

Matemática

Aula 3

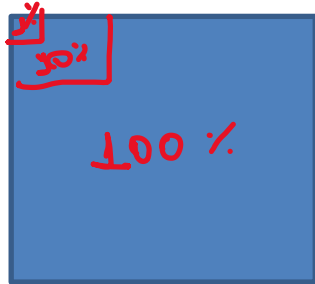
PORCENTAGEM

Profa. Ms. Alessandra Azzolini

Desafio

1 - $(10\%)^2$ - equivale respectivamente a:

- a) 100% b) 20% c) 1% d) 0,1% e) 0,01%



$$(10\%)^2 = (10\%) \cdot (10\%) = \left(\frac{10}{100}\right) \cdot \left(\frac{10}{100}\right) = \frac{100}{10.000} = \frac{1}{100} = 0,01 \cdot 100 = 1\%$$

$$(10\%) \text{ de } (10\%) = 1\%$$

2 - A Folha monitorou o preço de 6875 itens, por 15 dias, espalhados por nome das maiores lojas de varejo do país que comercializam eletrônicos. A análise dos dados mostra que as empresas fazem constantes alterações nos valores. No entanto, o levantamento, identificou que há também descontos verdadeiros.

Pouco antes da Black Friday, lojas usam descontos artificiais em produtos. Disponível em: <http://www.paraiba.com.br/2017/11/19/59876-pouco-antes-da-black-friday-lojas-usam-descontos-artificiais-em-produtos> Acesso em: 27 de novembro de 2018.

Se a loja aumentar o preço em 40% e de anunciar um desconto de 50%. Portanto, o desconto final será de:

- (a) 10%
(b) 20%
(c) 30%
(d) 70%
(e) 90%

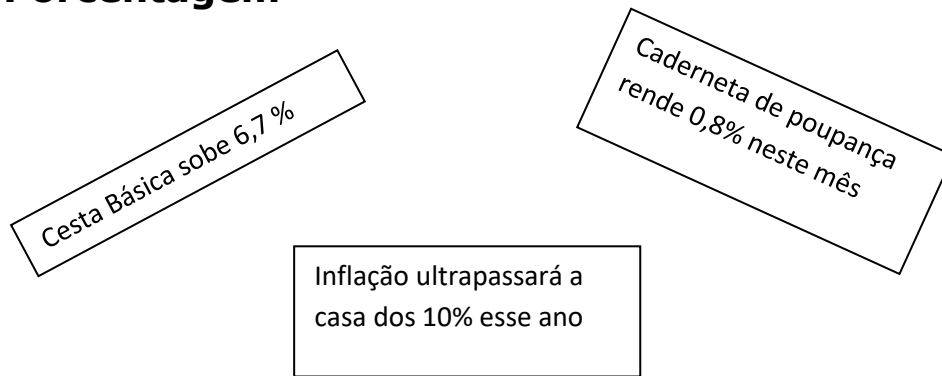
$$100\% + 40\% = 140\% = 1,4$$

$$\text{Desconto } 50\% = 100\% - 50\% = 50\% = 0,5$$

$$1,4 \cdot 0,5 = 0,7 \cdot 100 = 70\%$$

$$100\% - 70\% = 30\%$$

Porcentagem



Ao ligarmos a TV, ao ler um jornal, revista, escutar o rádio, é normal escutarmos alguma notícia que fale em porcentagem. O termo porcentagem remete ao conceito de por cento. Mas o que é por cento?

Para melhor compreensão, imagine um grupo de 100 pessoas envolvidas em uma pesquisa onde 62 pessoas atendem à um determinado requisito. Podemos dizer que, a cada 100 pessoas, 62 atendem ao requisito. Essa relação pode ser descrita na forma da razão $\frac{62}{100}$, ou seja, 62 por cento, que pode ser escrito como 62% ou 0,62. Essa razão recebe o nome de *porcentagem* ou *taxa percentual*.

Assim sendo, temos que $62\% = \frac{62}{100} = 0,62$

Por definição, temos então que:

Toda razão $\frac{a}{b}$, na qual $b = 100$, chama-se taxa percentual.

Ao aplicarmos a taxa de porcentagem a um determinado valor, o resultado obtido recebe o nome de *porcentagem*.

Exemplos

1. Uma fábrica tinha 600 funcionários. Este ano o número de funcionários aumentou em 15%. Quantos funcionários a fábrica tem agora?

Podemos resolver um problema de porcentagem de três maneiras distintas.

1ª maneira

*Temos que calcular 15% **de** 600. O conectivo **de** nos remete a uma relação de multiplicação entre os valores, ou seja:*

*15% **de** 600*

$$\frac{15}{100} \cdot 600 = 0,15 \cdot 600 = 90 \text{ funcionários}$$

Total $600 + 90 = 690$ funcionários

2ª maneira

A mais comum, utilizando a regra de três.

$$\begin{array}{r} 600 - 100 \\ x - 15 \end{array}$$

$$\frac{600}{x} = \frac{100}{15}$$

$$100 \cdot x = 600 \cdot 15 \rightarrow 100x = 9000 \rightarrow x = \frac{9000}{100} = 90 \text{ funcionários}$$

Como queremos saber o aumento na quantidade de funcionários, podemos também dizer que estamos querendo calcular 100% + 15%, ou seja, 115%. Dessa forma, podemos estabelecer a regra de três da seguinte forma:

$$\begin{array}{r} 600 - 100 \\ x - 115 \end{array}$$

$$100 \cdot x = 600 \cdot 115 \rightarrow 100x = 69000 \rightarrow x = \frac{69000}{100} = 690 \text{ funcionários}$$

2. Dos 35 candidatos que prestaram concurso, 28 foram aprovados. Qual a taxa percentual de aprovados?

1ª maneira

Quando queremos saber quanto por cento um valor equivale a outro valor, podemos obter a taxa percentual efetuando a divisão entre os valores.

$$\frac{28}{35} = 0,8 = \frac{8}{10} = \frac{80}{100} = 80\%$$

Ou seja, 80 % dos candidatos foram aprovados.

2ª maneira

Usando a regra de três.

$$\begin{array}{r} 35 - 100 \\ 28 - x \end{array}$$

$$35 \cdot x = 100 \cdot 28 \rightarrow 35x = 2800 \rightarrow x = \frac{2800}{35} = 80\%$$

Acréscimos

Efetuar o **aumento** de um valor **x** de **p%** é o mesmo que multiplicar este valor por **(100 + p)%**, pois:

$$\begin{aligned} x + p\%x &= x + \frac{p}{100}x = \left(1 + \frac{p}{100}\right)x = \\ &= \left(\frac{100 + p}{100}\right)x = (100 + p)\%x \end{aligned}$$

$$R\$ 5.000,00 \cdot 0,10 = 500,00$$

$$R\$ 5.000,00 \cdot 1,10 = 5.500,00$$

$$(100\% + 10\%) = 110\% = 110/100 = 1,1$$

$$+10\%, +5\%, +15\%$$

$$(100\% + 10\%)(100\% + 5\%)(100\% + 15\%)$$

$$1,1 \cdot 1,05 \cdot 1,15 = 1,32825$$

$$32,825\%$$

Descontos

Descontar um valor **x** de **p%** é o mesmo que multiplicar este valor por **(100 - p)%**, pois:

$$\begin{aligned} x - p\%x &= x - \frac{p}{100}x = \left(1 - \frac{p}{100}\right)x = \\ &= \left(\frac{100 - p}{100}\right)x = (100 - p)\%x \end{aligned}$$

Observe a tabela a seguir, ela demonstrará alguns fatores de aumento e desconto.

Aumento

| Referência (R\$) | Aumento | fator | Multiplicação | Resultado (R\$) |
|------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 100 | 10% = 10/100 = 0,1 | 1 + 0,1 = 1,1 | 100,00 * 1,1 | 110 |
| 250 | 25% = 25/100 = 0,25 | 1 + 0,25 = 1,25 | 250,00 * 1,25 | 312,5 |
| 1.000,00 | 3,5% = 3,5/100 = 0,035 | 1 + 0,035 = 1,035 | 1.000,00 * 1,035 | 1.035,00 |
| 328 | 12% = 12/100 = 0,12 | 1 + 0,12 = 1,12 | 328,00 * 1,12 | 367,36 |

$$R\$ 20.000,00 \cdot 0,1 = 2.000,00$$

$$R\$ 20.000,00 * 0,9 = 18.000,00$$

$$(100 - 10)\% = 90\% = 0,9$$

desconto 2%, desconto 3%

$$(100 - 2)\% * (100 - 3)\%$$

$$98\% * 97\%$$

$$0,98 * 0,97 = 0,9506 = 95,06\%$$

$$100\% - 95,06\% = 4,94\% \text{ de desconto}$$

Desconto

| Referência (R\$) | Desconto | fator | Multiplicação | Resultado (R\$) |
|------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 100 | 10% = 10/100 = 0,1 | 1 - 0,1 = 0,9 | 100,00 * 0,9 | 90 |
| 250 | 25% = 25/100 = 0,25 | 1 - 0,25 = 0,75 | 250,00 * 0,75 | 187,5 |
| 1.000,00 | 3,5% = 3,5/100 = 0,035 | 1 - 0,035 = 0,965 | 1.000,00 * 0,965 | 965 |
| 328 | 12% = 12/100 = 0,12 | 1 - 0,12 = 0,88 | 328,00 * 0,88 | 288,64 |

Aumentos e descontos sucessivos

$$+20\% - 20\%$$

$$(100 + 20)\% * (100 - 20)\%$$

$$120\% * 80\%$$

$$1,20 * 0,8 = 0,96 . 100 = 96\%$$

$$100\% - 96\% = \text{desconto } 4\%$$

Exemplos

Uma mercadoria custa R\$ 5.000,00 e foi vendida com os aumentos sucessivos de 15%, 12% e 10%. Qual foi o último preço de venda?

Solução:

$$15\% = 0,15$$

$$12\% = 0,12$$

$$10\% = 0,1$$

$$V = 5.000 (1 + 0,15) . (1 + 0,12) . (1 + 0,1)$$

$$V = 5.000 . 1,15 . 1,12 . 1,10$$

$$V = 5.000 . 1.4168$$

$$\mathbf{V = R\$ 7084,00}$$

1. Represente

- a) 65% na forma decimal = 0,65
- b) 4% na forma decimal = 0,04
- c) $\frac{48}{75}$ na forma de porcentagem = 64%
- d) 0,7 na forma de porcentagem = 70%

2. Calcule:

- a. 14% de R\$ 3 000,00 = $0,14 * 3000 = \text{R\$ } 420,00$
- b. 9% de R\$ 250,00 = $0,09 * 250 = \text{R\$ } 22,50$
- c. 0,6% de R\$ 300,00 = $0,006 * 300 = \text{R\$ } 1,80$ $0,6\% = \frac{0,6}{100} = 0,006$
- d. 240% de R\$ 1 000,00 = $2,40 * 1000 = \text{R\$ } 2400,00$

3. Uma estação de TV fez uma pesquisa sobre a preferência de seus telespectadores em relação a certos tipos de programas. Veja o resultado na tabela. Quantos por cento dos entrevistados disseram preferir:

- a) novelas? 40%
- b) noticiários? 10%
- c) filmes? 30%
- d) esportes? 20%

| Preferência do telespectador | |
|------------------------------|---------------|
| Tipo de Programa | Nº de pessoas |
| Novelas | 160 |
| Noticiários | 40 |
| Filmes | 120 |
| Esportes | 80 |
| Total de entrevistados | 400 |

- 4.** Em um concurso, 520 candidatos se inscreveram. No dia da prova apenas 364 candidatos compareceram. Neste caso, qual foi a porcentagem dos candidatos que **faltaram** a prova?
- a. 10%
 - b. 20%
 - c. 30%
 - d. 40%
 - e. 70%

5. Jefferson paga R\$ 500,00 na prestação mensal de um carro. Este mês atrasou o pagamento e pagou 7% de multa sobre a prestação. Qual foi o valor da **multa**?

$$7\% \text{ de R\$ } 500,00$$

$$0,07 \cdot 500 = 35$$

Resp: O valor da multa será de R\$ 35,00

6. Calcule e responda:

$$x\% \text{ de } Vi = Vf$$

- a) Qual é o valor de 60% de 95?

$$60\% \text{ de } 95 = 57$$

$$0,6 \cdot 95 = 57$$

- b) Quantos por cento de 70 é igual a 56?

$$x\% \text{ de } 70 = 56$$

$$x \cdot 70 = 56$$

$$x = \frac{56}{70} = 0,8$$

$$x = 0,8 \cdot 100 = 80\%$$

- c) 6 são 15% de que número?

$$15\% \text{ de } x = 6$$

$$0,15 \cdot x = 6$$

$$x = \frac{6}{0,15} = 40$$

- d) Quanto vale 3,5% de R\$ 650,00?

$$0,035 \cdot \text{R\$ } 650,00 = \text{R\$ } 22,75$$

- e) R\$ 75,20 correspondem 20% de que quanto?

$$20\% \text{ de } x = 75,20$$

$$0,2 \cdot x = 75,20$$

$$x = \frac{75,20}{0,2}$$

$$x = \text{R\$ } 376,00$$

- f) Em relação a um total de R\$ 300,00, a quantia de R\$ 171,00 corresponde a quanto por cento?

$$x\% \text{ de } 300,00 = 171,00$$

$$x \cdot 300 = 171$$

$$x = \frac{171}{300} = 0,57 \cdot 100$$

$$x = 57\%$$

7. Preencha as lacunas:

- a) Para obtermos **o aumento** do preço de uma mercadoria que aumentou 17%, devemos multiplicar o valor antigo por 0,17.
- b) Para obtermos **o novo valor** de uma mercadoria cujo preço aumentou 17% devemos multiplicar o valor antigo por 1,17.
- c) Para obtermos **o rebaixamento** do preço de uma mercadoria que baixou 25%, devemos multiplicar o valor antigo por 0,25.
- d) Para obtermos **o novo valor** de uma mercadoria cujo preço baixou 25%, devemos multiplicar o valor antigo por 0,75.

$$100\% - 25\% = 75\%$$

- e) Para obtermos **o novo valor** de uma mercadoria cujo preço baixou 12%, devemos multiplicar o valor antigo por 0,88.
- f) Para obtermos **o novo valor** de uma mercadoria multiplicamos o antigo valor por 2,35. o preço dessa mercadoria aumentou (aumentou / diminuiu) 135%.
- g) Para obtermos **o novo valor** de uma mercadoria multiplicamos o antigo valor por 0,59. O preço dessa mercadoria diminuiu (aumentou / diminuiu) 41%.

8. Uma mercadoria sofreu dois aumentos sucessivos: um de 20% em janeiro e outro de 30% em fevereiro. O aumento no bimestre foi de:

- a)50% b)46% **c)56%** d)60% e)66%

$$1,20 \cdot 1,30 = 1,56 \cdot 100 = 156\% - 100\% = 56\%$$

9. O dono de uma loja aumenta os preços durante a noite em 25% e na manhã seguinte anuncia um desconto de 30% em todos os produtos. O desconto real que ele está oferecendo em relação aos preços do dia anterior é de:

- a) 5% b) 10% **c) 12,5%** d) 14,5% e) 16%

$$(100\% + 25\%) = 125\% \Rightarrow 1,25$$

$$(100\% - 30\%) = 70\% \Rightarrow 0,7$$

$$1,25 \cdot 0,7 = 0,875 \cdot 100 = 87,5\%$$

$$100\% - 87,5\% = 12,5\%$$

10.(FUVEST) Uma mercadoria sofreu dois descontos sucessivos de 14%. Para que ela volte ao seu preço inicial, deverá sofrer um acréscimo de:

a)28%

b)14%

c)26,04%

d)29,96%

e)35,21

$$(100\% - 14\%) \cdot (100\% - 14\%) \cdot x = 100\%$$

$$86\% \cdot 86\% \cdot x\% = 100\%$$

$$0,86 \cdot 0,86 \cdot x = 1$$

$$0,7396 \cdot x = 1$$

$$x = \frac{1}{0,7396} = 1,3521$$