

# CAIXA DE CONTAGEM

Mestranda: Mayara Lula

Orientador: Prof. Dr. Armando Paulo da Silva



Mayara Lula

**UMA ANÁLISE DE CONTRIBUIÇÕES DO USO DO PRODUTO EDUCACIONAL “CAIXA DE CONTAGEM” PARA AUXILIAR OS ALUNOS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DAS QUATRO OPERAÇÕES BÁSICAS NA MATEMÁTICA**

**AN ANALYSIS OF THE CONTRIBUTIONS OF USING THE EDUCATIONAL PRODUCT “COUNTING BOX” TO HELP STUDENTS IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL IN THE PROCESS OF LEARNING THE FOUR BASIC OPERATIONS OF MATHEMATICS.**

Dissertação de Mestrado Profissional apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Multicampi Cornélio Procópio e Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza.

Área de Concentração: Ensino, Ciências e Novas Tecnologias.

Linha de Pesquisa: Fundamentos e Metodologias para o Ensino de Ciências Humanas.

Orientador: Prof. Dr. Armando Paulo da Silva

**Cornélio Procópio  
2023**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



## Apresentação

### Carta ao professor(a)



Caro colega interessado sobre as dificuldades matemáticas que nossos alunos podem apresentar, seja bem-vindo ao produto educacional que é fruto de uma pesquisa no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza (UTFPR) intitulada **Uma análise de contribuições do uso do Produto Educacional "Caixa de Contagem" para auxiliar os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental no processo de aprendizagem das quatro operações básicas na Matemática.**

Este produto educacional é uma proposta pedagógica e o seu desenvolvimento se dá pela inquietação de ajudar professores dos anos iniciais para trabalharem as operações básicas e o entendimento de unidade, dezena e centena nos anos iniciais.

A Matemática é uma disciplina que causa espanto tanto para alunos quanto para professores que não são formados nesta área e, ocorre que as dificuldades matemáticas é frequente nas salas de aulas. Por não ser um assunto muito comentado e tão pouco discutido, com isso acaba passando despercebido o transtorno da Discalculia..

Essa realidade educacional nos leva a questionar: como ensinar esses alunos com dificuldades? Como deixar essa disciplina mais fácil e prazerosa? Como ensinar os discalcúlicos? Para tanto, este produto educacional procura explorar mais sobre estas questões e buscar benefícios para os professores e alunos.

Neste manual apresentamos o produto "Caixa de Contagem" desde sua confecção até a sua utilização em situação real de ensino.

Aproveitamos para lhe desejar bom uso do material e, caso necessite de suporte ou tenha dúvidas, estamos à disposição pelo seguinte e-mail: [mayaralula@alunos.utfpr.edu.br](mailto:mayaralula@alunos.utfpr.edu.br).



## Introdução:

A Discalculia do Desenvolvimento é um transtorno de aprendizagem. Ela é uma desordem estrutural nas habilidades Matemáticas e se manifesta de diversas formas até mesmo em alunos cujo desempenho em outras áreas seja excelente. Lembrando que ela não é considerada uma doença, logo seu diagnóstico pode não ocorrer e o indivíduo nunca saberá que possui esse transtorno.

Este produto tem o intuito de auxiliar os alunos com a supervisão dos professores para efetivar o processo de ensino e aprendizagem das crianças que possuem dificuldades nas operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão.

O produto educacional "Caixa de Contagem" poderá ser usado em qualquer um dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois ele pode ser adaptado para atender às dificuldades individuais de cada aluno; sendo assim, favorece que o professor tenha total autonomia para modificar as atividades e aplicar em sua sala de aula.



## Produto Educacional

### *Um pouquinho de história...*

Certo pastor, há cinco mil anos, queria ter a certeza de que nenhum lobo havia devorado suas ovelhinhas, mas como ele podia saber isso? Então, ele teve a ideia de utilizar pedrinhas fazendo a correspondência de uma ovelha para uma pedrinha; outra ovelha para outra pedrinha. E nesta jornada, ele levava consigo todos os dias um saco de pedrinhas. Na volta, deixava passar uma ovelha e tirava do saco uma pedrinha. Passava outra ovelha, tirava outra pedrinha e repetia o processo até passar todas as ovelhas. Se sobrassem pedrinhas no saco, queria dizer que alguma ovelha fugiu ou foi devorada.

O pastor não imaginava que essa tarefa era exatamente o princípio da contagem. Mas tudo isso foi ficando complicado. Às vezes, ele esquecia o saco de



pedrinhas e não tinha como contar, então usava gravetos e folhas no lugar das pedrinhas.

Com o passar do tempo, ele percebeu que poderia usar qualquer instrumento para contar e que o instrumento que facilitava a contagem eram os dedos, afinal sempre estavam com ele. Mas, os dedos das mãos deixaram de ser suficientes, então passou a usar os dedos dos pés, que, depois de certo tempo, deixou de ser suficiente, então começou a escrever símbolos em folhas de árvores. Desta forma, surge a escrita e os primeiros símbolos matemáticos.

## **A CAIXA DE CONTAGEM**

A Caixa de Contagem, como o próprio nome diz, serve para contar, no caso, as tampinhas. Ela não foi formulada para ensinar conteúdos e sim para auxiliar alunos com dificuldades em Matemática do 1º ao 5º anos, sendo adaptável para cada nível escolar.

Segundo Campos (2019, p. 54) uma grande dificuldade do Ensino Fundamental é compreender o tal "sobe ou empresta" tão falado em sala de aula e tão mal explorado.

Partindo desse fragmento surgiu a preocupação de ajudar os alunos a entenderem como realizar as quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Para o seu uso o aluno deverá compreender o que é unidade, o que é dezena e o que é centena e o professor por meio deste manual assessorar os alunos. Na caixa utilizaremos a contagem e o processo de trocas, ou seja, quando adquirimos 10 unidades, conseguimos 1 dezena e quando atingimos 10 dezenas, teremos 1 centena. Também pode haver trocas ao contrário como 1 centena em 10 dezenas, e 1 dezena em 10 unidades.

Sempre iremos partir da composição do número maior para depois realizar o processo das operações em adicionar, subtrair, multiplicar e dividir.



## **IMPORTANTE!**

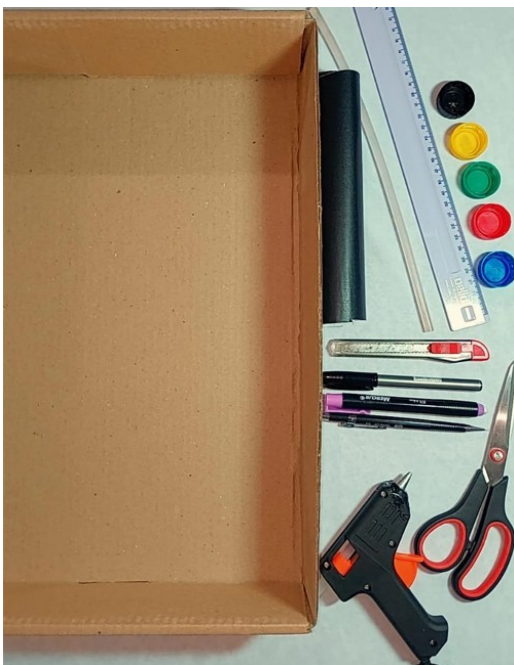


Nosso produto educacional se preocupa com o Meio Ambiente, e sabemos que a reciclagem é benéfica e uma peça fundamental na preservação do meio ambiente, por isso utilizamos de materiais recicláveis para a confecção da nossa caixa. Buscando minimizar impactos ambientais, redução de custo, diminuindo a quantidade de lixo jogado na natureza e a produção de novos materiais.

## **MATERIAIS PARA A CONFEÇÃO**

Iremos precisar:

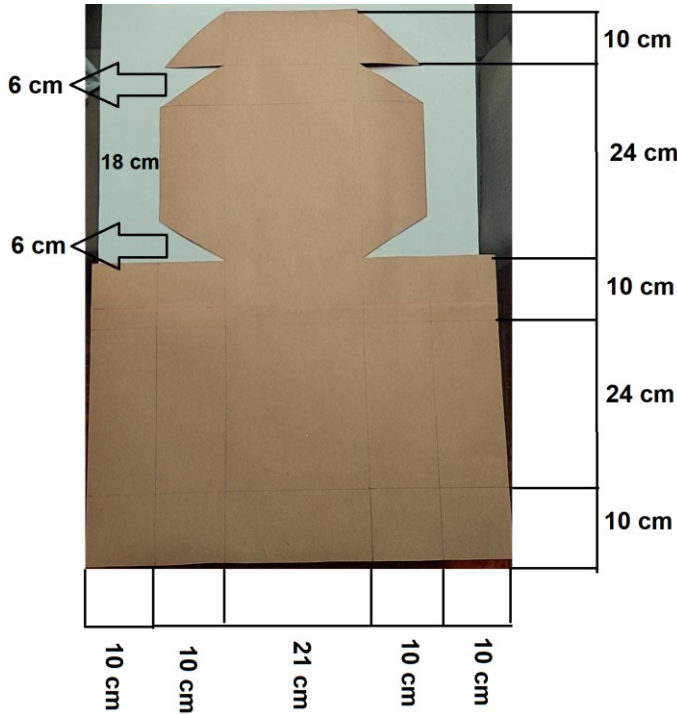
- ★ Papelão ou papel cartão grosso;
- ★ tampinhas de garrafas coloridas (três cores diferentes);
- ★ tesoura;
- ★ cola quente (ou outra cola de sua preferência);
- ★ lápis;
- ★ borracha;
- ★ caneta permanente (marcador);
- ★ régua;
- ★ estilete;





★ papel adesivo para encapar a caixa (ou outro material de sua preferência, por exemplo: tinta, papel seda, entre outros).

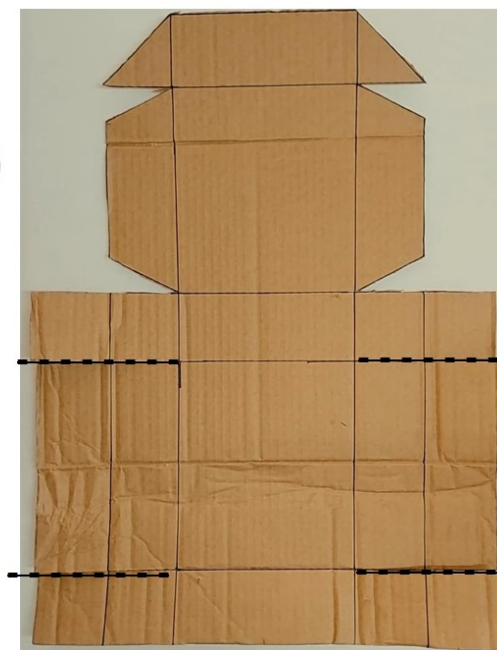
## MEDIDAS



★ Com a caneta permanente e a régua faça as marcações no papelão.

★ Observação: essas medidas são para uma caixa pequena. Caso queira uma caixa maior aconselha-se aumentar 3 cm em cada medida.

## RECORTE





## MONTAGEM

Siga as instruções:

1º passo:



2º passo:



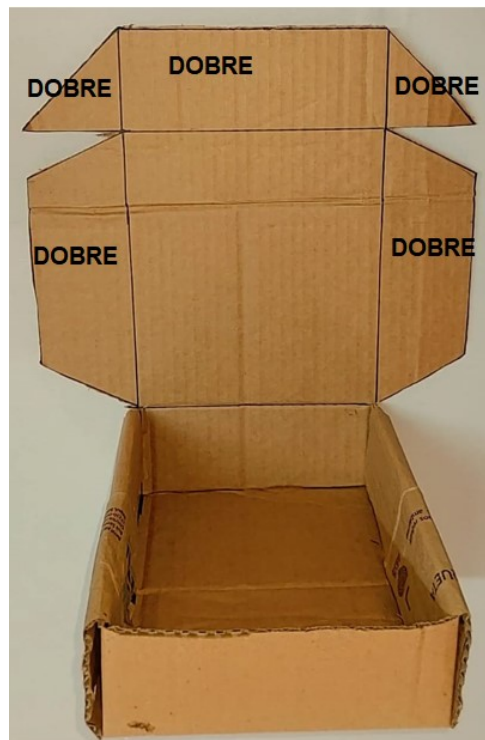




3º passo:



4º passo:





5º passo: caixa montada





## UTILIZAÇÃO



**Cada tampinha vermelha representa uma unidade.**



**Cada tampinha verde representa uma dezena ou seja 10 unidades.**



**Cada tampinha amarela representa uma centena ou seja 100 unidades.**



## ALGUMAS INFORMAÇÕES



**IMPORTANTE:** Professor(a), você tem total liberdade de mudar as cores das tampinhas, bem como definir suas correspondências..



**ATENÇÃO:** iremos dar exemplo de como utilizar a caixa, porém o aluno terá a sua autonomia no modo que coloca as tampinhas na caixa, não necessariamente ele seguirá o padrão que está aqui, pois cada aluno tem o seu processo de pensar matemático. Logo, ele pode definir se vai colocar as tampinhas empilhadas ou em fileiras.



Prezado professor(a), você tem autonomia para criar qualquer operação matemática e, também, situações problemas diferentes. Neste manual iremos apenas dar alguns exemplos de utilização.



**FIXANDO:** este produto poderá ser utilizado por todos os alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, desde que sejam feitas as adaptações para o seu nível de aprendizagem.



**IMPORTANTE:** Professor(a) o nosso produto tem o intuito de auxiliar o aluno com dificuldade e, para melhor aproveitamento deste produto, entendemos que o processo é a composição dos números em unidade, dezena e centena e depois o cálculo, pois muitas tampinhas fazem com que o aluno se confunda e não chegaremos ao objetivo desejado.



## ADIÇÃO

### PARTE I

$$2+7 =$$

Para somar 2 unidades mais 7 unidades, o aluno deverá pegar 2 tampinhas de cores vermelhas e mais 7 tampinhas de cores vermelhas. O aluno estará desenvolvendo a estratégia de contagem e o professor deve orientá-los sobre essa separação.

$$\overset{1}{\text{cap}} \overset{2}{\text{cap}} + \overset{3}{\text{cap}} \overset{4}{\text{cap}} \overset{5}{\text{cap}} \overset{6}{\text{cap}} \overset{7}{\text{cap}} \overset{8}{\text{cap}} \overset{9}{\text{cap}} = 9$$



**Algumas sugestões:** 5+1; 8+1; 2+2; 4+3.





Agora colocamos a tampinha verde (dezena) no lugar correto:



O resultado será 12 unidades, sendo equivalente à 1 dezena e duas unidades.



### Parte III

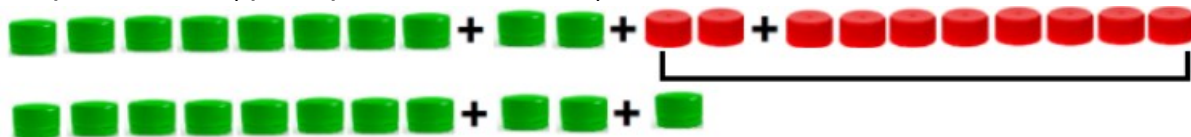
#### Exemplo:

$$82 + 28 =$$

Colocamos dentro da caixa a formação dos 2 números nos locais corretos, conforme representado nas imagens abaixo:



O resultado ultrapassou a quantidade 10 tanto nas unidades quanto nas dezenas. Agora, o aluno fará a troca  $8+2=10$  unidades, logo ele trocará por mais uma tampinha verde (que representa a dezena).





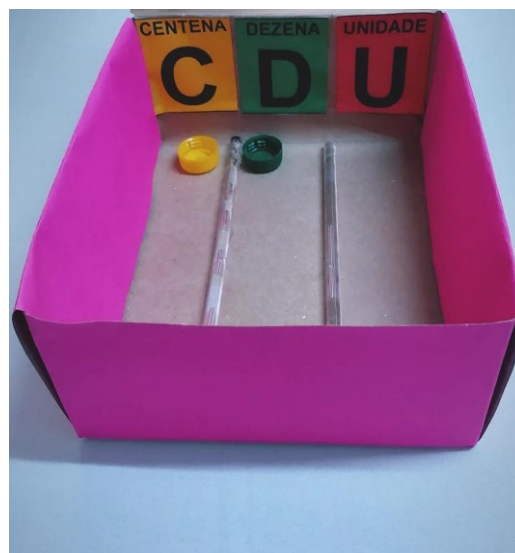
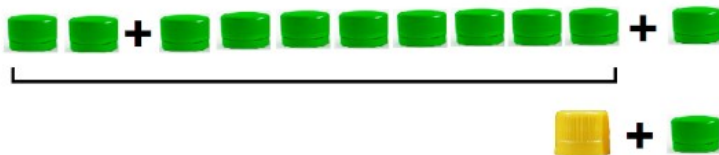


Contando temos 10 tampinhas verdes, com mais 1 tampinha verde que acrescentamos teremos 11 tampinhas verdes, conforme a imagem abaixo:





Mais uma vez ultrapassamos a quantidade de 10, assim teremos que fazer a troca, desta vez trocaremos 10 tampinhas verdes por 1 tampinha amarela (centena).



O resultado da soma de 82 mais 28 teremos 110. Ou seja: 1 centena, 1 dezena e 0 unidade, ou seja, 110 unidades.



### Parte I

#### Exemplo

$$7 - 2 =$$

Colocamos as 7 tampinhas dentro da caixa conforme a imagem abaixo:



Agora retira 2 tampinhas:





E conte quantas tampinhas sobraram:



Neste caso sobraram 5 tampinhas, ou seja, 5 unidades.



## Parte II

### Exemplo:

$$12 - 5 =$$

Colocamos a formação do número dentro da caixa, 1 tampinha verde representando a dezena e 2 tampinhas vermelhas que representam as unidades:

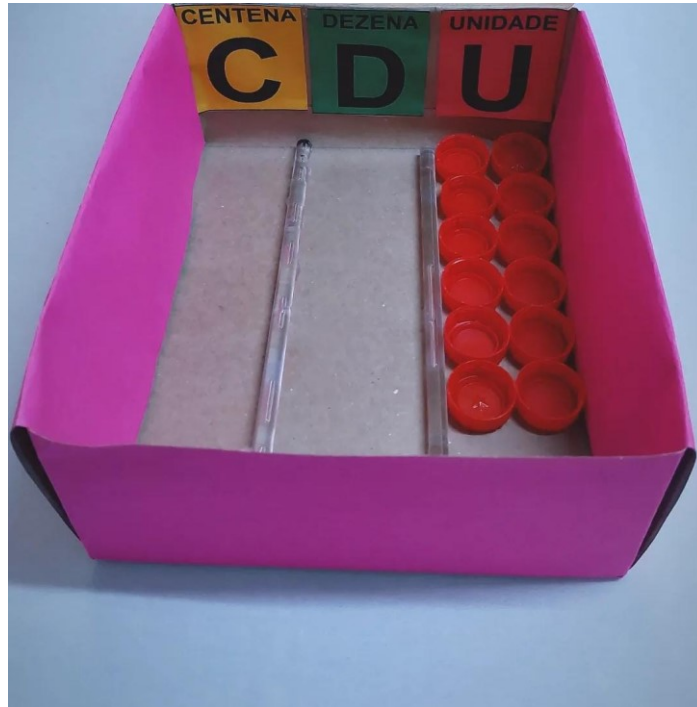


Vamos realizar a subtração, porém precisamos retirar 5 tampinhas vermelhas (unidades), mas temos apenas 2 tampinhas vermelhas. Logo teremos que transformar 1 dezena que é a tampinha verde em 10 unidades que são as tampinhas vermelhas, conforme representado abaixo:





Agora teremos 12 tampinhas vermelhas dentro da caixa, ou seja 12 unidades, conforme a imagem abaixo:



Agora iremos retirar 5 tampinhas vermelhas, ou seja, 5 unidades, conforme a imagem abaixo:





Temos o resultado de 12-5:



O resultado são 7 tampinhas vermelhas, que equivalem a 7 unidades.



### Parte III

#### Exemplo:

$$42 - 28 =$$

O primeiro procedimento é montar o número maior com as tampinhas dentro da caixa, no caso 42 unidades, 4 dezenas e 2 unidades, logo 4 tampinhas verde e 2 tampinhas vermelha; conforme a imagem:



Ao colocar a quantidade de tampinhas que representam as 42 unidades na “Caixa de Contagem”, o aluno deverá retirar 28 unidades. Ao tentar executar esta ação perceberá que não tem como retirar 8 unidades (tampinhas vermelhas), pois tem apenas 2 tampinhas vermelhas. Para realizar a ação terá que trocar 1 tampinha verde (dezena) por 10 tampinhas vermelhas (unidades).

Podemos observar essa troca representada na imagem abaixo:







A caixa ficará com a seguinte composição



Ao realizar essa troca, o aluno ficará com 12 unidades (tampinhas vermelhas). Com esta ação realizada ele conseguirá retirar 8 unidades (tampinhas vermelhas) da “Caixa de Contagem”. Representamos a ação na imagem abaixo:

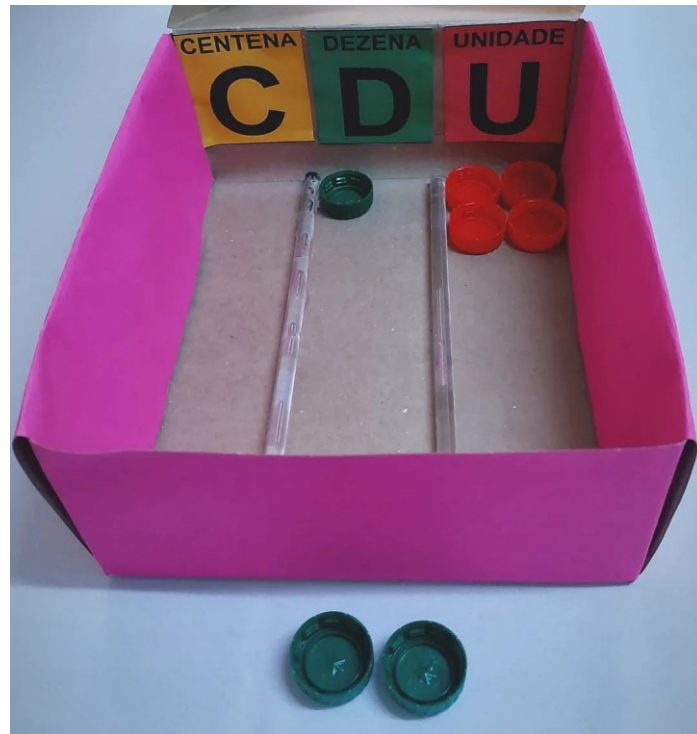




Logo, restará 4 tampinhas vermelhas, ou seja, teremos 4 unidades.

Agora é só retirar as dezenas (tampinhas verdes). Vamos tirar 2 tampinhas verdes (dezena) e restará apenas 1 tampinha verde, ou seja 1 dezena. Conforme representado abaixo:





Encontramos o resultado, 1 tampinha verde (dezena) e 4 tampinhas vermelhas (unidades).



Logo, o resultado será 1 dezena (tampinha verde) e 4 unidades (tampinha vermelha), ou seja, 14 unidades.



#### Parte IV

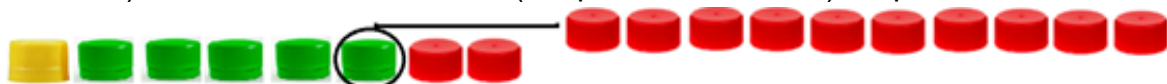
Exemplo:  
 $152 - 44 =$

O primeiro passo é montar na “Caixa de Contagem” o número maior com as tampinhas, que neste caso será 152, ou seja, 1 tampinha amarela (centena), 5 tampinhas verdes (dezena) e 2 tampinhas vermelhas (unidades).



Iniciando a operação na “Caixa de Contagem”, o aluno perceberá que não tem como retirar 4 tampinhas vermelhas (unidades) tendo somente 2 tampinhas vermelhas (unidades). Para realizar esta subtração, precisará trocar 1 tampinha verde (dezena) por 10 tampinhas vermelhas (unidades)

Neste caso, 10 tampinhas vermelhas (unidades) mais 2 tampinhas vermelhas (unidades) resultará em 12 unidades (tampinhas vermelhas). Representamos abaixo:





Teremos a nova composição dentro da Caixa de Contagem:



Tendo 12 tampinhas vermelhas (unidades) e poderá retirar 4 tampinhas vermelhas (unidades), restando então 8 tampinhas vermelhas (unidades)





No próximo passo, o aluno deve subtrair as tampinhas verdes (dezenas). Agora na composição nova na Caixa de Contagem temos 4 tampinhas verdes (dezenas), conforme a imagem abaixo:



E temos que retirar 4 tampinhas verdes (dezenas), não restarão mais nenhuma tampinha verde (dezena), logo teremos 0 tampinha verde (dezena):





Após esta operação sobraram na caixa 1 tampinha amarela (centena) e 8 tampinhas vermelhas (unidades):



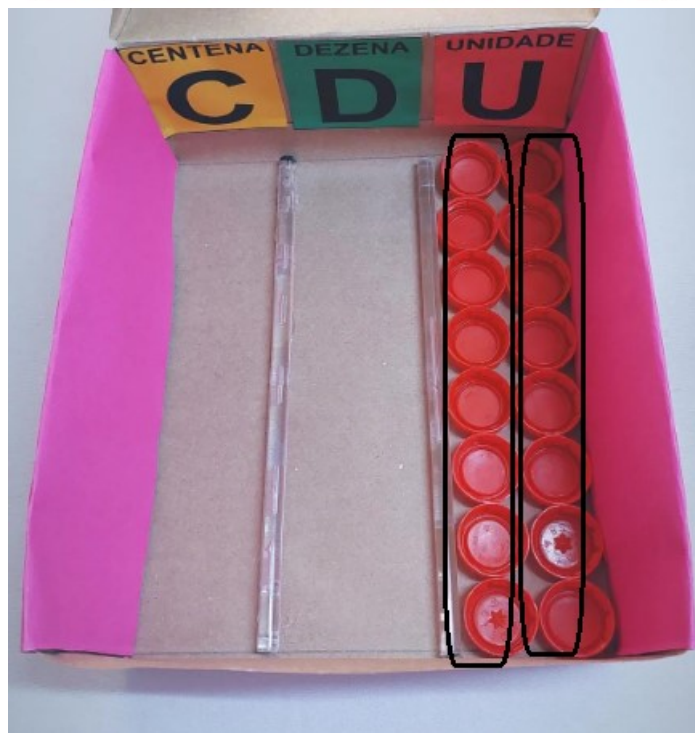
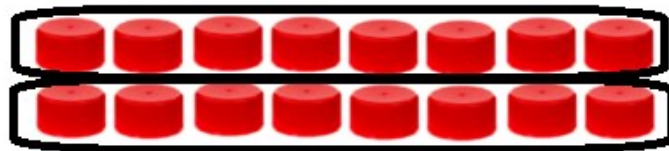
Logo, o resultado será 1 tampinha amarela (centena), 0 tampinha verde (dezena) e 8 tampinhas vermelhas (unidades) , ou seja, 108 unidades.



## PARTE I

Exemplo:  
 $2 \times 8 =$

Colocamos 2 grupinhos de 8 dentro da Caixa de contagem:



Realizando a contagem temos 16 tampinhas vermelhas (unidades), ultrapassamos 10 tampinhas vermelhas, agora temos que realizar a troca dessas tampinhas por 1 tampinha verde (dezena).







Temos agora a nova composição da Caixa de Contagem:



O resultado será 1 tampinha verde (dezena) e 6 tampinhas vermelhas (unidades), ou seja, 16 unidades.



**PARTE II**

$46 \times 3 =$

$$\begin{array}{r} 46 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

Vamos separar 3 grupos de 4 tampinhas verdes (dezenas) e 6 tampinhas vermelhas (unidades):



Vamos contar as tampinhas vermelhas primeiro (unidades), encontraremos um total de 18 tampinhas vermelhas (unidades). Ultrapassamos 10 tampinhas vermelhas (unidades), agora realizaremos a troca de 10 tampinhas vermelhas (unidades) por uma verde (dezena).





A nova composição da Caixa de Contagem será essa:





Na sequência contaremos as tampinhas verdes (dezenas). Contamos 13 tampinhas verdes (dezena), ultrapassamos novamente 10 tampinhas verdes, teremos que realizar a troca. Iremos retirar 10 tampinhas verdes (dezena) e trocar por 1 tampinha amarela (centena).



Temos a nova composição da Caixa de Contagem:





Encontramos o resultado da multiplicação que conta com 1 tampinha amarela (centena), 3 tampinhas verdes (dezenas) e 8 tampinhas vermelhas (unidades), ou seja,  $46 \times 3$  é igual a 138 unidades.

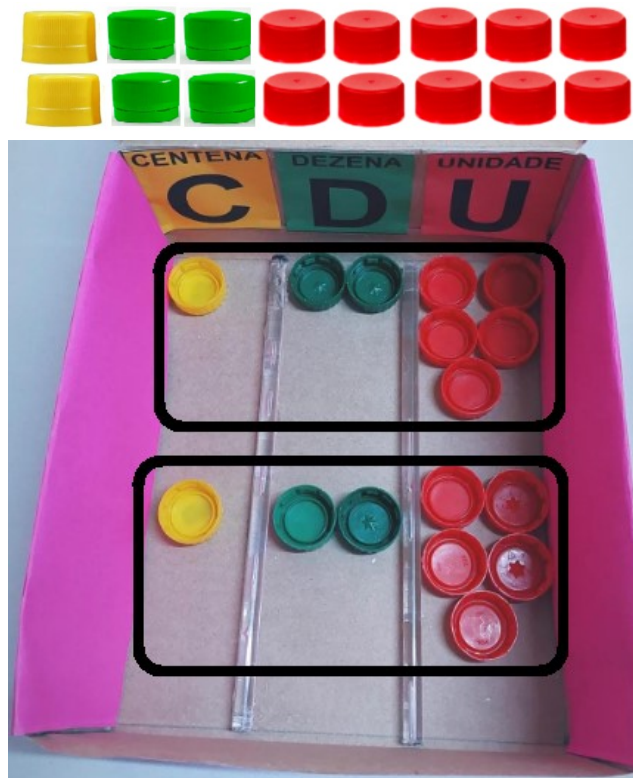


### PARTE III

Exemplo:

$$125 \times 2 = \text{ ou } \begin{array}{r} 125 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

Vamos separar 2 grupos com 1 tampinha amarela (centena), 2 tampinhas verdes (dezenas) e 5 tampinhas vermelhas (unidades), conforme mostra a imagem abaixo:

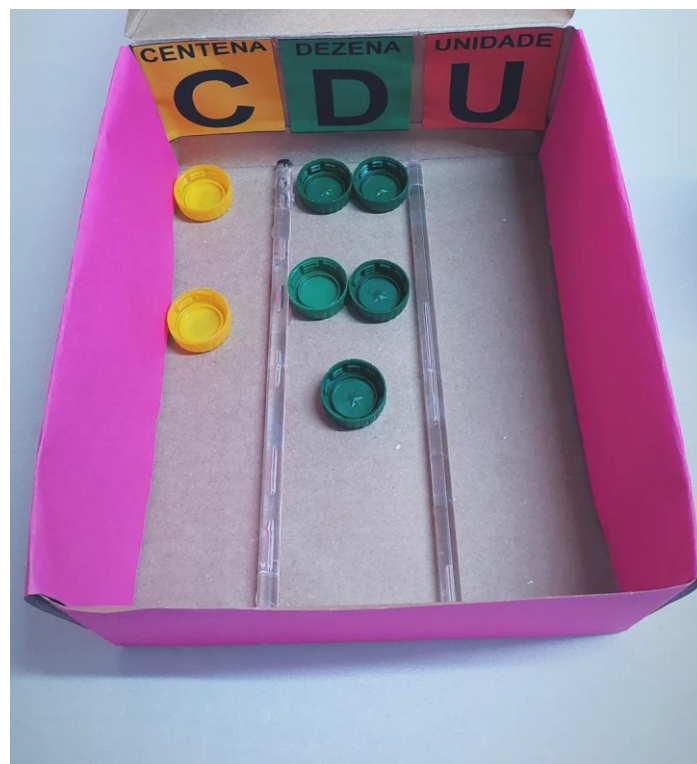


Começamos a contar as tampinhas vermelhas (unidades), contando teremos 10 tampinhas vermelhas (unidades). Como contamos 10 tampinhas vermelhas (unidade) iremos realizar a troca por 1 tampinha verde (dezena)





Temos agora a nova composição da caixa:





O resultado de  $125 \times 2$  será igual 2 tampinhas amarelas (centenas), 5 tampinhas verdes (dezena) e 0 tampinha vermelha (unidade)

:



2 centenas, 5 dezenas e 0 unidade, ou seja, 250 unidades.



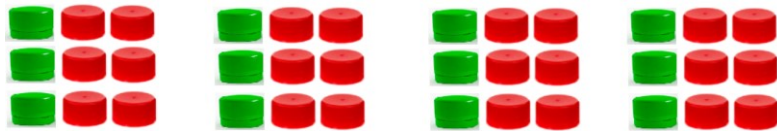


**PARTE IV**

**Exemplo:**

$12 \times 12 =$

O aluno irá separar 12 grupos de 12 unidades:



Contamos primeiro as tampinhas vermelhas (unidades):



Ultrapassamos 10 tampinhas vermelhas (unidades) e iremos realizar a troca:





Mas ainda temos mais de 10 tampinhas vermelhas (unidades) e devemos realizar a troca novamente:







Com isso, teremos a nova composição da Caixa de Contagem 1 tampinha amarela (centena), 4 tampinhas verdes (dezenas) e 4 tampinhas vermelhas (unidades):





O resultado de  $12 \times 12$  será igual:



1 centenas, 4 dezenas e 4 unidades, ou seja, 144 unidades.



## DIVISÃO

### PARTE I

#### Exemplo:

$$8 \div 2 =$$

Colocamos 8 tampinhas vermelhas (unidades) dentro da caixa:



Agora vamos separar em partes iguais 8 tampinhas vermelhas (unidades) em 2 grupos:



Conseguimos 2 grupos com 4 tampinhas vermelhas (unidades) cada, logo  $8 \div 2$  é igual a 4 tampinhas vermelhas (unidades).



## PARTE II

**Exemplo:**

$$10 \div 2 =$$

Colocamos 10 tampinhas vermelhas (unidades) dentro da Caixa de Contagem:



Na sequência vamos separar em 2 grupos as 10 tampinhas vermelhas (unidades):

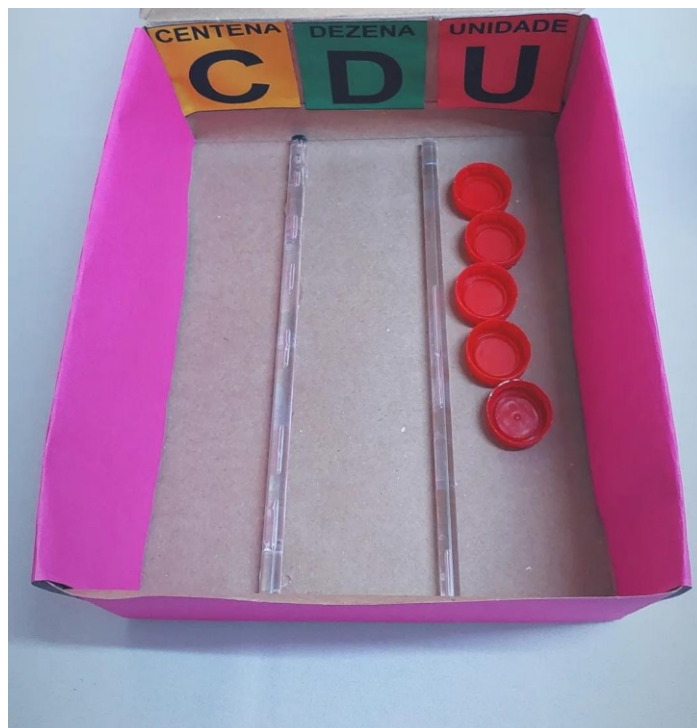




Agora desmembramos um grupo:



Contamos 5 tampinhas vermelhas (unidades) conforme a imagem abaixo:



Logo,  $10 \div 2$  é igual a 5 tampinhas vermelhas, ou seja 5 unidades.





### PARTE III

**Exemplo:**

$$174 \div 3 =$$

Primeiro montamos o número na Caixa de Contagem, 1 tampinha amarela (centena), 7 tampinhas verdes (dezenas) e 4 tampinhas vermelhas (unidades).



Começaremos pelas tampinhas amarelas (centena), temos apenas 1 tampinha amarela, logo não temos como dividir igualmente em três partes. Vamos trocá-la por 10 tampinhas verdes (dezenas).





Temos agora a nova composição da Caixa de Contagem:



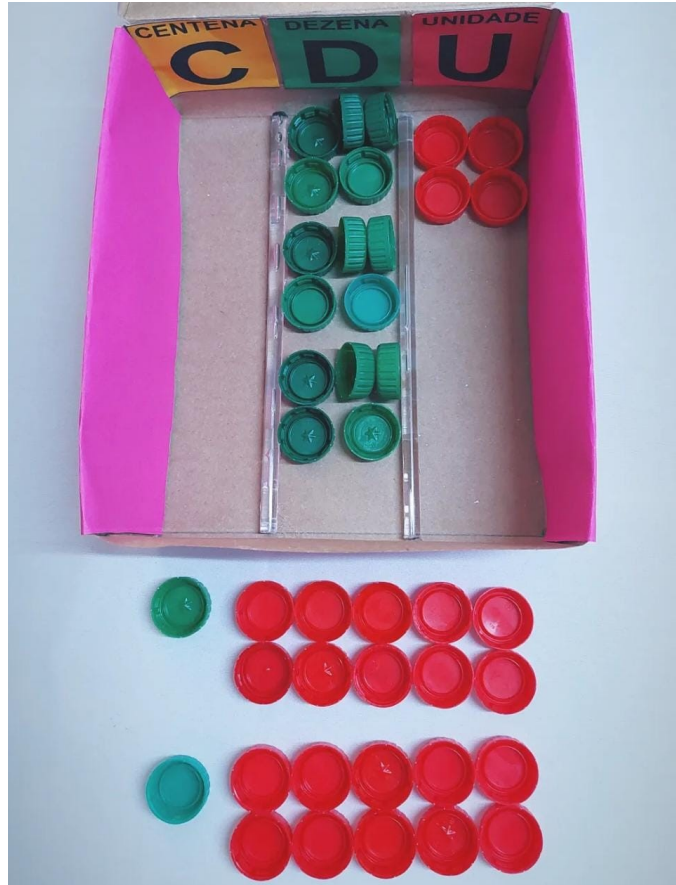
Agora vamos pegar as tampinhas verdes (dezenas) e iremos separar igualmente em 3 grupos:





Obtivemos 3 grupos iguais com 5 tampinhas verdes (dezena) cada um. Sobraram 2 tampinhas verdes (dezenas) e temos que realizar a troca para as tampinhas vermelhas (unidades), logo que não conseguiremos realizar mais divisão igualmente com essas duas que sobraram:





Colocaremos as 20 tampinhas vermelhas (unidades) juntamente com as outras 4 tampinhas vermelhas (unidades)





Agora vamos separar essas 24 tampinhas vermelhas (unidades) igualmente em 3 grupos, conforme a imagem abaixo:



Observamos abaixo como foi realizada a divisão dentro da Caixa de Contagem:



Desmembrando um grupo chegaremos ao seguinte resultado, 5 tampinhas verdes (dezenas) e 8 tampinhas vermelhas (unidades):





Logo  $174 \div 3 = 58$ , ou seja, 5 dezenas (tampinhas verdes) e 8 unidades (tampinhas vermelhas).



#### PARTE IV

**Exemplo:**

$$896 \div 8 =$$

Vamos compor o número dentro da Caixa de Contagem: 8 tampinhas amarelas (centenas), 9 tampinhas verdes (dezenas) e 6 tampinhas vermelhas (unidades).



Iremos dividir igualmente 8 tampinhas amarelas (centenas) em 8 grupos.



Conseguimos 1 tampinha amarela (centena) por grupo.

Agora vamos dividir as tampinhas verdes (dezenas) igualmente em 8 grupos:



Separando conseguimos 8 grupos com 1 tampinha verde (dezena) e ainda sobra 1 tampinha verde (dezena)



Vamos trocar 1 tampinha verde (dezena) por 10 tampinhas vermelhas (unidades).



Essa é a nova composição da Caixa de Contagem:

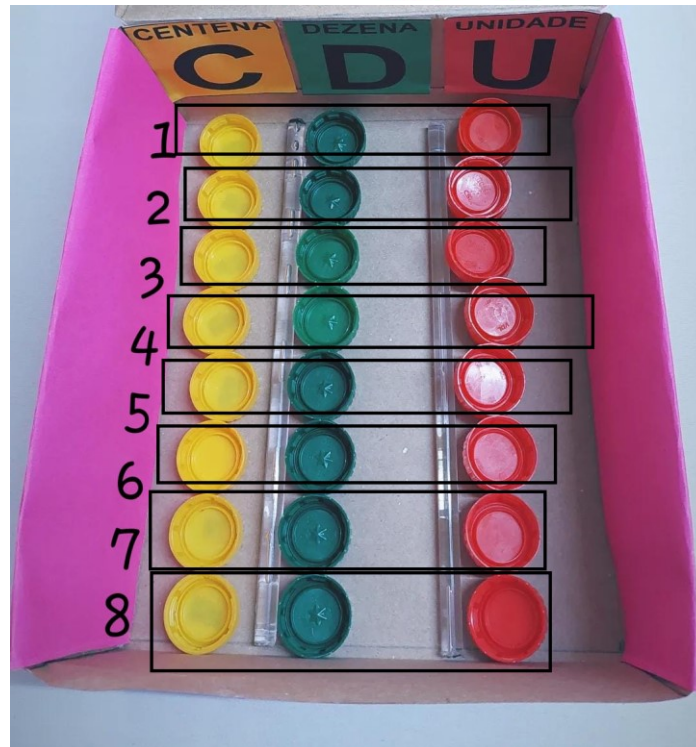




Agora vamos separar igualmente às 16 tampinhas vermelhas (unidades) em 8 grupos:



Conseguimos 8 grupos com 2 tampinhas vermelhas (unidades em cada), como podemos visualizar na imagem abaixo:



Desmembrando um grupo encontraremos o resultado que será 1 tampinha amarela (centena), 1 tampinhas verde (dezena) e 2 tampinhas vermelhas (unidades).



Logo  $896 \div 8 = 112$ , ou seja, 1 centena (tampinha amarela), 1 dezena (tampinha verde) e 2 unidades (tampinhas vermelhas).



## REFERÊNCIAS:

BERNARDI, J. **Discalculia**: O que é? Como intervir? São Paulo: Paco Editorial, 2014.

CAMPOS, A. M. A. de. **Discalculia**: superando as dificuldades em aprender Matemática. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.

