

Problemas envolvendo grandezas  
diretamente proporcionais e grandezas  
inversamente proporcionais

Prof. Marcos Brandão

## Grandezas inversamente proporcionais

Dizemos que duas grandezas são **inversamente proporcionais** quando uma aumenta e a outra diminui na mesma proporção. Assim,

## Inversamente proporcionais

- dobrando uma grandeza, a correspondente reduz pela metade;

## Inversamente proporcionais

- dobrando uma grandeza, a correspondente reduz pela metade;
- triplicando uma grandeza, a outra reduz para terça parte.

## Inversamente proporcionais

1 operário realiza um trabalho em 120 horas. Observe na tabela a seguir que à medida que aumenta o número de operários, o número de horas gastos na realização do trabalho diminui proporcionalmente.

## Inversamente proporcionais

1 operário realiza um trabalho em 120 horas

Nº de operários	2	3	4	5	6
Tempo (h)	60	40	30	24	20

## Inversamente proporcionais

Quando tivermos duas grandezas que são inversamente proporcionais, o resultado da multiplicação entre seus valores correspondentes é constante.

## Inversamente proporcionais

Nº de operários	2	3	4	5	6
Tempo (h)	60	40	30	24	20

$$2 \cdot 60 = 3 \cdot 40 = 4 \cdot 30 = \\ = 5 \cdot 24 = 6 \cdot 20 = 120.$$

## Problema 1

Um automóvel está a uma velocidade de  $50 \text{ km/h}$  e gasta duas horas para chegar a seu destino. Esse mesmo automóvel gastaria quantas horas se estivesse a  $100 \text{ km/h}$ ?

## Resolução do problema 1

Para resolver esse problema, vamos iniciar esquematizando a situação da seguinte forma

$(h)$		$(km/h)$	
$x$	↓	100	↑
2	↓	50	↑

## Resolução do problema 1

Antes de escrevermos a proporção vamos deixar as setas com a mesma orientação.

$$\begin{array}{ccc} (h) & & (km/h) \\ x & \downarrow & 50 & \downarrow \\ 2 & \downarrow & 100 & \downarrow \end{array}$$

## Resolução do problema 1

$$\frac{x}{2} = \frac{50}{100} \Rightarrow \frac{2 \cdot x}{2} = \frac{2 \cdot 50}{100} \Rightarrow$$

## Resolução do problema 1

$$\frac{x}{2} = \frac{50}{100} \Rightarrow \frac{2 \cdot x}{2} = \frac{2 \cdot 50}{100} \Rightarrow$$

$$x = \frac{100}{100} \Rightarrow$$

## Resolução do problema 1

$$\frac{x}{2} = \frac{50}{100} \Rightarrow \frac{2 \cdot x}{2} = \frac{2 \cdot 50}{100} \Rightarrow$$

$$x = \frac{100}{100} \Rightarrow$$

$$x = 1 \text{ h}$$

## Problema 2

Qual é a velocidade de um automóvel que gasta duas horas em um percurso, sabendo que gastaria 6 horas nesse mesmo percurso se estivesse a 30 km/h?

## Resolução do problema 2

Vamos iniciar esquematizando a situação da seguinte forma

$(km/h)$		$(h)$	
$x$	↑	2	↓
30	↑	6	↓

## Resolução do problema 2

Antes de escrevermos a proporção vamos deixar as setas com a mesma orientação.

$(km/h)$		$(h)$	
$x$	↑	6	↑
30	↑	2	↑

## Resolução do problema 2

$$\frac{x}{30} = \frac{6}{2} \Rightarrow$$

## Resolução do problema 2

$$\frac{x}{30} = \frac{6}{2} \Rightarrow \frac{x}{30} = 3 \Rightarrow$$

## Resolução do problema 2

$$\frac{x}{30} = \frac{6}{2} \Rightarrow \frac{x}{30} = 3 \Rightarrow$$

$$\frac{30 \cdot x}{30} = 30 \cdot 3 \Rightarrow$$

## Resolução do problema 2

$$\frac{x}{30} = \frac{6}{2} \Rightarrow \frac{x}{30} = 3 \Rightarrow$$

$$\frac{30 \cdot x}{30} = 30 \cdot 3 \Rightarrow$$

$$x = 90 \text{ km/h}$$

## Problema 3

Se 5 operários levantam um muro em 10 dias, quantos operários serão necessários para levantar o mesmo muro em 2 dias?

## Resolução do problema 3

Vamos iniciar esquematizando a situação da seguinte forma

<i>quant.</i>		<i>dias</i>	
$x$	↑	2	↓
5	↑	10	↓

## Resolução do problema 3

Antes de escrevermos a proporção vamos deixar as setas com a mesma orientação.

<i>quant.</i>		<i>dias</i>	
$x$	↑	10	↑
5	↑	2	↑

## Resolução do problema 3

$$\frac{x}{5} = \frac{10}{2} \Rightarrow$$

## Resolução do problema 3

$$\frac{x}{5} = \frac{10}{2} \Rightarrow \frac{x}{5} = 5 \Rightarrow$$

## Resolução do problema 3

$$\frac{x}{5} = \frac{10}{2} \Rightarrow \frac{x}{5} = 5 \Rightarrow \frac{5 \cdot x}{5} = 5 \cdot 5 \Rightarrow$$

## Resolução do problema 3

$$\frac{x}{5} = \frac{10}{2} \Rightarrow \frac{x}{5} = 5 \Rightarrow \frac{5 \cdot x}{5} = 5 \cdot 5 \Rightarrow$$

$$x = 25$$

Assim, são necessários 25 operários para concluir o trabalho em 2 dias.