
Rastreabilidade metrológica de valores de propriedade de materiais de referência certificados

Miriam Solange Fernandes CARUSO¹, Camila Cardoso de OLIVEIRA¹, Alice Momoyo SAKUMA¹, Daniel GRANATO²

¹Centro de Materiais de Referência – Instituto Adolfo Lutz

²Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná

A rastreabilidade metrológica é a propriedade de um resultado de medição pela qual tal resultado pode ser relacionado a uma referência através de uma cadeia ininterrupta e documentada de calibrações, cada uma contribuindo para a incerteza de medição¹. Esta referência pode ser uma grandeza de base do Sistema Internacional de Unidades (SI), uma grandeza derivada, uma escala definida, um valor representado por um material de referência ou um valor resultante da utilização de um método de referência².

O termo “rastreabilidade” é, por vezes, utilizado com o significado de “rastreabilidade metrológica”, assim como de outros conceitos, tais como “rastreabilidade de uma amostra, de um documento, ou de um instrumento”, quando o histórico de um item é considerado. Portanto, para evitar equívocos, é preferível utilizar o termo completo: “rastreabilidade metrológica”.

Uma cadeia de rastreabilidade metrológica é definida através de uma hierarquia de calibração, que por sua vez corresponde a uma sequência de calibrações partindo de uma referência até o sistema de medição final, em que o resultado de cada calibração depende do resultado da calibração precedente¹.

No Brasil, a cadeia de rastreabilidade metrológica é controlada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), que é o organismo responsável por manter e conservar os padrões nacionais das unidades de medida. O INMETRO tem como competência, ainda, participar das atividades internacionais relacionadas com metrologia e qualidade, promovendo o intercâmbio com entidades e organismos estrangeiros³.

No âmbito internacional, o Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) corresponde ao topo da cadeia de rastreabilidade metrológica. Este escritório foi criado em 1875 pela Convenção do Metro, assinada na ocasião por representantes de 17 países. O Brasil participou da assinatura original, mas só ingressou definitivamente nesta Convenção em 1954. O BIPM tem por missão assegurar a unificação mundial das medidas físicas, estabelecendo os padrões fundamentais e as escalas das principais grandezas físicas, além de conservar os protótipos internacionais e realizar a comparação dos padrões nacionais e internacionais⁴.

Cabe ressaltar que a rastreabilidade metrológica é relacionada a valores de grandezas de padrões de referência, e não às instituições que disponibilizam os mesmos.

A produção de um Material de Referência Certificado (MRC), baseada nos requisitos da Norma ABNT ISO Guia 34², envolve uma série de etapas, como o preparo do material, da homogeneidade, da estabilidade e da caracterização. Os resultados das medições efetuadas nas três últimas etapas são os elos da cadeia de rastreabilidade metrológica e contribuem para a incerteza final do valor de propriedade do MRC, portanto, cada medição dentro desta cadeia deve ter seu valor rastreável às unidades do SI por meio de instrumentos ou equipamentos calibrados a padrões de medição mantidos pelos laboratórios nacionais de metrologia. Quando isto não for possível, o produtor do MRC deve fornecer evidências satisfatórias da correlação dos resultados com outros valores estabelecidos, tanto pela avaliação do processo de medição quanto pela comparação com materiais de referência certificados conhecidos e aceitos, preferencialmente, com incertezas pequenas e que estejam em um nível superior na hierarquia de rastreabilidade metrológica, demonstrada na Figura 1.



Figura 1. Cadeia de rastreabilidade metrológica relacionada à produção de um MRC

O produtor de material de referência deve documentar a rastreabilidade metrológica

dos resultados de medição a uma referência estabelecida². A declaração da rastreabilidade metrológica deve ser fornecida no certificado que acompanha o MRC ou no relatório de certificação; nela devem estar contidas informações referentes aos materiais e equipamentos críticos empregados na produção do material, além da identidade dos padrões de referência utilizados⁵.

O empenho na demonstração da rastreabilidade metrológica para cada valor da grandeza de entrada de uma medição deve ser proporcional à sua contribuição relativa para o resultado final do valor de propriedade de um MRC.

Por fim, a rastreabilidade metrológica não assegura que a incerteza do valor de propriedade do MRC seja adequada para um dado objetivo ou ausência de erros. Em todo o processo, uma série de requisitos deve ser atendida, como a utilização de métodos validados, qualificação de pessoal, a calibração de instrumentos e equipamentos e o controle de materiais e reagentes.

REFERÊNCIAS

1. INMETRO. Vocabulário Internacional de Metrologia: Conceitos fundamentais e gerais e termos associados. 1.ed. Luso-Brasileira. Rio de Janeiro; 2012.
2. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ISO Guia 34. Requisitos gerais para a competência de produtores de material de referência. Rio de Janeiro; 2012.
3. INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia [Internet]. [acesso em 2013 dez 9]. Disponível em: [<http://www.inmetro.gov.br/inmetro/oque.asp>]
4. BIPM. Bureau International des Poids et Mesures [Internet]. [acesso em 2013 dez 9]. Disponível em: [<http://www.bipm.org>].
5. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ISO Guia 31. Materiais de referência: Conteúdo de certificado e rótulos. Rio de Janeiro; 2004.