

2 de março de 2026

## A incerteza de medição – Cientista do IFSC/USP contribui no debate sobre um conceito fundamental da Metrologia



Pode parecer um tema distante do cotidiano, mas a forma como definimos a “incerteza de medição” influencia desde exames laboratoriais até a fabricação de peças de avião. Um novo artigo científico trouxe esse assunto para o centro de um debate internacional ao questionar uma mudança proposta para um dos

principais guias de metrologia do mundo.

O texto, assinado por pesquisadores da Itália, Reino Unido, Suécia, Bélgica e Brasil, foi publicado na revista *Metrologia* e discute como se deve entender a incerteza associada a qualquer resultado de medição — seja a temperatura de um paciente, a concentração de um medicamento ou a espessura de um componente industrial.

### **Medir nunca é perfeito**

Toda medição tem algum grau de dúvida. Nenhum instrumento é absolutamente exato, e o próprio objeto medido pode variar. É por isso que, junto com o valor medido, cientistas informam também a incerteza de medição — um indicador da qualidade e da confiabilidade daquele resultado.

Por décadas, o principal documento internacional sobre o tema, o Guia para a Expressão da Incerteza de Medição (GUM), tratou essa incerteza como algo que pode ser descrito por números e modelos matemáticos. Em termos simples, é uma forma de dizer: “o valor mais provável é este, mas ele pode variar dentro desta faixa”.

Essa abordagem é prática e operacional. Ela permite comparar resultados entre laboratórios, verificar a qualidade de processos industriais e garantir que medições feitas em países diferentes sejam compatíveis.

## A nova proposta muda o foco

A controvérsia surgiu porque uma publicação mais recente ligada ao GUM apresentou outra forma de definir a incerteza de medição. Nessa nova visão, a incerteza de medição passa a ser descrita como a dúvida que ainda existe sobre o valor verdadeiro daquilo que foi medido.

À primeira vista, isso pode parecer apenas uma mudança de palavras. Mas os autores do artigo alertam que é uma mudança bem mais profunda.

Segundo eles, a definição tradicional tratava a incerteza de medição como uma entidade matemática — algo que pode ser calculado, modelado e comunicado de forma objetiva. Já a nova definição a aproxima de um estado de dúvida, algo mais ligado à interpretação humana do que a uma quantidade formal.

Os cientistas argumentam que, na prática da metrologia, profissionais precisam de ferramentas quantitativas. Laboratórios constroem compilações de incerteza de medição, usam distribuições estatísticas e calculam intervalos numéricos. Transformar a incerteza de medição principalmente em “dúvida” pode enfraquecer essa base técnica.

Além disso, a nova definição coloca no centro a ideia de um “valor verdadeiro” da grandeza medida. O problema é que, em muitas situações reais, esse valor único e perfeitamente definido simplesmente não existe.

Por exemplo: ao medir a temperatura de uma sala, qual é o valor verdadeiro? Ele varia de ponto a ponto e de segundo a segundo. O próprio modo como definimos o que está sendo medido já traz uma variação embutida. Os autores lembram que esse tipo de situação é comum e faz parte da prática normal das medições.



Se a incerteza de medição for vinculada apenas à dúvida sobre um único valor verdadeiro, ela pode deixar de representar bem esses casos mais complexos.

Os autores não defendem que tudo permaneça como está. Eles reconhecem que o conceito tradicional pode ser ampliado para lidar melhor com situações modernas, como medições com muitos parâmetros ou métodos estatísticos mais avançados.

O ponto central, porém, é que a evolução deveria acontecer por ampliação e ajuste, e não por uma troca completa de base conceitual. Para eles, mudar a natureza da incerteza de medição — de algo matemático para algo principalmente psicológico — quebra uma continuidade de mais de 30 anos de prática científica internacional.

Essa continuidade é importante porque a metrologia sustenta sistemas de qualidade, normas técnicas e acordos internacionais. Uma redefinição brusca pode gerar interpretações diferentes entre países e setores, afetando a comparabilidade de resultados.

## Um debate com impacto no mundo real



Embora pareça filosófico, o debate tem consequências práticas. A definição de incerteza de medição influencia:

- \*Certificações de laboratórios;
- \*Controle de qualidade industrial;
- \*Regulamentações técnicas;
- \*Comércio

internacional de produtos que dependem de medições confiáveis;

Se dois países entendem “incerteza de medição” de maneiras diferentes, podem surgir conflitos na aceitação de resultados e produtos.

No fundo, a discussão gira em torno de uma escolha conceitual importante: *a incerteza de medição deve ser tratada principalmente como um número que descreve a variação possível de um resultado, ou como uma dúvida sobre um valor verdadeiro que nunca conhecemos completamente?*

O artigo defende que a primeira visão — matemática, operacional e já amplamente usada — continua sendo a mais útil e inclusiva. A decisão final, porém, dependerá do debate dentro da comunidade internacional de metrologia nos próximos anos.

Para o docente e pesquisador do IFSC/USP, Prof. Daniel Varela Magalhães, um dos autores do artigo “O resultado do debate, no futuro, tende a ser refinado e, provavelmente, indicar possíveis nuances, a depender do tipo de medição ou verificação que está sendo realizada. A discussão atual gira em torno de uma definição a ser adotada pelo Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM), que tem como característica definições diretas, incisivas, não tendo muito espaço para uma discussão mais profunda de todas essas nuances”, sublinha o pesquisador.

Confira [AQUI](#) o original do artigo publicado na revista “Metrologia”.

Rui Sintra – Assessoria de Comunicação – IFSC/USP