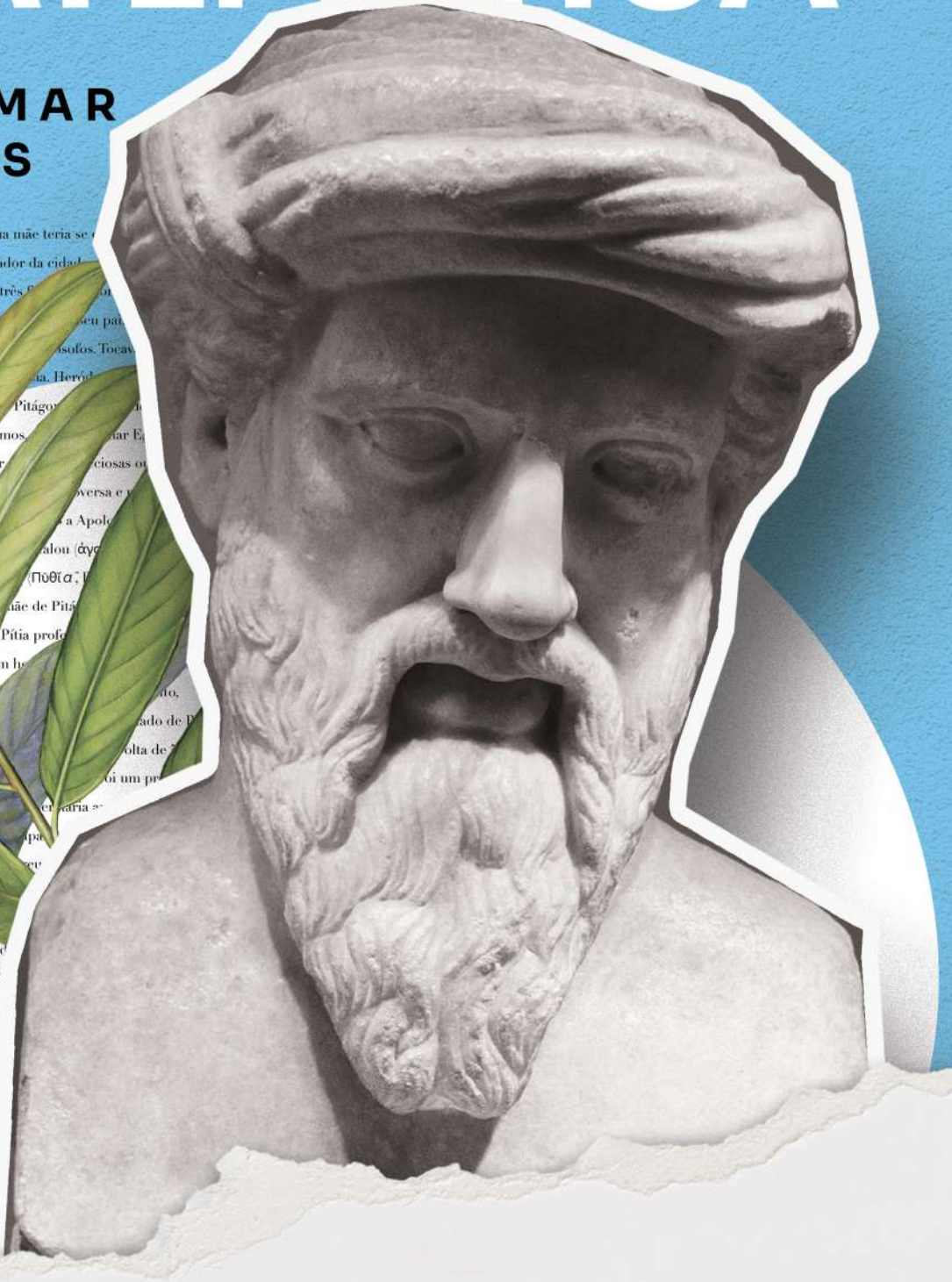


MATEMÁTICA

COM
**VALDEMAR
SANTOS**

Nascido na ilha grega de Samos, sua mãe teria se casado com Mnesarco, supostamente um mercador da cidade. Pitágoras teria tido onze filhos ou três filhas, segundo a tradição em Samos embora tenha viajado longe de seu país. Foi considerado pelos melhores professores, além dos filósofos. Tocava a aritmética, geometria, astronomia, música, Heródoto, Heráclito, príncipes, escritores, com o nome de Pitágoras. Diz-se que ele nasceu na ilha de Samos, no mar Egeu. Diz-se que seu pai era um avador de escravos e comerciante de trigo, mas também ascendeu a uma vida diversa e viciosa. O nome de Pitágoras levou-o a ser associado a Apolo. Cirene e a nome de Pitágoras (ἀπὸ Πυθαγόρα) a verdade e a justiça (ἀλήθεια) e a justiça (δικαιοσύνη). A fonte talvez seja a história de Pitágoras. Jâmblico escreveu a história de Pitágoras. Pitágoras estava grávida e que daria a luz a um filho benéfico para a humanidade. Quando nasceu, Aristóxenes afirmou que Pitágoras morreu aos 40 anos, o que é uma lenda. Durante os anos de sua vida, foi um professor cultural conhecido por seus alunos, incluindo a construção do Templo de Apolo, um importante centro comercial e mercadorias do Oriente Próximo. Esses comerciantes quase certamente do Oriente Próximo. O início da vida florescimento da filosofia natural já contemporâneo dos filósofos Anaxágoras, Hecataeu, todos os quais viviam em Samos. Acredita-se tradicionalmente parte de sua educação no Oriente Próximo mostraram que a cultura da Grécia cultura do Oriente Próximo. Com a Grécia, Pitágoras teria estudado cerca de 535 a.C. - alguns anos após a morte de Sócrates. Conheceu os templos de Apolo em Samos.

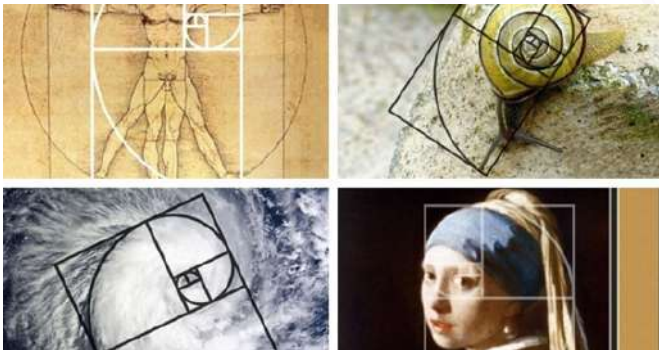


RAZÃO E PROPORÇÃO

PARTE 01

- ▶ CONCEITOS BÁSICOS
- ▶ ESCALAS
- ▶ GRANDEZAS PROPORCIONAIS

RAZÃO E PROPORÇÃO



O conceito de razão é a forma mais comum e prática de fazer a comparação relativa entre duas grandezas. Ao dividir uma grandeza por outra, estamos comparando a primeira com a segunda, que passa a ser a base da comparação. Por exemplo, se a área de um retângulo mede 300 cm² e a área de um outro retângulo mede 210 cm², ao fazermos a razão das áreas, temos:

$$210/300=7/10=0,7$$

Estamos calculando o quanto a área menor representa da maior. Em outras palavras, a área menor representa 0,7, ou 70%, da área maior. Isso é uma comparação muito significativa e fácil de ser feita.

RAZÃO

Dados dois números reais a e b, com b diferente de zero, chamamos de razão entre a e b ao quociente $a/b=k$

Observe que k é um número real. O numerador a chamamos de antecedente, e o denominador b chamamos de conseqüente dessa razão (lê-se “a está para b”). A razão k

indica o valor do número a quando comparado ao número b, tomando-o como unidade.

ESCALA

Ao compararmos mapas com os lugares a serem representados por eles, representamos as distâncias em escala menor que a real. O conceito é dado pela seguinte razão:



$$Escala = \frac{\text{medida no mapa}}{\text{medida real}}$$

Ambos na mesma unidade de medida.

Exemplo: a escala da planta de um terreno na qual o comprimento de 60 metros foi representado por um segmento de 3 cm é:

- A) 1 : 10.000
- B) 1 : 2.000
- C) 1 : 3.000
- D) 1 : 6.000
- E) 1 : 4.000

Solução:

Primeiramente, transformamos os 60 m para centímetros, para trabalharmos no mesmo sistema de unidades:

$$60 \text{ m} = 60 \cdot 100 \text{ cm} = 6000 \text{ cm}$$

Portanto,

Escala =

$$3\text{cm}/6000\text{cm}=1/2000=1:2000$$

VELOCIDADE MÉDIA

É a razão entre a distância percorrida e o tempo total de percurso. A velocidade média será sempre acompanhada de uma unidade que depende das unidades escolhidas para calcular distância e tempo. Alguns exemplos de unidades para a velocidade média são km/h, m/s, cm/s etc.

Velocidade média = distância percorrida/tempo total de percurso



$$Velocidade_{m\acute{e}dia} = \frac{\text{dist\~{a}ncia percorrida}}{\text{tempo total de percuso}}$$

Exemplo: A distância entre as cidades do Rio de Janeiro e São Paulo é de, aproximadamente, 400 km. Um carro levou 5 horas para percorrer esse trajeto. Determine sua a velocidade média.

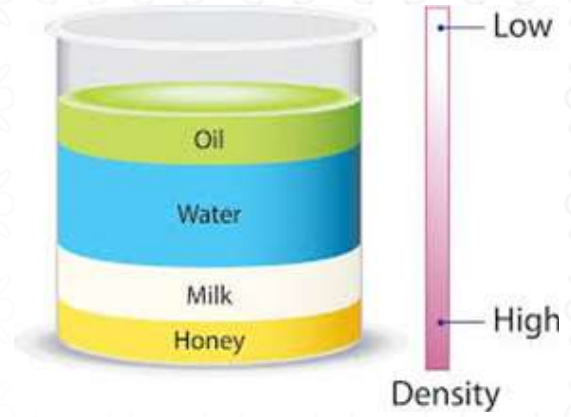
Solução

$$Velocidade_{m\acute{e}dia} = \frac{\text{dist\~{a}ncia percorrida}}{\text{tempo total de percuso}} = \frac{400\text{ km}}{5\text{h}} = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

O significado desse valor é que a cada hora o carro percorreu, aproximadamente, 80 km.

DENSIDADE

A densidade de um corpo é a razão entre a sua massa e o seu volume. A densidade também será sempre acompanhada de uma unidade que depende das unidades escolhidas para medir a massa e o volume. Alguns exemplos de unidades para a densidades são g/cm³, kg/m³ etc



$$Densidade = \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$$

Exemplo: Uma quantidade de óleo de cozinha ocupava completamente uma jarra com 1 litro de volume. Sabe-se que a densidade do óleo é de, aproximadamente, 0,86 g/cm³. Determine a massa do óleo, em gramas.

Solução

Como a densidade é dada em g/cm³, isso significa que o volume deve ser dado em cm³. Assim, fazendo a conversão, 1l = 1 dm³ = 1000 cm³.

Daí,

$$\text{densidade} = \text{massa}/\text{volume} \Rightarrow 0,86 = m/1000 \Rightarrow m = 0,86 \cdot 1000 = 860\text{ g}$$

Portanto, a massa de óleo contida na jarra é de 860 g.

Chamamos de proporção a igualdade de duas razões.



$$a_1/b_1 = a_2/b_2 = k \text{ (também escrito por } a_1:b_1 :: a_2:b_2),$$

onde a₁, a₂, b₁, b₂ são números reais com b₁ e b₂ diferentes de zero. O número k é o que chamamos de constante da proporção (Lê-se “a₁ está para b₁ assim como a₂ está para b₂”).

GRANDEZAS DIRETAMENTE PROPORCIONAIS

Exemplo: Um forno tem sua produção de ferro fundido de acordo com a tabela abaixo:

TEMPO (MINUTOS)	PRODUÇÃO (KG)
5	100
10	200
15	300
20	400

Observe que uma grandeza varia de acordo com a outra. Essas grandezas são variáveis dependentes. Observe que: Quando duplicamos o tempo, a produção também duplica.

5 min ----> 100 Kg

10 min ----> 200 Kg

Quando triplicamos o tempo, a produção também triplica.

5 min ----> 100 Kg

15 min ----> 300 Kg

Assim: "Duas grandezas variáveis dependentes são diretamente proporcionais quando a razão entre os valores da 1ª grandeza é igual à razão entre os valores correspondentes da 2ª."

Verifique na tabela que a razão entre dois valores de uma grandeza é igual à razão entre os dois valores correspondentes da outra grandeza.

$$\frac{5}{15} = \frac{100}{300} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{10}{20} = \frac{200}{400} = \frac{1}{2}$$

OBS.: Se os números a, b e c são diretamente proporcionais a x, y e z, então:

$$\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \frac{c}{z} = k$$

Assim, os números 4, 12 e 10 são, nesta ordem, diretamente proporcionais a 6, 18 e 15, pois:

$$\frac{4}{6} = \frac{12}{18} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

Exemplo: Um ciclista faz um treino para a prova de "1000 metros contra o relógio", mantendo em cada volta uma velocidade constante e obtendo, assim, um tempo correspondente, conforme a tabela abaixo:

VELOCIDADE (M/S)	TEMPO (S)
5	200
8	125
10	100
16	62,5
20	50

Observe que uma grandeza varia de acordo com a outra. Essas grandezas são também, como no exemplo anterior, variáveis dependentes. Porém, observe que:

Quando duplicamos a velocidade, o tempo fica reduzido à metade.

5 m/s ----> 200 s

10 m/s ----> 100 s

Quando quadruplicamos a velocidade, o tempo fica reduzido à quarta parte.

5 m/s ----> 200 s

20 m/s ----> 50 s

Assim: "Duas grandezas variáveis dependentes são inversamente proporcionais quando a razão entre os valores da 1ª grandeza é igual ao inverso da razão entre os valores correspondentes da 2ª."

Verifique na tabela que a razão entre dois valores de uma grandeza é igual ao inverso da razão entre os dois valores correspondentes da outra grandeza.

Razão inversa

$$\frac{10}{16} = \frac{5}{8} \quad \frac{100}{62,5} = \frac{8}{5}$$

Razão inversa

$$\frac{8}{20} = \frac{2}{5} \quad \frac{125}{50} = \frac{5}{2}$$

OBS.: Se os números a, b e c são inversamente proporcionais a x, y e z, então:

$$\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \frac{c}{z} \Rightarrow a \cdot x = b \cdot y = c \cdot z = k$$

Assim, os números 2, 5 e 4 são, nesta ordem, inversamente proporcionais a 50, 20 e 25 pois:

$$2 \cdot 50 = 5 \cdot 20 = 4 \cdot 25 = 100.$$

OBSERVAÇÃO: Se não for citado se a divisão é direta ou inversa, fica subentendido que a divisão é direta.

GRANDEZAS INVERSAMENTE PROPORCIONAIS