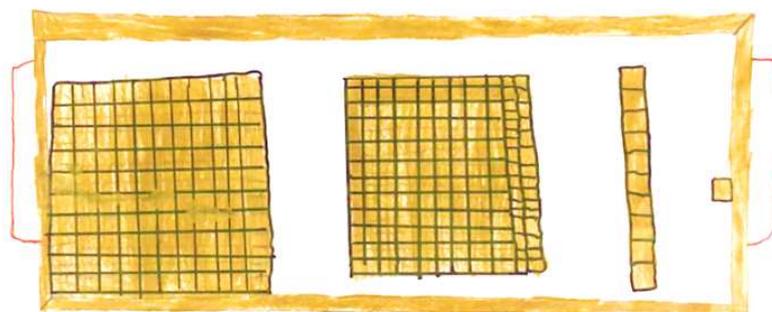
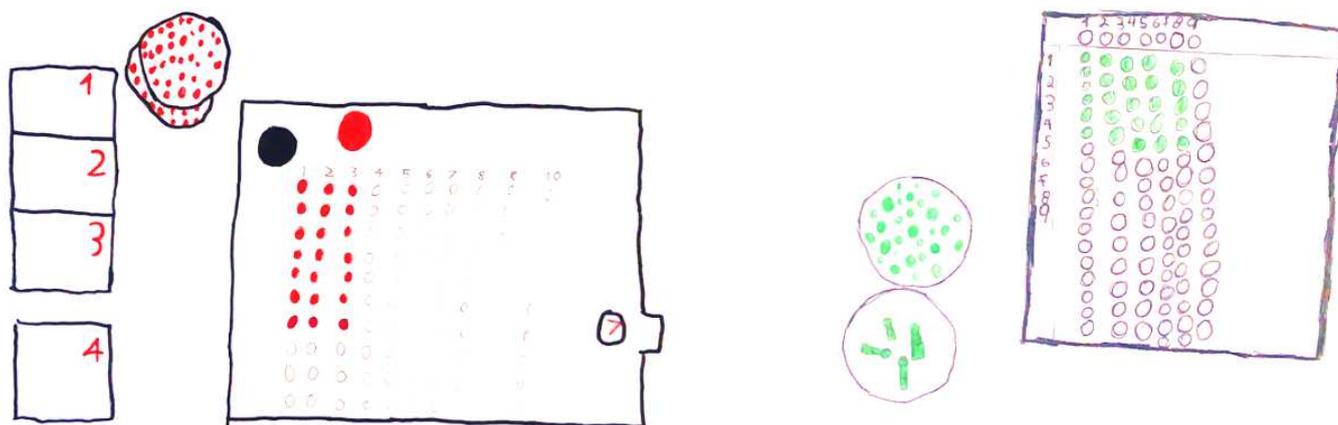


PRODUTO EDUCACIONAL



Materiais montessorianos e possibilidades de adaptações para o ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental



Caroline de Paula Ribeiro
Reginaldo Fernando Carneiro



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons – Atribuição – NãoComercial 4.0 Internacional](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

```
<a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/"></a><br />Este trabalho está licenciado com uma Licença <a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/">Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional</a>.
```

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

PRODUTO EDUCACIONAL

**Materiais montessorianos e possibilidades de adaptações para o ensino da matemática
nos anos iniciais do Ensino Fundamental**

Caroline de Paula Ribeiro
Reginaldo Fernando Carneiro

Produto Educacional vinculado à dissertação
*Práticas de sala de aula de uma professora que
ensinou matemática em uma escola
montessoriana durante a pandemia.*

Juiz de Fora

2023

SUMÁRIO

CARTA AO LEITOR.....	4
APRESENTAÇÃO.....	5
MATERIAIS MONTESSORIANOS E POSSIBILIDADES DE ADAPTAÇÕES.....	6
CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	33

CARTA AO LEITOR

Olá, leitor!

Este Produto Educacional é fruto de uma investigação da própria prática de uma professora admiradora e atuante do método Montessori que ocorreu no decorrer da pandemia da Covid-19. Esse período foi marcado por medos, angústias, inquietações e inseguranças. Hoje, ao analisar as práticas desenvolvidas e (re)significar as vivências, buscamos compartilhar com você alguns aprendizados que poderão ser levados para as práticas de ensino da matemática.

Por isso, convidamos você a realizar a leitura da dissertação, base para o desenvolvimento desta proposta, intitulada *Práticas de sala de aula de uma professora que ensinou matemática em uma escola montessoriana durante a pandemia*.

Esperamos que a leitura do material aqui apresentado contribua, de alguma forma, para você e sua prática docente, seja para aplicação, reflexão ou inspiração.

APRESENTAÇÃO

Este presente Produto Educacional foi desenvolvido no decorrer do curso de Mestrado Profissional em Educação Matemática (PPGEM), junto à Universidade Federal de Juiz de Fora, e é parte integrante da dissertação intitulada *Práticas de sala de aula de uma professora que ensinou matemática em uma escola montessoriana durante a pandemia*.

O método Montessori corresponde a um conjunto de práticas de ensino que foram elaboradas pela médica e pedagoga Maria Montessori (1870-1952) que, de acordo com Lillard (2017), é considerada como uma das pioneiras da Educação Infantil, pois buscou pensar a relação do processo de ensino e aprendizagem a partir das especificidades das crianças.

Montessori (2017) defendia que o principal objetivo do professor não era ensinar, mas sim observar e conhecer a criança, descobrir seus interesses e permitir a manipulação da realidade ao seu redor, isto é, o docente deve ser o facilitador que proporciona o tempo e o ambiente necessário para criança experimentar. A médica e pedagoga elaborou um modelo de sala de aula que, de acordo com Lillard (2017), buscava a autoconstrução da criança que só seria alcançada pela relação dela com seu ambiente e as pessoas inseridas nele, pela exploração com liberdade e autonomia.

Nesse modelo de sala de aula, encontramos materiais manipuláveis voltados para todas as áreas de ensino inclusive a matemática. Com o intuito de buscar novas práticas de ensino e contribuir para a discussão teórica e prática em torno da atividade docente, apresentamos os materiais montessorianos de matemática para o trabalho com o Sistema de Numeração Decimal e a memorização da multiplicação e da divisão, que são pouco conhecidos. Além de trazer possibilidades de adaptações para professores que não atuam em escolas montessorianas.

Compreendemos que este Produto Educacional pode contribuir para o conhecimento dos materiais montessorianos abordados na pesquisa, que podem ser adaptados para o uso nas escolas, sobretudo públicas e auxiliar no desenvolvimento de novas práticas pedagógicas voltadas para o ensino da matemática na sala de aula dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Além disso, serão indicados recursos virtuais que foram utilizados no período de ensino remoto, mas que podem ser implementados no contexto escolar, como recursos das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs).

MATERIAIS MONTESSORIANOS E POSSIBILIDADES DE ADAPTAÇÕES

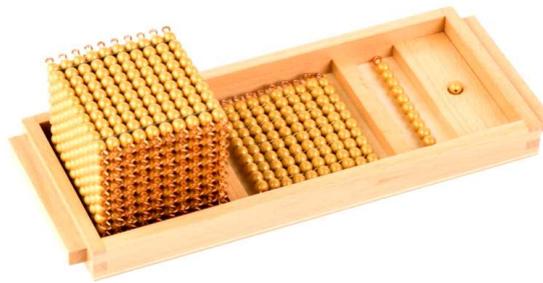
Para realizar as apresentações dos materiais manipuláveis, utilizaremos os princípios de Maria Montessori descritos em seu livro *Psicoaritmética* (2013) e as descrições indicadas no manual de Almeida (2021).

PRIMEIRA APRESENTAÇÃO DO SISTEMA DECIMAL

Materiais

- Contas douradas ou material dourado (quantidades).
- Cartões do Sistema Decimal (símbolos).

Figura 1: Material do sistema decimal utilizado em escolas montessorianas



Fonte: página nienhuis na internet.¹

Orientações

Na primeira apresentação do Sistema de Numeração Decimal, Almeida (2021, p. 109) destaca os objetivos diretos do material:

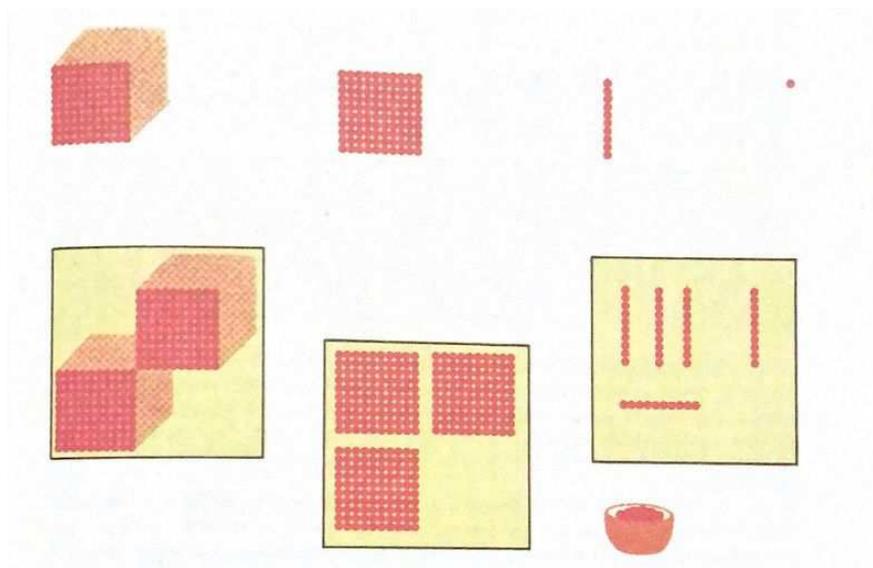
1) Apresentar à criança a nomenclatura dos objetos e símbolos, para que ela possa conquistar, com segurança, a apresentação completa do Sistema Decimal. 2) Disponibilizar à criança os meios necessários para que se realize o trabalho interior... fazer frutificar suas energias latentes... manter despertas suas forças psíquicas, eis o nosso objetivo. 3) Desenvolver a capacidade de percepção e reflexão, através da contagem das quantidades de cada peça, da transformação ocorrida a cada acréscimo, do relacionamento entre o “NOVO UM” de cada ordem hierárquica. Indireto: Possibilitar a percepção geometrizada dos objetos: ponto (o um), linha (o dez), superfície (o cem) e volume (o mil), tudo num entrosamento lógico e inteligente.

¹ Disponível em: <<https://www.nienhuis.com/int/en/introduction-to-decimal-quantity-individual-beads-nylon/product/1767/>>. Acesso em: 19 jul. 2022.

Para apresentar as quantidades, o professor deve colocar em uma bandeja uma unidade de milhar, uma centena, uma dezena e uma unidade e realizar o trabalho com o vocabulário do um, do dez, do cem e do mil.

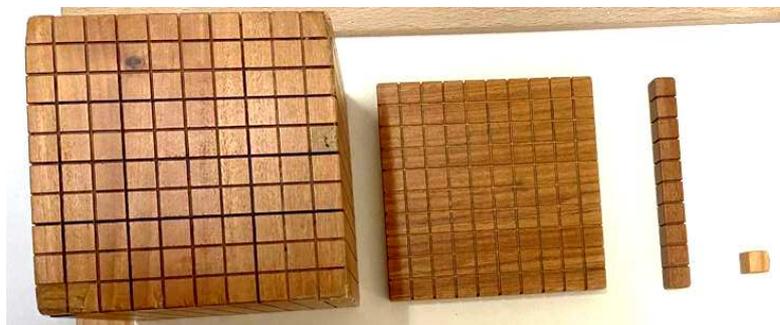
Além disso, realizar exercícios para ajudar o aluno na compreensão de que no sistema de base dez, “sempre que se tem nove elementos avulsos de qualquer ordem e a ele se junta mais um elemento, tem-se um novo elemento, de nova ordem, que forma uma peça única” (ALMEIDA, 2021, p. 102).

Figura 2: Primeira apresentação do Sistema de Numeração Decimal – quantidades



Fonte: livro Psicoaritmética (2013).

Figura 3: Sugestão de material para trabalhar a primeira apresentação do Sistema de Numeração Decimal – quantidades

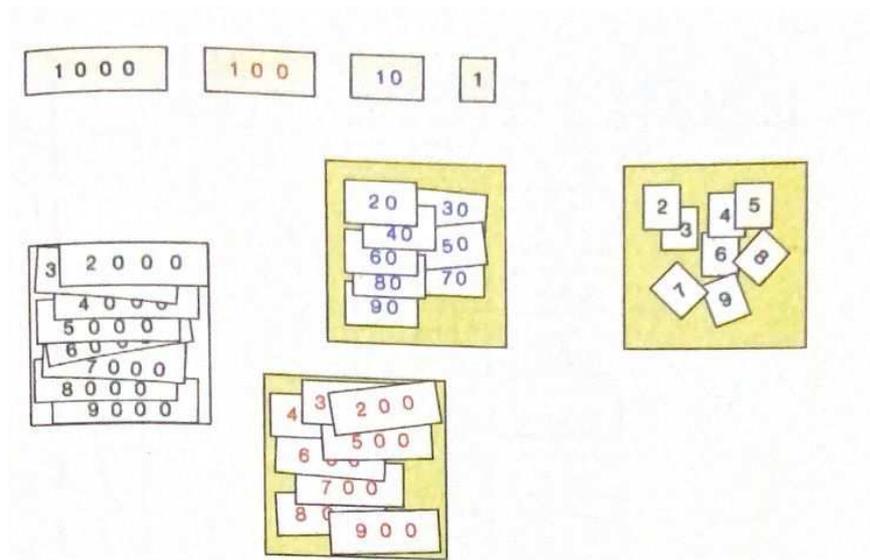


Fonte: arquivo da autora.

Os símbolos serão apresentados em um momento subsequente às quantidades por meio de cartões distribuídos em quatro ordens, com 1000, 100, 10 e 1, identificáveis pela cor e tamanho dos cartões. Com esse material serão trabalhados o vocabulário e a representação

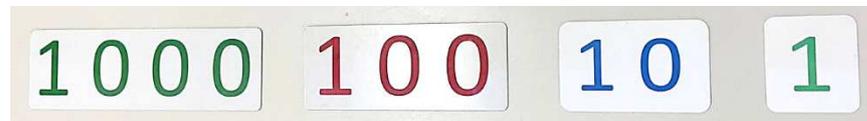
numérica por meio da análise de quantos zeros cada cartão tem e da diferença entre seus tamanhos.

Figura 4: Primeira apresentação do Sistema Decimal – símbolos



Fonte: livro Psicoaritmética (2013).

Figura 5: Sugestão de material para trabalhar a Primeira apresentação do Sistema Decimal – símbolos



Fonte: arquivo da autora.

Os símbolos possuem tamanhos e cores diferentes de forma proposital. O intuito do material será a sobreposição das peças para destacar as hierarquias e mostrar como ocorre a formação de um grande número. Inicialmente, os sinais mais longos são colocados pela professora, seguidos dos mais curtos e alinhando-se primeiro à esquerda para depois deslizar para direita. No exemplo abaixo, ao sobrepor as peças, a criança compõe o número 1111.

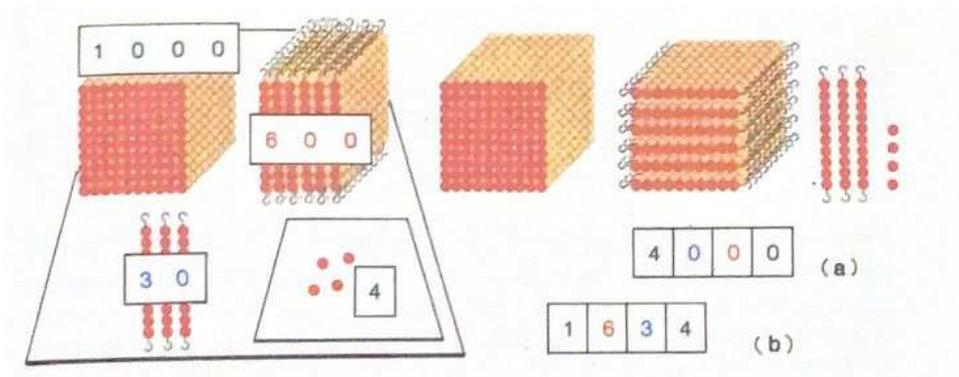
Figura 6: Sobreposição das fichas



Fonte: arquivo da autora.

Após a apresentação da nomenclatura dos materiais e dos símbolos, o professor convidará a criança para relacioná-los.

Figura 7: Primeira apresentação do Sistema de Numeração Decimal – relação entre símbolos e quantidades – formação de um grande número



Fonte: livro Psicoaritmética (2013).

Possibilidades de adaptações para o trabalho com a primeira apresentação do Sistema Decimal

- Utilizar o material dourado, popularmente conhecido e de baixo custo, para representar as quantidades do Sistema Decimal.

Figura 8: Material dourado



Fonte: página Amazon na internet.

- Os cartões com os símbolos gráficos do Sistema Decimal, disponíveis no anexo A, poderão ser confeccionados, impressos e plastificados pelo professor.

Recurso digital para complementar o trabalho com a primeira apresentação

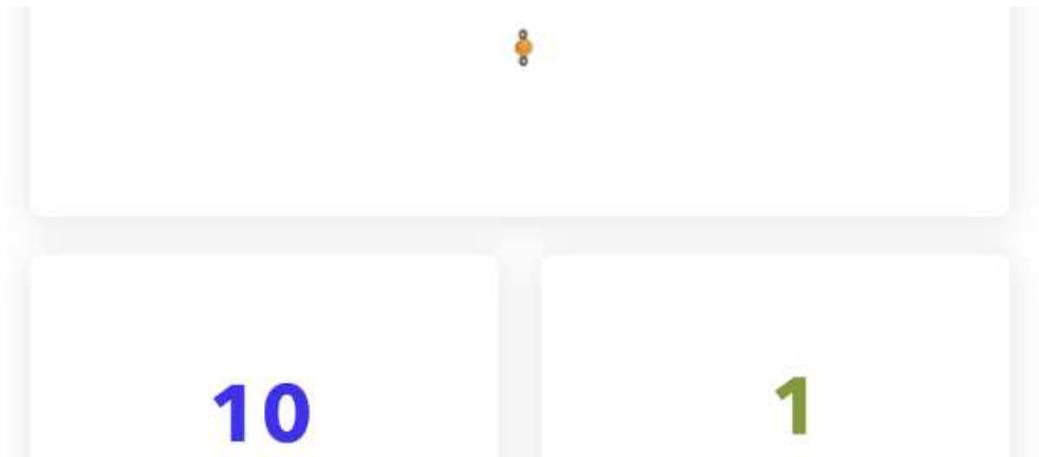
- Jogo da página Tinytap: trata-se de um recurso virtual que busca relacionar as quantidades com os respectivos símbolos.

Acesso em: <https://www.tinytap.com/activities/g3mx4/play/into-to-montessori-decimal-system>

Orientações

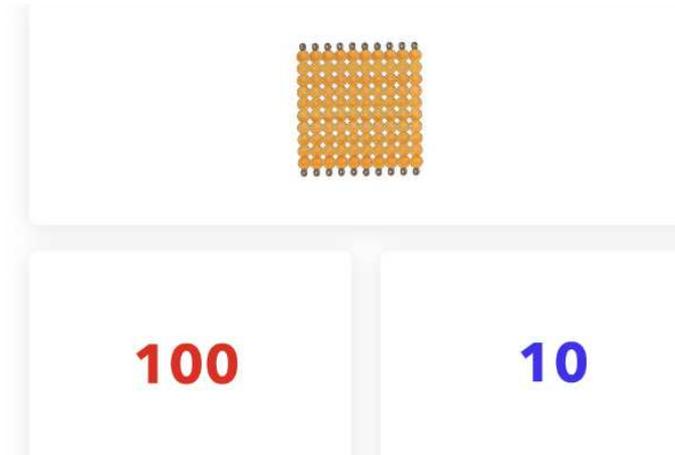
Após o trabalho com o material manipulável, o professor convidará o aluno para utilizar o recurso virtual em busca de relacionar as quantidades aos respectivos símbolos. A criança deverá deslocar os símbolos, com o mouse, até as quantidades.

Figura 9: Reconhecimento da unidade

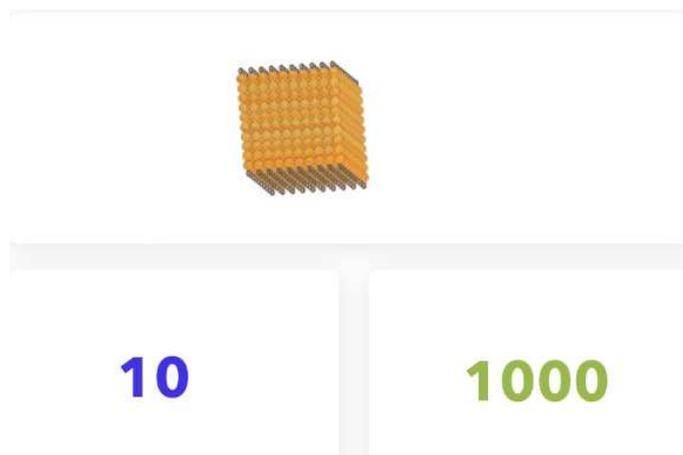


Fonte: página Tynitap na internet.²

² Disponível em: <<https://www.tinytap.com/activities/g3mx4/play/into-to-montessori-decimal-system>>. Acesso em: 20 jul. 2022.

Figura 10: Reconhecimento da centena

Fonte: página Tynitap na internet.

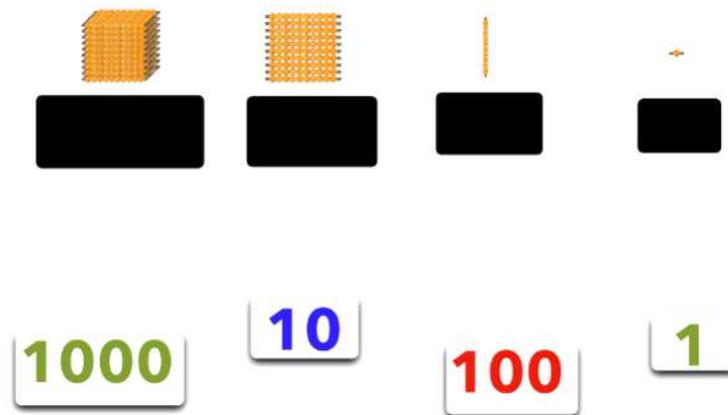
Figura 11: Reconhecimento da unidade de milhar

Fonte: página Tynitap na internet.

Figura 12: Reconhecimento da dezena

Fonte: página Tynitap na internet.

Figura 13: Primeira apresentação sistema de numeração decimal online



Fonte: página Tynitap na internet.

APRESENTAÇÃO COMPLETA DO SISTEMA DECIMAL

Materiais

- Contas douradas ou material dourado (quantidades).
- Cartões do Sistema Decimal (símbolos).

Figura 14: Material utilizado em escolas montessorianas para a apresentação completa do Sistema Decimal



Fonte: página Aliexpress na internet.

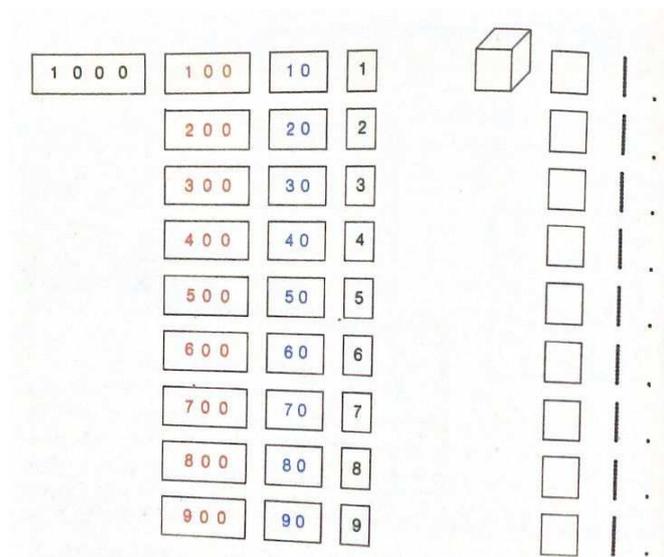
Orientações

Após a primeira apresentação do Sistema Decimal, o professor deve realizar a apresentação completa do Sistema de Numeração Decimal, que, segundo Almeida (2021, p.123-124), possui como objetivos:

1) Familiarizar a criança com as hierarquias e com a escrita de numerais. 2) Proporcionar à criança a possibilidade de escrever numerais grandes, conhecendo os algarismos de zero a nove. 3) Utilizar o zero como aquele que marca posição quando há ausência de quantidades naquela ordem. 4) Apresentar as leis do Sistema Decimal, segundo as quais compõem-se todos os numerais depois do dez. Indiretos: 1) Apresentar as cores das hierarquias, que são constantes em todos os materiais montessorianos de Aritmética. 2) Preparar para as Grandes Operações - atividade essencial na Aritmética. 3) Preparar para a Geometria.

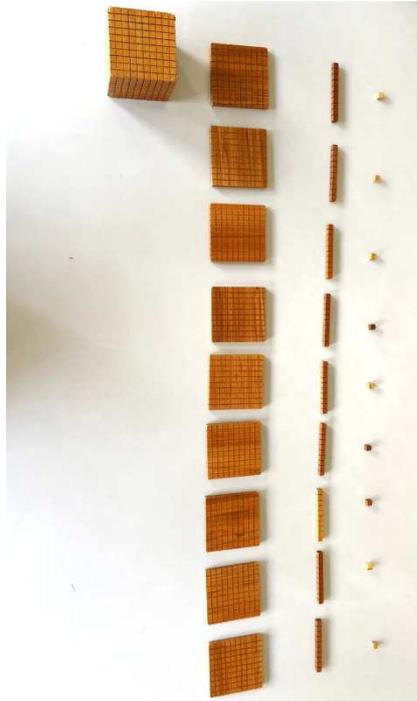
Nessa apresentação, o professor deve dispor as quantidades no tapete de forma vertical, uma a uma, até chegar no mil de forma que a criança possa perceber que “nove são os símbolos representativos dos algarismos e que o dez já é uma combinação daqueles símbolos com o zero, surgindo assim a série de numerais, que é infinita.” (ALMEIDA, 2021, p. 112).

Figura 15: Apresentação completa do Sistema de Numeração Decimal – símbolos e quantidades



Fonte: livro Psicoaritmética (2013).

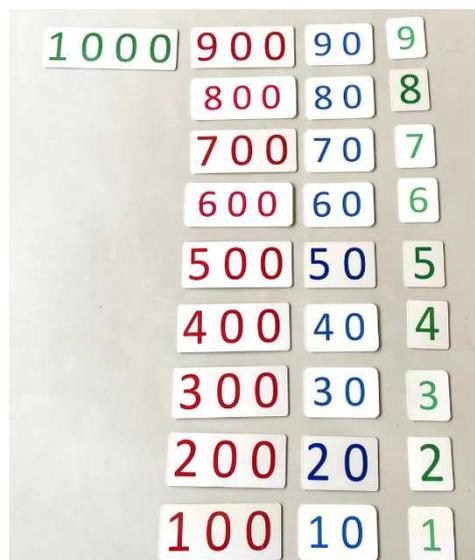
Figura 16: Sugestão de material para apresentação completa do Sistema de Numeração Decimal – quantidades



Fonte: arquivo da autora.

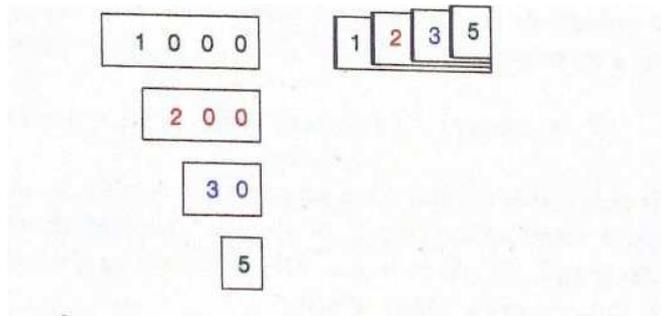
Depois da apresentação das quantidades, o professor introduzirá os cartões com os símbolos em conjuntos correspondentes às ordens e realizará atividades para o reconhecimento dos cartões avulsos e, posteriormente, para a composição de números.

Figura 17: Apresentação completa do Sistema de Numeração Decimal – símbolos



Fonte: arquivo da autora.

Figura 18: Exemplo de composição do número 1235



Fonte: livro Psicoaritmética (2013).

Na sequência, ocorrerá o relacionamento dos símbolos e das quantidades. A primeira apresentação ocorre na mesma disposição vertical que os trabalhos anteriores utilizaram. Depois, oferece a possibilidade de composição de quantidades e relação com os símbolos correspondentes. Nesse material é possível compor números de 1 a 1999.

Possibilidades de adaptações para o trabalho com a primeira apresentação do Sistema Decimal

- Utilizar o material dourado, popularmente conhecido e de baixo custo, para representar as quantidades do Sistema Decimal (ilustrado na Figura 8).
- Os cartões com os símbolos gráficos do Sistema Decimal, disponíveis no anexo B, poderão ser confeccionados, impressos e plastificados pelo professor.

Recurso digital para complementar o trabalho com a apresentação completa do Sistema Decimal

- Recurso da página Montessori tools: trata-se de uma atividade que possibilita a composição dos números, por meio das quantidades, dos símbolos com os cartões do Sistema Decimal e o relacionamento entre eles.

Acesso em: <http://montessoritools.org/golden-beads/>

Orientações

Após o trabalho com o material manipulável, o professor convidará o aluno para utilizar o recurso virtual em busca de compor números com as quantidades, com os cartões (símbolos) e, depois, relacioná-los. O professor poderá dizer um número, por exemplo, 1524, e a criança deve realizar a composição.

Ao trabalhar com os cartões (símbolos), é necessário seguir as orientações da apresentação do material manipulável, organizando-os inicialmente em uma coluna vertical de forma que seja possível a percepção da diferença de tamanhos entre os cartões. Depois, será realizada a movimentação com a sobreposição dos cartões, ajudando na visualização da ordem hierárquica dos algarismos.

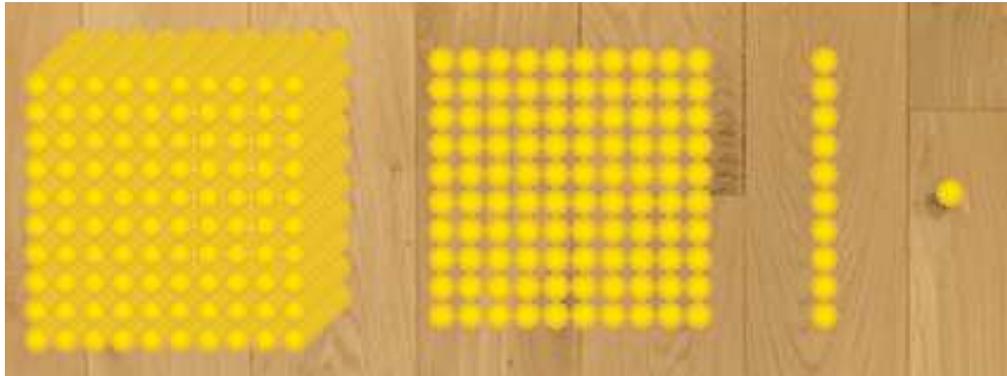
Figura 19: Recurso com a apresentação completa do Sistema Decimal



Fonte: página Montessoritools na internet.

1º Realizar a composição do número com as quantidades.

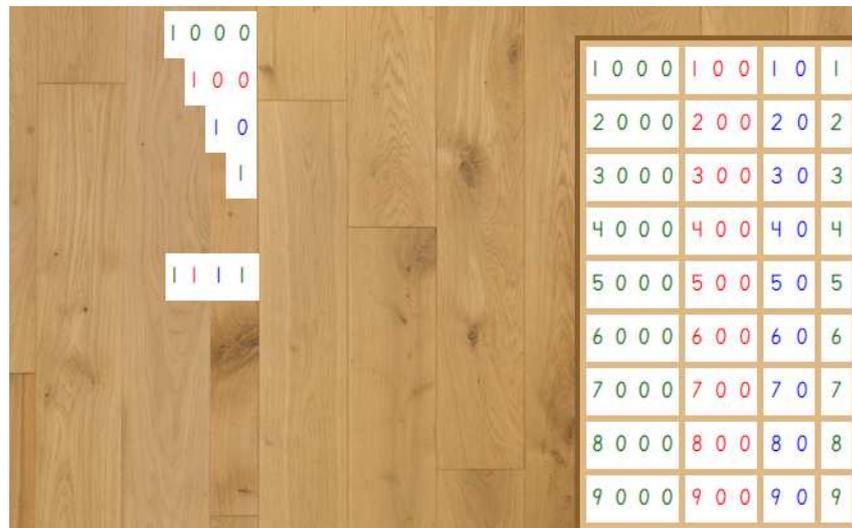
Figura 20: Apresentação completa do Sistema Decimal – exemplo de composição do número 1111 com as quantidades



Fonte: página Montessoritools na internet.

2º Realizar a composição do número com os símbolos.

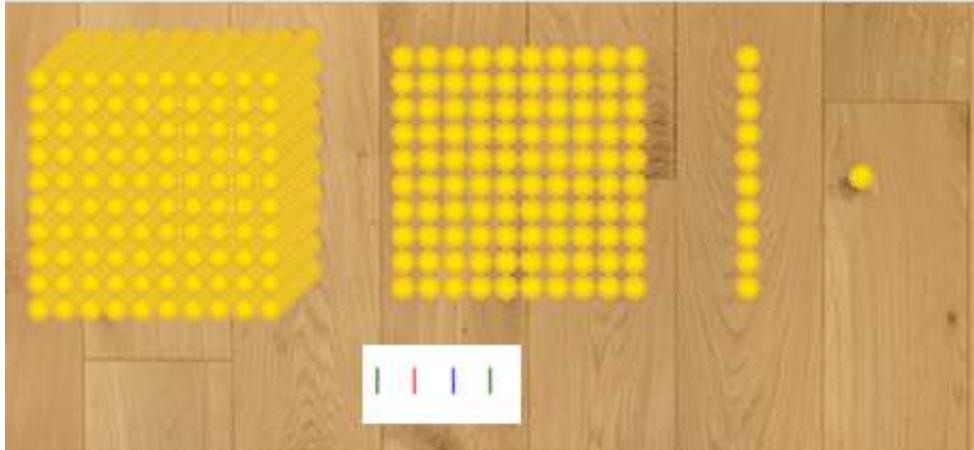
Figura 21: Apresentação completa do Sistema Decimal – exemplo de composição do número 1111 com os símbolos



Fonte: página montessoritools na internet.

3º Ocorrerá o relacionamento entre as quantidades e os símbolos.

Figura 22: Apresentação completa do Sistema Decimal – composição do número 1111 relacionando as quantidades e os símbolos



Fonte: página montessoritools na internet.

Recurso complementar

- Jogo da página Atividade Digital: trata-se de um recurso que possibilita o uso do material dourado virtual para a composição de números indicados pela plataforma.

Acesso em: https://atividade.digital/ed/views/game_educativo.php?id=13

Orientações

O professor deverá convidar a criança para realizar a leitura dos símbolos numéricos indicados pelo jogo e, posteriormente, solicitar a composição do número com as quantidades representadas pelo material dourado.

Figura 23: Material dourado virtual

Fonte: página atividade virtual na internet.³

Observação

Apesar de não ser um material inspirado nas orientações e nos estudos de Montessori, o instrumento pode complementar o trabalho com o Sistema de Numeração Decimal, variando os recursos e os estímulos voltados para a compreensão do tema.

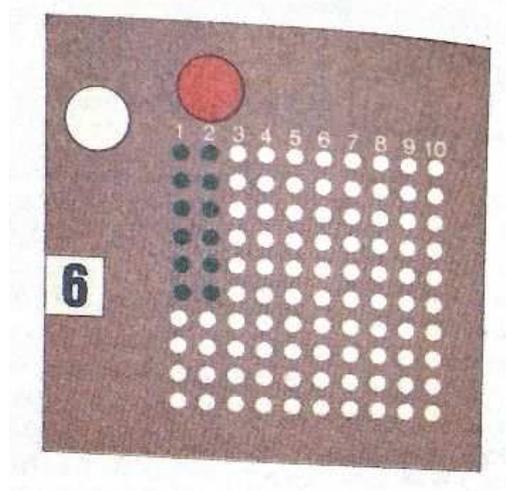
³ Disponível em: < https://atividade.digital/ed/views/game_educativo.php?id=13>. Acesso em: 20 jul. 2022.

MEMORIZAÇÃO DA MULTIPLICAÇÃO

Materiais

Tábua ou placa dos furinhos da multiplicação: trata-se de uma tábua quadrada, com 100 furos ($10 \times 10 = 100$). No alto da tabela está impressa, de forma horizontal, os números de 1 a 10 e cada número corresponde a uma fileira de 10 furos. Esses numerais representam os multiplicadores que são evidenciados com um círculo vermelho disponível na tabela, e indicam quantas vezes um número é repetido. Do lado esquerdo da tábua existe uma abertura em que se insere o numeral que representa o multiplicando, ou seja, o número que se deseja multiplicar. Além da tabela, temos uma caixa com 100 bolinhas que representam as continhas e são colocadas nos furos da tábua.

Figura 24: Tábua ou placa dos furinhos da multiplicação

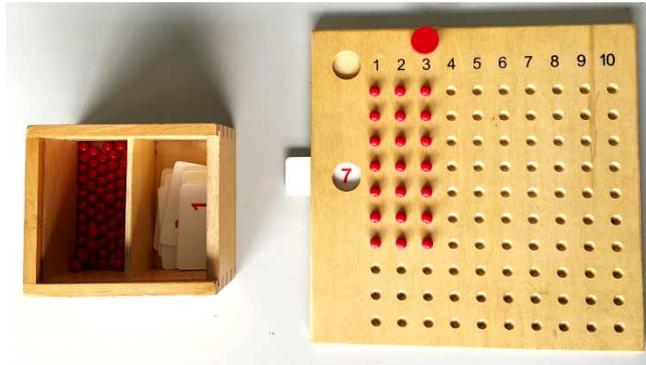


Fonte: livro Psicoaritmética (2013).

Orientações

No exemplo da Figura 17, temos o 7×3 , ou seja, o sete repetido três vezes. Para realizar essa operação o professor deverá colocar o cartão do sete à esquerda da tábua e o círculo vermelho, que está na parte superior, sobre o número três. Posteriormente, serão colocadas as continhas repetindo o sete, três vezes nas colunas verticais, resultando em 21. Ao finalizar o trabalho, é possível observar o retângulo formado pelas continhas do material.

Figura 25: Tábua ou placa dos furinhos da multiplicação (conta $7 \times 3 = 21$)



Fonte: arquivo da autora.

O trabalho com essa tábua ajudará a criança no entendimento, no sentido e na lógica da multiplicação por meio dos elementos concretos. Para que o trabalho seja interessante, podem ser propostos diferentes exercícios em busca de trabalhar a repetição do conceito.

Ao trabalhar realizando as combinações com o material, o professor poderá confeccionar e convidar a criança para completar os bloquinhos de multiplicações, disponível no anexo C, com os produtos obtidos.

Figura 26: Módulos ou tabelinhas das multiplicações do 3

MOLTIPLICAZIONE
Combinazioni del TRE con la serie dei numeri da 1 a 10
$3 \times 1 = \dots$
$3 \times 2 = \dots$
$3 \times 3 = \dots$
$3 \times 4 = \dots$
$3 \times 5 = \dots$
$3 \times 6 = \dots$
$3 \times 7 = \dots$
$3 \times 8 = \dots$
$3 \times 9 = \dots$
$3 \times 10 = \dots$

Fonte: livro Psicoaritmética (2013).

Após a apresentação Tábua dos cem furinhos, serão introduzidas cinco tabelas que são apresentadas em sequência com objetivo de introduzir atividades mais complexas e abstratas. Almeida (2005, p. 144) destaca como objetivos do material:

- 1) Facilitar o processo de memorização dos fatos da Multiplicação, evitando a “decoreba” automática e sem compreensão feita apenas com a “tabuada”. 2) Preparar para a operação com grandes números. Indiretos: 1) Reforçar o conceito de Adição.

2) Preparar para o conceito de múltiplos. 3) Preparar para o conceito de números primos: divisíveis por ele e pela unidade. 4) Preparar para a Divisão e para o conceito de Divisibilidade, Fatoração.

A Tabela I, ilustrada na Figura 19, apresentará todos os fatos da multiplicação dispostos em colunas verticais consecutivas, em sequência numérica crescente do valor do multiplicando e os resultados são escritos em vermelho. Ela será utilizada para controle e verificação das tarefas.

Figura 27: TABELA I

MULTIPLICAZIONE										TAV. I
1x1=1	2x1=2	3x1=3	4x1=4	5x1=5	6x1=6	7x1=7	8x1=8	9x1=9	10x1=10	
1x2=2	2x2=4	3x2=6	4x2=8	5x2=10	6x2=12	7x2=14	8x2=16	9x2=18	10x2=20	
1x3=3	2x3=6	3x3=9	4x3=12	5x3=15	6x3=18	7x3=21	8x3=24	9x3=27	10x3=30	
1x4=4	2x4=8	3x4=12	4x4=16	5x4=20	6x4=24	7x4=28	8x4=32	9x4=36	10x4=40	
1x5=5	2x5=10	3x5=15	4x5=20	5x5=25	6x5=30	7x5=35	8x5=40	9x5=45	10x5=50	
1x6=6	2x6=12	3x6=18	4x6=24	5x6=30	6x6=36	7x6=42	8x6=48	9x6=54	10x6=60	
1x7=7	2x7=14	3x7=21	4x7=28	5x7=35	6x7=42	7x7=49	8x7=56	9x7=63	10x7=70	
1x8=8	2x8=16	3x8=24	4x8=32	5x8=40	6x8=48	7x8=56	8x8=64	9x8=72	10x8=80	
1x9=9	2x9=18	3x9=27	4x9=36	5x9=45	6x9=54	7x9=63	8x9=72	9x9=81	10x9=90	
1x10=10	2x10=20	3x10=30	4x10=40	5x10=50	6x10=60	7x10=70	8x10=80	9x10=90	10x10=100	

Fonte: livro Psicoaritmética (2013).

A Tabela II, apresentada na Figura 20, eliminará os produtos iguais resultantes da inversão dos fatores, ou seja, a aplicação da propriedade comutativa. Nela, os 55 produtos que restaram ficarão dispostos na forma de um triângulo retângulo. Será uma possibilidade de evidenciar os produtos duplos e/ou as combinações invertidas.

Figura 28: TABELA II

MULTIPLICAZIONE										TAV. II
1x1=1										
1x2=2	2x2=4									
1x3=3	2x3=6	3x3=9								
1x4=4	2x4=8	3x4=12	4x4=16							
1x5=5	2x5=10	3x5=15	4x5=20	5x5=25						
1x6=6	2x6=12	3x6=18	4x6=24	5x6=30	6x6=36					
1x7=7	2x7=14	3x7=21	4x7=28	5x7=35	6x7=42	7x7=49				
1x8=8	2x8=16	3x8=24	4x8=32	5x8=40	6x8=48	7x8=56	8x8=64			
1x9=9	2x9=18	3x9=27	4x9=36	5x9=45	6x9=54	7x9=63	8x9=72	9x9=81		
1x10=10	2x10=20	3x10=30	4x10=40	5x10=50	6x10=60	7x10=70	8x10=80	9x10=90	10x10=100	

Fonte: livro Psicoaritmética (2013).

Já na Tabela III, ilustrada na Figura 21, estarão expostos os resultados da Tabela I, sem a combinação ou os fatos da multiplicação. Trata-se de um quadrado com a primeira fila vertical vermelha e a primeira fila horizontal azul (multiplicando x multiplicador). Essa tabela ajudará na pesquisa de combinações a partir dos produtos.

Figura 29: TABELA III

MULTIPLICAZIONE										TAV. III	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20		
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30		
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40		
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60		
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70		
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80		
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90		
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		

Fonte: livro Psicoaritmética (2013).

A Tabela IV, indicada na Figura 22, apresentará o mesmo formato que a Tabela III. Entretanto, serão eliminados os resultados das combinações invertidas. Os dois fatores da multiplicação devem ser buscados na primeira fileira vertical vermelha.

Figura 30: TABELA IV

MULTIPLICAZIONE										TAV. IV	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1											
2	4										
3	6	9									
4	8	12	16								
5	10	15	20	25							
6	12	18	24	30	36						
7	14	21	28	35	42	49					
8	16	24	32	40	48	56	64				
9	18	27	36	45	54	63	72	81			
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		

Fonte: livro Psicoaritmética (2013).

Por fim, a Tabela V, trazida na Figura 23, apresentará o quadrado dividido em 81 quadrados vazios e duas fileiras (vertical e horizontal) com os numerais de 1 a 10 representando os fatores da multiplicação. Ela apresentará a ausência dos produtos, para que os espaços vazios sejam preenchidos.

Figura 31: TABELA V

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Fonte: livro Psicoaritmética (2013).

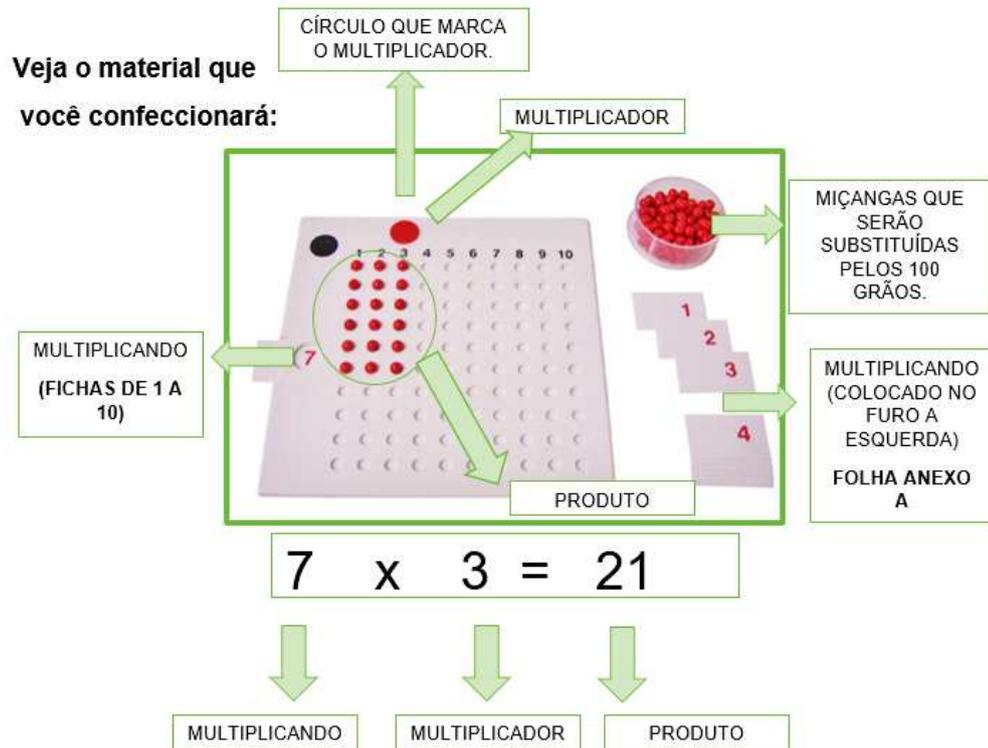
Possibilidades de adaptações para o trabalho com a Tábua dos furinhos da multiplicação

- Imprimir e utilizar a Tábua dos furinhos da multiplicação disponibilizada na próxima página e seguir as orientações.

Orientações

- Imprimir a representação da Tábua dos furinhos da multiplicação.
- Imprimir e recortar os números de 1 a 10 do anexo C.
- Utilizar 100 grãos (feijão/milho) para marcar as quantidades da multiplicação.
- Desenhar um círculo vermelho para marcar o multiplicando.

Figura 32: Orientações Tábua dos furinhos da multiplicação



As tabelas e os módulos/blocos da multiplicação são materiais vendáveis. Por isso, não serão disponibilizados neste material. Para mais informações: pesquisar no site ABEM MONTESSORI.

Recursos digitais para complementar o trabalho com a memorização da multiplicação

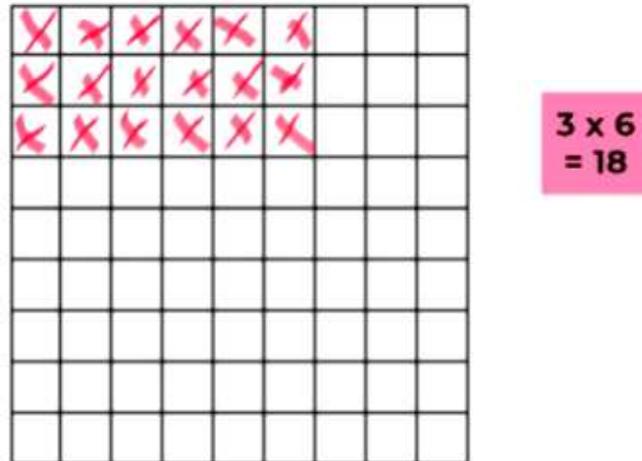
- Malha quadriculada na plataforma Jamboard: trata-se de um quadro interativo da plataforma Google que pode ser compartilhado e editado por diversas pessoas.

Acesso em: <https://jamboard.google.com/>

Orientações

O professor deverá acessar o link anterior, criar uma conta, pesquisar a imagem de uma malha quadriculada, copiar e colar no quadro branco disponibilizado pela plataforma. Posteriormente, convidar a criança a resolver diferentes contas/fatos da multiplicação conforme o exemplo da Figura abaixo.

Figura 33: Aluna realizando a multiplicação na malha quadriculada



Fonte: arquivo da autora.

- **Tabela de Pitágoras online:** trata-se de um jogo que lembra a proposta da Tabela V, apresentada na Figura 31, em que há a ausência dos produtos, para que os espaços vazios sejam preenchidos.

Figura 34: Tabela de Pitágoras online

TREASURE QUEST MULTIPLICATION

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5					25					
6										
7										
8										
9										
10										

25

MathPlayground.com

FACTOR RANGES

1 to 9

1 to 10

1 to 12

RESET

TARGET

2

70

Fonte: site coquinhos na internet.⁴

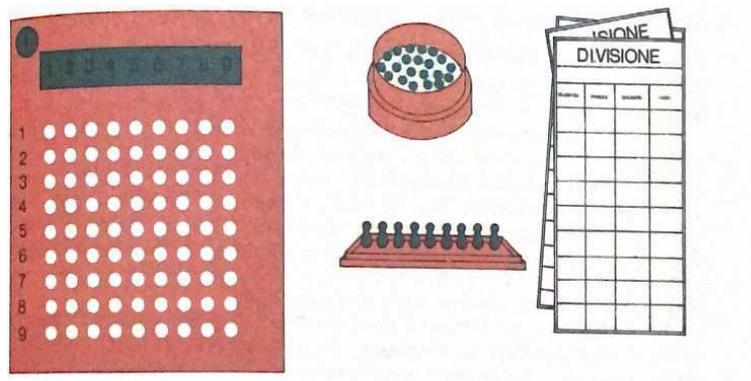
⁴ Disponível em: <<https://www.coquinhos.com/jogo-tabuada-de-pitagoras/play/>> Acesso em: 20 de julho. 2022.

MEMORIZAÇÃO DA DIVISÃO

Materiais

- Tábua ou placa dos furinhos da divisão: trata-se de uma placa com 81 furos, uma caixa com 81 bolinhas/contas que representam o dividendo e com 9 peões que representam o divisor. Temos no alto da tábua uma faixa verde indicando os numerais de 1 a 9 e nelas são colocados o número de peões que indicam em quantas partes iguais o número deverá ser dividido. Cada numeral dessa linha possui no sentido vertical uma fileira com 9 furos. À esquerda da tábua também temos impressos os numerais de 1 a 9 correspondendo a uma fila vertical de furos.

Figura 35: Tábua ou placa dos furinhos da divisão

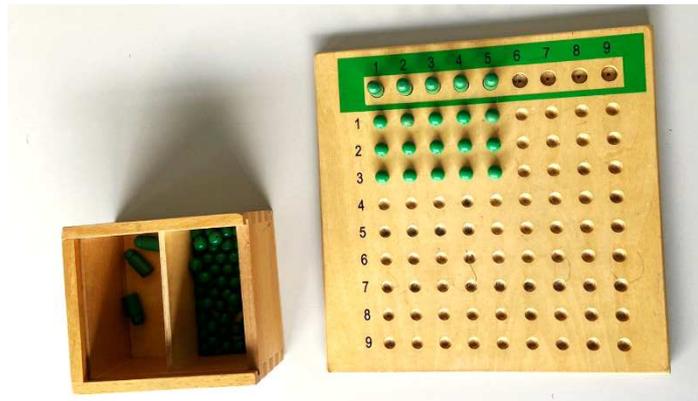


Fonte: livro Psicoaritmética (2013).

Orientações

Na Figura abaixo, temos o exemplo da conta $15 \div 5$. Inicialmente, o professor colocará 5 peões, que representarão o divisor, na tábua dos furinhos. Posteriormente, pegará 15 continhas para representar o dividendo e realizará a divisão em partes iguais em busca do quociente até que o dividendo se esgote.

Figura 36: Tábua ou placa dos furinhos da divisão (conta $15 \div 5 = 3$)



Fonte: arquivo da autora.

Além da Tábua da divisão, o professor poderá confeccionar um bloquinho, com quatro colunas em que a criança ficará responsável por registrar o dividendo, o divisor, o quociente e o resto. No decorrer da manipulação do material, as crianças deverão registrar as operações e percebendo as contas exatas e os restos, quando houver.

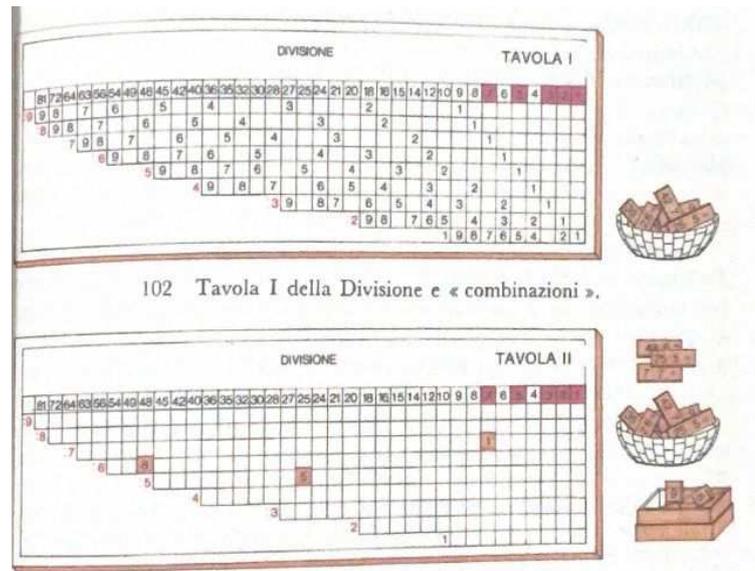
Figura 37: Módulo o da divisão

DIVISIONE			
42			
dividendo	divisor	quociente	resto
42	9	4	6
42	8	5	2
42	7	6	0
42	6	7	0
42	5	8	2.

Fonte: livro Psicoaritmética (2013)

O professor também poderá explorar duas tabelas para o controle do erro e a realização de operações por meio de distintas atividades que trabalham a repetição e aos poucos aumentam sua complexidade. As tabelas contêm 36 dividendos (de 81 a 1).

Figura 38: Tabelas da divisão



Fonte: livro Psicoaritmética (2013).

A Tabela I da divisão será utilizada para a criança conferir os exercícios e, de acordo com Almeida (2005), consiste numa tábua retangular em que se encontram todas as possíveis combinações exatas com dividendo até 81. Ela é quadriculada, de formato especial e contém 36 dividendos (de 81 a 1) ordenados na sua parte superior. Entre os últimos dividendos da série, são marcados de vermelho os cinco números primos (7, 5, 3, 2, 1). Os divisores (de 9 a 1) estão dispostos na parte esquerda da tabela. São escritos em vermelho e trazem o sinal da divisão. Nas quadrículas internas estão os 81 quocientes resultantes das divisões exatas, colocados no encontro das linhas horizontal e vertical, que designam dividendo e divisor. A Tabela II da divisão é idêntica à anterior, porém, com os quadros vazios para a criança encontrar os quocientes.

Possibilidades de adaptações para o trabalho com a Tábua dos furinhos da multiplicação

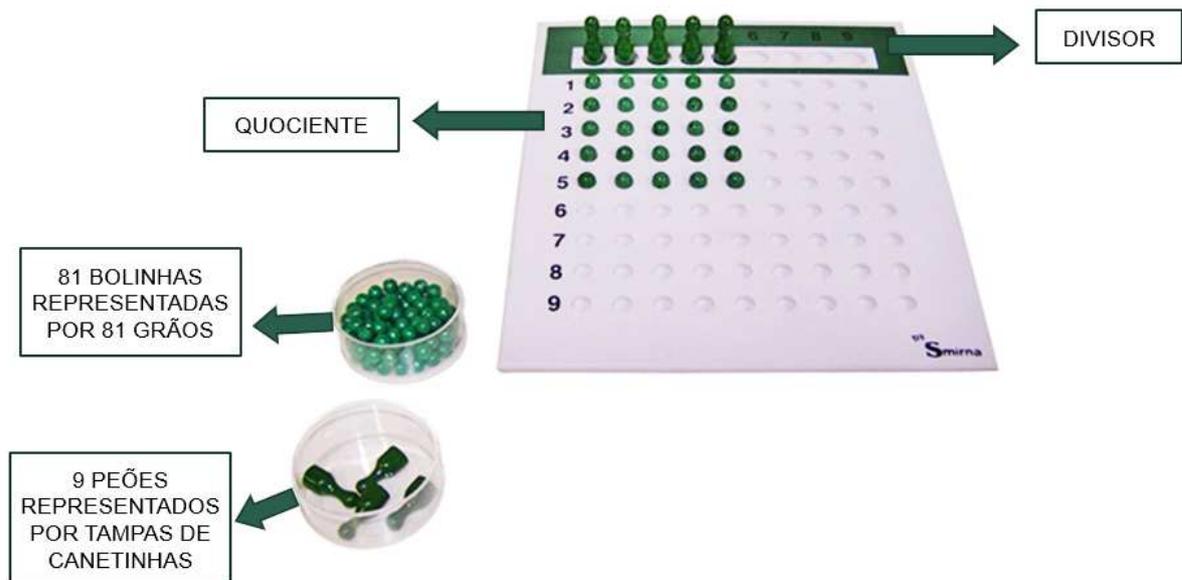
- Imprimir e utilizar a Tábua dos furinhos da multiplicação disponibilizada na próxima página e seguir as orientações.

Orientações

- Imprimir a folha, disponível no anexo D, com a Tábua dos furinhos da divisão .

- Utilizar 81 grãos (feijão/milho) para poder marcar as quantidades da divisão.
- Separar 9 tampas de canetinhas hidrocor para representar os peões. Caso você não tenha as tampinhas, poderá encontrar outros objetos para representá-los (pinos de jogo de tabuleiro, pedaços de massinha).

Figura 39: Orientações para confecção da Tábua dos furinhos da divisão



Fonte: arquivo da autora.

Observação

As tabelas e os módulos/blocos da divisão são materiais vendáveis. Por isso, não serão disponibilizados neste material. Para mais informações: pesquisar no site ABEM MONTESSORI.

Recurso digital para complementar o trabalho com a memorização da divisão

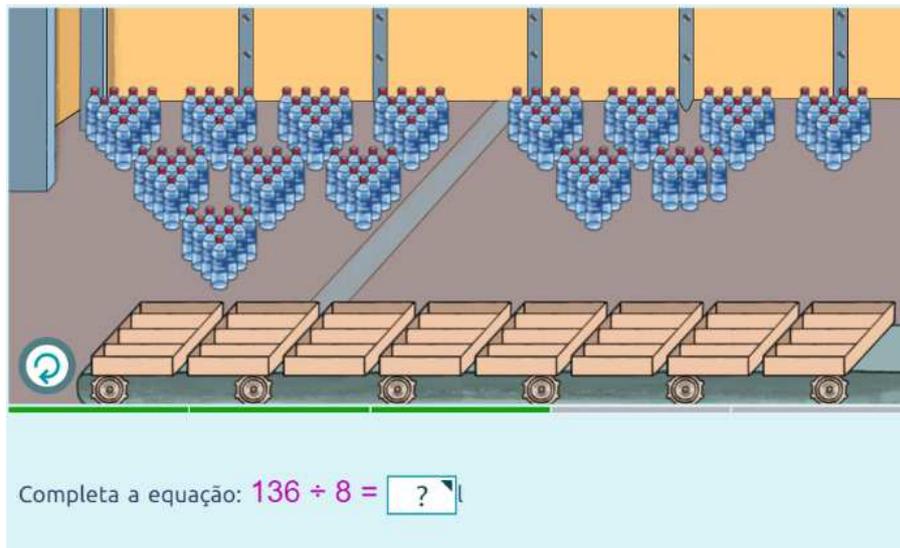
- **Jogo Fábrica de reciclagem da plataforma Matific:** o jogo aborda a mesma ideia da Tábu dos furinhos da divisão, que é a ideia de repartir igualmente. Entretanto, esse jogo apresenta contas com valores mais altos que a Tábua dos furinhos da divisão.

Acesso em: <https://www.matific.com/pt/pt/home/maths/episode/recycling-factory/?grade=grade-3>

Orientações

O professor deverá realizar a mediação entre a criança e o jogo por meio das orientações. Como o exemplo da Figura abaixo, será necessário repartir igualmente 136 garrafas em 8 caixas. A criança deverá mover as garrafas e dividir as quantidades igualmente entre as caixas, para encontrar o quociente, nesse caso, 17.

Figura 40: Jogo da Plataforma Matific



Fonte: arquivo da autora

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das adaptações apresentadas neste Produto Educacional é possível encontrar possibilidades de trabalho com a matemática, não com os mesmos materiais manipuláveis utilizados nas escolas montessorianas, mas com materiais inspirados na filosofia de Maria Montessori e jogos online que abordam o Sistema de Numeração Decimal, a multiplicação e a divisão.

Esperamos que este material possa contribuir como ferramenta para o conhecimento docente acerca dos materiais montessorianos, que podem ser adaptados para o uso nas escolas, sobretudo públicas, e auxiliar no desenvolvimento de novas práticas pedagógicas voltadas para o ensino de matemática na sala de aula dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

LILLARD, P. P. **Método Montessori**: uma introdução para pais e professores. Barueri: Editora Manole, 2017.

MONTESORI, M. **Psicoaritmética**. Roma: Opera Nazionale Montessori, 2013.

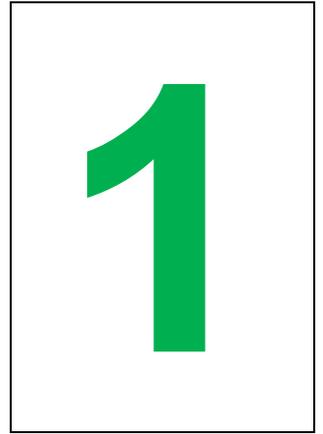
ANEXOS

A) PRIMEIRA APRESENTAÇÃO DO SISTEMA DECIMAL

1 0 0 0

1 0 0

1 0



B) APRESENTAÇÃO COMPLETA DO SISTEMA DECIMAL

1 0 0 0

9 0 0

8 0 0

7 0 0

6 0 0

5 0 0

4 0 0

3 0 0

2 0 0

1 0 0

9 0

8 0

7 0

6 0

5 0

4 0

3 0

2 0

1 0

9

8

7

6

5

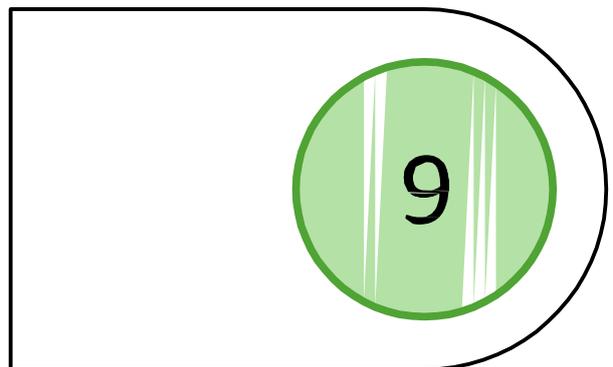
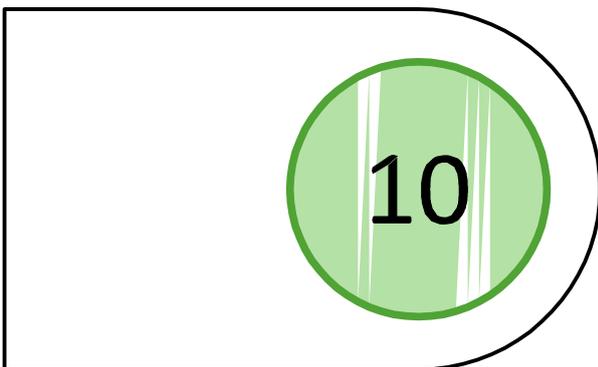
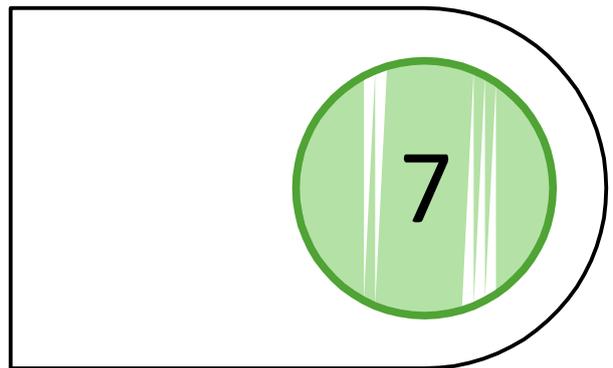
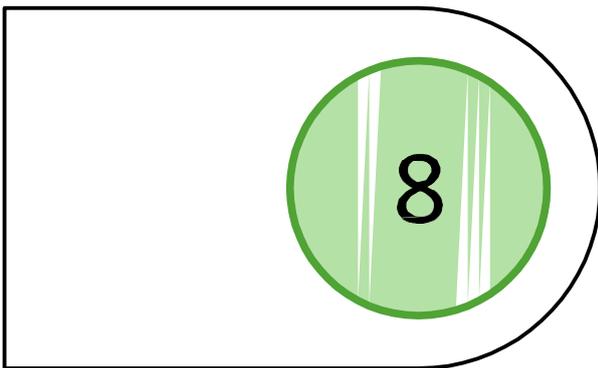
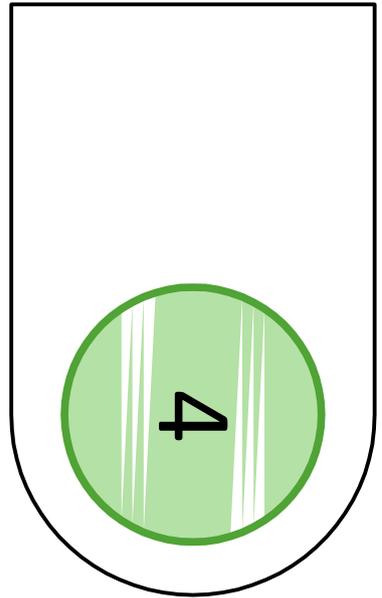
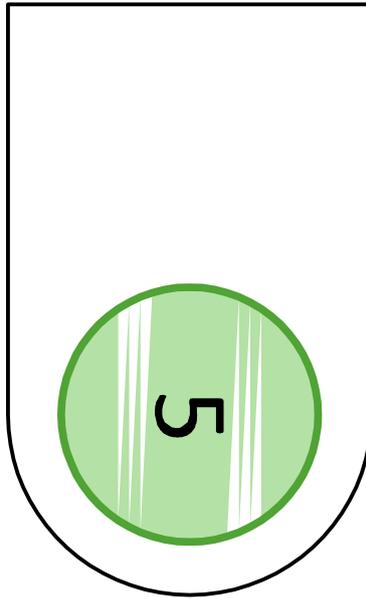
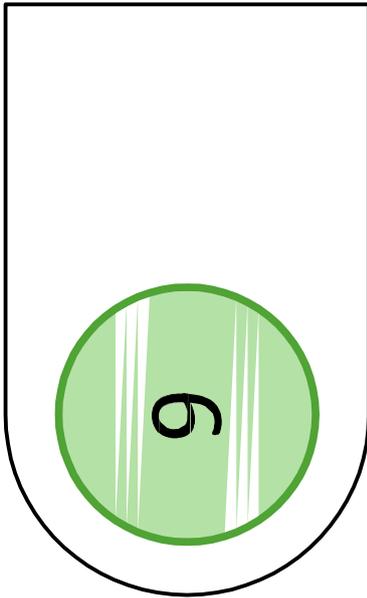
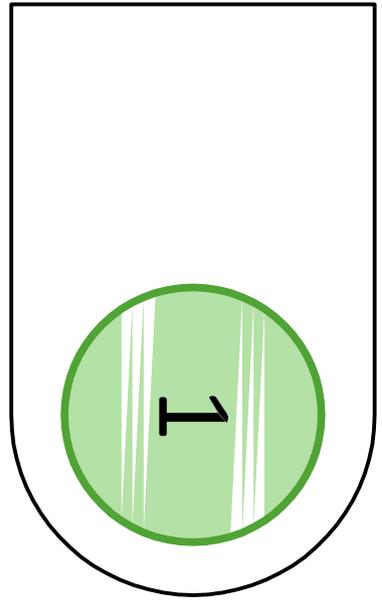
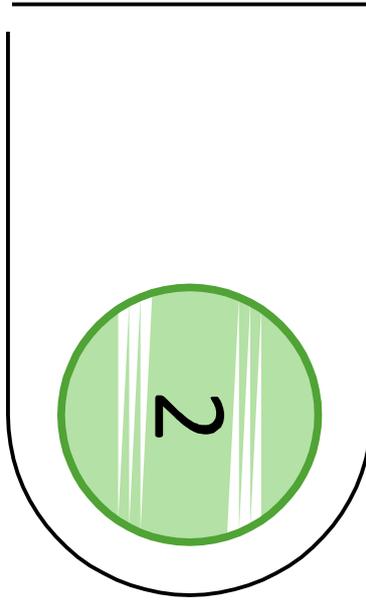
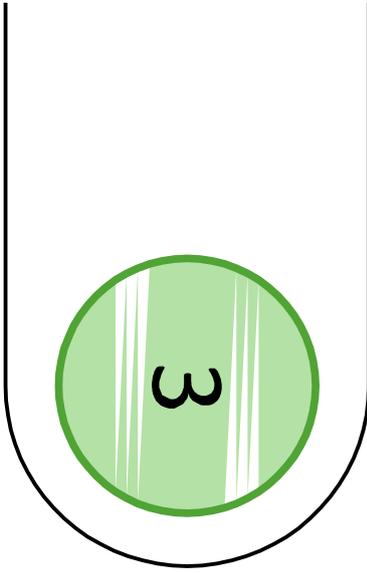
4

3

2



(MULTIPLICANDO) | RECORTE:



MULTIPLICAÇÃO

1

$1 \times 1 = \underline{\quad}$

$1 \times 2 = \underline{\quad}$

$1 \times 3 = \underline{\quad}$

$1 \times 4 = \underline{\quad}$

$1 \times 5 = \underline{\quad}$

$1 \times 6 = \underline{\quad}$

$1 \times 7 = \underline{\quad}$

$1 \times 8 = \underline{\quad}$

$1 \times 9 = \underline{\quad}$

$1 \times 10 = \underline{\quad}$

MULTIPLICAÇÃO

2

$2 \times 1 = \underline{\quad}$

$2 \times 2 = \underline{\quad}$

$2 \times 3 = \underline{\quad}$

$2 \times 4 = \underline{\quad}$

$2 \times 5 = \underline{\quad}$

$2 \times 6 = \underline{\quad}$

$2 \times 7 = \underline{\quad}$

$2 \times 8 = \underline{\quad}$

$2 \times 9 = \underline{\quad}$

$2 \times 10 = \underline{\quad}$

MULTIPLICAÇÃO

3

$3 \times 1 = \underline{\quad}$

$3 \times 2 = \underline{\quad}$

$3 \times 3 = \underline{\quad}$

$3 \times 4 = \underline{\quad}$

$3 \times 5 = \underline{\quad}$

$3 \times 6 = \underline{\quad}$

$3 \times 7 = \underline{\quad}$

$3 \times 8 = \underline{\quad}$

$3 \times 9 = \underline{\quad}$

$3 \times 10 = \underline{\quad}$

MULTIPLICAÇÃO

4

$4 \times 1 = \underline{\quad}$

$4 \times 2 = \underline{\quad}$

$4 \times 3 = \underline{\quad}$

$4 \times 4 = \underline{\quad}$

$4 \times 5 = \underline{\quad}$

$4 \times 6 = \underline{\quad}$

$4 \times 7 = \underline{\quad}$

$4 \times 8 = \underline{\quad}$

$4 \times 9 = \underline{\quad}$

$4 \times 10 = \underline{\quad}$

MULTIPLICAÇÃO

5

$5 \times 1 = \underline{\quad}$

$5 \times 2 = \underline{\quad}$

$5 \times 3 = \underline{\quad}$

$5 \times 4 = \underline{\quad}$

$5 \times 5 = \underline{\quad}$

$5 \times 6 = \underline{\quad}$

$5 \times 7 = \underline{\quad}$

$5 \times 8 = \underline{\quad}$

$5 \times 9 = \underline{\quad}$

$5 \times 10 = \underline{\quad}$

MULTIPLICAÇÃO

6

$6 \times 1 = \underline{\quad}$

$6 \times 2 = \underline{\quad}$

$6 \times 3 = \underline{\quad}$

$6 \times 4 = \underline{\quad}$

$6 \times 5 = \underline{\quad}$

$6 \times 6 = \underline{\quad}$

$6 \times 7 = \underline{\quad}$

$6 \times 8 = \underline{\quad}$

$6 \times 9 = \underline{\quad}$

$6 \times 10 = \underline{\quad}$

MULTIPLICAÇÃO

7

$7 \times 1 = \underline{\quad}$

$7 \times 2 = \underline{\quad}$

$7 \times 3 = \underline{\quad}$

$7 \times 4 = \underline{\quad}$

$7 \times 5 = \underline{\quad}$

$7 \times 6 = \underline{\quad}$

$7 \times 7 = \underline{\quad}$

$7 \times 8 = \underline{\quad}$

$7 \times 9 = \underline{\quad}$

$7 \times 10 = \underline{\quad}$

MULTIPLICAÇÃO

8

$8 \times 1 = \underline{\quad}$

$8 \times 2 = \underline{\quad}$

$8 \times 3 = \underline{\quad}$

$8 \times 4 = \underline{\quad}$

$8 \times 5 = \underline{\quad}$

$8 \times 6 = \underline{\quad}$

$8 \times 7 = \underline{\quad}$

$8 \times 8 = \underline{\quad}$

$8 \times 9 = \underline{\quad}$

$8 \times 10 = \underline{\quad}$

MULTIPLICAÇÃO

9

$9 \times 1 = \underline{\quad}$

$9 \times 2 = \underline{\quad}$

$9 \times 3 = \underline{\quad}$

$9 \times 4 = \underline{\quad}$

$9 \times 5 = \underline{\quad}$

$9 \times 6 = \underline{\quad}$

$9 \times 7 = \underline{\quad}$

$9 \times 8 = \underline{\quad}$

$9 \times 9 = \underline{\quad}$

$9 \times 10 = \underline{\quad}$

MULTIPLICAÇÃO**10**

$10 \times 1 = \underline{\quad}$

$10 \times 2 = \underline{\quad}$

$10 \times 3 = \underline{\quad}$

$10 \times 4 = \underline{\quad}$

$10 \times 5 = \underline{\quad}$

$10 \times 6 = \underline{\quad}$

$10 \times 7 = \underline{\quad}$

$10 \times 8 = \underline{\quad}$

$10 \times 9 = \underline{\quad}$

$10 \times 10 = \underline{\quad}$

MEMORIZAÇÃO
DA
MULTIPLICAÇÃO

NOME: _____

