

## UNIDADES, SISTEMAS DE UNIDADES E DIFICULDADES

Unidades de medidas foram desenvolvidas por necessidades do comércio, possivelmente muito antes de serem aplicadas na ciência e tecnologia. Assim, é natural que um número enorme e nem sempre simples de unidades de medida tenham sido desenvolvidos ao longo dos séculos. Não tão natural é o fato de que condicionantes culturais e religiosas tenham afetado significativamente, no passado, as unidades de medida. Na idade média, por exemplo, quando o conceito básico de qualquer transação, de acordo com as regras da Igreja, devia ser a justiça, e o lucro nem sempre era bem visto, são conhecidos casos em que, em uma troca de terrenos de áreas diferentes, a mesma unidade de medida de área (o *jugerum*) teve valores diferentes arbitrados para os dois terrenos, pelo abade que conduziu a transação, de modo a garantir a “justiça” na troca [1]. Da mesma forma, há relatos de mosteiros que recebiam produtos em barris de um certo volume e posteriormente forneciam em barris de volume menor, de modo a garantir sua sobrevivência sem terem, explicitamente, “lucro”. Embora ainda hoje persistam diferentes sistemas de unidades no mundo, o Sistema Internacional de Unidades (SI) [2] tornou-se língua comum no mundo científico, ganhando espaço significativo, também, no comércio. Não há dúvidas de que esta escolha é a melhor, dentre as disponíveis. Entretanto, em alguns casos, situações curiosas (e frustrantes) advêm do uso (ou da aplicação rigorosa) do Sistema Internacional. Em um trabalho recente, descrevemos a composição química de um aço em % em massa. Fomos informados que esta unidade não é uma unidade no SI. Pouco depois, em uma publicação onde citávamos alguns elementos presentes em pequenas quantidades no aço, empregamos a concentração em partes por milhão (ppm) em massa. Fomos também informados de que tal unidade não existe no SI e que o correto seria apresentar esta concentração em mg/kg, em acordo com o SI [3]. Em ambos os casos, felizmente, os editores foram suficientemente compreensivos para permitir o uso das unidades costumeiras de concentração de elementos em aço, evitando que se publicasse informações que talvez fossem de difícil compreensão pelo público-alvo! Por outro lado, o uso do SI ajuda a recordar conceitos importantes, por vezes negligenciados. É comum, por exemplo, alunos reterem o conceito de que, a atividade de um gás ideal é igual a sua pressão (parcial). Entretanto, na dedução desta relação, é fácil notar que a atividade é a razão entre a pressão parcial e a pressão atmosférica. Se a pressão é expressa na unidade do SI, Pa, usar a pressão diretamente como a atividade resulta em erros grosseiros e evidentes.

Embora o SI seja, certamente, a melhor linguagem para a comunicação científica e, possivelmente, para as transações comerciais, é importante que alguma flexibilidade possa ser usada em alguns casos, onde unidades práticas se estabeleceram e não conflitam significativamente com o SI. Além disso, convém que atenção especial seja dedicada na apresentação de conceitos e relações, ao considerar as unidades do SI, evitando mal-entendidos futuros.

### Agradecimento

Quando lemos um periódico técnico-científico como a nossa revista TMM, produzida sem fins lucrativos, por uma iniciativa importantíssima da ABM, por vezes esquecemos de quantos se esforçam e se dedicam, em um trabalho “de bastidores” para que o periódico tenha sucesso e atinja suas metas. Os editores executivos, por exemplo, são figuras-chave no processo, garantindo a qualidade e a pontualidade do julgamento das contribuições. São, também, frequentemente, árbitros em situações de conflito e mantêm o equilíbrio entre os autores e nosso quadro de revisores. A Professora Danieli Aparecida Pereira Reis (Unifesp), destacou-se nos últimos anos na função de Editora Executiva na área de Materiais, obtendo este delicado balanço, e contribuindo decisivamente para o sucesso da TMM. Por motivos pessoais, a Prof.<sup>a</sup> Danieli precisou deixar a revista por um período (que todos esperamos não seja longo). Aproveitamos a oportunidade para agradecer-lhe pela dedicação e carinho que teve não só com o periódico, mas com toda equipe da TMM. Ficamos na torcida para que a professora retorne às suas atividades o quanto antes!

André Luiz Vasconcellos da Costa e Silva (Editor-Chefe) e Equipe TMM

### REFERÊNCIAS

- 1 Feller L. The value of things in the middle ages. Paris: Books & Ideas; 2016 [acesso em 29 jun 2016]. Disponível em: <http://www.booksandideas.net/The-Value-of-Things-in-the-Middle-Ages.html>
- 2 National Institute of Standards and Technology. The International System of Units (SI). 2008 ed. Gaithersburg: NIST; 2008 [acesso em 29 jun. 2016]. (NIST Special Publication, 330). Disponível em: <http://physics.nist.gov/Pubs/SP330/sp330.pdf>
- 3 National Institute of Standards and Technology. Guide for the use of the International System of Units (SI). 2008 ed. Gaithersburg: NIST; 2008 [acesso em 29 jun. 2016]. (NIST Special Publication, 811). Disponível em: [http://www.nist.gov/customcf/get\\_pdf.cfm?pub\\_id=200349](http://www.nist.gov/customcf/get_pdf.cfm?pub_id=200349)



2176-1523/© 2016 Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração. Publicado pela ABM. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença Creative Commons CC BY-NC-ND (Attribution-NonCommercial-NoDerivs) - <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.