

O SISTEMA LEGAL DE UNIDADES DE MEDIDAS

Major ALBERTO RIBEIRO PAZ

(Conclusão)

QUADRO DAS DESIGNAÇÕES DOS MÚLTIPLOS E SUB- MÚLTIPLOS DECIMAIS DAS UNIDADES LEGAIS DE MEDIDA

Fator pelo qual é multiplicada a unidade	Prefixo a antepor ao nome da unidade	Símbolo a antepor ao da unidade
1 000 000	mega	M
100 000	hectoquilo . .	hk
10 000	míria	ma
1 000	quilo	k
100	hecto	h
10	deca	da
0,1	deci	d
0,01	centi	c
0,001	mili	m
0,000 1	decimili	dm
0,000 01	centimili	cm
0,000 001	micro	μ
0,000 000 1	decimicro	d μ
0,000 000 01	centimicro	c μ
0,000 000 001	milimicro	m μ
0,000 000 000 001	micromicro . . .	$\mu\mu$

CONVERSÃO DE UNIDADES ESTRANGEIRAS

a) UNIDADES INGLESAS (IMPERIAIS).

Grandeza	Denominação da unidade			Valor convertido em unidades legais	
	Em inglês	Em português	Abreviação inglesa		
Comprimento	1 inch	1 polegada	in.	25,400	mm
	1 foot	1 pé	ft.	0,304 80	m
	1 yard	1 jarda	yd.	0,914 399	m
	1 fathom	1 braça	fath.	1,828 8	m
	1 pole	1 vara . . . . .	. . . . .	5,029 2	m
	1 chain . . . . .	. . . . .	ch.	20,116 8	m
	1 furlong . . . . .	. . . . .	fur.	201,168	m
	1 mile	1 milha	mi.	1,609 3	km
Área	1 square inch	1 poleg. quadrada	sq. in.	6,451 6	cm ²
	1 square foot	1 pé quadrado	sq. ft.	9,290 3	dm ²
	1 square yard	1 jarda quadrada	sq. yd.	0,836 126	m ²
	1 perch . . . . .	. . . . .	. . . . .	25,293	m ²
	1 rood . . . . .	. . . . .	. . . . .	10,117	a
	1 acre	1 acre	A.	0,404 68	ha
	1 square mile	1 milha quadrada	sq. mi.	259,00	ha
Volume	1 cubic inch	1 poleg. cúbica	cu. in.	16,387	cm ³
	1 cubic foot	1 pé cúbico	cu. ft.	0,028 217	m ³
	1 cubic yard	1 jarda cúbica	cu. yd.	0,764 553	m ³
Capacidade	1 gill . . . . .	. . . . .	gi.	1,42	dl
	1 pint . . . . .	. . . . .	pi (ou) pt.	0,568	l
	1 quart	1 quarta	qt.	1,136	l
	1 gallon	1 galão	gal.	4,545 963 1	l
	1 peck . . . . .	. . . . .	pk	9,092	l
	1 bushel . . . . .	. . . . .	bu.	3,637	dal
	1 quarter . . . . .	. . . . .	. . . . .	2,909	hl
Capacidade (6)	1 minim . . . . .	. . . . .	min.	0,059	ml
	1 fluid scruple	1 escrópulo	fl. s (ou)	1,184	ml
	1 fluid drachm.	1 dracma	fl. dr.	3,552	ml
	1 fluid ounce	1 onça	fl. oz.	2,841 23	cl
	1 pint . . . . .	. . . . .	pt. (ou) (pi.	0,568	l
	1 gallon	1 galão	gal.	4,545 963 1	l

6) Apothecaries' measure.

Grandeza	Denominação da unidade			Valor convertido em unidades legais	
	Em inglês	Em português	Abreviação inglesa		
Massa (7)	1 grain	1 grão	gr.	0,064 8	g
	1 dram	1 dracma	dr.	1,772	g
	1 ounce	1 onça	oz.	28,350	g
	1 pound	1 libra	lb.	0,453 592 43	kg
	1 stone . . . . .	. . . . .	. . . . .	6,350	kg
	1 quarter . . . . .	. . . . .	. . . . .	12,70	kg
	1 hundredweight . . . . .	. . . . .	cw.	50,80	kg
	1 ton	1 tonelada	tn.	1 016,0	kg
Massa (8)	1 grain	1 grão	gr.	0,064 8	g
	1 pennyweight . . . . .	. . . . .	dwt.	1,555 2	g
	1 troy ounce	1 onça	oz. tr.	31,103 5	g
Massa (9)	1 grain	1 grão	gr.	0,064 8	g
	1 scruple	1 escrópulo	s. ap. ou	1,296	g
	1 drachm	1 dracma	dr. ap.	3,888	g
	1 ounce	1 onça	oz. Apoth.	31,103 5	g

7) "Avoir du pois Weight".

8) "Troy weight".

9) "Apothecaries' weight".

Secção de Publicações de "A DEFESA NACIONAL"

Os Snrs. Consignatários são convidados a comparecer a Secção de Publicações, às quartas-feiras entre 14 e 16 horas afim de receberem as percentagens dos livros vendidos no mês anterior.

b) UNIDADES NORTE AMERICANAS

Grandeza	Denominação da unidade			Valor convertido em unidades legais
	Em inglês	Em português	Abreviação inglesa	
Comprimento	1 inch	1 polegada . . .	in.	2,540 005 cm
	1 linck . . . . .	. . . . .	li.	20,116 84 cm
	1 foot	1 pé	ft.	30,480 06 cm
	1 yard	1 jarda	yd.	91,440 18 cm
	1 rod . . . . .	. . . . .	rd.	502,921 0 cm
	1 chain . . . . .	. . . . .	ch.	20,116 84 m
	1 mile	1 milha	mi.	1609,347 2 m
Area	1 square inch . . .	1 poleg. quadrada	sq. in.	6,451 626 cm ²
	1 square linck . . .	. . . . .	sq. li.	404,687 3 cm ²
	1 square foot . . .	1 pé quadrado	sq. ft.	929,034 1 cm ²
	1 square yard . . .	1 jarda quadrada	sq. yd.	0,836 130 7 m ²
	1 square rod . . . .	. . . . .	sq. rd.	25,292 95 m ²
	1 square chain . . .	. . . . .	sq. ch.	404,687 3 m ²
	1 acre	1 acre	ac.	4046,873 m ²
1 square mile . . .	1 milha quadrada	sq. mi.	2,589 998 km ²	
Volume	1 cubic inch	1 poleg. cúbica .	cu. in.	16,387 162 cm ³
	1 cubic foot	1 pé cúbico . . .	cu. ft.	28,317 016 dm ³
	1 cubic yard	1 jarda cúbica .	cu. yd.	0,764 559 4 m ³
Capacidade (10)	1 minim . . . . .	. . . . .	min ou M. . . .	0,061 610 2 ml
	1 fluid dram	1 dracma	fl dr.	3,696 61 ml
	1 fluid ounce	1 onça	fl oz.	29,572 9 ml
	1 gill . . . . .	. . . . .	gi.	0,118 292 l
	1 liquid pint . . . .	. . . . .	liq. pt.	0,473 167 l
	1 liquid quart	1 quarta	liq. qt.	0,946 333 l
1 gallon	1 galão	gal.	3,785 332 l	
Capacidade (11)	1 dry pint . . . . .	. . . . .	pt.	550,599 ml
	1 dry quart	1 quarta	qt.	1,101 198 l
	1 peck . . . . .	. . . . .	pk.	8,809 58 l
	1 bushel . . . . .	. . . . .	bu.	25,238 3 l
1 cubic inch	1 poleg. cúbica .	cu. in.	16,386 7 ml	

10) "Liquid measure".

11) "Dry measure".

Grandeza	Denominação da unidade			Valor convertido em unidades legais
	Em inglês	Em português	Abreviação inglesa	
Massa (12)	1 grain	1 grão	grain	0,064 798 98 g
	1 apoth scruple	1 escrópulo	s. ap ou	1,295 978 4 g
	1 pennyweight		dwt.	1,555 174 0 g
	1 avoird	1 dracma	dr. avdp.	1,771 845 4 g
	1 apth. dram.	1 dracma	dr. ap.	3,887 935 1 g
	1 avoird ounce	1 onça	oz avdp.	28,349 527 g
	1 apoth. (or) troy ounce	1 onça	oz ap ou ozt	31,103 481 g
	1 apoth. or troy pound	1 libra	lb ap ou lbt	373,241 77 g
	1 avoird	1 libra	lb avdp.	453,592 427 7 g
	Massa (13)	1 short hundred weight		cwt. . . . .	45,359 243 kg
1 short ton		1 tonelada	tn. sh.	907,184 86 kg
1 long ton		1 tonelada	tn l.	1016,047 04 kg

MODO DE ESCREVER NÚMEROS E SÍMBOLOS

Não se poderá jamais pôr em dúvida a grande vantagem de se adotarem exclusivamente, em todo e qualquer documento, os símbolos das diferentes unidades oficializadas no sistema legal.

A Comissão de Metrologia, tendo em vista satisfazer à necessidade de uniformização definitiva da grafia dos números e dos símbolos, estabeleceu regras simples e claras que, convenientemente difundidas e permanentemente obedecidas, permitirão seja atingido aquele objetivo.

Essas regras, em número de seis, vão a seguir transcritas e exemplificadas:

1) — “A vírgula ou o ponto são empregados em um número para separar a parte inteira da parte decimal”.

Certo: 1,942 ou 1.942 (um inteiro e novecentos e quarenta dois milésimos).

Errado: 1.942 (mil novecentos e quarenta e dois inteiros).

12) Unidades menores ou iguais à libra.

13) Unidades maiores que a libra.

2) — “A parte inteira dos números deve ser separada em classes de três algarismos, da direita para a esquerda; a separação será feita exclusivamente por um pequeno intervalo, não se devendo usar ponto, vírgula ou qualquer sinal nessa separação”.

Certo: 1 942 352 (um milhão novecentos e quarenta e dois mil trezentos e vinte e cinco unidades).

Errado: 1.942.325 ou 1,942,325.

“Na parte decimal essa separação se fará da esquerda para a direita”.

Certo: 1.325 483 2 (um inteiro, trezentos e vinte e cinco milésimos, quatrocentos e oitenta e três milionésimos e dois décimos milionésimos).

Errado: 1.3 254 832 ou 1.3254832.

“A recomendação relativa à separação em classes de três algarismos não é necessariamente aplicável aos números reunidos em tabelas ou quadros”.

3) — “Não acrescentar ponto abreviativo ao símbolo da unidade, exceto no caso de símbolos compostos já previstos no quadro”.

Certo: 235 m (duzentos e trinta e cinco metros); 42 kg (quarenta e dois quilos); 75 c.v (setenta e cinco cavalos-vapor).

Errado: 235 m. ; 42 kg. ; 75 cv

4) — “Não usar a letra s junto de um símbolo como sinal de plural”.

Certo: 35 m (trinta e cinco metros); 42 kg (quarenta e dois quilos).

Errado: 35 ms ; 42 kgs.

5) — “Os símbolos representativos das unidades não devem ser escritos em forma de expoente e sim na mesma linha horizontal em que o número está escrito”.

Certo: 3 kg (três quilos); 47 cm³ (quarenta e sete centímetros cúbicos).

Errado: 3^{kg}; 47^{cm³}.

“Excetuam-se os símbolos das unidades de **temperatura, de tempo e das unidades sexagesimais de ângulo**”.

Certo: 25°C (vinte e cinco graus centígrados); 3^h 4^{min} (três horas e quatro minutos); 25'' (vinte e cinco segundos de ângulo).

Errado: 25.C ; 3 h 4 min ; 25,,

6) — “Quando o valor numérico de uma grandeza apresentar parte fracionária, o símbolo da unidade respectiva não deve ser intercalado entre a parte inteira e a a parte

fracionária, mas deve ser levada imediatamente à direita desta parte fracionária”.

Certo: 50,350 g (cincoenta gramas e trezentos e cinquenta miligramas); 2,3^{SEG} (dois segundos de tempo e três décimos); 3,5 km (três e meio quilômetros).

Errado: 50,350 ; 2 seg,3 ; 3 km,5

OBRIGATORIEDADE DE USO DO SISTEMA LEGAL

Conforme decreto de publicação recente, a partir de 1.º de julho de 1942, no Distrito Federal e nas Capitais dos Estados será proibido **nos contratos, nos documentos de qualquer natureza, bem como nas transações o uso, emprego ou menção** de unidades diferentes das legais.

Essa proibição se estenderá, em datas a serem gradativamente fixadas, a todo o território nacional dentro de prazo de 10 anos a contar de 4 de agosto de 1938 (publicação do decreto n.º 592).

Será tolerado o uso, emprego ou menção de unidades diferentes das legais:

a) — Em documentos passados antes das datas fixadas para obrigatoriedade nas diferentes regiões do país.

b) — Em documentos de importação ou exportação, ou relativos a coisas ou pessoas que existam ou tenham origem em país onde sejam legais, ou toleradas legalmente, quaisquer unidades diferentes daquelas consideradas legais no Brasil.

Será porem indispensável que conste do texto dos documentos, ou em anexos, o valor, convertido em unidades legais brasileiras, das grandezas neles expressas em outras unidades.

Para conversão será usado o quadro de conversão de unidades estrangeiras constante do próprio sistema legal ou adotadas indicações fornecidas por órgão metrológico competente, no caso de unidades não consideradas naquele quadro.

c) — Em documentos de caráter meramente científico ou técnico, a juízo da Comissão de Metrologia, em outros documentos que não sejam diretamente relacionados com transações comerciais.

Esta exceção não se estenderá a **plantas, mapas, desenhos, modelos ou memoriais técnicos**, anexados a quaisquer documentos relacionados em contratos comerciais ou quaisquer documentos ou projetos submetidos à consideração de repartições públicas ou de outros órgãos oficiais ou parastatais.

A sanção para inobservância das prescrições acima consiste na completa **nulidade** dos documentos outorgados ou transações realizadas.

Há ainda a multa de 100\$000 a 500\$000 (dobrada nos casos de reincidência) prevista para applicação, a juizo de órgão metrológico competente, nos casos de qualquer infração dos decretos, regulamentos e instruções referentes ao sistema legal de medidas.

Alem da obrigatoriedade de uso do sistema legal é tambem previsto na lei, para durante todo e qualquer curso de instrução primária ou de física, mantido por estabelecimento de ensino público ou particular, o ensino obrigatório da metrologia e das unidades legais, adequado ao respectivo nivel didático.

Esta última determinação legal interessa particularmente no caso das Escolas Regimentais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Findo o estudo detalhado das disposições legais referentes ao sistema de medidas, duas observações nos ocorreram:

1.^a) — Não foram incluídas explicitamente no sistema legal as **unidades da moeda**. Talvez por se aguardar uma próxima e já esperada reforma no sistema monetário brasileiro.

2.^a) — Não se estabeleceu uma tabela de conversão para as antigas medidas brasileiras (palmo, braça, légua, alqueire, etc.), que aparecem muito comumente ainda em escrituras de terrenos e outros documentos antigos.

Concluindo nosso trabalho, para que melhor se fixem as diferenças entre a forma antiga e a nova forma de constituir, representar ou escrever as unidades, procuraremos focalizar alguns pontos onde mais se acentuaram essas diferenças.

a) — Quanto às unidades.

1) — Por não serem usados praticamente não foram incluídos no quadro das unidades os múltiplos de grandes valores como o miriâmetro, o miriâmetro quadrado, o miriâmetro cúbico, o hectômetro cúbico, o decâmetro cúbico, o mirialitro, o quilômetro e o miriagrama.

2) — Para algumas unidades foram considerados os sub-múltiplos infinitamente pequenos e a serem empregados nas medidas micrométricas.

3) — A unidade de peso foi substituída pela unidade de **massa**. O peso como resultante das ações da gravidade varia com latitude e altitude. Assim o peso do quilograma padrão depositado na Repartição Internacional de Pesos e Medidas só é 1 **quilograma-peso** na latitude de 5° e no nível do mar, ao passo que a massa desse quilograma padrão é 1 **quilograma-massa** ou, simplesmente, 1 **quilograma** em qualquer parte da terra.

b) — **Quanto aos símbolos.**

1) — Não se usarão mais iniciais maiúsculas na representação dos símbolos dos múltiplos como era usual antigamente.

Certo: kg (quilograma); hm (rectômetro).

Errado: Kg; Hm.

2) — O símbolo do múltiplo de 10 vezes a unidade passou a ser **da** em vez de **D**.

Certo: dam (decâmetro); dag (decagrama); dal (decalitro).

Errado: Dm; Dg; Dl.

3) — Empregar-se-ão os expoentes **2** e **3** para, respectivamente, representar **quadrado** e **cúbico**, nas medidas de área e volume.

Certo: m^2 (metro quadrado); dam^3 (decâmetro cúbico).

Errado: mq ou m_q ; damc ou dam_c .

4) — O símbolo $^\circ C$ (grau de temperatura) não permitirá mais dúvida com o símbolo $^\circ$ (grau de ângulo).

Assim também os símbolos **m** ou **min** (minuto de tempo) e **s** ou **seg** (segundo de tempo) não se poderão mais confundir com os símbolos ' (minuto de ângulo) e '' (segundo de ângulo).

Certo: $12^\circ C$; $2^h 22^m 37^s$

Errado: 12° (doze graus de temperatura); $2^h 22' 35''$; $12^\circ 22^{min}$.

c) — **Quanto ao modo de escrever.**

1) — O ponto pode substituir a vírgula na sua antiga função de separar a parte inteira da parte decimal. Será indiferente o uso de um ou da outra. Tanto será certo escrever 2,325 como 2.325 (dois inteiros trezentos e vinte e cinco milésimos).

2) — Um pequeno intervalo passou a substituir o ponto no seu antigo uso na separação dos números nas classes de três algarismos, inclusive na parte decimal.

Certo: 2 325 580; 0,235 8

Errado: 2.325.580; 0,2358