

VOLUME 8

COLEÇÃO MATEMÁTICA FINANCEIRA

SISTEMA LEGAL DE UNIDADES DE MEDIDAS BRASILEIRAS

José Wammes



José Wammes, Toledo, Paraná, 2013

© **José Wammes**
Coordenação Editorial: Osmar Antonio Conte
Editoração: José Wammes

Ficha Catalográfica: Rute Teresinha Schio - CRB 1095

W243	Wammes, José
	Sistema legal de unidades de medidas brasileiras / José Wammes. – Toledo: Fasul, 2012.
	14 p.
	1. Unidades de Medidas. 2. Padronização de medidas. I. Wammes, José.
	CDD 389.15

Direitos desta edição reservados à: José Wammes

Av. Ministro Cirne Lima, 2565
CEP 85903-590 – Toledo – Paraná
Tel. (45) 3277-4000 - e-mail: josewammes@ig.com.br

É proibida a reprodução parcial ou total desta obra, sem autorização prévia do autor.

SISTEMA LEGAL DE UNIDADES DE MEDIDAS BRASILEIRAS

Antes, vamos conhecer um pouco da história de como a humanidade evoluiu ao longo do tempo até chegar a padronização atual. Muito interessante.

Unidades Legais de Medida

O Sistema Internacional de Unidades - SI

As informações aqui apresentadas irão ajudar você a compreender melhor e a escrever corretamente as unidades de medida adotadas no Brasil. A necessidade de medir é muito antiga e remonta à origem das civilizações. Por longo tempo cada país, cada região, teve o seu próprio sistema de medidas, baseado em unidades arbitrárias e imprecisas, como por exemplo, aquelas baseadas no corpo humano: palmo, pé, polegada, braça, côvado.

Isso criava muitos problemas para o comércio, porque as pessoas de uma região não estavam familiarizadas com o sistema de medida das outras regiões. Imagine a dificuldade em comprar ou vender produtos cujas quantidades eram expressas em unidades de medida diferentes e que não tinham correspondência entre si.

Em 1789, numa tentativa de resolver o problema, o Governo Republicano Francês pediu à Academia de Ciências da França que criasse um sistema de medidas baseado numa "constante natural". Assim foi criado o Sistema Métrico Decimal. Posteriormente, muitos outros países adotaram o sistema, inclusive o Brasil, aderindo à "Convenção do Metro". O Sistema

Métrico Decimal adotou, inicialmente, três unidades básicas de medida: o metro, o litro e o quilograma.

Entretanto, o desenvolvimento científico e tecnológico passou a exigir medições cada vez mais precisas e diversificadas. Por isso, em 1960, o sistema métrico decimal foi substituído pelo Sistema Internacional de Unidades - SI, mais complexo e sofisticado, adotado também pelo Brasil em 1962 e ratificado pela Resolução nº 12 de 1988 do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Conmetro, tornando-se de uso obrigatório em todo o Território Nacional.

Os sistemas de Pesos e Medidas são o resultado de uma evolução gradual sujeita a muitas influências. É difícil, portanto, estabelecer um percurso lógico e claro para o seu aparecimento.

Contar, foi talvez a forma mais primitiva de medir. As comunidades pré-históricas utilizavam as unidades dos seus produtos principais para se exprimirem nas trocas. Por exemplo: um agricultor avaliava (media) uma ovelha em "mãos cheias de trigo" ou outro grão das suas produções.

O sistema de medida por unidades de troca durou milênios.

O desenvolvimento e aplicação de medidas lineares - antes do aparecimento das de peso e capacidade - apareceram entre 10.000 e 8.000 anos AC. As unidades de medida nesses tempos baseavam-se na comparação com objetos naturais. Depois começaram a utilizar-se

algumas dimensões do corpo humano como padrão de medidas lineares. Por exemplo: os egípcios chamavam à distância entre o cotovelo e a extremidade do dedo médio: Braça.

Entretanto, alguns povos, perceberam-se de que havia alguma uniformidade entre os pesos de algumas sementes e grãos e assim tomaram-os para bitolas de peso. Por exemplo: o Carat - ainda hoje usado pelos joalheiros modernos - resultou do peso da semente de alfarroba; ou o Grão - ainda usado como unidade de peso - tem origem no peso das sementes do trigo ou da cevada.

A diversidade de todos estes métodos de medida levaram a que as sociedades primitivas, ao tornarem-se mais sofisticadas, tivessem a necessidade de normalizar os seus Sistemas de Pesos e Medidas.

NO EGITO

Provavelmente a mais antiga medida linear usada pelos egípcios, babilônios e hebreus, foi a braça. De origem incerta: ou talvez como a tal distância entre o cotovelo e a extremidade do dedo médio.

Os egípcios tinham dois tipos de Braça: A Braça Curta com 17,7 polegadas = 0,45 metros e a Braça Real com 20,6 polegadas = 0,524 metros. A Braça Real era dividida em 7 palmos e cada palmo em 4 dedos (com a largura do dedo médio).

É curioso que a Braça, ainda hoje é usada na marinharia como medida de comprimento para designar profundidades, ou cabos e linhas dos aprestos marítimos.

NA GRÉCIA E ROMA

Os gregos adaptaram alguns padrões dos sistemas desenvolvidos pelos egípcios e babilônios mas introduziram uma nova unidade: O Pé (Foot), dividido em 12 unidades designadas por Polegadas (Inches).

Os romanos adaptaram o Pé (Foot) dividido em 12 Polegadas (Inches) para medida de comprimento.

Para o sistema de pesos criaram a Onça (Oz) como a menor unidade. Depois: - Num sistema: 16 Oz = 1 Poud (Libra) - Noutro sistema: 1 Poud (Libra) = 12 Oz.

NA IDADE MÉDIA

No obscurantismo da Idade Média quase todos os sistemas de medidas desapareceram ou não eram usados. Cada cidade, território ou província usava as suas medidas com os conseqüentes erros, fraudes e enganos nos mercados.

No Século XIV os mercadores ingleses estabeleceram o seu sistema de pesos baseado na Libra (Lb) = 7.000 Grãos (Gr) = 16 Onças (Oz) que ainda hoje é empregado em muitos países de expressão inglesa.

No Século XV outro sistema foi estabelecido: a Onça Troy (Oz troy) = 480 Grãos (Gr) = 12 Onças da Libra.

O SISTEMA MÉTRICO

A criação do Sistema Métrico Decimal foi um importante contributo da Revolução Francesa. Baseia-se em múltiplos de 10.

A sua unidade básica é o Metro; inicialmente definido como a décima milionésima parte do comprimento do meridiano terrestre entre os paralelos de Dunquerque e Barcelona (cerca de 1/4).

Entre 1960 e 1983 foi redefinido como o comprimento de onda do isótopo 86 do Krypton; e em 1983 voltou a ser redefinido como o comprimento do percurso efetuado pela luz, no vácuo, em 1/299.792.458 segundos: medida que é reproduzível em laboratório.

Hoje, o sistema métrico decimal é universalmente aceito, incluindo o Reino Unido depois da adesão à União Européia.

Os Estados Unidos (USA) por inércia ou pela importância da sua economia ainda não sentiram a necessidade de adaptar este sistema.

Em 1960, a 10ª Conferência Internacional de Pesos e Medidas adotou o International System of Units (SI).

Este sistema é baseado em sete unidades de medida:

- O Metro para unidade de comprimento (m);
- O Kilograma para unidade de massa (kg);

- O Segundo para unidade de tempo (s);
- O Kelvin para unidade de temperatura termodinâmica (K);
- A Candela para unidade de intensidade luminosa ((cd);
- O Ampère como unidade elétrica (A);
- O Mole para a quantidade de substância (mol).

NOME E SÍMBOLO (COMO ESCREVER AS UNIDADES SI)

Nome e símbolo e como escrever as unidades SI:

As unidades SI podem ser escritas por seus nomes ou representadas por meio de símbolos.

Exemplos:

Unidade de comprimento:
nome: metro símbolo: m

Unidade de tempo:
nome: segundo símbolo: s

Os nomes das unidades SI são escritos sempre em letra minúscula.

Exemplos:

quilograma, newton, metro cúbico

Exceção:

no início da frase e "grau Celsius"

Nome - formação do plural

A Resolução Conmetro 12/88 estabelece regras para a formação do plural dos nomes das unidades de medida. Para facilitar a consulta, indicamos na tabela "1", página 5, o plural dos nomes mais utilizados.

Nome - pronúncia correta

O acento tônico recai sobre a unidade e não sobre o prefixo.

Exemplos:

micrometro, hectolitro, milisegundo, centigrama

Exceções:

quilômetro, hectômetro, decâmetro, decímetro, centímetro e milímetro

Símbolo não é abreviatura

O símbolo é um sinal convencional e invariável utilizado para facilitar e universalizar a escrita e a leitura das unidades SI. Por isso mesmo não é seguido de ponto.

Certo Errado		
segundo	s	s. ; seg.
metro	m	m. ; mtr.
quilograma	kg	kg. ; kgr.

hora	h	h. ; hr.
------	---	----------

Símbolo não é expoente

O símbolo não é escrito na forma de expoente.

Certo	Errado
250 m	250 ^m
10 g	10 ^g
2 mg	2 ^{mg}

Símbolo não tem plural

O símbolo é invariável; não é seguido de "s".

Certo Errado		
cinco metros	5 m	5ms
dois quilogramas	2 kg	2kgs
oito horas	8 h	8hs

Toda vez que você se refere a um valor ligado a uma unidade de medir, significa que, de algum modo, você realizou uma medição. O que você expressa é, portanto, o resultado da medição, que apresenta as seguintes características básicas:

valor numérico prefixo da unidade
250,8 cm
 espaço de até um caractere unidade (comprimento)

Unidade composta

Ao escrever uma unidade composta, não misture nome com símbolo.

Certo		Errado
quilômetro por hora	km/h	quilômetro/h km/hora
metro por segundo	m/s	metro/s m/segundo

O grama

O grama pertence ao gênero masculino. Por isso, ao escrever e pronunciar essa unidade, seus múltiplos e submúltiplos, faça a concordância corretamente.

Exemplos:

dois quilogramas
 quinhentos miligramas
 duzentos e dez gramas
 oitocentos e um gramas

Prefixo quilo

O prefixo quilo (símbolo k) indica que a unidade está multiplicada por mil. Portanto, não pode ser usado sozinho.

Certo	Errado
quilograma; kg	quilo; k

Use o prefixo quilo da maneira correta.

Certo	Errado
quilômetro	kilômetro
quilograma	kilograma
quilolitro	kilolitro

Medidas de tempo

Ao escrever as medidas de tempo, observe o uso correto dos símbolos para hora, minuto e segundo.

Certo	Errado
9 h 25 min 6 s	9:25h 9h 25' 6''

Obs: Os símbolos ' e '' representam minuto e segundo em unidades de ângulo plano e não de tempo.

PRINCIPAIS UNIDADES SI - TABELA 1

<i>Grandeza</i>	<i>Nome</i>	<i>Plural</i>	<i>Símbolo</i>
comprimento	metro	metros	m
área	metro quadrado	metros quadrados	m ²
volume	metro cúbico	metros cúbicos	m ³
ângulo plano	radiano	radianos	rad
tempo	segundo	segundos	s
frequência	hertz	hertz	Hz
velocidade	metro por segundo	metros por segundo	m/s
aceleração	metro por segundo por segundo	metros por segundo por segundo	m/s ²
massa	quilograma	quilogramas	kg
massa específica	quilograma por metro cúbico	quilogramas por metro cúbico	kg/m ³

vazão	metro cúbico por segundo	metros cúbicos por segundo	m ³ /s
quantidade de matéria	mol	mols	mol
força	newton	newtons	N
pressão	pascal	pascals	Pa
trabalho, energia quantidade de calor	joule	joules	J
potência, fluxo de energia	watt	watts	W
corrente elétrica	ampère	ampères	A
carga elétrica	coulomb	coulombs	C
tensão elétrica	volt	volts	V
resistência elétrica	ohm	ohms	Ω
condutância	siemens	siemens	S
capacitância	farad	farads	F

temperatura Celsius	grau Celsius	graus Celsius	°C
temp. termodinâmica	kelvin	kelvins	K
intensidade luminosa	candela	candelas	cd
fluxo luminoso	lúmen	lúmens	lm
iluminamento	lux	lux	lx

Algumas unidades em uso com o SI, sem restrição de prazo

Grandeza	Nome	Plural	Símbolo	Equivalência
volume	litro	litros	l ou L	0,001 m ³
ângulo plano	grau	graus	°	$\pi/180$ rad
ângulo plano	minuto	minutos	'	$\pi/10\,800$ rad
ângulo plano	segundo	segundos	''	$\pi/648\,000$ rad
massa	tonelada	toneladas	t	1 000 kg
tempo	minuto	minutos	min	60 s

tempo	hora	horas	h	3 600 s
velocidade angular	rotação por minuto	rotações por minuto	rpm	$\pi/30$ rad/s

Algumas unidades fora do SI, admitidas temporariamente

Grandeza	Nome	Plural	Símbolo	Equivalência
pressão	atmosfera	atmosferas	atm	101 325 Pa
pressão	bar	bars	bar	10 ⁵ Pa
pressão	milímetro de mercúrio	milímetros de mercúrio	mmHg	133,322 Pa aprox.
quantidade de calor	caloria	calorias	cal	4,186 8 J
área	hectare	hectares	ha	10.000 m ²
força	quilograma-força	quilogramas-força	kgf	9,806 65 N
comprimento	milha marítima	milhas marítimas		1 852 m
velocidade	nó	nós		(1852/3600)m/s

Prefixos das unidades SI

Nome	Símbolo	Fator de multiplicação da unidade
yotta	Y	$10^{24} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
zetta	Z	$10^{21} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
exa	E	$10^{18} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
peta	P	$10^{15} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
tera	T	$10^{12} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000$
giga	G	$10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$
mega	M	$10^6 = 1\ 000\ 000$
quilo	k	$10^3 = 1\ 000$
hecto	h	$10^2 = 100$
deca	da	10
deci	d	$10^{-1} = 0,1$
centi	c	$10^{-2} = 0,01$
mili	m	$10^{-3} = 0,001$
micro	μ	$10^{-6} = 0,000\ 001$
nano	n	$10^{-9} = 0,000\ 000\ 001$

pico	p	$10^{-12} = 0,000\ 000\ 000\ 001$
femto	f	$10^{-15} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 001$
atto	a	$10^{-18} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$
zepto	z	$10^{-21} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$
yocto	y	$10^{-24} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$

a) - Para formar o múltiplo ou submúltiplo de uma unidade, basta colocar o nome do prefixo desejado na frente do nome desta unidade. O mesmo se dá com o símbolo.

Exemplo:

Para multiplicar e dividir a unidade volt por mil quilo + volt = quilovolt ; k + V = kV
mili + volt = milivolt ; m + V = mV

b) - Os prefixos SI também podem ser empregados com unidades fora do SI.

Exemplo:

milibar; quilocaloria; megatonelada; hectolitro

c) - Por motivos históricos, o nome da unidade SI de massa contém um prefixo: quilograma. Por isso, os múltiplos e submúltiplos dessa unidade são formados a partir do grama.

Dado todo um histórico e apresentação de detalhes mais técnicos vamos abordar a parte mais prática, do dia-a-dia. Assim, vamos apresentar tabelas de algumas unidades apresentando a unidade central e seus múltiplos e submúltiplos.

Na sequência, iremos analisar e trabalhar com as unidades de comprimento, capacidade e massa.

COMPRIMENTO

O comprimento, uma das primeiras grandezas a ser estudada pelo homem, pode, hoje, ser medido através de várias escalas: a régua, a fita métrica, o metro e aparelhos de alta precisão.

Podemos definir a *distância* entre dois pontos *distintos* A e B como sendo o comprimento do segmento de reta de extremidades A e B.

A unidade padrão de medida do comprimento é o metro (m). Os múltiplos e submúltiplos do metro mais utilizados são: o quilômetro (km), o decímetro (dm), o centímetro (cm) e o milímetro (mm). Assim, temos:

Quilômetro	hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1000m	100m	10m	1	0,1m	0,01m	0,001m

1 km	=	1000 m	=	10^3 m
------	---	--------	---	----------

1 dm	=	0,1m	=	10^{-1} m
1 cm	=	0,01m	=	10^{-2} m
1mm	=	0,001m	=	10^{-3} m
1m	=	10 dm		
1m	=	100 cm		
1m	=	1000 mm		

	1000m=1 Quilômetro km	100m=1 Hectômetro hm	10m=1 Decâmetro dam	1m Metro m	1m=10 Decímetro dm	1m=100 Centímetro cm	1m=1000 milímetro mm
km	1	10	100	1.000	10.000	100.000	1.000.000
hm	1/10	1	10	100	1.000	10.000	100.000
dam	1/100	1/10	1	10	100	1.000	10.000
m	1/1000	1/100	1/10	1	10	100	1.000
dm	1/10.000	1/1000	1/100	1/10	1	10	100
cm	1/100.000	1/10.000	1/1000	1/100	1/10	1	10
mm	1/1.000.000	1/100.000	1/10.000	1/1000	1/100	1/10	1

Exercícios de fixação:

a) Um adulto, em média, tem uma passada de 50 cm. Qual a distância, em metros, quilômetros, decímetros e milímetros percorridos por esse adulto, ao dar 1000 passos?

Resolução:

1000 passos (50 cm) = 50.000 cm. Logo:

Centímetros (cm)	Metros (m)	Quilômetros (km)	Decímetros (dm)	Milímetros(mm)
50.000	50.000/100	50.000/100.000	50.000/10	50.000(10)
	500 m	0,5 km	5.000 dm	500.000 mm

b) Uma cidade está situada a 950 metros acima do nível do mar. Dê essa medida em quilômetros, decímetros, centímetros e milímetros.

Resolução:

metros(m)	Quilômetros(km)	Decímetros(dm)	centímetros(cm)	Milímetros mm)
950	950/1000	950(10)	950(100)	950(1000)
	0,950 km	9.500 dm	95.000 cm	950.000 mm

c) Um carpinteiro deve cortar uma ripa de 1,65 m em dois pedaços, de modo que um pedaço tenha 35 cm a mais que o outro. Quanto deve medir cada pedaço de ripa?

Resolução: -Transformar o tamanho da ripa em centímetros:

1,65 m (100cm) = 165 cm.

- Tenho duas opções:

- Pegando o tamanho total da ripa, 165 cm, diminuindo 35 cm e o restante (130) dividindo por 2, ficando:

$165 - 35 = 130 \div 2 = 65$ cm que será o tamanho de uma das ripas. A outra terá estes mesmos 65 cm mais os 35 cm. Logo, uma ripa terá 65 cm e a outra 100 cm (65 + 35);

- Dividindo a ripa em duas partes ($165 \div 2 = 82,50$ cm) e destes retirar a metade da diferença ($35 \div 2 = 17,50$) ficando uma das ripas com 65 cm ($82,50 - 17,50$ cm) e a outra com 100 cm ($82,50 + 17,50$ cm).

MEDIDAS DE CAPACIDADE

O **litro** é uma unidade de medida de volume ou capacidade (simbolizada por **l**, **L**) que obedece ao sistema métrico decimal e é aceita pelo Sistema Internacional de Unidades, embora não seja uma de suas unidades oficiais. O metro cúbico (m^3) é a unidade oficial do SI para medidas de volume/capacidade.

Capacidade é o volume interno de um recipiente e a unidade fundamental de capacidade chama-se litro.

Litro é a capacidade de um cubo que tem 1dm de aresta. $1l = 1dm^3$

Cada litro corresponde a 1 decímetro cúbico ou também a 0,001 metro cúbico. Como referência, 1litro de água corresponde aproximadamente a 1 quilograma da mesma substância, uma vez que a densidade da água se aproxima de 1 kg/l.

A milésima parte de um litro (0,001) é o mililitro (*ml* ou *mL*). A maioria das garrafas de produtos têm seu volume (o qual é escrito no rótulo e gravado no fundo das garrafas) expresso em mililitros(*mL*), tornando-o uma das medidas volumétricas mais utilizadas. Também estão expressos em *mL* os

volumes de vidros de remédios, mamadeiras, frascos de soro hospitalar, etc.

No cotidiano, utiliza-se muito a expressão mL ("eme-ele") no lugar de mililitros. É uma forma errônea de expressar esta medida de capacidade.

Símbolo

Originalmente, o único símbolo para o litro era o l minúsculo. No entanto, tanto na tipografia quanto na caligrafia, o "l" minúsculo pode ser muito parecido com o algarismo 1 ou com o "i" maiúsculo, o que pode causar confusão. Este problema foi e continua sendo contornado pelo uso do l em letra cursiva. A partir da década de 1970, começou-se a sugerir o uso do L maiúsculo, e atualmente vários organismos de padronização seguem essa recomendação, inclusive para os múltiplos e submúltiplos do litro.

Múltiplos e sub-múltiplos

O litro pode ser usado com qualquer prefixo do S.I. O mais frequentemente usado é o mililitro, definido como a milésima parte do litro (um centímetro cúbico).

A quantidade de líquido é igual ao volume interno de um recipiente, afinal quando enchemos este recipiente, o líquido assume a forma do mesmo.

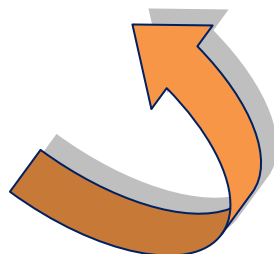
Múltiplos e submúltiplos do litro

quilolitro	hectolitro	decalitro	litro	decilitro	centilitro	mililitro
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
1000l	100l	10l	1l	0,1l	0,01l	0,001l

Equivalências

1 litro é igual a:

- 1.000 mililitros
- 100 centilitros
- 10 decilitros



- 0,1 decalitros
- 0,01 hectolitros
- 0,001 quilolitros

Cada unidade é 10 vezes maior que a unidade imediatamente inferior.

Relações

$$1l = 1dm^3$$

$$1ml = 1cm^3$$

$$1kl = 1m^3$$

Leitura das medidas de capacidade

Exemplo: leia a seguinte medida: 2,478 dal

quilolitro	hectolitro	decalitro	litro	decilitro	centilitro	mililitro
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
		2,	4	7	8	

Lê-se "2 decalitros e 478 centilitros".

	1000l= 1 Quilolitro Kl	100l= 1 Hectolitro Hl	10l= 1 Decalitro Dal	1 Litro l	1l = 10 Decilitro Dl	1l= 100 Centilitro Cl	1l= 1000 Mililitro Ml
Kl	1	10	100	1.000	10.000	100.000	1.000.000
Hl	1/10	1	10	100	1.000	10.000	100.000
Dal	1/100	1/10	1	10	100	1.000	10.000
l	1/1000	1/100	1/10	1	10	100	1.000
Dl	1/10.000	1/1000	1/100	1/10	1	10	100
Cl	1/100.000	1/10.000	1/1000	1/100	1/10	1	10
Ml	1/1.000.000	1/100.000	1/10.000	1/1000	1/100	1/10	1

Exercícios de fixação:

a) Transformar 3,19l para ml.

Resolução:

Na transformação de unidades de capacidade, no sistema métrico decimal, devemos lembrar que cada unidade de capacidade é 10 vezes maior que a unidade imediatamente inferior.

quilolitro	hectolitro	decalitro	litro	decilitro	centilitro	mililitro
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
			3	1	9	0,

Para transformar l para ml (**três posições à direita**) devemos multiplicar por 1.000 ($10 \times 10 \times 10$). $3,19 \times 1.000 = 3.190$ ml
Que se lê: três mil cento e noventa mililitros.

b) Transforme 7,15 kl em dl.

Resolução:

quilolitro	hectolitro	decalitro	litro	decilitro	centilitro	mililitro
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
7	1	5	0	0,		

Que se lê: setenta e um mil e quinhentos decilitros.

c) Transforme 6,5 hl em l.

Resolução:

quilolitro	hectolitro	decalitro	litro	decilitro	centilitro	mililitro
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
	6	5	0,			

Que se lê: seiscentos e cinquenta litros.

d) Transforme 90,6 ml em l.

Resolução:

quilolitro	hectolitro	decalitro	litro	decilitro	centilitro	mililitro
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
			0,	0	9	06

Que se lê: novecentos e seis mililitros.

MASSA

A massa de um corpo é um número determinado pela comparação com a massa de outro corpo, tomado como padrão.

A unidade padrão de medida de massa é o quilograma (kg). Os múltiplos e submúltiplos do quilograma mais utilizados são: o grama (g), o miligrama (mg) e a tonelada (t).

O grama

Pertence ao gênero masculino. Tenha cuidado, por tanto, ao escrever e pronunciar essa unidade de medidas em seus múltiplos e submúltiplos, fazendo as devidas concordâncias.

Exemplos:

dois quilogramas, cinco quilogramas;

quinhentos miligramas, setecentos miligramas;

duzentos e dez gramas, trezentos e vinte gramas;

oitocentos e um gramas, novecentos e dois gramas.

MÚLTIPLOS E SUBMÚLTIPLOS

quilograma	hectograma	decagrama	grama	decigrama	centigrama	miligrama
Kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
1000g	100g	10g	1g	0,1g	0,01g	0,001g

Atente para isto: cada unidade de massa é dez vezes maior que a unidade imediatamente inferior.

OBSERVAÇÕES:

- a)** Na linguagem popular, peso e massa são geralmente confundidos. Assim, em vez de dizer “meu peso é de 75 kg”, o correto seria dizer “minha massa é de 75 kg”.
- b)** A força com que a Terra atrai os corpos é chamada de peso; massa é a quantidade de matéria de um corpo, obtida pela comparação com a massa de outro. O peso de um corpo varia de acordo com o lugar. Por exemplo, o peso de um corpo na Terra é aproximadamente seis vezes o seu peso na Lua. A massa é a mesma em qualquer lugar.

1000g= 1	100g= 1	10g =1	1	1g= 10	1g= 100	1g= 1000
quilograma	hectograma	decagrama	grama	decigrama	centigrama	miligrama

	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
kg	1	10	100	1.000	10.000	100.000	1.000.000
hg	1/10	1	10	100	1.000	10.000	100.000
dag	1/100	1/10	1	10	100	1.000	10.000
g	1/1000	1/100	1/10	1	10	100	1.000
dg	1/10.000	1/1000	1/100	1/10	1	10	100
cg	1/100.000	1/10.000	1/1000	1/100	1/10	1	10
mg	1/1.000.000	1/100.000	1/10.000	1/1000	1/100	1/10	1

Exercícios de fixação:

- a)** Transformar 1,50kg para g.

Resolução:

quilograma	hectograma	decagrama	grama	decigrama	centigrama	miligrama
Kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
1	5	0	0,			

Que se lê: mil e quinhentos gramas.

- b)** Transforme 1,5 g em mg.

Resolução:

quilograma	hectograma	decagrama	grama	decigrama	centigrama	miligrama
Kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
			1	5	0	0,

Que se lê: mil e quinhentos miligramas.

c) Transforme 37g em kg.

Resolução:

quilograma	hectograma	decagrama	grama	decigrama	centigrama	miligrama
Kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
0,	0	3	7			

Que se lê: zero vírgula zero trinta e sete quilos ou trinta e sete milésimos de quilograma.

VALE A PENA SABER:

Arroba = 14,689 kg; Oz. Troy = 31,103g; Oz. = 28,349 g; Libra = 0,453 kg

Um quilograma (massa) corresponde a de 1 dm^3 (volume) de água destilada a temperatura de $+4.^{\circ}\text{C}..$

Oz. Troy = 31,103 g Oz = 28,349 g