



# MATEMÁTICA

## 1 - Razões e proporções

26.03.2021

O que vocês  
entendem por  
“Grandeza”?

# Grandezas

Em matemática, grandezas são “coisas” que podem ser **contadas** ou **medidas**.

## Exemplos

- Bananas
- Distância (m, km, mm, cm)
- Massa (Kg, g, etc.)
- Dinheiro (R\$, US\$, etc.)
- Idade (anos, dias, meses etc.)
- Saco de feijão
- Área ( $m^2$ ,  $km^2$ )
- Volume (l, ml)
- Tempo (s, min)
- Velocidade (km/h)
- Temperatura ( $^{\circ}F$ ,  $^{\circ}C$ )

O que vocês  
entendem por  
“Razão”?

# Razões

Em matemática, razão significa **divisão**, **fração** ou **quociente**.

**Exemplo:** A razão entre 3 e 4 é:

$$0,75 \text{ ou } \frac{3}{4} \text{ ou } 3 : 4$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ - 28 \\ \hline 20 \\ - 20 \\ \hline 00 \end{array} \quad \begin{array}{r} \overline{)4} \\ 0,75 \end{array}$$

# Razões

Em matemática, razão significa **divisão** ou **fração** ou **quociente**.

Exemplo:

A razão entre 3 e 4 é:



$\frac{3}{4}$  ou 3 : 4

## Atenção!

Devemos ficar atentos à ordem na qual os números ou grandezas são dados.

- O primeiro é o numerador da fração (*o de cima*)
- O segundo é o denominador da fração (*o de baixo*).

# Cálculo de uma razão

Qual das razões é maior?

- A razão entre 6 e 8.
- A razão entre 4 e 5.

0,80

0,75

$$\frac{6}{8}$$

→

$$\begin{array}{r} 60 \\ -56 \\ \hline 40 \\ -40 \\ \hline 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 0,75 \end{array}$$

$$\frac{4}{5}$$

→

$$\begin{array}{r} 40 \overline{) 5} \\ -40 \\ \hline 00 \end{array} \quad 0,8$$

# Densidade Demográfica

- Tipo de razão utilizada em Geografia.
- É a razão entre a população de um certo local e a área desse mesmo local.
- A unidade de medida mais comum é:  
 $\text{Hab/km}^2$



# Densidade Demográfica - Capão

População do distrito em 2010:

**268 729 habitantes**

Área do distrito:

**13,60 km<sup>2</sup>**

Densidade demográfica:

$$\frac{268\,729\ Hab}{13,60\ km^2} =$$

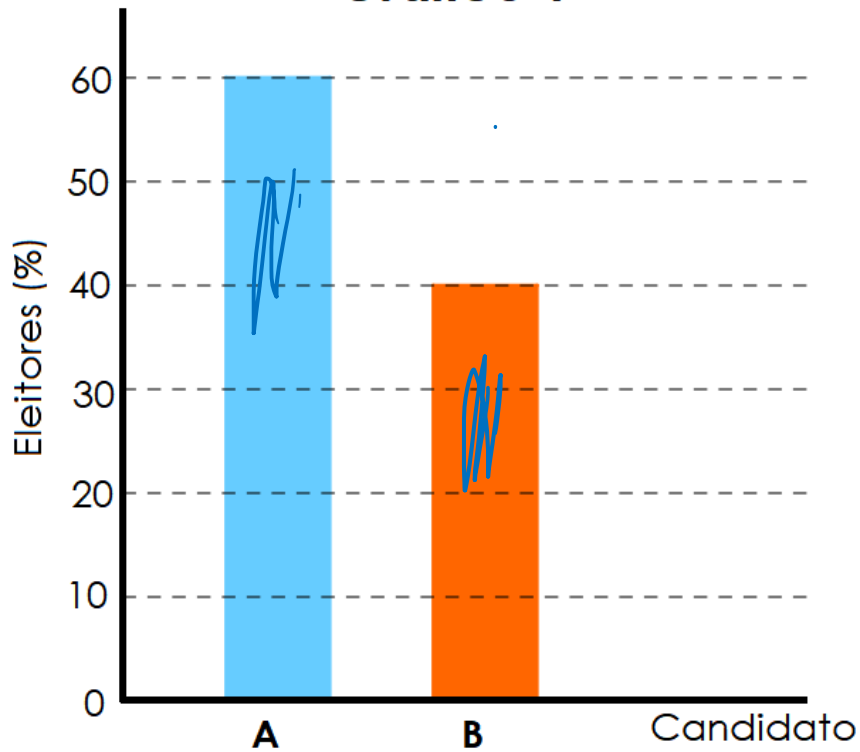
$$= 19\,759\ Hab/km^2$$

## Questão ENEM (adaptada)

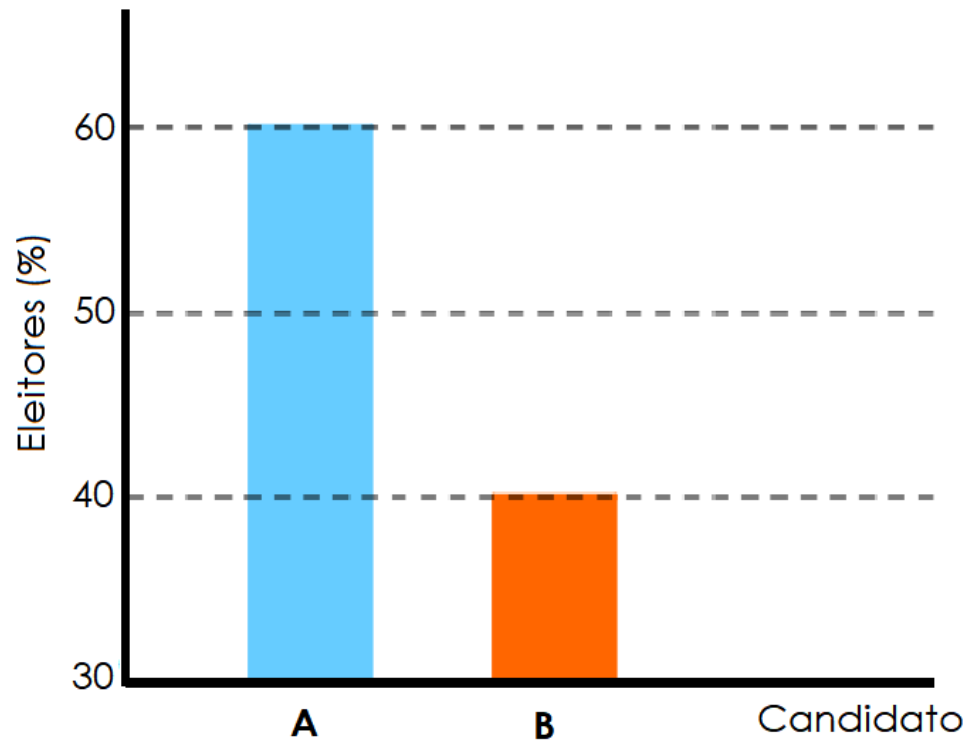
O resultado de uma pesquisa eleitoral, sobre a preferência dos eleitores em relação a dois candidatos, foi representado por meio do Gráfico 1.

Ao ser divulgado, esse resultado em jornal, o Gráfico 1 foi cortado durante a diagramação, como mostra o gráfico 2.

### Gráfico 1



### Gráfico 2



Apesar de os valores apresentados estarem corretos e a largura das colunas ser a mesma, muitos leitores criticaram o formato do Gráfico 2 impresso no jornal, alegando que houve prejuízo visual para o candidato B.

Quais as razões entre a altura da Coluna A pela Coluna B nos gráficos 1 e 2? Qual dessas razões é maior?

### Informações:

- Gráficos.

### O que precisamos fazer para responder as questões:

- Encontrar as alturas dos colunas nos dois gráficos.
- Calcular a razão entre as alturas de A e B em cada gráfico.
- Comparar e ver qual das duas é maior.

Altura da coluna A:

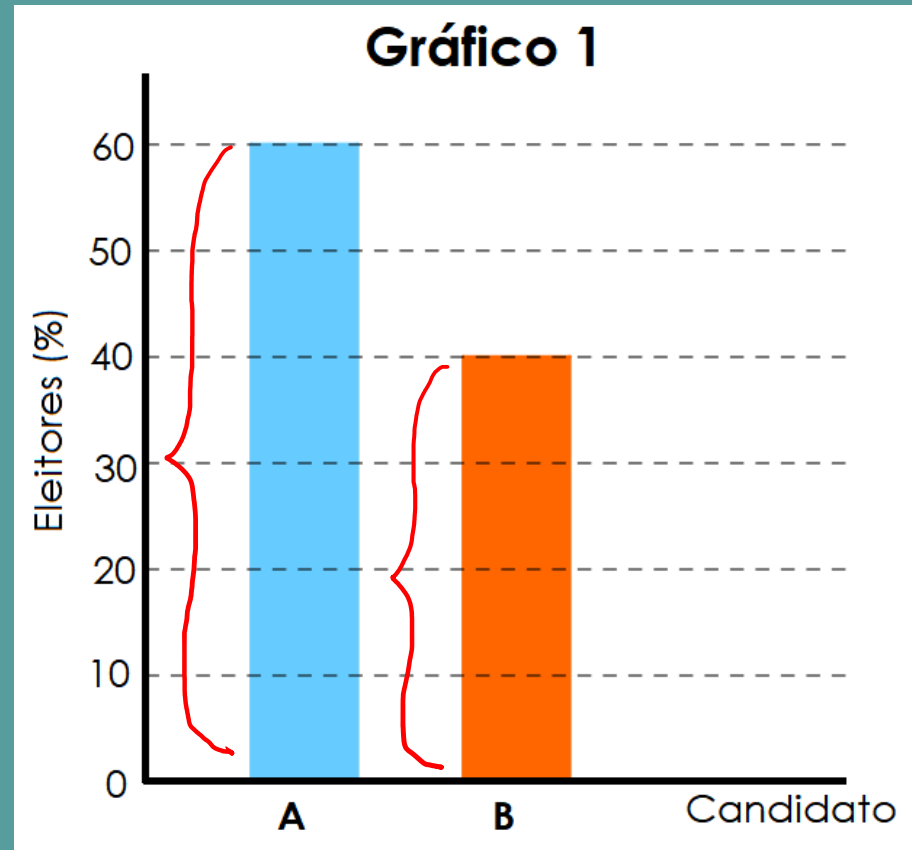
$$60 - 0 = 60$$

Altura da Coluna B:

$$40 - 0 = 40$$

Razão entre as alturas  
das colunas A e B:

$$\frac{60}{40}$$



Altura da coluna A:

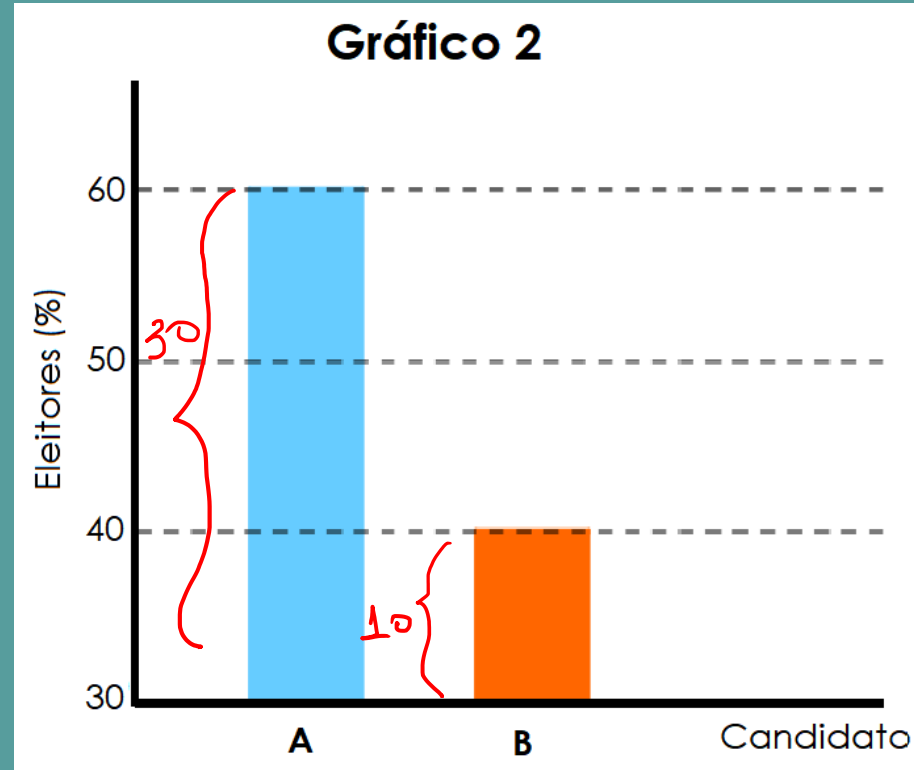
$$60 - 30 = 30$$

Altura da Coluna B:

$$40 - 30 = 10$$

Razão entre as alturas  
das colunas A e B:

$$\frac{30}{10}$$



$$\frac{6\phi}{4\phi} = \frac{6 \div 2}{4 \div 2} = \frac{3}{2}$$

$$\begin{array}{r} -3 \\ \underline{-2} \\ 10 \\ \underline{-10} \\ 00 \end{array} \quad \begin{array}{l} \sqrt{2} \\ 1,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ \underline{10} \\ 11 \end{array} \quad \begin{array}{r} 30 \\ \underline{30} \\ 00 \end{array} \quad \begin{array}{l} \sqrt{10} \\ 3 \end{array}$$

## Calculando as razões:

Razão entre altura de A e B no gráfico 1:

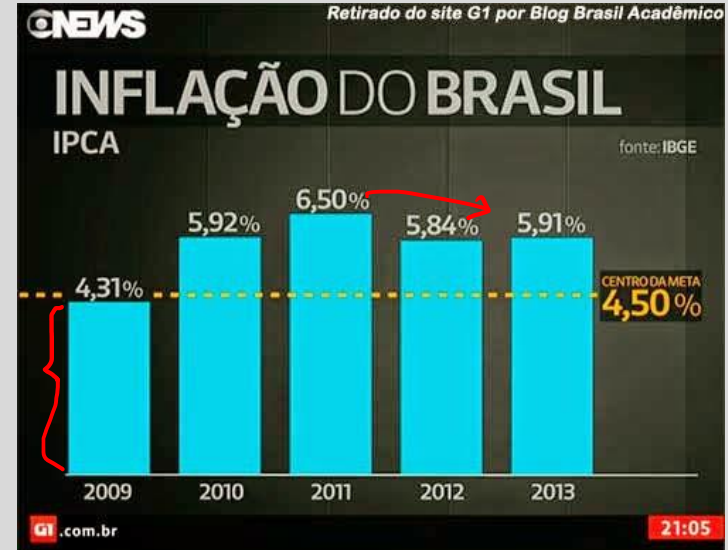
1,5

Razão entre a altura de A e B no gráfico 2:

3

A razão entre a altura de A e B é maior no gráfico 2.





Sugestão de leitura:  
Como Mentir Com Estatística – Darrell Heff

O que vocês  
entendem por  
“Proporção” ou  
“Grandezas  
proporcionais”?

# Exemplo

Ingredientes Pavê – 8 Porções

1 lata de leite condensado

3 colheres (sopa) de  
achocolatado

1 colher (sopa) de manteiga

200 ml de creme de leite

24 unidades de bolacha maisena

8 porções só da pra ver mesmo =(

Vamos aumentar isso, mas em quanto, e como?

Porções	leite cond.	Choc.	Creme de l.
8	1	3	200
40	5	15	1000

*Handwritten notes: Green arrows labeled 'x5' point from the top row to the bottom row for each column. A blue arrow points from the '1' in the 'leite cond.' column to the '5' in the same column.*

# Exemplo – Velocidade e tempo

- Você estuda a 1 km de distância de sua escola.
- Você caminha tranquilamente a velocidade de 2 km/h.
- Você chega na escola em meia-hora ou 30 minutos.
- Hoje você acordou atrasado e foi andando rápido, a uma velocidade de 4 km/h.
- Você andou duas (2) vezes mais rápido, então vai levar metade ( $\frac{1}{2}$ ) do tempo.
- A metade de 30 é 15, então você chegou em 15 minutos.

# Grandezas Proporcionais

Duas grandezas são proporcionais entre si, quando elas variam de acordo com uma razão.

Quando uma grandeza aumenta e a outra também aumentam, ou uma grandeza diminui e a outra também diminui, elas são **diretamente proporcionais**.

Quando uma das grandezas aumenta e a outra diminui, elas são **inversamente proporcionais**.

**Atenção:** esse aumento e diminuição estão associados às operações de **multiplicação** e **divisão**.