9º ANO	Superintendência de Educação Infantil e Ensino Fundamental · Secretaria de Estado da Educação · Somos todos GOIÁS
MATEMÁTICA	
ATIVIDADE 13	
Tema: Razão entre grandezas de espécies diferentes. Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais: Regras de três simples e compostas	
NOME:	
UNIDADE ESCOLAR:	

ESTUDO DAS GRANDEZAS

Uma **Grandeza** em matemática é tudo aquilo que pode ser medido e contado. Por exemplo, o tempo, a velocidade, o volume, a quantidade de homens em uma obra etc. O que não pode ser medido e nem contado não é uma grandeza. Exemplo: O amor, a saudade, a imaginação etc. Portanto, nosso estudo trata-se das grandezas mensuráveis (que podem ser medidas ou contadas) e da forma com a qual se relacionam.

Dizemos que duas grandezas "x" e "y" são **diretamente proporcionais** quando existe uma relação do tipo $y = k \cdot x$, com x positivo e "k" constante positiva, chamada de constante ou coeficiente de proporcionalidade.

Um exemplo que ilustra essa situação é a relação do espaço "S" e o tempo "T" em um movimento retilíneo euniforme.

Exemplo: Um corpo em movimento retilíneo e uniforme tem velocidade constante e igual a 20 km/h. Isso significa dizer que, de acordo com a tabela a seguir, temos:

Tempo (h)	Espaço (km)
1 hora	20 km
2 horas	40 km
3 horas	60 km
5 horas	100 km

Note que à medida que o tempo aumenta o espaço aumenta na mesma proporção, ou seja, se o tempo dobra o espaço também dobra, se o tempo triplica o espaço também triplica etc.

A relação matemática entre o espaço e o tempo é dada por: $\frac{S}{T} = 20$ ou $S = 20T$

Na primeira expressão matemática, o quociente entre o espaço (S) e o tempo (T) é um valor constante igual a 2 0 o que nos revela uma importante relação entre Grandezas Diretamente Proporcionais (GDP):

> Se duas grandezas são diretamente proporcionais então o quociente (divisão) entre elas é sempre um valorconstante e positivo.

Na segunda expressão matemática, a relação entre o espaço (S) e o tempo (T) é do tipo $y = k \cdot x$, ou seja:

$$\left.\begin{matrix} S = 20 \cdot T \\ \Downarrow \quad \Downarrow \quad \Downarrow \\ y = k \cdot x \end{matrix}\right\} \textbf{com } \mathbf{k > 0}$$

Dizemos que duas grandezas "x" e "y" são **inversamente proporcionais** quando existe uma relação do tipo

$y = k/x$ ou $y \cdot x = k$, com $x > 0$ e "k" constante positiva, ou seja, y é diretamente proporcional ao inverso de x.

Um exemplo que nos mostra esta situação é a relação da velocidade "V" e o tempo "T" em um movimento retilíneo e uniforme.

Exemplo: Um corpo em movimento retilíneo e uniforme percorre um espaço de 30 km. Isso significa que, de acordo com a tabela a seguir, temos:

Velocidade (km/h)	Tempo (h)
30 km/h	1h
15 km/h	2h
10 km/h	3h
60 km/h	0,5h

Neste caso, à medida que o tempo aumenta, a velocidade diminui na mesma proporção, ou seja, se o tempo dobra, a velocidade diminui pela metade, se o tempo triplica, a velocidade diminui para um terço, ou ainda, se a velocidade dobra o tempo diminui pela metade etc.

A relação matemática entre a velocidade e o tempo é dada por:

$$V = \frac{S}{T}$$ ou $$30 = VT$$

Na segunda expressão matemática, o produto entre a velocidade (V) e o tempo (T) é constante " k = 30", um valor constante e positivo. Isso nos revela uma importante relação entre Grandezas Inversamente Proporcionais (GIP):

Se duas grandezas são inversamente proporcionais então o produto (a multiplicação) entre elas é sempre um valor constante e positivo.

Observação: Em uma relação do tipo: $$\frac{A \cdot B}{C} = K$$ sendo k > 0, entre as grandezas A, B e C temos que:

- A e B são inversamente proporcionais, o produto entre elas é constante, com C constante;
- A e C são diretamente proporcionais, o quociente entre ela é constante, com B constante.

Neste caso, a grandeza A é diretamente proporcional à C e inversamente proporcional B.

ESTUDO DAS ESCALAS

A escala numérica é utilizada pra representações de grandes medidas em um pequeno espaço. É baseada no quociente entre a medida no mapa e a medida real.
Exemplo: Um mapa é dado na escala de 1: 200.000, significa dizer que cada centímetro no mapa é equivalente a 200.000 centímetros na distância real. Quando a escala não apresentar as unidades relacionadas, admite-se o centímetro como padrão.

$$E = \frac{distância\ do\ mapa}{distância\ real}$$

É importante notar a relação de fração entre as duas grandezas lineares, ou seja, entre as distâncias. Quando a relação é entre áreas, medidas de superfície, a relação então fica:

$$E = \frac{área\ do\ mapa}{área\ real}$$

ATIVIDADES

1. Nos itens a seguir, marque (C) para Correto e (E) para Errado.

a) (   ) Dadas duas grandezas diretamente proporcionais, quando uma delas aumenta a outra também aumenta na mesma proporção.
b) (   ) Dadas duas grandezas diretamente proporcionais, quando uma delas diminui a outra aumenta na mesma proporção.
c) (   ) Dadas duas grandezas inversamente proporcionais, quando uma delas aumenta a outra diminui na mesma proporção.
d) (   ) Dadas duas grandezas inversamente proporcionais, quando uma delas diminui a outra também diminui na mesma proporção.

2. Observe as situações a seguir.

Situação I – O consumo de combustível de um automóvel em relação a distância percorrida.
Situação II – O número de trabalhadores e o número de dias para realização de um trabalho.
Situação III – Número de máquinas para realizar um trabalho e o tempo de execução desse trabalho.
Situação IV – Velocidade de um veículo em uma viagem e tempo gasto nessa viagem.

A situação que representa uma relação entre duas grandezas diretamente proporcionais é a
(A) I.
(B) II.
(C) III.
(D) IV.

3. Analise cada uma das situações apresentadas a seguir que representam relações entre duas grandezas.

I. Um veículo percorre 16 quilômetros com 2 litros de álcool. Mantendo-se as mesmas condições, quantos quilômetros ele percorrerá com 6 litros de álcool?

II. Um automóvel a uma velocidade de 40 km/h percorre certa distância em 30 minutos. Se este automóvel estiver a uma velocidade de 80 km/h, quanto tempo gastará para percorrer a mesma distância?

III. Cada 100 gramas de pera equivalem a 56 calorias. Se uma pessoa consome 50 gramas de pera por dia estará ingerindo quantas calorias?

Assinale a alternativa que apresenta a classificação correta das relações entre as grandezas.
(A) Diretamente proporcionais: I e II, Inversamente proporcional: III.
(B) Diretamente proporcionais: I e III, Inversamente proporcional: II.
(C) Diretamente proporcional: II, Inversamente proporcionais: I e III.
(D) Diretamente proporcional: III, Inversamente proporcionais: I e II.

4. Observe as duas situações a seguir:
I - O dono de uma empresa prevê que seu estoque de alimentos é suficiente para alimentar 320 operários durante 22 dias. Após 4 dias dessa previsão, foram admitidos mais 40 operários e agora esse empresário quer calcular quanto tempo ainda durará esse estoque, sem diminuir a quantidade de alimento por operário.
II - Uma mãe recorreu à bula para verificar a dosagem de um remédio que precisava dar a seu filho. Na bula, recomendava-se a seguinte dosagem: 5 gotas para cada 2 kg de massa corporal a cada 8 horas. A mãe sabe que seu filho pesa 30 kg e quer calcular o número de gotas que deverá ministrar a ele a cada 8 horas.

Em relação às grandezas apresentadas nas situações acima é correto afirmar que

(A) são respectivamente direta e inversamente proporcionais.
(B) ambas são diretamente proporcionais.
(C) são respectivamente inversa e diretamente proporcionais.
(D) ambas são inversamente proporcionais.

5. A tabela a seguir ilustra uma situação de proporcionalidade entre as grandezas: "tempo" e "número de pessoas", necessárias à realização de uma tarefa.

Tempo (em dias)	2	4	6	b	12
Número de pessoas	6	a	2	4	c

Considerando que as pessoas mantenham o mesmo ritmo de trabalho, os valores de "a", "b" e "c", são respectivamente iguais a

(A) 3, 3 e 1.
(B) 12, 12 e 4.
(C) 3, 12 e 4.
(D) 8, 8 e 8.

6. Um mapa foi feito na escala 1 : 30 000 000 (lê-se "um para trinta milhões"). Essa notação representa a razão de proporcionalidade entre o desenho e o real. Ou seja, cada unidade no desenho, é na realidade, 30 milhões de vezes maior. Utilizando uma régua, constatou-se que a distância do Rio de Janeiro a Brasília, neste mapa é aproximadamente 4 cm. Assim, a distância real entre Rio de Janeiro e Brasília, nesta escala é de

(A) 750 km.
(B) 1200 km.
(C) 3000 km.
(D) 4000 km.

7. A viagem entre as cidades A e B pode ser feita de ônibus, à velocidade média constante de 75 km/h, ou de trem, cuja velocidade média constante é 150 km/h.

a) Se a viagem de ônibus dura 8 horas, quanto tempo dura a viagem de trem?

b) Qual é a distância entre as cidades A e B?

c) Se fosse possível ir de A a B de automóvel, à velocidade média de 100 km/h, quanto tempo a viagem demoraria?

8. Alessandro, Renato e Patrícia investiram respectivamente os seguintes capitais na abertura de uma empresa: R$ 30 000,00, R$ 20 000,00 e R$ 25 000,00. Ao final do primeiro ano de sociedade a empresa teve um lucro de R$ 150 000,00. Em relação ao ganho correspondente a cada sócio, pose-se concluir que

(A) Patrícia lucrou 60 mil reais.
(B) O lucro de Renato foi de 10 mil reais a menos que Patrícia.
(C) Alessandro lucrou 15 mil reais a mais que Renato.
(D) A diferença entre os lucros de Alessandro e Patrícia foi de 20 mil reais.