

## ROTEIRO DE PESQUISA: FORÇA E MOVIMENTO

ESTUDANTE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_

Início roteiro: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Término roteiro: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_



**Objetivo geral:** Conhecer/refletir sobre os fenômenos da natureza estudando as Leis da Física.

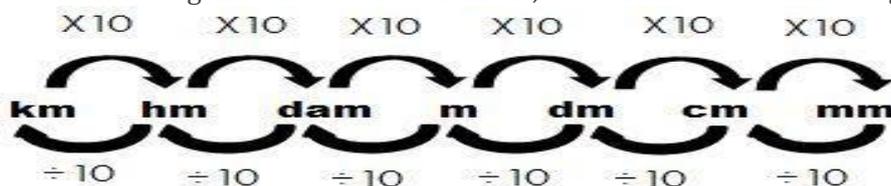
OBJETIVOS	ATIVIDADES	FONTE DE PESQUISA	AVALIAÇÃO DO EDUCADOR
1. Conhecer força e movimento.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leia a unidade 5</li><li>• Resolva as questões da p. 103.</li></ul>	Ciên 9	
2. Perceber a relação do movimento com a velocidade e aceleração.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Após a leitura dos temas 1 e 2, registre em seu caderno como ocorre o movimento em relação ao tempo e à posição.</li><li>• Faça De olho no tema, página 109.</li><li>• Anote no seu caderno as fórmulas que os representam e responda as questões das páginas 110 e 111.</li><li>• Faça o anexo 1.</li></ul>	ANEXO 1	
3. Aplicar os conceitos de tempo, deslocamento e velocidade na corrida	<ul style="list-style-type: none"><li>• Faça o Vamos fazer (p. 107)</li><li>• Realize o teste de velocidade (20 metros), cronometre e registre seu tempo, aponte sua performance (anexo 2) conforme sexo e idade.</li><li>• Calcule sua velocidade média no teste e aponte a diferença com a de Usain Bolt nos 20m (p. 111), preenchendo a tabela do anexo 2.</li></ul>	ANEXO 2	
4. Descobrir como as forças agem sobre um corpo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Após a leitura das páginas 112 a 114 (tema 3, unidade 5), registre os tipos de força.</li><li>• Faça De olho no tema, página 114</li></ul>	Ciên 9	
5. Apropriar-se da parte da física que estuda os movimentos (Dinâmica)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mediante plena leitura (tema 4) registre no seu caderno as fórmulas e/ou esquemas utilizados para expressar as três leis de Newton (os três princípios da dinâmica). Atenção às unidades de medida! Não esqueça!</li><li>• Faça as atividades do De olho no Tema e o Vamos fazer (página 119).</li></ul>	Ciên 9	
6. Diferenciar massa de peso.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilize a tabela da unidade 3 (valores da aceleração da gravidade) e calcule seu peso em todos os planetas.</li><li>• PESO É A MESMA COISA QUE MASSA? Justifique sua resposta.</li><li>• Registre a sua definição de FORÇA GRAVITACIONAL.</li></ul>	Ciên 9	

7. Descobrir quais as condições para haver o equilíbrio de um corpo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Tema 5)</li> <li>• Registre quais são essas forças atuantes.</li> <li>• Qual a importância das alavancas no nosso dia-a-dia?</li> <li>• Realize as atividades da página 122.</li> </ul>	Ciên 9	
8. Discutir sobre o triângulo esporte, tecnologia e poder econômico.	<p>Fazer uma leitura concentrada das páginas 123 a 127, responder às atividades das mesmas.</p> <p>Relate no seu caderno a importância da pesquisa para a humanidade e para o planeta.</p>	Ciên 9	

### ANEXO 1- MEDIDAS DE COMPRIMENTO

De acordo com o SI (sistema internacional de medidas), o metro é considerado a unidade principal de medida de comprimento, seguido de seus múltiplos e submúltiplos. Os múltiplos do metro são o quilômetro (km), hectômetro (hm) e decâmetro (dam) e os submúltiplos são decímetro (dm), centímetro (cm) e milímetro (mm).

São estabelecidos alguns critérios de conversão, de acordo com a tabela a seguir:



À medida que as unidades seguem a orientação da direita, os valores são multiplicados por 10. E à medida que seguem a orientação da esquerda, os valores são divididos por 10. Essa tabela de conversão existe para que Os valores estejam sempre na mesma unidade. Vamos realizar as seguintes transformações:

10 km em metros  $\rightarrow 10 * 10 * 10 * 10 = 10\ 000$  metros

7 hm em dam  $\rightarrow 7 * 10 = 70$  decâmetros

5 m em cm  $\rightarrow 5 * 10 * 10 = 500$  centímetros

10 cm em m  $\rightarrow 10 : 10 : 10 = 0,1$  metros

1000 m em km  $\rightarrow 1000 : 10 : 10 : 10 = 1$  quilômetro

1 m em hm  $\rightarrow 1 : 10 : 10 = 0,01$  hectômetro

USAMOS AS MEDIDAS DE COMPRIMENTO PARA CALCULAR O PERÍMETRO, OU SEJA A MEDIDA DO CONTORNO DE UMA FIGURA.

#### ATIVIDADE 1- FAÇA AS TRANSFORMAÇÕES PEDIDAS:

9,3 dm = ..... m

2500 mm = .....m

4,9 km = .....dam

12 mm = ..... dam

6 m = .....km

0,9 dam =.....km

46,7 hm = .....m

0,039 hm = .....cm

ATIVIDADE 2 –

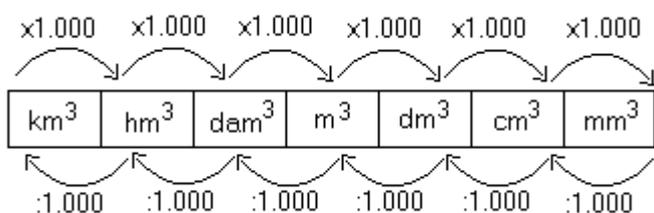
Um campo de futebol de formato retangular tem 100 metros de largura por 70 metros de comprimento. Antes de cada treino, os jogadores de um time dão cinco voltas e meia correndo ao redor do campo. Sendo assim, determine:

- Quantos metros os jogadores correm ao dar uma volta completa no campo?
- Quantos metros eles percorrem ao dar as cinco voltas e meia ao redor do campo?
- Se eles repetem essa corrida cinco vezes por semana, quantos metros os jogadores correm em uma semana?

MEDIDAS DE VOLUME

Definimos volume como o espaço ocupado por um corpo. As figuras espaciais como o cubo, paralelepípedo, cone, pirâmide, cilindro, prismas, entre outras, possuem volume. A unidade usual de volume é utilizada de acordo com as unidades das dimensões do corpo. Observe as unidades de volume de acordo com o SI (Sistema Internacional de Medidas):

Na transformação de unidades de volume, no sistema métrico decimal, devemos lembrar que **cada unidade de volume é 1.000 vezes maior que a unidade imediatamente inferior.**



Observe a seguinte transformação: 2,45 m<sup>3</sup> para cm<sup>3</sup>.

km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>
			2	45		
			2	450	000	

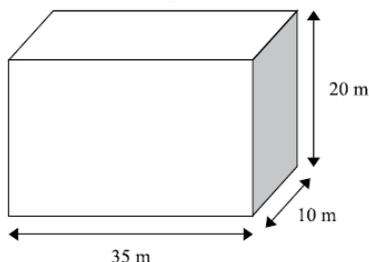
Ou seja, para transformar m<sup>3</sup> em cm<sup>3</sup> (duas posições à direita) devemos multiplicar por 1.000.000, então -> 2,45 x 1.000.000 = 2.450.000 cm<sup>3</sup>

ATIVIDADE 1- FAÇA AS TRANSFORMAÇÕES

- 6 m<sup>3</sup> em dm<sup>3</sup>
- 50 cm<sup>3</sup> em mm<sup>3</sup>
- 3,632 m<sup>3</sup> em mm<sup>3</sup>
- 0,95 dm<sup>3</sup> em mm<sup>3</sup>
- 500 dam<sup>3</sup> em m<sup>3</sup>
- 8,132 km<sup>3</sup> em hm<sup>3</sup>

## ATIVIDADE 2-

1-Uma escola vai construir mais um reservatório de água, com formato de paralelepípedo retângulo, como o representado a seguir



Observando-se tais dimensões, é possível afirmar que o volume do reservatório será em  $\text{cm}^3$

2-Um tanque na forma de um paralelepípedo tem as dimensões de 12 dm x 9 dm x 6 dm e está totalmente cheio de água. Um furo nesse tanque permite que a água escoe a uma taxa de 8 litros por hora, fazendo com que o tanque esvazie completamente após quantos minutos?

## MEDIDAS DE TEMPO

A unidade de tempo escolhida como padrão no Sistema Internacional (SI) é o **segundo**.

Temos como medidas de tempo:

1 milênio – 1000 anos, 1 século – 100 anos, 1 década - 10 anos, 1 ano – 12 meses, 1 mês 30 dias, 1 dia – 24 horas, 1 hora – 60 minutos ou 3600 segundos ; 1 minuto 60 segundos.

São submúltiplos do segundo: décimo de segundo, centésimo de segundo, milésimo de segundo.

EXEMPLO 1- um corredor dá uma volta numa pista em 24 minutos, quanto tempo ele levará para dar 6 voltas?

Temos 24 minutos vezes 6 voltas = 144 minutos.

- a- Se quisermos dar a resposta em horas e minutos temos que dividir 144 por 60 que dará 2 e o resto será 24 ou seja duas horas e vinte minutos

Cuidado: nunca escreva 2,40 h como forma de representar 2h40min, pois o sistema de medidas de tempo não é decimal. Observe:

Cada décimo de hora (0,1 h) equivale a 6 minutos, pois um décimo significa que pegamos uma hora, dividimos em 10 partes e pegamos só uma dessas partes. Se uma hora tem 60 minutos, ao dividirmos uma hora em 10 partes, cada parte terá 6 minutos cada (  $10 \times 6 = 60$  ).

Então:  $0,1 \text{ h} = 6 \text{ min} \times 1 = 6 \text{ minutos}$ ,  $0,2 \text{ h} = 6 \text{ min} \times 2 = 12 \text{ minutos}$ ,  $0,3 \text{ h} = 6 \text{ min} \times 3 = 18 \text{ minutos}$ ;  $0,4 \text{ h} = 6 \times 4 = 24 \text{ minutos}$ , então 2,40 h é igual a 2 horas e 24 minutos.

- b- Se quisermos dar a resposta em segundos temos que multiplicar 144 minutos por 60 que será igual 8640 segundos.

EXEMPLO 2- Um nadador treina 12500 segundos na parte da manhã. Quanto tempo ele treina?

a) Para resposta em horas minutos e segundos → Temos que dividir 12500 por 60 para sabermos quantos minutos ele treina, temos então 208 minutos e resto 20, ou seja, ele treina 208 minutos e vinte segundos. Para calcularmos as horas fazemos: 208 minutos dividido por 60, temos então 3 horas e resto 28, ou seja 3 horas e 28 minutos, então o nadador treina 3 h28m20s.

$$3\text{h} \rightarrow 10\ 800\text{s} + 28\ \text{min} \rightarrow 1680\ \text{s} + 20\text{s} = 12500\ \text{s}$$

b) Para resposta em minutos e segundos → temos que dividir 12500 por 60 para sabermos quantos minutos ele treina, temos então 12500 dividido por 60 é igual a 208,333, ou seja, 208 minutos e 0,3 décimos de minuto, ou seja cada décimo de minuto equivale a 6 segundos, pois um décimo significa que pegamos um minuto e dividimos em 10 partes e pagamos uma só parte. Então 0,1 min = 6 s x 1 = 6 segundos; 0,2 min = 6s x 2 = 12 segundos; 0,3 min = 6s x 3 = 18 segundos,

No problema temos 0,33 min = 6 s x 3,33 = 19,98 segundos, como deu uma dízima periódica não temos um valor exato.

ATIVIDADE 1- FAÇA AS TRANSFORMAÇÕES:

$$240\ \text{s} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}\ \text{min}$$

$$28\ \text{h} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}\ \text{min}\ \underline{\hspace{1cm}}\ \text{s}$$

$$7600\text{s} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}\ \text{min}$$

$$74\ \text{h} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}\ \text{min}\ \underline{\hspace{1cm}}\ \text{s}$$

$$761\ \text{s} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}\ \text{min}\ \underline{\hspace{1cm}}\ \text{s}$$

$$99800\ \text{s} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}\ \text{h}\ \underline{\hspace{1cm}}\ \text{min}\ \underline{\hspace{1cm}}\ \text{s}$$

$$45667\ \text{s} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}\ \text{h}\ \underline{\hspace{1cm}}\ \text{min}\ \underline{\hspace{1cm}}\ \text{s}$$

$$104300 \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}\ \text{h}\ \underline{\hspace{1cm}}\ \text{min}\ \underline{\hspace{1cm}}\ \text{s}$$

ATIVIDADE 2 –

a)Um aluno dispunha de 4 horas para fazer um simulado e ele fez da seguinte maneira: Em 1/4 do tempo, ele fez a parte de matemática; em 1/5 do tempo que sobrou, ele fez a prova de português; e as outras disciplinas ele fez no restante do tempo. Qual foi o tempo dedicado às outras disciplinas, supondo que ele utilizou todo o tempo disponível.

b)As entradas de um estádio de futebol contam com seguranças que revistam os torcedores para que não entrem com objetos proibidos. Os organizadores calculam que cada segurança precisa de 20 segundos para revistar corretamente cada torcedor. Considerando que são 48 seguranças divididos em 2 entradas do estádio, que foram vendidas 17.280 entradas para o jogo e que todos os seguranças mantém a velocidade e a quantidade constante de revistas durante todo o tempo, qual foi o tempo necessário para revistar todos os torcedores?

MEDIDAS DE MASSA

A distinção entre os conceitos de massa e peso:

- **Massa** é a quantidade de matéria que um corpo possui, sendo portanto constante em qualquer lugar da Terra ou fora dela.
- **Peso** de um corpo é a força com que esse corpo é atraído (gravidade) para o centro da terra. Varia de acordo com o local em que o corpo se encontra.

Por exemplo: a massa do homem na Terra ou na Lua tem o mesmo valor. O peso, no entanto, é seis vezes maior na Terra do que na Lua. Explica-se esse fenômeno pelo fato da gravidade terrestre ser 6 vezes superior à gravidade lunar.

Obs: A palavra *grama*, empregada no sentido de "unidade de medida de massa de um corpo", é um substantivo masculino. Assim 200g, lê-se "**duzentos gramas**".

## Quilograma

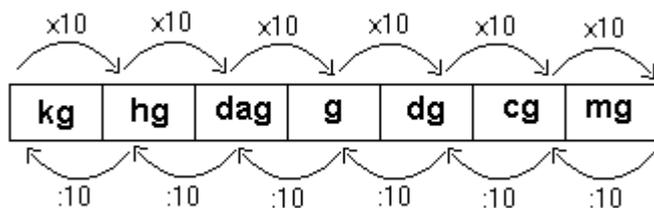
A unidade fundamental de massa chama-se **quilograma** (kg), que é a massa de 1dm<sup>3</sup> de água destilada à temperatura de 4°C.

Apesar de o quilograma ser a unidade fundamental de massa, utilizamos na prática o **grama** como unidade principal de massa.

## Múltiplos e submúltiplos do grama

MÚLTIPLOS			UNIDADE	SUBMÚLTIPLOS		
quilograma	hectograma	decagrama	grama	decigrama	centigrama	miligrama
<b>kg</b>	<b>hg</b>	<b>dag</b>	<b>g</b>	<b>dg</b>	<b>cg</b>	<b>mg</b>
1.000g	100g	10g	1g	0,1g	0,01g	0,001g

OU SEJA:



ENTÃO: 1 dag = 10 g ; 1 g = 10 dg

## ATIVIDADE 1 – FAÇA AS TRANSFORMAÇÕES PEDIDAS

3kg.....g                      4,5 kg.....g                      1,235hg.....g  
 4,25dag.....Kg                      0,75g.....cg                      6450  
 mg.....g                      8850cg.....kg                      635,2 g.....hg  
 274,5g.....kg                      300 kg.....g                      25t.....kg

## ATIVIDADE 2

1-Um pacote de margarina de 8 kg custou R\$ 160,00. Foi depois vendida em caixinhas de 250 gramas a R\$ 6,00 cada. Quantas caixinhas deram e quanto lucrou na venda?

2-O peso é definido como o produto da massa do corpo pelo valor da aceleração da gravidade e sempre é medido, de acordo com o Sistema Internacional de Unidades, em newtons (N). Sobre a superfície da Terra, onde  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , um astronauta apresenta peso igual a 700 N. Em uma expedição à Lua, onde  $g = 1,6 \text{ m/s}^2$ , qual a massa desse astronauta?

### Anexo 2- Teste de velocidade de deslocamento (corrida de 20 metros)

Material:

Um cronômetro e uma pista de 20 metros demarcada com três linhas paralelas no solo da seguinte forma: a primeira (linha de partida); a segunda, distante 20m da primeira (linha de cronometragem) e a terceira linha, marcada a um metro da segunda (linha de chegada).

Orientação:

O estudante parte da posição de pé, com um pé avançado à frente imediatamente atrás da primeira linha (linha de partida) e será informado que deverá cruzar a terceira linha (linha de chegada) o mais rápido possível. Ao sinal do avaliador, o aluno deverá deslocar-se, o mais rápido possível, em direção à linha de chegada. O avaliador deverá acionar o cronômetro no momento em que o avaliado, ao dar o primeiro passo, toque o solo pela primeira vez com um dos pés além da linha de partida. O cronômetro será travado quando o aluno ao cruzar a segunda linha (linha de cronometragem) tocar pela primeira vez ao solo.

Anotação:

O cronometrista registrará o tempo do percurso em segundos e centésimos de segundos (duas casas após a vírgula).

Seu tempo	Sua performance (conforme tabela)	Sua velocidade média	Diferença de Usain Bolt

**Teste de velocidade (20 metros)**

Sexo (MASC)	Idade	Excelência	M.Bom	Bom	Razoável	Fraco
MASCULINO	6	<= 3,72	3,73 - 4,20	4,21 - 4,53	4,54 - 4,80	> 4,80
	7	<= 3,65	3,66 - 4,12	4,13 - 4,42	4,43 - 4,62	> 4,62
	8	<= 3,50	3,51 - 4,00	4,01 - 4,21	4,22 - 4,47	> 4,47
	9	<= 3,15	3,16 - 3,88	3,89 - 4,09	4,10 - 4,31	> 4,31
	10	<= 3,07	3,08 - 3,74	3,75 - 3,98	3,99 - 4,15	> 4,15
	11	<= 3,00	3,01 - 3,62	3,63 - 3,86	3,87 - 4,03	> 4,03
	12	<= 3,00	3,01 - 3,50	3,51 - 3,74	3,75 - 3,96	> 3,96
	13	<= 3,00	3,01 - 3,37	3,38 - 3,60	3,61 - 3,81	> 3,81
	14	<= 2,90	2,91 - 3,23	3,24 - 3,46	3,47 - 3,67	> 3,67
	15	<= 2,87	2,88 - 3,16	3,17 - 3,38	3,39 - 3,60	> 3,60
	16	<= 2,78	2,79 - 3,12	3,13 - 3,31	3,32 - 3,50	> 3,50
17	<= 2,72	2,73 - 3,12	3,13 - 3,30	3,31 - 3,53	> 3,53	
Sexo (FEM)	Idade	Excelência	M.Bom	Bom	Razoável	Fraco
FEMININO	6	<=4,01	4,02 - 4,54	4,55 - 4,83	4,84 - 5,11	>5,11
	7	<= 3,90	3,91 - 4,47	4,48 - 4,77	4,78 - 5,07	> 5,07
	8	<= 3,87	3,88 - 4,27	4,28 - 4,53	4,54 - 4,75	> 4,75
	9	<= 3,55	3,56 - 4,00	4,01 - 4,28	4,29 - 4,54	> 4,54
	10	<= 3,43	3,44 - 3,97	3,98 - 4,16	4,17 - 4,41	> 4,41
	11	<= 3,29	3,30 - 3,87	3,88 - 4,09	4,10 - 4,31	> 4,31
	12	<= 3,07	3,08 - 3,78	3,79 - 4,00	4,01 - 4,25	> 4,25
	13	<= 3,00	3,01 - 3,71	3,72 - 3,98	3,99 - 4,19	> 4,19
	14	<= 3,00	3,01 - 3,70	3,71 - 3,97	3,98 - 4,21	> 4,21
	15	<= 3,05	3,06 - 3,72	3,73 - 4,00	4,01 - 4,25	> 4,25
	16	<= 3,24	3,25 - 3,70	3,71 - 4,00	4,01 - 4,23	> 4,23
	17	<= 3,16	3,17 - 3,79	3,80 - 4,07	4,08 - 4,32	> 4,32