

# Relações Entre Grandezas

**Grandezas Diretamente Proporcionais:** Duas grandezas são diretamente proporcionais quando a razão entre elas é constante. Em outras palavras, se uma grandeza aumenta, a outra também aumenta na mesma proporção e vice-versa.

*Exemplo:* Se 2 kg de maçã custam R\$ 10, 4 kg de maçã custarão R\$ 20.

**Grandezas Inversamente Proporcionais:** Duas grandezas são inversamente proporcionais quando o produto entre elas é constante. Ou seja, se uma grandeza aumenta, a outra diminui na mesma proporção e vice-versa.

*Exemplo:* Em uma viagem de carro de uma cidade para a outra com uma velocidade média de 60km/h leva-se 2 horas. Ao aumentar a velocidade média para 120km/h, o tempo de viagem diminui para 1 hora.

**Pratique:** Identifique se as seguintes grandezas são diretamente proporcionais (D) ou inversamente proporcionais (I):

- ( ) A quantidade de combustível e a distância percorrida por um carro.
- ( ) O número de trabalhadores e o tempo necessário para completar um trabalho.
- ( ) A velocidade de um carro e o tempo necessário para percorrer uma determinada distância.
- ( ) A quantidade de produtos comprados e o valor total pago.
- ( ) O número de funcionários em uma fábrica e a produção diária da fábrica.
- ( ) A quantidade de água e o tempo necessário para encher um tanque.
- ( ) A quantidade de tinta usada e a área pintada.
- ( ) O número de páginas lidas e o tempo gasto lendo.
- ( ) A quantidade de impressoras e o tempo gasto para realizar a impressão de provas de um concurso.
- ( ) A quantidade de ração e o número de animais que podem ser alimentados.

# Regra de 3 Simples

A regra de 3 simples é uma técnica utilizada para resolver problemas envolvendo grandezas diretamente ou inversamente proporcionais. Para resolver, montamos uma proporção e resolvemos uma equação.

*Exemplo de Grandeza Direta:* Se 5 metros de tecido custam R\$ 45, quanto custarão 8 metros do mesmo tecido?

$$\frac{5}{45} = \frac{8}{x}$$
$$5x = 360$$
$$x = 72$$

Portanto, 8 metros de tecido custarão R\$ 72.

*Exemplo de Grandeza Inversa:* Se 3 máquinas produzem 60 peças em 4 horas, quantas peças serão produzidas por 5 máquinas no mesmo tempo?

$$3 \times 60 = 5 \times x$$
$$180 = 5x$$
$$x = 36$$

Portanto, 5 máquinas produzirão 36 peças em 4 horas.

## Exercícios de Prática:

1. Se 7 metros de fio custam R\$ 28, quanto custarão 10 metros do mesmo fio?
2. Se 4 pacotes de arroz custam R\$ 50, quanto custarão 7 pacotes?
3. Se 6 trabalhadores constroem um muro em 8 dias, quanto tempo levarão 4 trabalhadores para construir o mesmo muro?
4. Se 5 carros consomem 20 litros de gasolina em uma viagem, quantos litros serão consumidos por 3 carros na mesma viagem?

# Regra de 3 Composta

A regra de 3 composta é utilizada para resolver problemas envolvendo três ou mais grandezas. Para resolver, montamos uma tabela relacionando todas as grandezas envolvidas e montamos uma proporção.

*Exemplo:* Se 4 máquinas produzem 200 peças em 5 dias, quantas peças serão produzidas por 6 máquinas em 7 dias?

Primeiro, montamos a tabela relacionando as grandezas:

<i>Grandeza</i>	<i>Máquinas</i>	<i>Dias</i>	<i>Peças</i>
<i>Inicial</i>	4	5	200
<i>Final</i>	6	7	x

Para resolver, consideramos as proporções:

$$\frac{4}{6} \times \frac{5}{7} = \frac{200}{x}$$

Multiplicando cruzado:

$$\frac{20}{42} = \frac{200}{x}$$

$$20x = 42 \times 200$$

$$20x = 8400$$

$$x = 420$$

Portanto, 6 máquinas produzirão 420 peças em 7 dias.

## Exercícios de Prática:

1. Se 5 trabalhadores constroem 300 metros de estrada em 10 dias, quantos metros de estrada serão construídos por 8 trabalhadores em 6 dias?
2. Se 3 impressoras imprimem 600 páginas em 4 horas, quantas páginas serão impressas por 5 impressoras em 2 horas?
3. Se 7 operários constroem uma casa em 12 dias, quantos operários serão necessários para construir a mesma casa em 9 dias?
4. Se 6 alunos resolvem 48 problemas em 4 horas, quanto tempo será necessário para 8 alunos resolverem 72 problemas?
5. Se 4 máquinas produzem 300 peças em 5 horas, quantas peças serão produzidas por 6 máquinas em 7 horas?