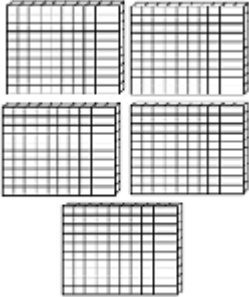


Diálogo em sala:

Professor: Terminamos?

Aluno: Não.

Professor: O que temos que fazer?

Aluno: Temos 12 dezenas. Vamos trocar 10 delas por uma centena.

Milhar	Centena	Dezena	Unidade
			

5 centenas + 2 dezenas + 8 unidades = 528.

Professor: É isso mesmo.

Aluno: Deu 528.

Professor: Correto.

4.1.4 – Divisão

A divisão é a operação inversa da multiplicação. Ao multiplicarmos, somamos parcelas iguais. Ao dividirmos, separamos uma quantidade em iguais porções.

A construção do conceito de divisão na mente das crianças não é trivial, e os exemplos com objetos reais facilitam a compreensão. Esse é o papel do “Material Dourado”.

Exemplos de seu uso na divisão:

1) Efetuar a divisão $8 \div 2$.



Os alunos dividiram em 2 conjuntos com mesmas quantidades. Cada conjunto ficou com 4 cubinhos. Logo $8 \div 2 = 4$.

Outra forma que apareceu em sala de aula foi separar em conjuntos em que a quantidade de peças em cada conjunto era igual ao divisor. No caso de $8 \div 2$, os alunos separaram em 4 conjuntos com 2 peças cada, como na figura a seguir:



A resposta 4 era encontrada em ambos grupos de alunos (o grupo que fez 2 montes de 4, e o grupo que fez 4 montes com 2 peças cada). No entanto, deixei claro que o segundo modo representa $8 \div 4$. Novamente aparece a comutatividade da multiplicação. Se $8 \div 2 = 4$ e $8 \div 4 = 2$ então $2 \times 4 = 8 = 4 \times 2$.

2) Efetuar a divisão $15 \div 3$.

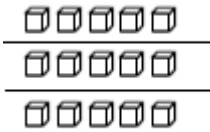


Diálogo em sala:

Professor: Fazemos a divisão diretamente?

Aluno: Não dá para fazer. Temos que trocar.

Para que a divisão das peças seja possível, fazemos a troca de uma dezena por 10 unidades. Depois da troca, a divisão pode ser feita:



Separando as 15 unidades (15 cubinhos) em 3 conjuntos, obtemos o resultado de 5 cubinhos em cada conjunto. Portanto, $15 \div 3 = 5$. Começamos a dividir pela dezena, porém temos uma dezena dividida por 3 (o que não é possível no conjunto dos números naturais), o que nos obriga a fazer a troca por 10 unidades.

5 – Conclusão

Atualmente, mais do que nunca, novas ferramentas são bem-vindas no processo ensino-aprendizagem de matemática. Os materiais concretos têm importante papel neste conjunto de ferramentas.

Minha experiência com o “Material Dourado” no ensino das quatro operações básicas foi satisfatória durante a regência em sala de aula, pois o manuseio do material concreto fez o conhecimento formar-se mais naturalmente no pensamento das crianças.

Após cada operação efetuada e representada com as peças do material, os alunos representavam no caderno tanto na forma de desenho, quanto na forma de algarismos. Dessa maneira, propriedades dos algoritmos das operações foram compreendidas.

O sistema decimal foi assimilado corretamente pelas crianças através das trocas e do agrupamento das peças que simbolizam a unidade, a dezena, a centena e a unidade de milhar.

As expressões utilizadas mecanicamente por professores, como o “vai um” do algoritmo da adição e o “emprestar” da subtração foram esclarecidas durante as aulas, via “Material Dourado”. A propriedade comutativa da multiplicação também foi introduzida com o “material”.

De modo geral, a aceitação dos alunos foi boa. O interesse pelo material fez com que as aulas fossem agradáveis, estimulantes e eficientes. A grande maioria da turma não apresentou dificuldades em manipular as peças e fazer as operações. Os

poucos alunos que tinham dificuldade foram acompanhados de perto para que as dúvidas fosse sanadas.

Comparando os resultados da prova diagnóstica (aplicada antes do uso do “material dourado”) com os da avaliação ao final do bimestre notou-se melhoria no desempenho dos alunos.

Foi atingido o grande objetivo deste trabalho que é a compreensão das operações básicas. Além disso, a assimilação do concreto rumo ao abstrato ocorreu de forma natural. A experiência foi considerada um sucesso, de acordo com o planejamento feito.

A experiência foi de muita importância para minha formação como professor. O trabalho em sala de aula faz com que a teoria que adquirimos durante nossa formação possa ser colocada em prática. A cada aula, situações novas e dúvidas diferentes fazem com que o professor tenha que se preparar cada vez mais, e essa experiência em sala me fez perceber isso na prática. Além disso, o uso de ferramentas como a que foi abordada nesse trabalho é importante para dar ao professor um número maior de possibilidades e recursos a serem utilizados quando necessário.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Ensino de quinta a oitava séries, 1998.
- CARDOSO, V. C. Materiais Didáticos para as quatro operações. 4 Ed. São Paulo: IME-USP, 1998.
- DALTOÉ, Karen; STRELOW, Sueli. Trabalhando com Material Dourado e Blocos Lógicos nas séries iniciais. [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 03/06/2012 às 22:32.
- FIORENTINI, Dário, MIORIM, Maria A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática. São Paulo: Boletim SBEM, 1996.
- FREITAS, Rony Claudio de Oliveira. Um ambiente para operações virtuais com o material dourado. Vitória-ES, 2004.
- KAMII, C. A criança e o número. 32 Ed. Campinas: Papirus, 1990.
- KAMII, C. Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget. 4 Ed. Campinas: Papirus, 1991.
- NETO, E. R. Didática da matemática. 11 Ed. São Paulo: Ática, 2005.
- PIAGET, J. Epistemologia genética. São Paulo: Martins Fontes, 1990.
- POLYA, G. A. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 1977.
- REGO, T. C. Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 10 Ed. Petrópolis: Vozes, 2000.