

Frequentes não-conformidades de textos científicos ao Sistema Internacional de Unidades (I): Unidades e seus múltiplos e submúltiplos

1 Contextualização

O intuito desta publicação não é apontar erros, mas indicar o que há a melhorar, tornar as publicações técnico-científicas mais coerentes e consistentes, por isso não serão citadas referências onde ocorrem as divergências ao **SI**. Os exemplos são hipotéticos, porém baseados em textos, documentos normativos, resoluções, pareceres etc. publicados. O convite é para cada um apreender, adotar e propagar o **SI**.

O **Sistema Internacional de Unidades (SI)** foi atualizado no dia 20 de maio de 2019 (BIPM, 2019), e em 2021 o **Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO)** e o **Instituto Português de Qualidade (IPQ)** lançaram, em comemoração do Dia Mundial da Metrologia, a tradução em língua portuguesa do **SI** (INMETRO; IPQ, 2021). Entretanto, observa-se que os **artigos publicados em periódicos importantes e de qualidade ainda aceitam textos que não seguem o SI**. Sobre as mais frequentes **irregularidades ao SI** esta nota técnica trata.

São destacadas as **não-conformidades comumente encontradas nos textos técnico-científicos** e apresentada a forma conforme ao **SI**, em relação à (ao):

- (i) grafia dos nomes das unidades;
- (ii) grafia e pronúncia de submúltiplos e múltiplos das unidades;
- (iii) utilização de caracteres alfanuméricos entre os símbolos de unidades de medida;
- (iv) omissão de parênteses em denominadores de unidades de medida;
- (v) omissão da incerteza do resultado de medição de uma grandeza;
- (vi) omissão de unidades ao reportar conjunto de valores ou incertezas de grandezas;
- (vii) uso de símbolos entre valores de grandezas para reportar um intervalo;
- (viii) uso de unidades de medida não aceitas pelo **SI**;
- (ix) aplicação de logaritmo a grandezas com unidades;
- (x) não informar corretamente as unidades nas memórias de cálculo;
- (xi) contagem em unidade não aceitas pelo **SI**;
- (xii) apresentação errônea das unidades de medida nos eixos de gráficos;
- (xiii) apresentação errônea das unidades de medida nas legendas das colunas de tabelas.

A **quantidade de erros é grande**, por isso não será possível apresentar todos eles em uma única Nota Técnica (NT), então essa série de publicações ocorrerá em quatro (4) partes. Nesta NT, trataremos dos itens (i) e (ii); os itens (iii) a (vi) na seguinte NT desta série e assim sucessivamente. Os conteúdos dessas NT foram baseados em Kalid (2021).

2 Não-conformidades e recomendações para adequar textos científicos ao SI

O **SI** é atualizado e publicado periodicamente pelo *Bureau* Internacional de Pesos e Medidas (BIPM), sob os auspícios da Convenção do Metro, assinada por sessenta e três (63) Estados-Membros (BIPM, 2021), entre eles o Brasil e Portugal. A seguir serão apresentadas as **não-conformidades** mais frequentes encontradas nos textos técnico-científicos e formas de adequá-las ao **SI**.

2.1 Grafia dos nomes das unidades de base

Na mais recente versão do **SI**, as definições das unidades de base foram revistas e algumas redefinidas. Contudo, as regras para o uso das unidades, os seus símbolos e grafia continuam as mesmas desde o século passado, com algumas exceções, conforme podem ser observadas no **Quadro 2.1**.

Quadro 2.1 - Unidades de base do SI, nas edições 9ª (2019), 8ª (2006) e 7ª (1998): nome da unidade (símbolo da unidade).

Grandeza	Tradução da 9ª ed. de 2019 do SI, pub. em 2020 (INMETRO; IPQ, 2021)	Tradução da 8ª ed. de 2006 do SI, pub. em 2012 (INMETRO, 2012)	Adaptação da 7ª ed. de 1998 do SI, pub. em 2007 (CONMETRO, 2007)
comprimento	metro (m)	metro (m)	metro (m)
corrente elétrica	ampere (A)	ampere (A)	ampère (A)
intensidade luminosa	candela (cd)	candela (cd)	candela (cd)
massa	kilograma (kg)	kilograma ou quilograma (kg)	quilograma (kg)
quantidade de matéria*	mol (mol)	mol (mol)	mol (mol)
temperatura termodinâmica	kelvin (K)	kelvin (K)	kelvin (K)
tempo	segundo (s)	segundo (s)	segundo (s)

* A tradução da 8ª ed. publicada em 2012 denominava de "quantidade de substância"; em Portugal o nome da unidade é 'mole'.

Fonte: Autoria própria.

Contudo, apesar da grafia do nome da unidade ‘quilograma’ ter sido alterada em 2012, embora ainda fosse permitido utilizar a grafia antiga (‘quilograma’), a versão atual do SI apenas indica e aceita a grafia ‘quilograma’, cujo símbolo sempre foi ‘kg’ (INMETRO, 2012).

Vale também destacar que **não existe a unidade ‘kilo’**, pois este termo é um prefixo para o múltiplo de 10^3 de uma unidade de medida, constituindo, com a justaposição do nome dessa unidade, o nome de uma unidade derivada numa única palavra comum sem hífen, escrita em letra minúscula, exceto no início de uma frase, como todos os prefixos do SI. Por exemplo, escreve-se ‘kilonewton (kN)’, ou ‘kilojoule (kJ)’.

Outra recorrente falha, provavelmente causada pelos editores de equações que utilizam fontes em itálico como padrão, é a escrita dos **símbolos das unidades em itálico**, enquanto o indicado é sempre escrever em caracteres romanos ou verticais, veja as seções 3 e 5.2 do SI (INMETRO; IPQ, 2021).

2.2 Grafia e pronúncia de submúltiplos e múltiplos das unidades do SI

Com o intuito de adequar a tradução do SI ao **Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990**, estabelecido entre os países lusófonos, e alinhar com a regra de formação das unidades do BIPM a grafia e pronúncia das unidades foram atualizadas desde a 8ª Edição do SI em 2012 (INMETRO, 2012). Essas atualizações foram mantidas na versão mais recente do SI (INMETRO; IPQ, 2021).

A unidade de comprimento é o ‘metro’, portanto ao associar um prefixo a sílaba tônica (no Brasil escreve-se ‘tônica’) da nova palavra deve continuar na unidade. No **Quadro 2.2**, são apresentados exemplos das citadas alterações e as formas a serem paulatinamente extintas.

Quadro 2.2 – Exemplos de grafias dos prefixos de unidades e combinações com unidades conforme o SI e as grafias a serem gradualmente abandonadas.

Prefixo SI + Unidade SI	Grafia conforme tradução da 9ª ed. de 2019 do SI, (2021)	Grafia ainda aceita, mas a ser gradualmente extinta
centi + metro	centímetro	centímetro
deci + metro	decímetro	decímetro
kilo + metro	kilómetro	quilómetro
mili + metro	milímetro	milímetro
mili + radiano	miliradiano	miliradiano
mili + segundo	milissegundo	milissegundo

Fonte: Adaptado de INMETRO e IPQ (INMETRO; IPQ, 2021).

Também vale destacar no **Quadro 2.2**, as novas grafias das unidades ‘miliradiano’ com apenas um ‘r’ e ‘milissegundo’ com apenas um ‘s’, contudo a pronúncia deve ser como se houvesse dois ‘r’ e dois ‘s’, respectivamente.

3 Conclusão

Os textos técnico-científicos devem utilizar os nomes e símbolos das unidades de medida conforme o SI. Contudo, muitos artigos, livros, documentos normativos, resoluções, portarias, sítios não estão atualizados e ainda usam regras do século passado. Foram apresentadas duas classes de frequentes não-conformidades relacionadas às unidades do SI: uma relativa à unidade de massa e outra ao uso dos submúltiplos e múltiplos. A grafia da unidade de massa ‘quilograma’, conforme o SI, deve ser realizada com a letra ‘k’; enquanto os submúltiplos e múltiplos da unidade devem sempre preservar a grafia e sílaba tônica (no Brasil escreve-se ‘tônica’) do nome da unidade do SI. Nas NT 5, NT 6 e NT 7 vindouras, serão apresentadas outras divergências ao SI e maneiras de superá-las.

4 Referências

BIPM. *Le Système international d’unités (SI) / The International System of Units (SI)*. 9. ed. (2019). [\[Link\]](#).

BIPM. *Bureau International des Poids et Mesures*, Acessado em 04/11/2021. Disponível em <https://www.bipm.org/en/member-states>.

CONMETRO. **Quadro Geral de Unidades de Medida - Resolução do CONMETRO N° 12/88**. 4. ed. 2007. [\[Link\]](#).

INMETRO. **Sistema Internacional de Unidades (SI)**. 8ª ed. 2012. [\[Link\]](#).

INMETRO; IPQ. **O SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES - Tradução luso-brasileira de 2021 do SI da 9ª edição**. 2021. [\[Link\]](#).

KALID, Ricardo de Araújo. (2021). **Expressão de indicações, observações e dados experimentais em conformidade com O SI, o VIM e o GUM**. DOI: 10.5281/zenodo.5502220. [\[Link\]](#).

Nota Técnica ForMEQ 4/2021, 1ª Ed., nov. 2021.

Editor: Ricardo de Araújo Kalid

Grupo de trabalho: Fernando Cordeiro Raposo,
Ricardo J.N. Bettencourt da Silva
Wellington Ferreira de Magalhães