



# Porcentagem

Prof. Conrad Pinheiro

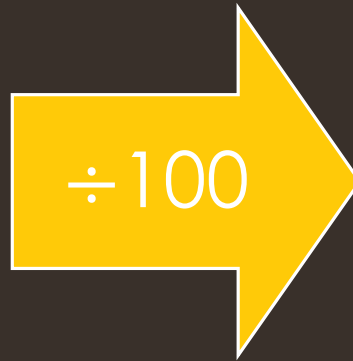
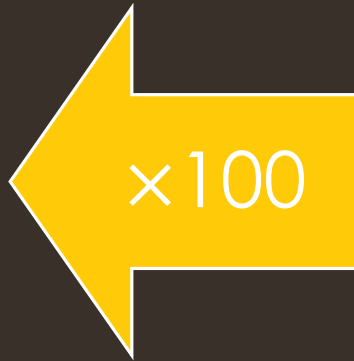
# Conversões: % ↔ decimal

$\frac{a}{b}$   
X  
VÍRGULA  
←  
→



$$20\% = \frac{20}{100}$$

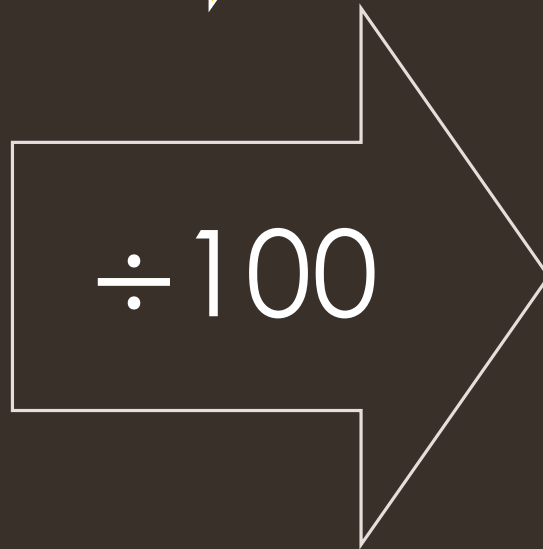
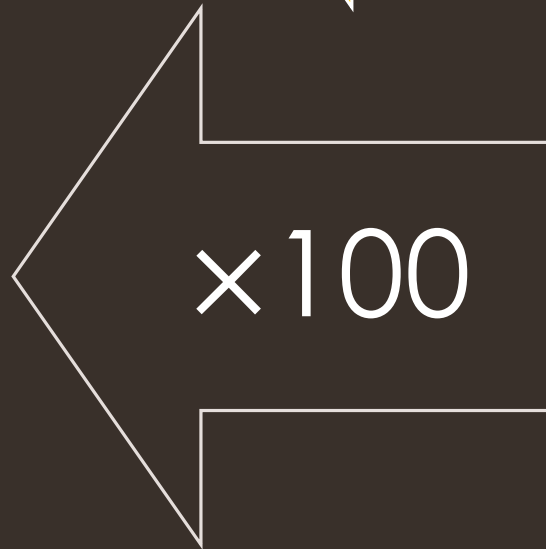
Nº em  
porcentagem (%)



Nº em decimal

0,20

- 15%
- 23,4%
- 4,7%
- 3,02%
- 0,68%



- 0,15
- 0,234
- 0,047
- 0,0302
- 0,0068

0,15  
عشره

# Operações



$$10\% + 20\% = 30\%$$

Embora seja possível realizar operações de soma e subtração entre porcentagens, outras operações, como a multiplicação e divisão, devem ser feitas, obrigatoriamente, utilizando os **valores em decimal**.

Para facilitar, **sempre transformaremos as porcentagens em números decimais** (bastando dividir a porcentagem dada por 100). No final, quando for o caso, podemos transformar o valor decimal obtido novamente em porcentagem (bastando multiplicar o número decimal por 100).



# Porcentagem de um valor

Na Matemática, a palavra “de” geralmente é associada à multiplicação.

$$\begin{array}{ccccccc} 20\% & \text{de} & \text{R\$ } 300 & & & & \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ 0,20 & \times & \text{R\$ } 300 & = & \text{R\$ } 60 & & \end{array}$$



# Exercícios

Calcule:

$$24\% \text{ de R\$ } 1.250,00 = 0,24 \cdot \text{R\$ } 1.250,00 = \text{R\$ } 300,00$$

$$7\% \text{ de R\$ } 380,00 = 0,07 \cdot \text{R\$ } 380,00 = \text{R\$ } 26,60$$

$$15,65\% \text{ de R\$ } 14.300,00 = 0,1565 \cdot \text{R\$ } 14.300,00 = \text{R\$ } 2.237,95$$

$$2,3\% \text{ de R\$ } 6.380,00 = 0,023 \cdot \text{R\$ } 6.380,00 = \text{R\$ } 146,74$$

$$0,8\% \text{ de R\$ } 845,00 = 0,008 \cdot \text{R\$ } 845,00 = \text{R\$ } 6,76$$

0,008



# Acréscimos



# Dedução através de exemplo

Um produto de R\$ 550 sofreu um aumento de 22%. Quanto passou a custar?

$$\begin{aligned} \text{Valor após aumento} &= \text{R\$ } 550 + 22\% \text{ de R\$ } 550 \\ &= 550 + 0,22 \cdot 550 \end{aligned}$$

The diagram shows the calculation with arrows: an orange arrow points from 'R\$ 550' to '550', a yellow arrow points from '22%' to '0,22', a brown arrow points from 'de R\$ 550' to '550', and a red arrow points from '22% de R\$ 550' to '0,22 . 550'. A blue bracket groups '22%' and 'de R\$ 550'.

$$\begin{aligned} 1 \cdot \underline{a} + b \cdot \underline{a} &= \\ \underline{a} \cdot (1 + b) & \end{aligned}$$

Colocando 550 em evidência (fator comum):

$$550 \cdot (1 + 0,22) = 550 \cdot 1,22 = \text{R\$ } 671$$



# Dedução através de exemplo

Um produto de R\$ 550 sofreu um aumento de 22%. Quanto passou a custar?

Portanto, podemos concluir que a fórmula é:

$$550 \cdot (1 + 0,22) = 550 \cdot 1,22 = \text{R\$ } \underline{671}$$

**Valor  
após o  
aumento**

=

**Valor  
inicial**  $\cdot (1 + \%)$

*no decimal*





# Exemplo 1

Um produto custa R\$ 530,00 e sofrerá um aumento de 8,5%. Quanto passará a custar?

$$8,5\% = 0,085$$

$$\text{Valor após o aumento} = \text{Valor inicial} \cdot (1 + \%)$$

$$\text{Valor final} = 530 \cdot (1 + 0,085) = 530 \cdot 1,085 = \mathbf{R\$ 575,05}$$



## Exemplo 2

Um produto custava R\$ 320,00 e, após um aumento, passou a custar R\$ 347,20. Qual foi o percentual do aumento?

$$\text{Valor após o aumento} = \text{Valor inicial} \cdot (1 + \%)$$

$$347,20 = 320,00 \cdot (1 + x)$$

$$\frac{347,20}{320,00} = 1 + x$$

$$1,085 = 1 + x$$

$$1 + x = 1,085$$

$$x = 1,085 - 1$$

$$x = 0,085$$

Ou seja: o aumento foi de **8,5%**

$$A = B$$
$$B = A$$

*decimal*

*x 100*



## Exemplo 3

Um produto, após um aumento de 15%, passou a custar R\$ 112,93.  
Qual era o valor antes do aumento?

$$\text{Valor após o aumento} = \text{Valor inicial} \cdot (1 + \%)$$

$$112,93 = x \cdot (1 + 0,15)$$

$$112,93 = x \cdot 1,15$$

$$x = \frac{112,93}{1,15} = \mathbf{R\$ 98,20}$$



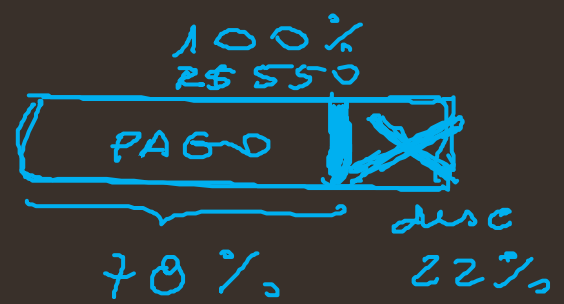
# Descontos



# Dedução através de exemplo

Um produto de R\$ 550 sofreu um desconto de 22%. Quanto passou a custar?

$$\begin{aligned} \text{Valor após aumento} &= \text{R\$ } 550 - \overbrace{22\% \text{ de R\$ } 550}^{\text{valor do desconto}} \\ &= 550 - 0,22 \cdot 550 \end{aligned}$$



Colocando 550 em evidência (fator comum):

$$550 \cdot (1 - 0,22) = \underbrace{550 \cdot 0,78}_{78\% \text{ de } 550} = \text{R\$ } 429$$



# Dedução através de exemplo

Um produto de R\$ 550 sofreu um desconto de 22%. Quanto passou a custar?

Portanto, podemos concluir que a fórmula é:

$$550 \cdot (1 - 0,22) = 550 \cdot 0,78 = R\$ 429$$

**Valor  
após o  
desconto**

**=**

**Valor  
inicial**  $\cdot (1 - \%)$

*no decimal*



## Exemplo 4

Um produto custa R\$ 240,00 e será oferecido com um desconto de 15%. Quanto passará a custar?

$$15\% = 0,15$$

$$\text{Valor após o desconto} = \text{Valor inicial} \cdot (1 - \%)$$

$$\text{Valor final} = 240 \cdot (1 - 0,15) = 240 \cdot 0,85 = \mathbf{R\$ 204,00}$$



## Exemplo 5

Um produto custava R\$ 480,00 e, após um desconto, passou a custar R\$ 420,48. Qual foi o percentual do desconto?

$$\text{Valor após o desconto} = \text{Valor inicial} \cdot (1 - \%)$$

$$420,48 = 480,00 \cdot (1 - x)$$

$$\frac{420,48}{480,00} = 1 - x$$

$$0,876 = 1 - x$$

$$x = 1 - 0,876$$

$$x = 0,124 \xrightarrow{\times 100}$$

Ou seja: o desconto foi de **12,4%**





## Exemplo 6

Um produto, após ter um desconto de 8%, passou a custar R\$ 19.195,80. Qual era o valor antes do desconto ser dado?

$$\text{Valor após o desconto} = \text{Valor inicial} \cdot (1 - \%)$$

$$19195,80 = x \cdot (1 - 0,08)$$

$$19195,80 = x \cdot 0,92$$

$$x = \frac{19195,80}{0,92} = \mathbf{R\$ 20.865,00}$$