



**PREFEITURA DE SANTOS**  
Secretaria de Educação



UME: **Martins Fontes**

ANO: **9º ano**

COMPONENTE CURRICULAR: **MATEMÁTICA**

PROFESSORA: **Danielle**

### **ROTEIRO DE ESTUDOS / ATIVIDADES**

#### **O que são grandezas proporcionais?**

Uma grandeza é definida como algo que pode ser medido ou calculado, seja velocidade, área ou volume de um material, e é útil para comparar com outras medidas, muitas vezes de mesma unidade, representando uma razão.

A proporção é uma relação de igualdade entre razões e, assim, apresenta a comparação de duas grandezas em diferentes situações.

A igualdade entre  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$  é lida da seguinte forma:  $a$  está para  $b$ , assim como  $c$  está para  $d$ .

A relação entre as grandezas podem ocorrer de maneira diretamente ou inversamente proporcional.

#### **Entenda como funcionam as grandezas diretamente e inversamente proporcionais**

Quando a variação de uma grandeza faz com que a outra varie na mesma proporção, temos uma proporcionalidade direta. A proporcionalidade inversa é observada quando a mudança em uma grandeza produz uma alteração oposta na outra.

#### **Proporcionalidade direta**

Duas grandezas são diretamente proporcionais quando a variação de uma implica na variação da

outra na mesma proporção, ou seja, duplicando uma delas, a outra também duplica; reduzindo pela metade, a outra também reduz na mesma quantidade... e assim por diante.

### **Exemplo de proporcionalidade direta**

Uma impressora, por exemplo, tem a capacidade de imprimir 10 páginas por minuto. Se dobrarmos o tempo, dobramos a quantidade de páginas impressas. Da mesma forma, se pararmos a impressora na metade de um minuto, teremos a metade do número de impressões esperadas.

Agora, veremos com números a relação entre as duas grandezas.

Em uma gráfica são feitas impressões de livros escolares. Em 2 horas, são realizadas 40 impressões. Em 3 horas, a mesma máquina produz mais 60 impressões, em 4 horas, 80 impressões, e, em 5 horas, 100 impressões.

Tempo (horas)	2	3	4	5
Impressões (número)	40	60	80	100

A constante de proporcionalidade entre as grandezas é encontrada pela razão entre o tempo de trabalho da máquina e o número de cópias realizadas.

O quociente dessa sequência ( $1/20$ ) recebe o nome de **constante de proporcionalidade** ( $k$ ).

O tempo de trabalho (2, 3, 4 e 5) é diretamente proporcional ao número de cópias (40, 60, 80 e 100), pois ao dobrar o tempo de trabalho o número de cópias também dobra.

### **Proporcionalidade inversa**

Duas grandezas são inversamente proporcionais quando o aumento de uma implica na redução da outra, ou seja, dobrando uma grandeza, a correspondente reduz pela metade; triplicando uma grandeza, a outra reduz para terça parte... e assim por diante.

### **Exemplo de proporção inversa**

Quando se aumenta a velocidade, o tempo para concluir um percurso é menor. Da mesma forma, ao diminuir a velocidade mais tempo será necessário para fazer o mesmo trajeto.

Confira a seguir uma aplicação de relação entre essas grandezas.

João decidiu contar o tempo que levava indo de casa à escola de bicicleta com diferentes velocidades. Observe a sequência registrada.

Tempo (min)	2	4	5	1
Velocidade (m/s)	30	15	12	60

Podemos fazer a seguinte relação com os números das sequências:

Escrevendo como igualdade de razões, temos:

Nesse exemplo, a sequência de tempo (2, 4, 5 e 1) é inversamente proporcional à velocidade média pedalando (30, 15, 12 e 60) e a **constante de proporcionalidade** (k) entre essas grandezas é 60. Observe que quando um número de uma sequência dobra, o número da sequência correspondente reduz pela metade.

Exercícios:

1 - A respeito de grandezas proporcionais, assinale a seguir a alternativa que for correta.

a) A velocidade de um automóvel e a distância percorrida por ele são grandezas inversamente proporcionais.

b) A quantidade de mercadorias produzidas em uma fábrica e o número de funcionários, trabalhando em condições ideais nela, são grandezas inversamente proporcionais.

c) A área da base de um prisma e seu volume são grandezas diretamente proporcionais.

d) A distância percorrida por um táxi e o valor final da corrida são grandezas inversamente proporcionais.

e) A velocidade de um automóvel e o tempo gasto no percurso são grandezas diretamente proporcionais.

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?

a) 90 km/h

b) 60 km/h

c) 30 km/h

d) 20 km/h

e) 10 km/h

3 - Uma fábrica mantém jornadas de trabalho de 6 horas para seus funcionários e, com essa jornada, a produção mensal é de 160 mil produtos. Quantas horas diárias serão necessárias para elevar a produção para 240 mil produtos?

a) 2 horas

b) 4 horas

c) 5 horas

d) 9 horas

e) 12 horas