

Resolução das atividades complementares - MAT05_20GRM05

1) *Formiga, aquele pequeno inseto, consegue carregar massas bem maiores que a sua, devido ao fato dela conseguir eliminar uma grande parte de sua força gravitacional.*

No caso da Formiga Saúva consegue transportar uma carga equivalente a até 15 vezes a sua massa. Fonte: <http://bit.ly/2ma1lzT>.



a) Sabendo disso, quantos quilogramas uma criança com massa corporal de 35,0kg poderia transportar se tivesse a força proporcional à da Formiga Saúva?

b) Se fosse possível uma pessoa ter força proporcional à da Formiga Saúva, quantos gramas no mínimo essa pessoa deveria ter para transportar 900,0kg?

Resposta:

a) Essa criança poderia transportar aproximadamente 525,0kg.

b) Uma pessoa deveria ter 60000g para conseguir transportar 900,0kg.

Solução:

a) Quantos quilogramas uma criança com massa corporal de 35,0kg poderia transportar se tivesse a força proporcional à da Formiga Saúva?

Esta é uma situação-problema onde os alunos deverão ser incentivados a traçarem um plano, elaborarem estratégias próprias de resolução e compará-las entre si. Essa dinâmica contribui para o desenvolvimento do raciocínio do aluno.

A primeira pergunta está relacionada à ideia de proporção, que por sua vez, está relacionada à multiplicação. Proporção é a igualdade entre duas razões, quando uma variável aumenta, a outra aumenta na mesma proporção.

Antes de realizar o cálculo, orientar o aluno a estimar quanto pesa uma formiga e, mentalmente, calcular, quantos quilogramas uma formiga pode transportar.

Massa aproximada da Formiga Saúva: 15 miligramas

15mg x 15 vezes seu próprio "peso" = 225mg (0,225g) aproximadamente

Mentalmente:

$$15 \times 10 = 150$$

$$15 \times 5 = \text{metade de } 15 \times 10 = 75$$

$$150 + 50 = 200$$

$$200 + 25 = 225$$

A variação neste caso acontece da seguinte forma:

Quando aumenta a massa da formiga, aumenta também o “peso” que ela pode transportar.

Agora, oriente para que estimem quanto eles acham que uma criança com 35,0kg de massa poderia transportar se tivessem a força proporcional à da formiga.

Estimar reduz a incidência de erro ao cálculo, assim, os alunos terão mais segurança ao resolver o cálculo pois já terão uma ideia aproximada do resultado.

A proporção que há entre essas medidas está relacionada à multiplicação:

$$35 \times 15 = 525,0\text{kg}$$

$$(35 \times 10) + (35 \times 5) =$$

$$350 + 175 = 525$$

Uma criança com 35,0kg poderia transportar até 525,0kg.

Outra forma de solução pode ser através de uma tabela, assim, poderão perceber que a relação de proporcionalidade estabelecida está no “peso” da formiga, para cada 1,0 kg da criança, 15 x o “peso” da formiga.

Massa da criança	Massa da formiga
1,0kg	15,0kg
2,0kg	30,0kg
3,0kg	45,0kg
4,0kg	60,0kg
5,0kg	75,0kg
10,0kg	150,0kg
20,0kg	300,0kg
30,0kg	450,0kg
30,0kg + 5,0kg = 35,0kg	450,0kg + 75,0kg = 525,0kg

Obs: Esta tabela pode ser preenchida de outras maneiras.

Solução:

b) Se fosse possível uma pessoa ter força proporcional à da Formiga Saúva, quantos gramas no mínimo essa pessoa deveria ter para transportar

900,0kg?

Esta questão envolve uma situação comparativa. Se uma criança com 35,0 kg pode transportar 525,0kg, então, 900,0kg pode ser transportado por uma pessoa que tem quantos gramas?

Neste caso, estamos diante de uma razão, que é o quociente entre dois números.

$$900 : 15 = 60$$

Como o “peso” da pessoa está sendo pedido em gramas, faz-se necessário fazer a transformação de 60,0kg.

Se em 1,0kg há 1 000 gramas, em 60,0kg haverá 60 000 gramas.

$$60,0\text{kg} \times 1\ 000\text{g} = 60\ 000\ \text{gramas}$$

Fica aqui estabelecido a relação entre as unidades de medida de massa (kg e g).

Esta questão também pode ser resolvida através de uma tabela onde seus resultados serão comparados. Novamente iniciamos com o raciocínio da proporção: para cada 1,0kg \Rightarrow 15 x o “peso” da formiga

900,0kg \Rightarrow quantas vezes o “peso” da formiga.

“Peso” transportado em kg	“Peso” necessário em kg	“Peso necessário em gramas
15 kg	1,0kg	1 000 gramas
30kg	2,0kg	2 000 gramas
45kg	3,0kg	3 000 gramas
60kg	4,0kg	4 000 gramas
75kg	5,0kg	5 000 gramas
150kg	10,0kg	10 000 gramas
300kg	20,0kg	20 000 gramas
600kg	40,0kg	40 000 gramas
600 + 300 = 900,0	40,0kg + 20,0kg = 60,0kg	60 000 gramas

Uma pessoa com 60 000g pode transportar 900,0kg.

Ou:

Se 35,0kg transporta 525,0kg

E, 1,0kg transporta 15,0kg

$35,0\text{kg} + 1,0\text{kg} + 1,0\text{kg} + 1,0\text{kg} + 1,0\text{kg} + 1,0\text{kg} = 40,0\text{kg}$

$525,0\text{kg} + 15,0\text{kg} + 15,0\text{kg} + 15,0\text{kg} + 15,0\text{kg} + 15,0\text{kg} = 600,0\text{kg}$

Então, cada 40,0kg transporta 600,0kg

Se 40,0kg transporta 600,0kg, conclui-se que 20,0kg transportam 300,0kg

$40,0\text{kg} + 20,0\text{kg} = 60,0\text{kg}$

$60,0\text{kg} \times 1.000\text{g} = 60.000\text{ gramas}$

$600,0\text{kg} + 300,0\text{kg} = 900,0\text{kg}$

Uma pessoa com 60.000g pode transportar algo com até 900,0kg.

2) Curiosidades do mundo animal.

O elefante africano mais pesado a viver em terra mede 4 metros e chega a “pesar” 6.300kg. Quando adulto, pode consumir até 136,0kg de comida em um único dia.

Sendo assim, quantos quilogramas de comida 10 elefantes comeriam em uma semana, aproximadamente?

Resposta:

Dez elefantes comeriam aproximadamente 9.520kg de comida, ou 9 toneladas e 520 kg.

Solução:

A resolução deste problema deve ser feita através de um processo de investigação, onde o aluno irá acionar sua rede de conhecimentos para que ele possa resolver de maneira criativa e autônoma. Em conjunto com esse processo de investigação, a proposta é fazer com que o aluno defenda sua ideia, fazer com que reflita sobre suas próprias respostas, trocando ideias, criando estratégias e comparando-as e analisando-as.

A solução deste problema pode ser a partir de uma operação. Há aqui uma proporção, que por sua vez também relacionada à multiplicação.

Para cada 1 elefante de 6.300 kg \Rightarrow 136,0kg de comida \Rightarrow 1 dia

1 elefante \Rightarrow 136,0kg

10 elefantes \Rightarrow $136 \times 10 = 1.360,0\text{kg}$

Em 1 dia \Rightarrow 1 elefante \Rightarrow 136,0kg

Em 1 dia \rightarrow 10 elefantes \rightarrow 1.360,0kg

Em 7 dias \rightarrow 10 elefantes \rightarrow $1.360 \times 7 = 9.520,0\text{kg}$

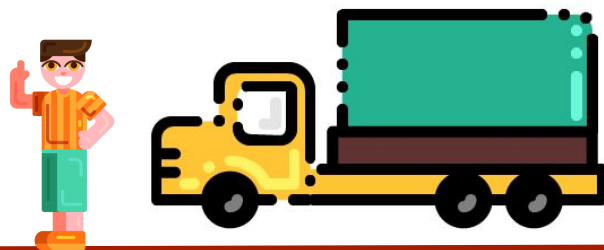
Outra sugestão de solução também pode ser através de um esquema organizado em uma tabela:

Número de elefantes	Quantidade de comida consumida por 1 elefante em 1 dia	Quantidade de comida consumida por 1 elefante em 7 dias
1	136,0kg	952,0 kg
2	272,0kg	1.904,0kg
3	408,0kg	2.856,0kg
4	544,0kg	3.808,0kg
5	680,0kg	4.760,0kg
6	816,0kg	5.712,0kg
7	952,0kg	6.664,0kg
8	1 088,0kg	7.616,0kg
9	1 224,0kg	8.568,0kg
10	1 360,0kg	9.520,0kg
Total de elefantes = 10	Consumo de 10 elefantes em 1 dia = 1 360,0kg	Consumo de 10 elefantes em 07 dias = 9 520,0kg

3) [Desafio] O Código de Trânsito Brasileiro, no [artigo 100](#), determina que nenhum veículo pode transitar com peso bruto total superior ao fixado pelo fabricante. A distribuição da carga de um caminhão, é segurança e é lei.

Guilherme é motorista de caminhão, sempre transporta suas cargas de acordo com a determinação do CTB. A carga máxima que ele pode transportar é de 6 000,0kg. Ele precisa transportar 150 sacas de batata que pesam aproximadamente 30 kg cada uma. Sabendo que seu caminhão vazio pesa 2500,0kg, e sua massa corporal é 100,0kg, vai ser possível transportar essa carga de uma única vez? Caso não seja possível, como ele deve agir para transportar, fazendo o mínimo de viagens, sem ultrapassar o “peso” recomendado?

**CARGA
MÁXIMA
6 000 KG**



Resposta:

Não, Guilherme terá de transportar a carga fazendo mais de uma viagem pois a carga que terá de transportar é de 4 500,0kg (150 sacas x 30,0kg cada uma) e seu caminhão, descontando seu “peso” (2 500,0kg) e a massa corporal de Guilherme (100,0kg) pode transportar até 3 400kg.

$$6000\text{kg} - (2\,500,0\text{ kg} + 100,0\text{ kg}) =$$

$$6000\text{kg} - 2\,600,0\text{ kg} = 3\,400,0\text{ kg}$$

3 400,0kg correspondem a carga máxima que o caminhão poderá transportar

Guilherme terá um excesso de 1 100,0kg em sua carga, portanto terá de fazer mais de uma viagem.

$$4500,0\text{kg} - 3400,0\text{kg} = 1100,0\text{kg}$$

$$4500,0\text{kg} : 2\text{ cargas} = 2250,0\text{kg}$$

Guilherme poderá transportar a carga em duas viagens, cada uma com 2250,0kg

Outra solução seria em uma viagem transportar 2 000kg e na outra 2 500kg.

$$2\,000,0\text{kg} + 2\,500,0\text{kg} = 3\,400,0\text{kg}$$

1ª Possível solução:

Este problema chama a atenção para a importância de o aluno utilizar esquemas como ferramentas para resolução, tornando assim uma atividade atrativa para eles.

Possível solução:

Subtraindo 2600 kg (“peso” de Guilherme mais o da caminhão vazio) de 6 000kg (capacidade máxima do caminhão), temos 3400,0 kg de carga a ser transportada. 150 sacas de batata com 30,0kg cada uma, totalizam 4500,0kg. Logo, o caminhão não pode transportar 4 500,0kg de uma vez só.

Guilherme deve fazer no mínimo 2 viagens, distribuindo uniformemente a carga em seu caminhão, com 2 250,0kg em cada uma das cargas.

2ª Possível solução:

No momento em que os alunos descobrirem que não será possível transportar toda a carga de uma só vez, e que terá de fazer no mínimo duas viagens, ele poderá pensar ainda da seguinte forma para distribuir a carga:

150 sacas : 2 = 75 sacas

75 sacas x 30kg cada uma = 2 250,0kg

Cada viagem poderá transportar 2 250,0kg

A utilização de desenhos também pode se tornar atrativo para o aluno como forma de resolução.