

## *Por quê a Incerteza de Medição deve fazer Parte do Resultado de uma Medição?*

Por Gilberto Carlos Fidélis

Imagine que você queira comprar uma barra de ouro de 100 g que um amigo seu está vendendo. Preocupado em não ser lesado, já que o grama de ouro está na faixa de R\$ 105,00, você pede para o seu amigo medir, na sua presença, a massa da barra de ouro em três balanças diferentes. Os resultados obtidos estão apresentados na tabela que segue.

Balança	Indicações da balança (g)			Média das Indicações (g)
1	99,0	100,1	100,0	100,0
2	100,0	102,0	98,0	100,0
3	105,0	100,0	95,0	100,0

Para a metrologia os três resultados da tabela acima são bem diferentes, embora a média seja a mesma.

Que conclusão podemos tirar sobre os dados da tabela? Podemos afirmar que a dispersão (variabilidade das indicações) dos resultados com a balança 3 é maior do que aqueles obtidos com a balança 2 que é maior do que aquela obtida na medição com a balança 1. Podemos afirmar que o valor médio obtido com a balança 3 apresenta uma *dúvida*, uma incerteza, maior do que o valor médio obtido pela balança 2, embora a média numericamente seja igual. O mesmo raciocínio vale para as balanças 2 e 1.

Se não tivéssemos os resultados das 3 indicações de cada balança não poderíamos decidir qual das balanças seria a melhor. Se você conhecesse somente o valor médio obtido em cada balança você iria dizer que qualquer uma delas poderia ser utilizada, pois a média é a mesma.

Queremos destacar que a média, quando reportada isoladamente, é um valor que não reflete a qualidade de uma medição e *não caracteriza por completo a própria medição*. A média é apenas uma indicação do valor mais provável para a grandeza medida. **Portanto, a incerteza de medição deve obrigatoriamente fazer parte do resultado da medição. A incerteza dá uma idéia clara de qualidade ao próprio valor médio.**

Observe agora os dados da próxima tabela, onde apresentamos o valor média obtido com cada balança com a correspondente incerteza de medição dos resultados.

Balança	Média das Indicações (g)	Incerteza de Medição Expandida (g) (Probabilidade de Abrangência de 95%)
1	100,0	0,1
2	100,0	0,2
3	100,0	0,5

Observe que agora fica muito mais fácil saber qual das três balanças apresenta maior qualidade na medição: a número 1. Por quê? Porque a incerteza de medição com a balança 1 é a menor entre as três incertezas apresentadas.

Um lembrete importante: a informação sobre a incerteza nos resultados é necessária quando ela for relevante para a validade ou aplicação dos resultados, quando requerida na instrução do cliente ou quando a incerteza afeta a conformidade com um limite de especificação.

Gilberto Carlos Fidélis é Diretor Executivo do Centro de Educação, Consultoria e Treinamento – CECT ([gcfidelis@cect.com.br](mailto:gcfidelis@cect.com.br))



## Guias Práticos de Metrologia e Qualidade publicados pelo CECT

Os Guias Práticos são livros publicados pelo CECT com foco teórico e prático dos assuntos abordados. Preparados de forma didática para esclarecer a você o que os outros livros não conseguiram.

Os primeiros guias disponíveis são:

- Orientações para Implantação da NBR ISO/IEC 17025
- Estatística Aplicada nas Calibrações, Medições e Ensaio
- Metrologia para Química Analítica
- Incerteza de Medição para Iniciantes
- Metrologia para Iniciantes
- Metrologia, Técnicas para Assegurar Resultados Confiáveis
- Controle Estatístico de Processos Aplicado nas Calibrações, Medições e Ensaio
- Tratamento de Não Conformidades

Solicite informações de como adquirir os guias através do e-mail [publicacoes@cect.com.br](mailto:publicacoes@cect.com.br)