

## Trabalhando com Material Dourado e Blocos Lógicos nas Séries Iniciais

*Karen Daltoé*

*Sueli Strelow*

### **Maria Montessori**

Maria Montessori (1870-1952), nasceu na Itália. Interessou-se pelo estudo das ciências, mas decidiu-se pela Medicina, na Universidade de Roma. Direcionou a carreira para a psiquiatria e logo se interessou por crianças deficientes. “A grande contribuição de Maria Montessori à moderna pedagogia foi a tomada de consciência da criança”, percebendo que estas respondiam com rapidez e entusiasmo aos estímulos para realizar tarefas, exercitando as habilidades motoras e experimentando autonomia.

Devido sua formação médica teve fortes influências positivistas, acreditava na experiência sensível externa que dá ao homem o progresso da inteligência, para que ele possa deixar de egoísmo e viver também para os outros.

Para ela a educação deve ser efetivada em etapas gradativas, respeitando a fase de desenvolvimento da criança, através de um processo de observação e dedução constante, feito pelo professor sobre o aluno. Na sua visão a criança traz consigo forças inatas interiores, pré-disponibilizada para aprender mesmo sem a ajuda do alheio, partiu de um princípio básico: A CRIANÇA É CAPAZ DE APRENDER NATURALMENTE. Buscando desenvolver essas energias, acredita que o educando adquire conhecimento e se torna livre para a expressão do seu ser através da liberdade do seu potencial, disse: “DEIXE A CRIANÇA LIVRE, E ELA SE REVELARÁ”. Segundo Montessori, na sala de aula o professor é uma espécie de orientador que ajuda a direcionar o indivíduo no seu desenvolvimento espontâneo, para que o mesmo não desvie do caminho traçado, assegurando a livre expressão do seu ser, sua exigência com o professor era: RESPEITO À CRIANÇA.

A escola criada por Montessori prima pela educação que leva em conta o ser total, também a criança como um todo: a interdependência corpo-mente. O homem não é um ser acabado, pronto. É alguém “em trânsito”, 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 apoio/referencial para criança. Isso mostra sua preocupação com o bem-estar e social da criança e também com o aspecto prático da educação. Ainda segundo ela, a criança aprende mexendo-se (aprendizagem-movimento) num ambiente previamente preparado. Sua escola foi totalmente adaptada para atender as necessidades da criança, favorecendo a independência do aluno.

### **DESCOBRIR O MUNDO PELO TOQUE**

Nas escolas montessorianas o espaço interno era (e é) cuidadosamente preparado para permitir aos alunos movimentos livres, facilitando o desenvolvimento da independência e da iniciativa pessoal. Assim como o ambiente, a atividade sensorial e motora desempenha função essencial. Ou seja, dar vazão à tendência natural que a garotada tem de tocar e manipular tudo que está a seu alcance.

Maria Montessori defendia que o caminho do intelecto passa pelas mãos, porque é por meio do movimento e do toque que os pequenos exploram e decodificam o mundo ao seu redor. “A criança ama tocar os objetos para depois poder reconhecê-los”, disse certa vez. Muitos dos exercícios desenvolvidos pela educadora – hoje utilizados largamente na Educação Infantil – objetivam chamar a atenção dos alunos para as propriedades dos objetos (tamanho, forma, cor, textura, peso, cheiro, barulho).

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. Há materiais pensados para auxiliar todo tipo de aprendizado, do sistema decimal à estrutura da linguagem.

Exemplos desses materiais: blocos maciços de madeira para encaixe de cilindros, blocos de madeira agrupados em três sistemas, encaixes geométricos, material das cores, barras com segmentos coloridos vermelho/azul, algarismos em lixa, blocos lógicos, material dourado, cuisenaire, ábaco, dominó, etc.

## MATERIAL DOURADO

*"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. 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, "o quadrado de dez", somando o total de cem. Finalmente, dez quadrados sobrepostos e ligados formando um cubo, "o cubo de 10", isto é, 1000.*

Aconteceu de crianças de quatro anos de idade ficarem atraídas por esses objetos brilhantes e facilmente manejáveis. Para surpresa nossa, puseram-se a combiná-los, imitando as crianças maiores. Surgiu assim um tal entusiasmo pelo trabalho com os números, particularmente com o sistema decimal, que se pôde afirmar que os exercícios de aritmética tinham se tornado apaixonantes.

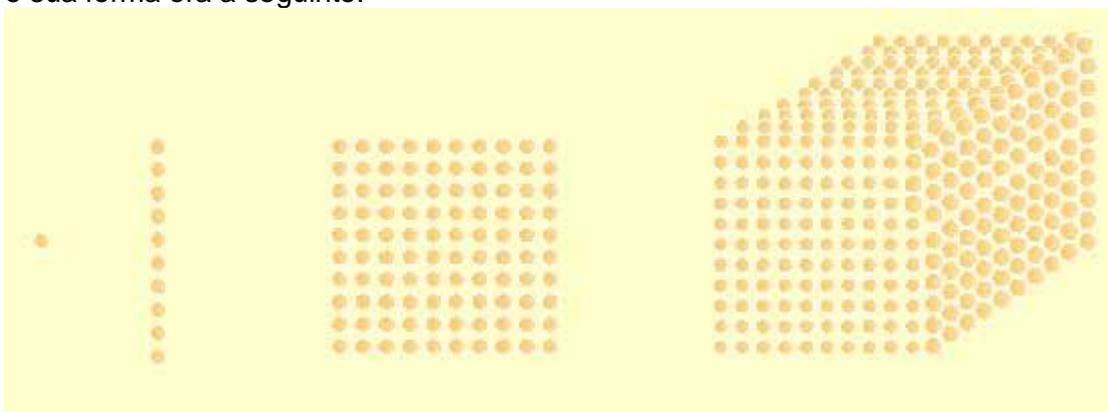
*As crianças foram compondo números até 1000. O desenvolvimento ulterior foi maravilhoso, a tal ponto que houve crianças de cinco anos que fizeram as quatro operações com números de milhares de unidades".*

O Material Dourado é um dos muitos materiais idealizados pela médica e educadora italiana Maria Montessori para o trabalho com matemática.

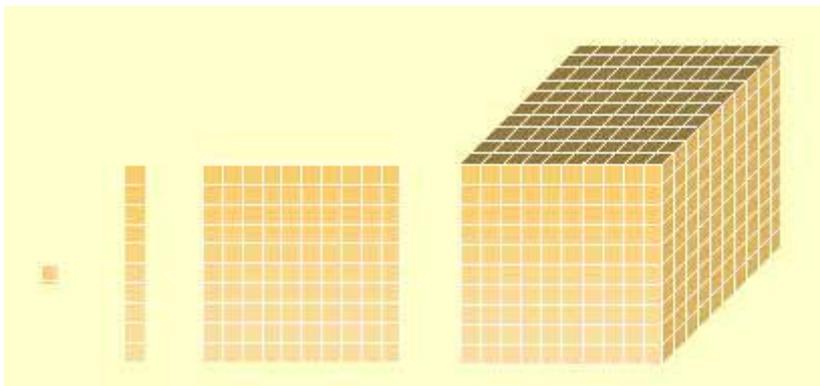
Embora especialmente elaborado para o trabalho com aritmética, a idealização deste material seguiu os mesmos princípios montessorianos para a criação de qualquer um dos seus materiais, a educação sensorial:

- 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.

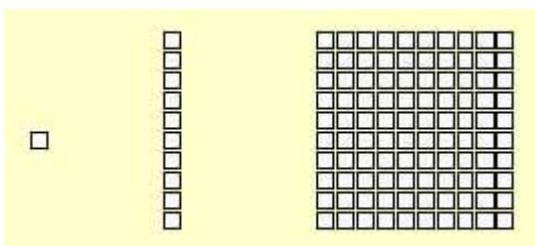
Inicialmente, o Material Dourado era conhecido como "Material das Contas Douradas" e sua forma era a seguinte:



Embora esse material permitisse que as próprias crianças compusessem as dezenas e centenas, a imprecisão das medidas dos quadrados e cubos se constituía num problema ao serem realizadas atividades com números decimais e raiz quadrada, entre outras aplicações possíveis para o material de contas. Foi por isso que Lubienska de Lenval, seguidor de Montessori, fez uma modificação no material inicial e o construiu em madeira na forma que encontramos atualmente.



O nome "Material Dourado" vem do original "Material de Contas Douradas". Em analogia às contas, o material apresenta sulcos em forma de quadrados. Pode-se fazer uma adaptação do material dourado para o trabalho em sala de aula, com papel quadriculado de 1cm X 1 cm, onde as peças são feitas da seguinte forma:



unidade	dezena	centena
(1 X 1)	(1 X 10)	(10 X 10)

Este material em papel possui a limitação de não ser possível a construção do bloco, o que é uma desvantagem em relação ao material em madeira.

O primeiro contato do aluno com o material deve ocorrer 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.

Ao desenvolver as atividades o professor pode pedir às crianças que elas mesmas atribuam nomes aos diferentes tipos de peças do material e criem uma forma própria de registrar o que vão fazendo. Seria conveniente que o professor trabalhasse durante algum tempo com a linguagem das crianças para depois adotar os nomes convencionais: cubinho, barra, placa e bloco.

O material dourado destina-se a atividades que auxiliam o ensino e a aprendizagem do sistema de numeração decimal-posicional e dos métodos para efetuar as operações fundamentais (ou seja, os algoritmos).

No ensino tradicional, as crianças acabam "dominando" os algoritmos a partir de treinos cansativos, mas sem conseguirem compreender o que fazem. Com o material dourado a situação é outra: as relações numéricas abstratas passam a ter uma imagem concreta, facilitando a compreensão. Obtém-se, então, além da compreensão dos algoritmos, um notável desenvolvimento do raciocínio e um aprendizado bem mais agradável.

O material, mesmo sendo destinado ao trabalho com números (na matemática) pode ser utilizado com crianças de até seis anos de idade, para desenvolver a criatividade, motricidade e o raciocínio lógico-matemático.

### ATIVIDADES:

#### 1. JOGOS LIVRES

*Objetivo* : tomar contato com o material, de maneira livre, sem regras.

Durante algum tempo, os alunos brincam com o material, fazendo construções livres. O material dourado é construído de maneira a representar um sistema de agrupamento. Sendo assim, muitas vezes as crianças descobrem sozinhas relações entre as peças. Por exemplo, podemos encontrar alunos que concluem:

- Ah! A barra é formada por 10 cubinhos!
- E a placa é formada por 10 barras!
- Veja, o cubo é formado por 10 placas!

#### 2. MONTAGEM

*Objetivo*: perceber as relações que há entre as peças.

O professor sugere as seguintes montagens:

- uma barra;
- uma placa feita de barras;
- uma placa feita de cubinhos;
- um bloco feito de barras;
- um bloco feito de placas;

O professor estimula os alunos a obterem conclusões com perguntas como estas:

- Quantos cubinhos vão formar uma barra?
- E quantos formarão uma placa?
- Quantas barras preciso para formar uma placa?

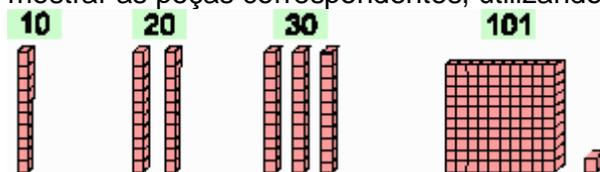
Nesta atividade também é possível explorar conceitos geométricos, propondo desafios como estes:

- Vamos ver quem consegue montar um cubo com 8 cubinhos? É possível?
- E com 27? É possível?

#### 3. DITADO

*Objetivo*: relacionar cada grupo de peças ao seu valor numérico.

O professor mostra, um de cada vez, cartões com números. As crianças devem mostrar as peças correspondentes, utilizando a menor quantidade delas.



Varição:

O professor mostra peças, uma de cada vez, e os alunos escrevem a quantidade correspondente.

#### 4. FAZENDO TROCAS

*Objetivo*: compreender as características do sistema decimal.

- fazer agrupamentos de 10 em 10;
- fazer reagrupamentos;
- fazer trocas;
- estimular o cálculo mental.

Para esta atividade, cada grupo deve ter um dado marcado de 4 a 9.

Cada criança do grupo, na sua vez de jogar, lança o dado e retira para si a quantidade de cubinhos correspondente ao número que sair no dado.

Veja bem: o número que sai no dado dá direito a retirar somente cubinhos.

Toda vez que uma criança juntar 10 cubinhos, ela deve trocar os 10 cubinhos por uma barra. E aí ela tem direito de jogar novamente.

Da mesma maneira, quando tiver 10 barrinhas, pode trocar as 10 barrinhas por uma placa e então jogar novamente.

O jogo termina, por exemplo, quando algum aluno consegue formar duas placas.

O professor então pergunta:

- Quem ganhou o jogo?

- Por quê?

Se houver dúvida, fazer as "destrocas".

O objetivo do jogo das trocas é a compreensão dos agrupamentos de dez em dez (dez unidades formam uma dezena, dez dezenas formam uma centena, etc.), característicos do sistema decimal.

A compreensão dos agrupamentos na base 10 é muito importante para o real entendimento das técnicas operatórias das operações fundamentais.

O fato de a troca ser premiada com o direito de jogar novamente aumenta a atenção da criança no jogo. Ao mesmo tempo, estimula seu cálculo mental. Ela começa a calcular mentalmente quanto falta para juntar 10, ou seja, quanto falta para que ela consiga fazer uma nova troca.

\* cada placa será destrocada por 10 barras;

\* cada barra será destrocada por 10 cubinhos.

Variações:

Pode-se jogar com dois dados e o aluno pega tantos cubinhos quanto for a soma dos números que tirar dos dados. Pode-se utilizar também uma roleta indicando de 1 a 9.

## 5. PREENCHENDO TABELAS

*Objetivo:* os mesmos das atividades 3 e 4.

- preencher tabelas respeitando o valor posicional;

- fazer comparações de números;

- fazer ordenação de números.

As regras são as mesmas da atividade 4. Na apuração, cada criança escreve em uma tabela a quantidade conseguida.

				
<b>Maisa</b>		<b>1</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>Gláucia</b>		<b>1</b>	<b>9</b>	<b>6</b>
<b>Lucilia</b>		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>outros</b>				

Olhando a tabela, devem responder perguntas como estas:

- Quem conseguiu a peça de maior valor?

- E de menor valor?

- Quantas barras Lucilia tem a mais que Gláucia?

Olhando a tabela à procura do vencedor, a criança compara os números e percebe o valor posicional de cada algarismo.

Por exemplo: na posição das dezenas, o 2 vale 20; na posição das centenas vale 200. Ao tentar determinar os demais colocados (segundo, terceiro e quarto lugares) a criança começa a ordenar os números.

## 6. PARTINDO DE CUBINHOS

*Objetivo:* os mesmos da atividade 3, 4 e 5.

Cada criança recebe um certo número de cubinhos para trocar por barras e depois por placas.

A seguir deve escrever na tabela os números correspondentes às quantidades de placas, barras e cubinhos obtidos após as trocas.

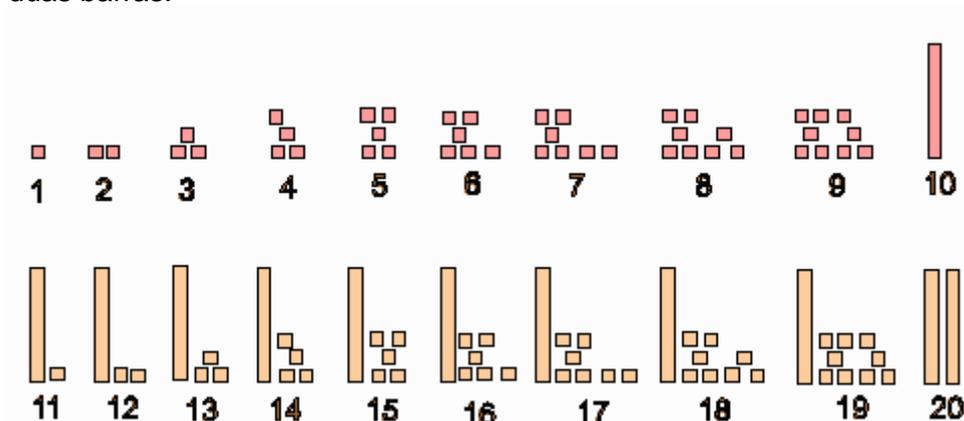
Esta atividade torna-se interessante na medida em que se aumenta o número de cubinhos.

## 7. VAMOS FAZER UM TREM?

*Objetivo:* compreender que o sucessor é o que tem " 1 a mais" na seqüência numérica.

O professor combina com os alunos:

- Vamos fazer um trem. O primeiro vagão é um cubinho. O vagão seguinte terá um cubinho a mais que o anterior e assim por diante. O último vagão será formado por duas barras.



Quando as crianças terminarem de montar o trem, recebem papeletas nas quais devem escrever o código de cada vagão.

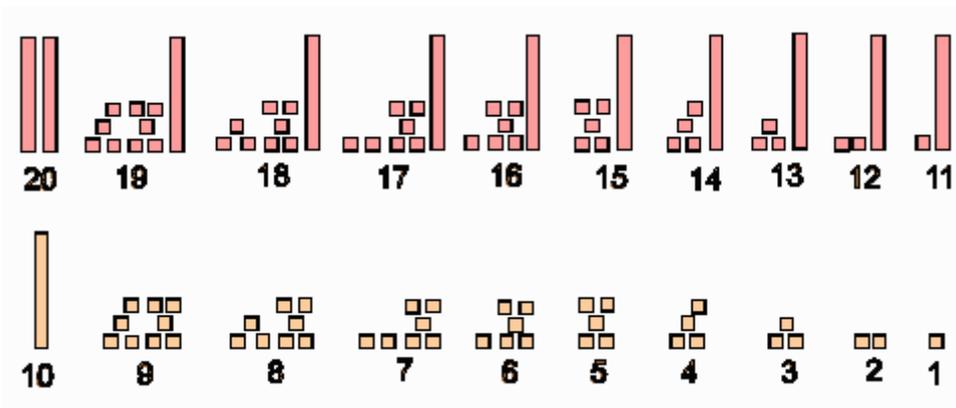
Esta atividade leva à formação da idéia de sucessor. Fica claro para a criança o "mais um", na seqüência dos números. Ela contribui também para a melhor compreensão do valor posicional dos algarismos na escrita dos números.

## 8. UM TREM ESPECIAL

*Objetivo:* compreender que o antecessor é o que tem " 1 a menos" na seqüência numérica.

O professor combina com os alunos:

- Vamos fazer um trem especial. O primeiro vagão é formado por duas barras (desenha as barras na lousa). O vagão seguinte tem um cubo a menos e assim por diante. O último vagão será um cubinho.



Quando as crianças terminam de montar o trem, recebem papeletas nas quais devem escrever o código de cada vagão. Esta atividade trabalha a idéia de antecessor. Fica claro para a criança o "menos um" na seqüência dos números. Ela contribui também para uma melhor compreensão do valor posicional dos algarismos na escrita dos números.

### 9. JOGO DOS CARTÕES

*Objetivos:* compreender o mecanismo do "vai um" nas adições; estimular o cálculo mental.

O professor coloca no centro do grupo alguns cartões virados para baixo. Nestes cartões estão escritos números entre 50 e 70.

*1º sorteio:* Um aluno do grupo sorteia um cartão. Os demais devem pegar as peças correspondentes ao número sorteado.

Em seguida, um representante do grupo vai à lousa e registra em uma tabela os números correspondentes às quantidades de peças.

*2º sorteio:* Um outro aluno sorteia um segundo cartão. Os demais devem pegar as peças correspondentes a esse segundo número sorteado.

Em seguida, o representante do grupo vai à tabela registrar a nova quantidade.

Nesse ponto, juntam-se as duas quantidades de peças, fazem-se as trocas e novamente completa-se a tabela.

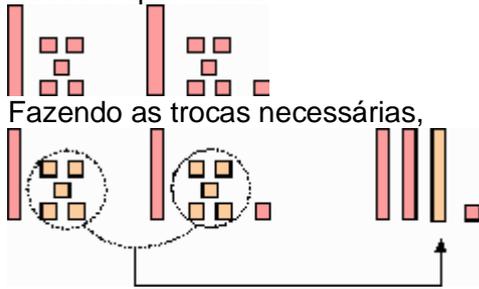
Ela pode ficar assim:

			
<b>1º sorteio</b>		6	5
<b>2º sorteio</b>		5	5
<b>após juntar e trocar</b>	1	2	0

Isto encerra uma rodada e vence o grupo que tiver conseguido maior total. Depois são feitas mais algumas rodadas e o vencedor do dia é o grupo que mais rodadas venceu. Os números dos cartões podem ser outros. Por exemplo, números entre 10 e 30, na primeira série; entre 145 e 165, na segunda série.

Depois que os alunos estiverem realizando as trocas e os registros com desenvoltura, o professor pode apresentar a técnica do "vai um" a partir de uma adição como, por exemplo,  $15 + 16$ .

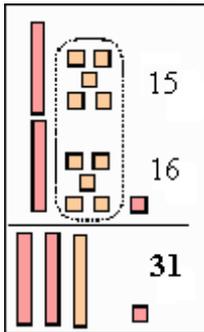
Observe que somar 15 com 16 corresponde a juntar estes conjuntos de peças.



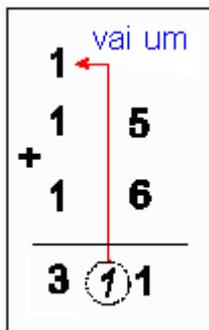
Fazendo as trocas necessárias,

Compare, agora, a operação:

\* com o material:



\*com os números:



Ao aplicar o "vai um", o professor pode concretizar cada passagem do cálculo usando o material ou desenhos do material, como os que mostramos.

O "vai um" também pode indicar a troca de 10 dezenas por uma centena, ou 10 centenas por 1 milhar, etc.

Veja um exemplo:

251

junto com

151

resultado:

$$\begin{array}{r}
 1 \leftarrow \\
 2 \quad 5 \quad 1 \\
 + 1 \quad 5 \quad 1 \\
 \hline
 4 \quad 1 \quad 0 \quad 2
 \end{array}$$

No exemplo que acabamos de ver, o "vai um" indicou a troca de 10 dezenas por uma centena.

É importante que a criança perceba a relação entre sua ação com o material e os passos efetuados na operação.

#### 10. O JOGO DE RETIRAR

*Objetivos:* compreender o mecanismo do "empresta um" nas subtrações com recurso; estimular o cálculo mental.

Esta atividade pode ser realizada como um jogo de várias rodadas. Em cada rodada, os grupos sorteiam um cartão e uma papeleta. No cartão há um número e eles devem pegar as peças correspondentes a essa quantidade. Na papeleta há uma ordem que indica quanto devem tirar da quantidade que têm.

Por exemplo: cartão com número 41 e papeleta com a ordem: TIRE 28.

Como é impossível tirar 8 cubinhos de 1 cubinho, o aluno "destroca" uma barra por 10 cubinhos, ficando com:

Agora, pode tirar 28...

e fica com:

$$\begin{array}{r}
 34 \quad 11 \\
 - \quad \quad \quad \\
 \hline
 28 \\
 \hline
 13
 \end{array}$$

Vence a rodada o grupo que ficar com as peças que representam o menor número. Vence o jogo o grupo que ganhar mais rodadas.

É importante que, primeiro, a criança faça várias atividades do tipo: "retire um tanto", só com o material. Depois que ela dominar o processo de "destroca", pode-se propor que registre o que acontece no jogo em uma tabela na lousa.

Isto irá proporcionar melhor entendimento do "empresta um" na subtração com recurso. Quando o professor apresentar essa técnica, poderá concretizar os passos do cálculo com auxílio do material ou desenhos do material.

O "empresta um" também pode indicar a "destroca" de uma centena por 10 dezenas ou um milhar por 10 centenas, etc. Veja o jogo seguinte:

<b>Grupo A</b>		
ganhou	4	1
tirou	2	8
restou	1	3

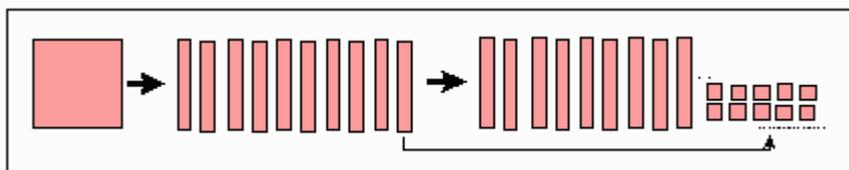
## 11. "DESTROCA"

*Objetivos:* os mesmos da atividade 10.

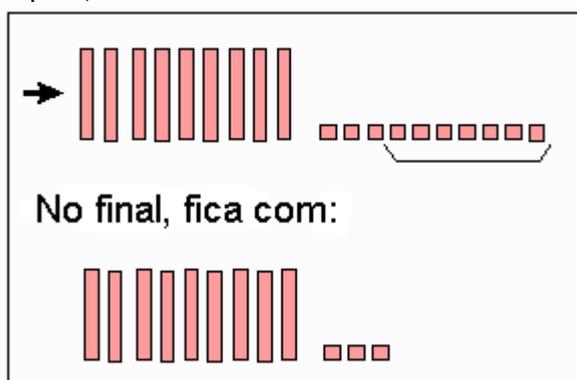
Cada grupo de alunos recebe um dado marcado de 4 a 9 e uma placa. Quando o jogador começa, todos os participantes têm à sua frente uma placa. Cada criança, na sua vez de jogar, lança o dado e faz as "destrocas" para retirar a quantidade de cubinhos correspondente ao número que sair no dado. Veja bem: esse número dá direito a retirar somente cubinhos.

Na quarta rodada, vence quem ficar com as peças que representam o menor número.

Exemplo: Suponha que um aluno tenha tirado 7 no dado. Primeiro ele troca uma placa por 10 barras e uma barra por 10 cubinhos:



Depois, retira 7 cubinhos:



Salientamos novamente a importância de se proporem várias atividades como essa, utilizando, de início, só o material. Quando o processo de "destroca" estiver dominado, pode-se propor que as crianças façam as subtrações envolvidas também com números.

## BLOCOS LÓGICOS

A Geometria exige uma maneira específica de raciocinar, explorar e descobrir, fatores que desempenham importante papel na concepção de espaço pela criança. As figuras geométricas mais conhecidas pelos alunos são o quadrado, o retângulo, o triângulo e o círculo que são trabalhadas desde a Educação Infantil até o Ensino Médio.

Nas classes de educação infantil, **os blocos lógicos**, pequenas peças geométricas, criadas na década de 50 pelo matemático húngaro Zoltan Paul Dienes, são bastante eficientes para que os alunos exercitem a lógica e evoluam no raciocínio abstrato. Foram utilizados de modo sistemático com crianças pelo psicólogo russo Vygotsky (1890-1934), quando ele estudava a formação dos conceitos infantis.

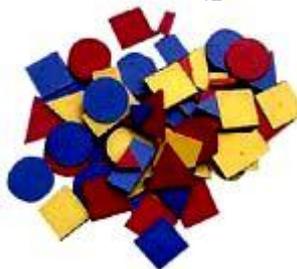
Eles facilitarão a vida dos alunos nos futuros encontros com números, operações, equações e outros conceitos da disciplina.

Sua função é dar aos alunos idéias das primeiras operações lógicas, como correspondência e classificação. Essa importância atribuída aos materiais concretos tem raiz nas pesquisas do psicólogo suíço Jean Piaget (1896-1980).

Segundo Piaget, a aprendizagem da Matemática envolve o conhecimento físico e o lógico-matemático. No caso dos blocos, o conhecimento físico ocorre quando o aluno manuseia, observa e identifica os atributos de cada peça.

O lógico-matemático se dá quando ela usa esses atributos sem ter o material em mãos (raciocínio abstrato).

Material : um jogo de blocos lógicos contém 48 peças divididas em três cores (amarelo, azul e vermelho), quatro formas (círculo, quadrado, triângulo e retângulo), dois tamanhos (grande e pequeno) e duas espessuras (fino e grosso).

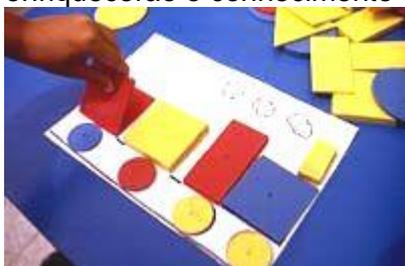


Cor	  
Espessura	 
Tamanho	G P
Forma	   

Alunos: a turma estará dividida em pequenos grupos para a realização das atividades.

#### 1 - JOGO LIVRE

Primeiramente, os alunos reconhecerão o material. Formarão desenhos com as formas dos blocos lógicos, observando e comparando as cores, os tamanhos e as formas. Esse trabalho poderá ser feito em grupo, pois os alunos, através de diálogos, enriquecerão o conhecimento das características físicas de cada bloco.



*Trenzinho feito com círculos, quadrados e retângulos:*

*formas livres no primeiro contato das crianças com as peças dos blocos lógicos.*

#### 2 - EMPILHANDO PEÇAS

Peças do material espalhadas pela mesa (ou pelo chão). Cada aluno deverá pegar uma peça e colocar no centro do grupo, de modo que as peças serão empilhadas uma a uma. O aluno deverá fazer de tudo para a "torre" não cair. Para isso os alunos terão que pensar nas peças mais adequadas para a base, meio ou topo da torre deixando as "piores" para o companheiro seguinte. Nesta atividade os alunos desenvolverão a capacidade de discernimento, raciocínio lógico e motricidade.

#### 3 - JOGO DA CLASSIFICAÇÃO

Apresentar um quadro às crianças para que classifiquem os blocos.

Criar junto com os alunos os atributos que serão dados para os tipos de blocos existentes.

Exemplos:

- as quatro formas: círculo, quadrado, retângulo e triângulo
- as duas espessuras: grosso e fino
- os dois tamanhos: pequeno e grande
- as cores: amarelo, azul e vermelho

Fazer em cartolina um quadro. Escolher alguns atributos e pedir aos alunos que separem os blocos de acordo com os atributos escolhidos.

Primeiramente, escolher apenas um atributo (quadrada).

Exemplo: separar apenas as peças quadradas.

Depois, ir acrescentando atributos (vermelha, fina, pequena).

Os alunos irão completar o quadro com a peça quadrada, pequena, fina e vermelha.

#### 4 - A HISTÓRIA DO PIRATA

Agora, contar a seguinte história: "Era uma vez um pirata que adorava tesouros. Havia no porão de seu navio um baú carregado de pedras preciosas. Nesse porão, ninguém

entrava. Somente o pirata tinha a chave. Mas sua felicidade durou pouco. Numa das viagens, uma tempestade virou seu barco e obrigou todos os marinheiros a se refugiarem numa ilha. Furioso, o pirata ordenou que eles voltassem a nado para resgatar o tesouro. Mas, quando retornaram, os marujos disseram que o baú havia sumido. 'Um de vocês pegou', esbravejou o pirata desconfiado."

Nesse ponto, começa o jogo com as crianças. Peça que cada uma escolha um bloco lógico. Ao observar as peças sorteadas, escolha uma delas sem comunicar às crianças qual é. Ela será a chave para descobrir o "marujo" que está com o tesouro. Apresente então um quadro com três colunas (veja abaixo). Supondo que a peça escolhida seja um triângulo pequeno, azul e grosso, você diz: "Quem pegou o tesouro tem a peça azul". Pedindo a ajuda das crianças, preencha os atributos no quadro. Em seguida, dê outra dica: "Quem pegou o tesouro tem a forma triangular". Siga até chegar ao marinheiro que esconde o tesouro. A atividade estimula mais que a comparação visual. Também exercita a comparação entre o atributo, agora imaginado pela criança, e a peça que a criança tem na mão. A negação (*segunda coluna do quadro*) leva à classificação e ajuda a compreender, por exemplo, que um número pertence a um e não a outro conjunto numérico.

Atributo	Pegou o tesouro	Não pegou o tesouro
Tem a cor azul		
Tem a forma triangular		
Tem tamanho pequeno	P	G
Não tem espessura fina		

#### 5 – JOGO ADIVINHE QUAL É A PEÇA

Dividir a classe em grupos e espalhar os blocos lógicos pelo chão. Para descobrir qual é a peça, as crianças farão uma competição. Dar um comando das características de uma peça (por exemplo: amarelo, triângulo, grande e fino) para um grupo.

Em seguida, o grupo deve procurar e selecionar a peça correspondente para mostrá-la, o mais rapidamente possível, às outras equipes.

A competição poderá ter como objetivo verificar qual grupo encontra a peça correta primeiro ou de qual grupo encontra mais peças corretas. À medida que acertam, recebem uma pontuação.

Outra opção é de cada equipe desafiar os outros grupos da classe distribuindo eles mesmos os atributos.

#### 6- O JOGO DAS DIFERENÇAS

Neste jogo os alunos observarão três peças sobre o quadro.

Exemplo:

- 1- triângulo, amarelo, grosso e grande;
- 2- quadrado, amarelo, grosso e grande;
- 3- retângulo, amarelo, grosso e grande.

Eles deverão escolher a quarta peça (círculo, amarelo, grosso e grande) observando que, entre ela e sua vizinha, deverá haver o mesmo número de diferenças existente entre as outras duas peças do quadro (a diferença na forma).

As peças serão colocadas pela professora de forma que, em primeiro lugar, haja apenas uma diferença. Depois duas, três e, por fim, quatro diferenças entre as peças. Os alunos farão comparações cada vez mais rápidas quando estiverem pensando na peça que se encaixe em todas as condições.

#### 7 - SIGA OS COMANDOS

As crianças vão transformar uma peça em outra seguindo uma seqüência de comandos estabelecida pelo professor. Esses comandos são indicados numa linha por

setas combinadas com atributos. No exemplo da foto, vemos uma seqüência iniciada com os atributos círculo, azul e grosso. As crianças então escolhem a peça correspondente. O comando seguinte é mudar para a cor vermelha. As crianças selecionam um círculo grosso e vermelho. Em seguida, devem mudar para a espessura fina. Então, um círculo vermelho e fino é selecionado. Assim por diante, o professor pode continuar acrescentando comandos ou pode apresentar uma seqüência pronta. Depois é feito o processo inverso.



As crianças são então apresentadas a uma nova seqüência de comandos, já com a última peça. Elas deverão reverter os comandos para chegar à peça de partida. A atividade é essencial para o entendimento das operações aritméticas, principalmente a soma como inverso da subtração e a multiplicação como inverso da divisão. E também contribui, no futuro, para que as crianças resolvam problemas e entendam demonstrações, atividades que exigem uma forma de raciocínio em etapas seqüenciais.

## 8 – DOMINÓ

Essa atividade é semelhante ao jogo de dominó. As peças serão distribuídas entre os alunos sendo que uma delas será escolhida pelo professor para ser a peça inicial do jogo. O professor estabelece o nível de dificuldade da atividade estipulando o número de diferenças que deve haver entre as peças. Supondo que deva haver uma diferença entre as peças e que a peça inicial seja um triângulo vermelho pequeno e grosso. A peça seguinte deverá conter apenas uma diferença, como por exemplo, um triângulo amarelo pequeno e grosso (a diferença nesse caso é a cor). A atividade segue até que uma das crianças termine suas peças. As demais deverão sempre conferir se a peça colocada pelo colega “serve”, ou seja, se contém o número de diferenças estipulado pela professora.

### **OBSERVAÇÃO:**

Esse material é muito utilizado no trabalho com **conjuntos** (notações, relação de pertinência, relação de inclusão, união e intersecção de conjuntos). As diferenças existentes entre as peças são utilizadas nessas construções e as atividades realizadas anteriormente são maneiras de internalizar estes conceitos.

Após a realização dessas atividades, outras podem ser realizadas.

## 9 – CONJUNTO DAS PARTES

Para essa atividade são necessários quatro dados: um com o desenho dos blocos em cada face (triângulo, quadrado, círculo e retângulo), outro com as faces coloridas (azul, amarelo e vermelho), outro com a grandeza (grande e pequeno) e outro com a espessura (grosso e fino).

Uma criança lança o primeiro dado e retira do conjunto de blocos as peças que satisfazem a característica da face superior. Lança o segundo dado e retira do subconjunto obtido as peças que satisfazem a característica da face superior. Lança o terceiro dado e retira do último subconjunto obtido as peças que satisfazem a

característica indicada no dado. Lança o quarto dado e retira a peça que satisfaz a última condição, chegando, assim, a um conjunto unitário.

Variação:

Se em vez de utilizarmos todas as peças da caixa escolhermos algumas peças aleatórias. Poderemos chegar à noção do conjunto vazio usando o mesmo procedimento.

#### 10 – DESCOBRINDO A INTERSECÇÃO E A UNIÃO

Entrega de dois pedaços de cordão para cada grupo para a formação de dois conjuntos. O professor solicita aos grupos que:

- retiram da caixa todas as peças triangulares e todas as peças amarelas.
- coloquem no interior de uma das curvas todas as peças amarelas e, a seguir, na outra, todas as triangulares.

O professor deverá observar se os grupos atenderam corretamente as ordens dadas e solicitar aos grupos um relato do ocorrido.

\*\*\*Os alunos perceberão, sem a interferência do professor, que existem peças que devem estar, simultaneamente, no interior das duas curvas. Notarão que para isto ser possível, as curvas não poderão estar separadas. Isto é, existe uma região comum entre eles onde as peças que possuem as duas características, triangulares e amarelas, ficam localizadas (O professor deve enfatizar este fato).

A partir da descoberta dos alunos, o professor salientará que as curvas representam conjuntos e que a região comum entre ambas forma o **conjunto intersecção**.

Da mesma forma, se o professor pedir para que construam um conjunto formado por todas as peças amarelas ou triangulares, teremos a definição de **união de conjuntos**.

Variação:

Usando três cordões, o professor poderá solicitar que no interior de cada curva coloquem, sucessivamente (por exemplo):

- todas as peças circulares;
- todas as peças azuis;
- todas as peças pequenas

e verificar a intersecção entre eles.

\*\*\*Quando não existir a intersecção eles serão **conjuntos disjuntos**.

11 – A atividade número 4 seria ideal para trabalhar o conceito de pertinência. O tesouro pertence à coluna (conjunto) “Quem pegou o tesouro?” e não pertence à coluna (conjunto) “Quem não pegou o tesouro?”. Além disso, o conjunto das peças azuis e triangulares (\*) está contido no conjunto das peças azuis e o conjunto das peças triangulares contém o mesmo (\*).

#### **BIBLIOGRAFIA:**

COSTA, Maria da Piedade Resende da. **Matemática para deficientes mentais**. São Paulo: EDICON, 1997. (Coleção Acadêmica. Série Comunicação)

FALZETTA, Ricardo. Construa a lógica, bloco a bloco. In: **Nova Escola**, 111 ed., abr 1998, p.20-23.

FERRARI, Márcio. A criança como protagonista. In: **Nova Escola**, 164 ed., ago 2003, p.32-34.

PACHECO, Alice Teresinha. Material Dourado; Blocos Multibásicos. In: **Educação Matemática em Revista**, 4 ed., 2002, p. 51-56.