



# Razão e Proporção



# Razão

Conceitualmente a razão do número  $a$  para o número  $b$ , sendo  $b \neq 0$ , é igual ao quociente de  $a$  por  $b$  que podemos representar da seguinte forma:

$$a : b \text{ ou } \frac{a}{b}$$

razão de  $a$  para  $b$ ;

$a$  está para  $b$ ;

$a$  para  $b$

# Razão inversa ou recíproca

Vejam os seguintes exemplos:

$$\frac{3}{6} \quad \frac{6}{3}$$

Elas são tidas como razões inversas ou recíprocas. Apesar de uma razão ser apresentada na forma de uma fração ou de uma divisão, você pode calcular o seu valor final a fim de se obter o seu valor na forma decimal.

Por exemplo:

A razão de 15 para 5 é 3, pois  $15 : 5 = 3$  na forma decimal, ou seja, 15 é o triplo de 5.

## Razão centesimal

Como visto, a razão de 3 para 4 é 0,75, pois

$3 : 4 = 0,75$  na forma decimal,  
ou seja, 3 equivale a 75% de 4.

75% nada mais é que uma razão de antecedente igual 75 e conseqüente igual a 100. É por isto é chamada de razão centesimal.

# Exemplo

**O salário de Paulo é de R\$ 2.000,00 e João tem um salário de R\$ 1.000,00. Qual a razão de um salário para outro?**

Temos: Salário de Paulo : Salário de João. Então:

$$\frac{2000}{1000} = 2$$

A razão acima pode ser lida como a razão de 2000 para 1000, ou 2000 está para 1000. Esta razão é igual a 2, o que equivale a dizer que o salário de Paulo é o dobro do salário de João, ou seja, através da razão estamos fazendo uma comparação de grandezas, que neste caso são os salários de Paulo e João.

Resposta: a razão de um salário para outro é igual a 2.

# Proporção

A igualdade entre razões denomina-se proporção.

Os números  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$ , todos diferentes de zero, formam nesta ordem, uma proporção se, e somente se, a razão  $a : b$  for igual à razão  $c : d$ .

Indicamos esta proporção por:

$$a : b = c : d$$

Chamamos aos termos  $a$  e  $d$  de extremos e aos termos  $b$  e  $c$  chamamos de meios.

Veja que a razão de 10 para 5 é igual a 2 ( $10 : 5 = 2$ ).

A razão de 14 para 7 também é igual a 2 ( $14 : 7 = 2$ ).

Podemos então afirmar que estas razões são iguais e que a igualdade abaixo representa uma proporção:

$$10 : 5 = 14 : 7$$

Lê-se a proporção acima da seguinte forma:

**"10 está para 5, assim como 14 está para 7".**

$$5 : 8 = 10 : 16$$

MEIOS

EXTREMOS

# Propriedades

- O produto dos extremos é igual ao produto dos meios
- A soma ou a diferença dos dois primeiros termos está para o primeiro, ou para o segundo termo, assim como a soma ou a diferença dos dois últimos termos está para o terceiro, ou para o quarto termo.
- A soma ou a diferença dos antecedentes está para a soma ou a diferença dos consequentes, assim como cada antecedente está para o seu respectivo consequente.
- Tendo o valor dos números  $a$ ,  $b$ , e  $c$ , podemos obter o valor da quarta proporcional, o número  $x$ , recorrendo à propriedade fundamental das proporções.
- Em uma proporção onde os meios são iguais, um dos extremos é a terceira proporcional do outro extremo.

Todas essas propriedades serão melhores vistas posteriormente.

# Exemplo

**Paguei R\$15,00 por 1kg de carne. Se eu tivesse pago R\$25,00 teria comprado 2kg. A igualdade da razão do preço de compra pela quantidade, dos dois casos, resulta em uma proporção?**

Os termos da nossa suposta proporção são: 15, 1, 25 e 2. Podemos utilizar a propriedade fundamental das proporções para verificamos se tais termos nesta ordem formam ou não uma proporção.

Temos então:

$$15 * 2 \neq 1 * 25 = 30 \neq 25$$

Como 30 difere de 25, não temos uma igualdade, consequentemente não temos uma proporção.

Poderíamos também ter analisado as duas razões:

$$15 : 1 = 15 \quad \text{e} \quad 25 : 2 = 12,5$$

Como as duas razões possuem valores diferentes, obviamente não se trata de uma proporção.