

## O que há de novo?

### Sistema de Unidades de Medida Legais

*Em face da recente aprovação de legislação sobre o sistema de unidades a vigorar em Portugal, transcreve-se aqui alguns excertos do diploma, que poderão interessar aos nossos leitores (1).*

#### Preâmbulo

“Portugal adoptou o sistema métrico decimal em meados do século XVIII, conquanto tenham continuado a subsistir as medidas aprovadas pela Lei de Almeirim de 26 de Janeiro de 1575, que em 1814 foram adaptadas ao sistema métrico.

Após a adopção do sistema métrico, tendo por base o metro legal de França, pelo Decreto de 13 de Dezembro de 1852, Portugal acompanhou os progressos daquele sistema, encontrando-se entre os 17 Estados signatários da Convenção do Metro, assinada em Paris em 20 de Maio de 1875, Convenção esta que veio a ser ratificada pela Lei de 19 de Abril de 1876.

Em 19 de Abril de 1911, são determinadas como padrões legais das unidades de comprimento e massa as cópias nº 10 dos padrões protótipos aprovados pela 1.ª Conferência Geral de Pesos e Medidas (1889) e, em 20 de Abril de 1911, definido o quadro das medidas legais. Finalmente, a Lei n.º 1850, de 5 de Março de 1926, aprova a Convenção do Metro e o regulamento anexo, entretanto alterados pela 6.ª Conferência Geral de Pesos e Medidas (1921).

Desde então o sistema evolui para o sistema internacional de unidades estabelecido na 11.ª Conferência Geral de Pesos e Medidas (1960) e este sofreu, por sua vez, várias alterações, que, contrariamente ao que os outros Estados membros foram sucessivamente fazendo, Portugal não integrou, muito embora se tenha mantido ininterruptamente Estado membro da Conferência Geral de Pesos e Medidas.

Na sequência das resoluções da 19.ª Conferência Geral de Pesos e Medidas (1991) e em harmonia com as Directivas do Conselho n.ºs 80/181/CEE, de 20 de Dezembro de 1979, 85/1/CEE, de 18 de Dezembro de 1984, e 89/617/CEE, de 27 de Novembro de 1989, impõe-se agora voltar a actualizar a legislação relativa a unidades de medida, sendo, naturalmente, conveniente fazê-lo num único diploma que condense todas as disposições pelas quais esta matéria se deve reger.

**Nesta secção são apresentadas notícias e curtos resumos sobre recentes descobertas em Física e áreas afins, ideias novas que surgem, progressos experimentais com impacto na sociedade, etc.**

**Procurar-se-á também efectuar uma cobertura selectiva do noticiário que vai aparecendo numa série de revistas de actualidade.**

A experiência existente determina que seja dado sentido prático à realização física das unidades de medida, o que se articula com os instrumentos já realizados e em curso no Laboratório Central de Metrologia do Instituto Português de Qualidade. Daí a oportunidade de cometer a este organismo do Ministério da Indústria e Energia a competência para aprovar os padrões legais.”

#### Artigos do diploma

**1.º Sistema de Unidades de Medida legais:** o sistema de unidades de medida legais em todo o território nacional é o designado pela Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM) como Sistema Internacional de Unidades (SI). **2.º Indicações suplementares;** **3.º Utilização excepcional de outras unidades de medida;** **4.º 1 - Domínios abrangidos:** as obrigações decorrentes dos artigos anteriores referem-se aos instrumentos de medição utilizados, às medidas efectuadas e às unidades de grandeza expressas em unidades de medida, no circuito económico, nos domínios da saúde e da segurança pública e nas operações de natureza administrativa. **5.º Padrões;** **6.º Fiscalização;** **7.º 1 - Contra-ordenações.**

#### Prefixos e seus símbolos que servem para designar certos múltiplos e submúltiplos decimais (2):

Factor	Prefixo	Símbolo	Factor	Prefixo	Símbolo
10 <sup>24</sup>	yotta	Y	10 <sup>-1</sup>	deci	d
10 <sup>21</sup>	zetta	Z	10 <sup>-2</sup>	centi	c
10 <sup>18</sup>	exa	E	10 <sup>-3</sup>	mili	m
10 <sup>15</sup>	peta	P	10 <sup>-6</sup>	micro	μ
10 <sup>12</sup>	tera	T	10 <sup>-9</sup>	nano	η
10 <sup>9</sup>	giga	G	10 <sup>-12</sup>	pico	p
10 <sup>6</sup>	mega	M	10 <sup>-15</sup>	fento	f
10 <sup>3</sup>	quilo	k	10 <sup>-18</sup>	ato	a
10 <sup>2</sup>	hecto	h	10 <sup>-21</sup>	zepto	z
10 <sup>1</sup>	deca	da	10 <sup>-24</sup>	yocto	y

Os nomes e os símbolos dos múltiplos e submúltiplos decimais da unidade de massa são formados pela junção dos prefixos à palavra “grama” e dos seus símbolos ao símbolo “g”.

(1) Dec. Lei n.º 238/94, D.º República n.º 217, de 19 de Setembro 1994, págs. 5610-5614.

(2) Anexo ao diploma (n.º 1.3).

### Regras de escrita e utilização dos símbolos das unidades SI e dos prefixos <sup>(3)</sup>:

1) Os símbolos das unidades são impressos em caracteres romanos direitos e em geral minúsculos. Contudo, se o nome da unidade deriva de um nome próprio, a primeira letra do símbolo é maiúscula;

2) Os símbolos das unidades ficam invariáveis no plural;

3) Os símbolos das unidades não são seguidos de um ponto;

4) O produto de duas ou mais unidades pode ser indicado de uma das formas seguintes:

$$N.m \text{ ou } N m$$

5) Quando uma unidade derivada é formada dividindo uma unidade por outra, pode utilizar-se uma barra oblíqua (/), uma barra horizontal ou também expoentes negativos. Exemplo:

$$m/s, \frac{m}{s} \text{ ou } m \cdot s^{-1}$$

6) Nunca deve ser utilizada na mesma linha mais de uma barra oblíqua, a menos que sejam adicionados parênteses, a fim de evitar qualquer ambiguidade. Em casos complicados devem ser utilizados expoentes negativos ou parênteses. Exemplo:

$$\begin{aligned} & m/s^2 \text{ ou } m \cdot s^{-2} \\ & m.kg/(s^3.A) \text{ ou } m.kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1} \\ & \text{mas não} \\ & \quad m/s/s \\ & \quad m.kg./s^3/A \end{aligned}$$

7) Os símbolos dos prefixos são impressos em caracteres romanos direitos sem espaço entre o símbolo do prefixo e o símbolo da unidade:

8) O conjunto formado pela junção do símbolo de um prefixo ao símbolo de uma unidade constitui um novo símbolo inseparável, que pode ser elevado a uma potência positiva ou negativa e que pode ser combinado com outros símbolos de unidades para formar símbolos de unidades compostas. Exemplo:

$$\begin{aligned} 1 \text{ cm}^3 &= (10^{-2} \text{ m})^3 = 10^{-6} \text{ m}^3 \\ 1 \text{ cm}^{-1} &= (10^{-2} \text{ m})^{-1} = 10^2 \text{ m}^{-1} \end{aligned}$$

9) Não são empregues prefixos compostos, ou seja, formados pela justaposição de vários prefixos. Exemplo:

$$1 \text{ nm}, \text{ e não } 1 \text{ m}\mu\text{m}$$

10) Um prefixo não pode ser empregue sem uma unidade a que se refira. Exemplo:

$$10^6/m^3, \text{ e não } M/m^3$$

<sup>(3)</sup> Anexo ao diploma (n.º 1.5).

### Acções de apoio às Escolas do ensino secundário, para a utilização e rentabilização de equipamento laboratorial

— Delegação Norte da SPF —

Alguns estabelecimentos de ensino secundário foram recentemente equipados com material de boa qualidade, osciloscópios, geradores de funções, lasers, etc.

Esse material nem sempre vem acompanhado de instruções de funcionamento e, quando vem, nem sempre elas são satisfatórias. Como resultado, o grau de utilização desse material é, por vezes, muito inferior ao que seria desejável.

A Delegação Regional do Norte da SPF, propõe-se ajudar os colegas que enfrentam este problema.

Para podermos fazer um levantamento da situação, sem o qual não se pode pensar em propor uma solução, pedimos aos colegas interessados o favor de escreverem para a Delegação, em correspondência ao cuidado de Manuel de Barros, dizendo:

- nome do estabelecimento de ensino;
- qual o material cuja utilização gostariam de ver rentabilizada;
- nome (sem qualquer compromisso) dos interessados em assistir;
- importância que pensariam razoável a SPF cobrar, por participante em cada acção;
- local preferido para a realização da acção;
- datas possíveis, por ordem de preferência.

Na posse destes elementos, e dentro das suas possibilidades, a Delegação elaborará um plano de actuação, e entrará em contacto com os interessados.