

Operações aritméticas elementares

24 maio 2022

Maria Helena Martinho



FUNDAÇÃO
CALOUSTE GULBENKIAN



Universidade do Minho
Instituto de Educação

47 anos
IE UMinho

1975 | 2022



12. Multiplicação e suas propriedades

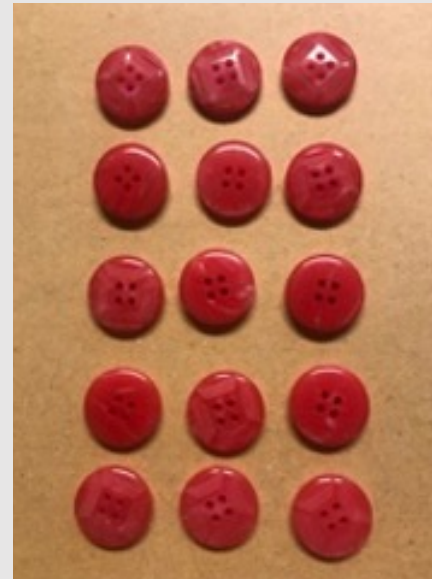
Propriedade comutativa da multiplicação

Podemos trocar a ordem dos fatores que o produto é igual

Por exemplo:



$$3 \times 5 = 15$$



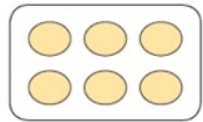
$$5 \times 3 = 15$$

Propriedade associativa da multiplicação

Podemos associar quaisquer dois fatores que o produto é igual

Por exemplo:

$$(2 \times 3) \times 4 = 2 \times (3 \times 4)$$



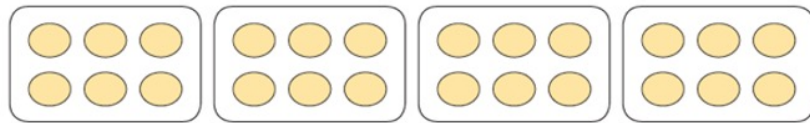
estamos perante 2 x 3 ovos

$$(2 \times 3) \times 4$$

=

$$2 \times (3 \times 4)$$

$$= 24$$



Propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição

Multiplicar um número pela soma de duas parcelas dá o mesmo da soma dos produtos desse números por cada uma dessas parcelas.

Assim, por exemplo:

$$4 \times (2 + 3)$$

=

$$4 \times 2$$

+

$$4 \times 3$$

$$= 20$$



Propriedade da existência do elemento neutro da multiplicação

Qualquer número multiplicado por 1, o produto é igual ao próprio número

Por exemplo:

$$3 \times 1 = 3$$



$$1 \times 4 = 4$$



The background of the slide is a light gray color with a repeating pattern of overlapping squares. Each square contains several thin, parallel black lines that run diagonally from the top-left to the bottom-right. The squares are arranged in a staggered grid, creating a complex, textured effect.

13. Sentido da multiplicação

Sentido aditivo

Repetição de medidas ou quantidades

Sentido proporcional

Fazer grupos, contar por dobros

Por exemplo:

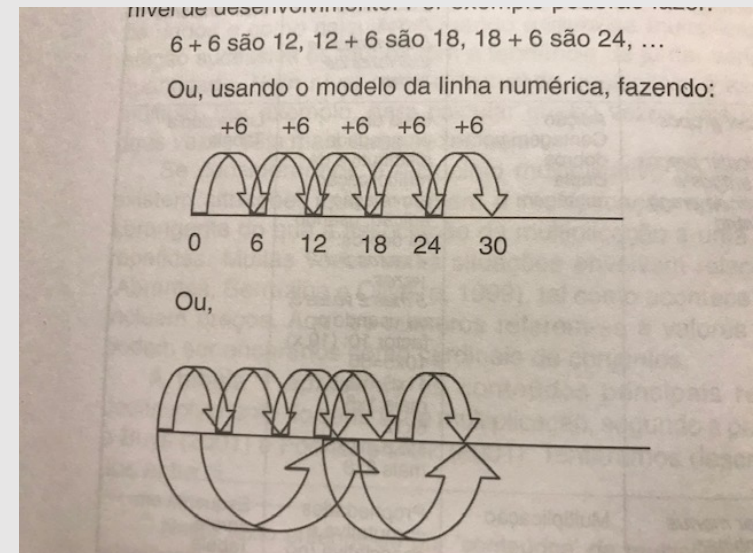
Embalar 30 ovos em caixas de 6

Aditivo

$$6 + 6 + 6 + 6 + 6$$

Multiplicativo

(Mendes & Delgado, 2008)



Sentido combinatório

Fazer menus, combinar vestuário

Por exemplo: Problema 1 — Que vou vestir?



Cálculo por contagem

Adicionar para multiplicar — primeiro nível da multiplicação.

Experiências intuitivas, sem uso explícito da operação

O material Cuisenaire pode ser útil

(Mendes & Delgado, 2008)

Cálculo estruturado

Uso explícito da operação de multiplicação.

A ideia de repetição está associada a esta operação e são utilizadas estruturas adequadas para multiplicar

O material Cuisenaire pode ser útil

(Mendes & Delgado, 2008)

Cálculo formal

Não se trata dos algoritmos!

Produto entre dois números. Recorrendo a produtos conhecidos e às propriedades da multiplicação.

Os alunos já são capazes de pensar num nível puramente numérico.

Cálculo formal

Não se trata dos algoritmos!

Produto entre dois números. Recorrendo a produtos conhecidos e às propriedades da multiplicação.

Os alunos já são capazes de pensar num nível puramente numérico.

Exemplo: 12×8

$12 \times 8 = 8 \times 12$ (propriedade comutativa)

$12 = 10 + 2$

$8 \times 12 = 8 \times (10 + 2)$ (propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição)

$8 \times (10 + 2) = 8 \times 10 + 8 \times 2$ (resultados já conhecidos)

Cálculo formal

Não se trata dos algoritmos!

Produto entre dois números. Recorrendo a produtos conhecidos e às propriedades da multiplicação.

Os alunos já são capazes de pensar num nível puramente numérico.

Exemplo: 12×8

$12 \times 8 = 8 \times 12$ (propriedade comutativa)

$12 = 10 + 2$

$8 \times 12 = 8 \times (10 + 2)$ (propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição)

$8 \times (10 + 2) = 8 \times 10 + 8 \times 2$ (resultados já conhecidos)

Alternativa:

$8 \times 12 = 4 \times 24 = 2 \times 48 = 2 \times 40 + 2 \times 8$

(Relação dobro/metade)

Outra alternativa:

$12 \times 8 = (6 + 6) \times 8 = 6 \times 8 + 6 \times 8 = 48 + 48$

(propriedade distributiva e decomposição do 12)

Ou:

$12 \times 8 = 6 \times 16 = 3 \times 32$

(Mendes & Delgado, 2008)

Jogo dos dados (multiplicação)

X	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Agora com a multiplicação, quem ganha no lançamento de dois dados, considerando o produto deles.
O par ou o ímpar?

Jogo dos dados (multiplicação)

X	1	2	3	4	5	6
1		Par		Par		Par
2	Par	Par	Par	Par	Par	Par
3		Par		Par		Par
4	Par	Par	Par	Par	Par	Par
5		Par		Par		Par
6	Par	Par	Par	Par	Par	Par

Agora com a multiplicação, quem ganha no lançamento de dois dados, considerando o produto deles. O par ou o ímpar?

The background of the slide features a repeating pattern of overlapping squares. Each square is filled with a dense, textured pattern of thin, parallel lines that are oriented diagonally, creating a complex, woven appearance. The lines are dark gray or black against a lighter gray background.

14. Mais tarefas

Cálculo mental

Calcule mentalmente e explique o seu raciocínio

a) 4×32

b) 5×60

c) 45×3

d) $2 \times 7 \times 5$

Cálculo mental

Calcule mentalmente e explique o seu raciocínio

a) 4×32

Exemplo de raciocínio seguido:

$$\begin{aligned}4 \times 32 &= 4 \times (30 + 2) \\ &= 4 \times 30 + 4 \times 2 \\ &= 4 \times 3 \times 10 + 4 \times 2 \\ &= 12 \times 10 + 8 \\ &= 120 + 8 \\ &= 128\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}4 \times 30 \\ &= 4 \times 3 \times 10 \\ &= 12 \times 10 \\ &= 120\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}4 \times 3 \times 10 \\ &= 4 \times 10 \times 3 \\ &= 40 \times 3 \\ &= 120\end{aligned}$$

Cálculo mental

Calcule mentalmente e explique o seu raciocínio

a) 4×32

Outro exemplo de raciocínio:

$$\begin{aligned}4 \times 32 &= 2 \times 2 \times 32 \\ &= 2 \times 64 \\ &= 2 \times 60 + 2 \times 4 \\ &= 120 + 8 \\ &= 128\end{aligned}$$

Outro exemplo de raciocínio:

$$\begin{aligned}4 \times 32 \\ 4 \times 3 &= 12 \text{ logo } 4 \times 30 = 120 \\ 4 \times 2 &= 8 \\ 4 \times (30 + 2) &= 120 + 8 = 128\end{aligned}$$

Outro exemplo de raciocínio:

$$2 \times 2 \times 32 = 2 \times 64 = 128$$

Cálculo mental

Calcule mentalmente e explique o seu raciocínio

b) 5×60

Exemplo de raciocínio seguido:

$$\begin{aligned} 5 \times 60 &= 5 \times 6 \times 10 \\ &= 30 \times 10 \\ &= 300 \end{aligned}$$

Outro exemplo de raciocínio:

$$\begin{aligned} 5 \times 3 \times 10 + 5 \times 3 \times 10 \\ &= 15 \times 10 + 15 \times 10 \\ &= 150 + 150 = 300 \end{aligned}$$

Outro exemplo:

$$\begin{aligned} 5 \times (50 + 10) &= 5 \times 50 + 5 \times 10 \\ &= 5 \times 5 \times 10 + 5 \times 10 \\ &= 25 \times 10 + 50 \\ &= 250 + 50 \\ &= 300 \end{aligned}$$

Ainda outro exemplo:

$$\begin{aligned} 5 \times (30 + 30) &= 5 \times 30 + 5 \times 30 \\ &= 5 \times 3 \times 10 + 5 \times 3 \times 10 \\ &= 15 \times 10 + 15 \times 10 \\ &= 150 + 150 \\ &= 300 \end{aligned}$$

Cálculo mental

Calcule mentalmente e explique o seu raciocínio

c) 45×3

Exemplo de raciocínio seguido:

$$\begin{aligned}45 \times 3 &= (40 + 5) \times 3 \\ &= 40 \times 3 + 5 \times 3 \\ &= 4 \times 10 \times 3 + 5 \times 3 \\ &= 10 \times 4 \times 3 + 5 \times 3 \\ &= 10 \times 12 + 15 \\ &= 120 + 15 \\ &= 135\end{aligned}$$

Outro exemplo:

$$\begin{aligned}45 \times 3 &= 15 \times 9 \\ &= (10 + 5) \times 9 \\ &= 10 \times 9 + 5 \times 9 \\ &= 90 + 45 \\ &= 90 + 10 + 35 \\ &= 100 + 35 \\ &= 135\end{aligned}$$

Cálculo mental

Calcule mentalmente e explique o seu raciocínio

d) $2 \times 7 \times 5$

Exemplo de raciocínio seguido:

$$\begin{aligned} 2 \times 7 \times 5 &= (2 \times 5) \times 7 \\ &= 10 \times 7 \\ &= 70 \end{aligned}$$

Outro exemplo:

$$\begin{aligned} 2 \times 7 \times 5 &= 14 \times 5 \\ &= 10 \times 5 + 4 \times 5 \\ &= 50 + 20 \\ &= 70 \end{aligned}$$

15. Operações com o material Cuisenaire

[Ver no Vídeo](#)

Bibliografia

Barros, M. G., & Palhares, P. (1997). *Emergência da Matemática no Jardim-de-Infância*. Porto Editora.

Boavida, A. M. R., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico*. DGIDC- ME.

Brocardo, J., Serrazina, L., & Rocha, I. (2008) (Org.). *O sentido do número: Reflexões que entrecruzam teoria e prática*. Escolar Editora.

Greeno, J. (1991). Numer sense as situated in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(3), 170-217.

Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D., & Fão, A. (2010). *Matemática nos primeiros anos: Tarefas e desafios para a sala de aula*. Educação Hoje.

Serrazina, L. (2007) (Coord.). *Ensinar e aprender Matemática no 1º Ciclo*. Texto Editores.

Tavares, D. , Pinto, H., Menino, H., Rocha, I., Rodrigues, M., Rainho, N., Cadima, R., & Costa, R. (2019). *Desafios Matemáticos: 20 anos de problemas para os primeiros anos*. ESECS, Instituto Politécnico de Leiria.