

Confusio linguarum

A torre de Babel no saneamento

Parte 1 - Cenário atual e exemplos

Francisco Aguilera
Metroval Controle de Fluidos
28/08/2025

Confusio linguarum é uma expressão latina que significa "confusão de línguas".

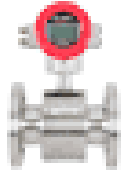
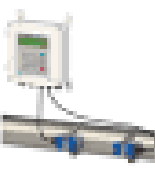
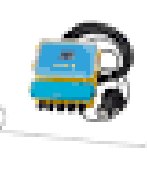
O termo *confusio linguarum* pode ser utilizado em contextos mais amplos, como em obras de arte ou na literatura, para expressar a dificuldade de comunicação e compreensão entre diferentes grupos de pessoas, culturas ou ideias.

Em nosso caso... na **Metrologia!**



Onde acontece?

- ✘ Manuais e catálogos de fabricantes de equipamentos
- ✘ Divulgação de produtos e serviços
- ✘ Publicidade de laboratórios
- ✘ Informação de organismos governamentais.

						
Types	Electromagnetic	Ultrasonic	Vortex	Turbine	Radar	Open channel
Model	4000E	UP2000	WQVF	HLV	WR7600	UFL9000
Contact with Medium	Yes	No	Yes	Yes	No	No
DN Size/ Measuring range	DN15-2000mm	DN15-6000mm	DN15-200mm	DN4-200mm	40m max	0.1m - 9000m wide/m
Accuracy	±0.5%FS	±0.5%FS/±0.1%FS	±0.5%FS/±0.5%FS	±0.5%FS/±0.1%FS/±0.1%FS	±0.01m/s (Velocity), ±0mm (Water level)	±0.2%FS/±0.01%FS
Output	4-20mA/0-10mA/ Pulse/4-20mA/ RS485/RS232	4-20mA/Pulse/ RS485/RS232	4-20mA/ RS485/Hart	4-20mA/Pulse/RS485/ Hart/CPIs	4-20mA/RS485/ RS232/Modbus/Analog I/O	4-20mA/RS485/ RS232



"Confusio linguarum"... Usos e costumes...

CALIBRE AQUI SEU PNEU		
		
MEDIDA	PRESSÃO SEM CARGA	PRESSÃO COM CARGA
	DIANT./TRAS.	DIANT./TRAS.
145/80 R13	24/28 libras	25/27 libras
165/70 R13	27/29 libras	28/30 libras
175/70 R13	27/29 libras	28/30 libras
185/70 R13	27/29 libras	28/30 libras
175/85 R14	28/29 libras	28/30 libras
175/70 R14	28/30 libras	30/32 libras
185/60 R14	28/29 libras	30/31 libras
185/65 R14	28/29 libras	30/31 libras
195/60 R14	30/32 libras	32/34 libras
195/65 R14	30/32 libras	32/34 libras
195/50 R15	29/32 libras	30/32 libras
195/55 R15	29/32 libras	30/32 libras
195/60 R15	30/32 libras	30/32 libras
185/55 R16	28/32 libras	31/33 libras
205/55 R16	28/32 libras	31/33 libras
205/60 R16	28/32 libras	31/33 libras
215/55 R16	28/32 libras	31/33 libras
215/60 R16	29/31 libras	32/32 libras



Laboratório de
calibração de Pneus

Objeto: Pneu assimétrico
Fabricante: Desconhecido
Modelo: 215-55/R17

Rastreabilidade: Calibrador
de pneu genérico.

Fluido: Ar.

Resultado: 35 psi

Confusões... Fluxômetro, rastreabilidade, calibração e outras...

INFORMAÇÕES SOBRE A CALIBRAÇÃO FLUXÔMETRO RBC (Informações declaradas em site de laboratório acreditado)

A **calibração de fluxômetro RBC** é um dos procedimentos mais importantes para que a medição de vazão de um fluido em uma fábrica ou indústria seja realizada de forma adequada. Trata-se de um processo que deve acontecer periodicamente e ser executado por **profissionais certificados**, sempre de acordo com as indicações fornecidas pelo fabricante do equipamento de medição em questão.

A **calibração fluxômetro rbc** permite que técnicos capacitados **verifiquem**, por exemplo, se existe oscilação na indicação da vazão de fluido fornecida pelo aparelho. Além disso, o serviço estende a vida útil do item e permite **outras correções** referentes à sua aplicação, quando necessário.

O formato de calibração do fluxômetro - instrumento para medição e verificação de qualquer vazão de fluido, está adequado às normas instituídas pela **Rede Brasileira de Calibração, órgão nacional responsável por definir os padrões de qualidade para este serviço**, assim como por **avaliar empresas e técnicos que o realizam**.

Calibração fluxômetro RBC



Confusões... Exatidão vs. Erro máximo admissível

PREGÃO SABESP ONLINE MA Nº 14.672/17

Os recursos para a realização desta contratação foram liberados de acordo com a Requisição de Compra RC SAP nº 0010050272.

AQUISIÇÃO DE MEDIDOR ULTRASSÔNICO DE VAZÃO NÃO INTRUSIVO

4.4.4 Características metrológicas

- a) Rangeabilidade: no mínimo 30:1;
- b) **Exatidão**: o medidor deve ser selecionado de modo a garantir uma **exatidão** de leitura melhor ou igual a $\pm 2\%$ para medição de água e $\pm 5\%$ para medição de efluentes;
- c) Repetitividade: deve ser melhor ou igual $\pm 0,5\%$ da vazão.

Exatidão de medição: Grau de concordância entre um valor medido e um valor verdadeiro dum mensurando.

Associada com a posição



Esta confusão pode ser identificada em:

✘ Termos e conceitos:

- ✘ Calibração, verificação, ajuste, correção, etc.
- ✘ Rastreabilidade, erro, incerteza, etc.
- ✘ Exatidão, precisão, linearidade, etc.

✘ Resultados:

- ✘ Números: Pontos, vírgulas, separação, porcentagens, etc.
- ✘ Prefixos: k ou K, MM³D
- ✘ Unidades: Nm³/h, Sm³/h, Kpa
- ✘ Notação científica: 5×10^3 ou 5^3

E agora quem poderá nos defender?



🔗 Vocabulário Internacional de Metrologia – VIM-2012 (Origem no BIPM)

🔗 Vocabulário de Metrologia Legal (Portaria no 150, de 29 de março de 2016)

🔗 Sistema Internacional de Unidades.

VOCABULÁRIO
INTERNACIONAL
DE METROLOGIA
VIM 2012
CONCEITOS FUNDAMENTAIS E GERAIS
E TERMOS ASSOCIADOS

1ª edição Luso - Brasileira | 2012



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

Portaria n.º 150, de 29 de março de 2016.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA – Inmetro, no uso de suas atribuições, conferidas pelo parágrafo 3º do artigo 4º da Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, e tendo em vista o disposto nos incisos II e III do artigo 3º da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, no inciso V do artigo 18 da Estrutura Regimental do Inmetro, aprovado pelo Decreto n.º 6.275/2007 e pela alínea a do subitem 4.1 da Regulamentação Metrológica aprovada pela Resolução n.º 11, de 12 de outubro de 1988, do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Conmetro.

Considerando a adesão do Brasil à Convenção que instituiu a Organização Internacional de Metrologia Legal (OIML), ratificada pelo Congresso Nacional pelo Decreto Legislativo n.º 104, de 05 de dezembro de 1983;

Considerando a Portaria Inmetro n.º 232, de 08 de maio de 2012, que adota, no Brasil, o Vocabulário Internacional de Metrologia – Conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012);

Considerando o Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal, da Organização Internacional de Metrologia Legal – OIML V1, edição 2013;

Considerando a necessidade de revisar a terminologia utilizada no campo da metrologia legal, resolve:

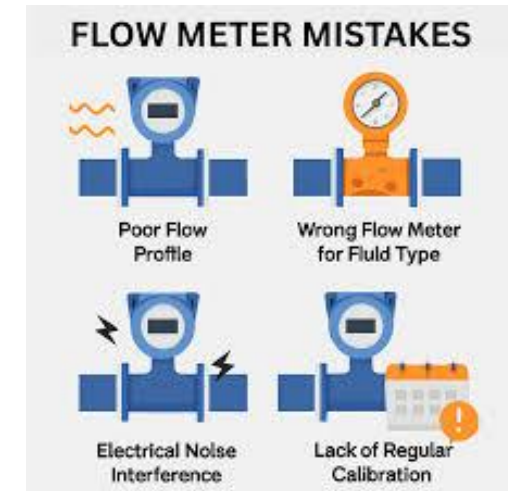
Art. 1º Adotar, no Brasil, o Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal (VIML), em anexo, baseado no documento OIML V1, edição 2013, com a devida tradução ao nosso idioma, e o Anexo de notas da versão brasileira do VIML, disponibilizado no sítio <http://www.inmetro.gov.br/legislacao>.



Esta confusão pode ocasionar:

❌ Problemas na utilização de equipamentos:

- ❌ Implementação errada de correções;
- ❌ Riscos associados aos processos de medição.



❌ Ambiguidade nos resultados:

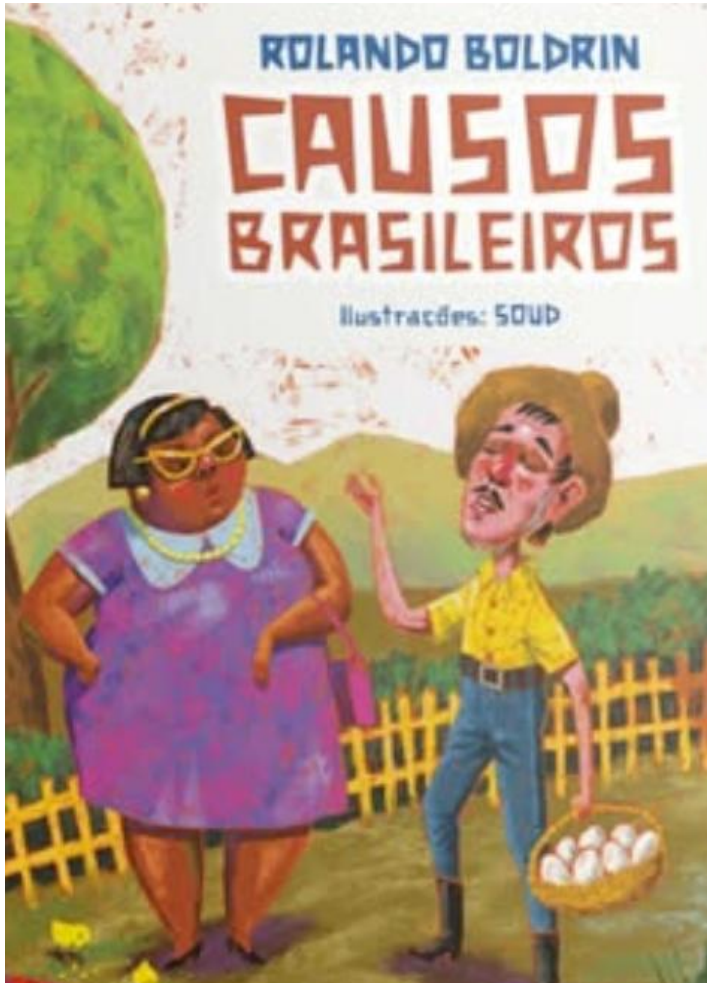
- ❌ Dificuldade na interpretação;
- ❌ Deficiente avaliação da conformidade.

❌ Problemas em processos licitatórios:

- ❌ Má interpretação dos requisitos;
- ❌ Abertura para judicialização de processos.



Causos metrológicos:

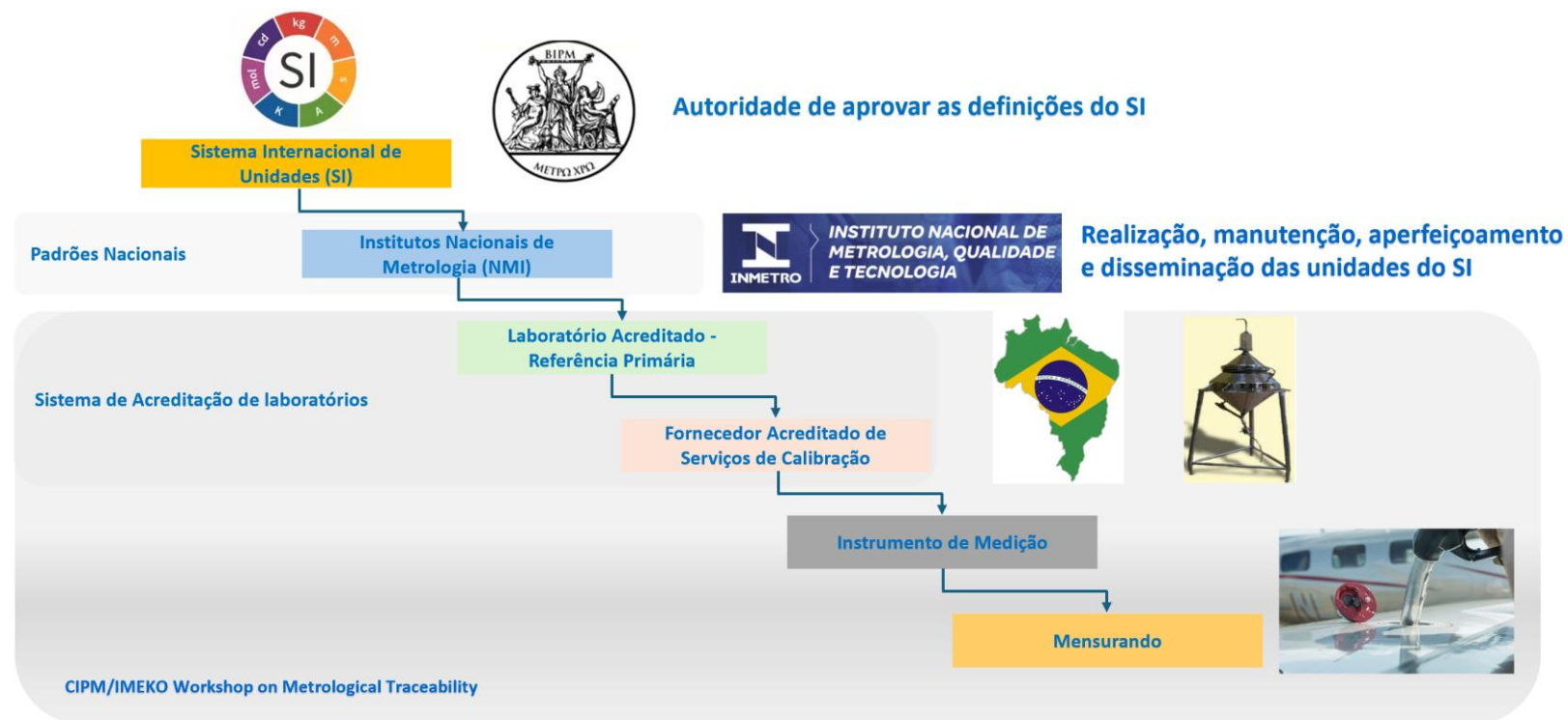


- ❖ Exatidão não é precisão
- ❖ Erro (sistemático) não é incerteza de medição
- ❖ Calibração não é verificação
- ❖ Ajuste não é correção
- ❖ Rastreabilidade metrológica não é do instrumento nem da calibração
- ❖ Incerteza de medição

Causos metrológicos: Rastreabilidade metrológica

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 medição.

- *Conexão do resultado de uma medição com o valor da unidade de medida (referência);*
- *Auxilia na confiabilidade do resultado.*



***Causos* metrológicos: Incerteza de medição?**

 **Incerteza do laboratório?**

 **Incerteza da bancada?**

 **Incerteza do medidor?**

 **Incerteza do processo?**

 **Incerteza de quê?**

Causos metrológicos: Incerteza de medição?

- **Incerteza de medição:** Parâmetro não negativo que caracteriza a dispersão dos valores atribuídos a um mensurando, com base nas informações utilizadas.
- **Medição:** Processo de obtenção experimental dum ou mais valores que podem ser, razoavelmente, atribuídos a uma grandeza.
- **Resultado de medição:** Conjunto de valores atribuídos a um mensurando, juntamente com toda outra informação pertinente disponível.

E, por falar em incerteza...



Onde anda você???

E, por falar de incerteza... Onde anda você???

O BIPM (*Bureau International des Poids et Mesures*) está propondo uma nova definição para o termo “incerteza de medição”, com o objetivo de melhorar a clareza e a acessibilidade em diferentes áreas.

A definição atual, encontrada na 3ª edição do Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM), a descreve como um “parâmetro não negativo que caracteriza a dispersão dos valores da grandeza atribuídos a um mensurando, com base nas informações utilizadas”.

A nova definição proposta é: “**dúvida sobre o valor do mensurando que permanece após a realização de uma medição**”.

Causos metrológicos: Erro (da indicação vs. do fundo de escala).

Erro associado à indicação (percentual sobre o valor que está sendo medido)

Erro associado ao fundo de escala (percentual da capacidade máxima do instrumento)

Vazão (m³/h)			Erro		
Nominal	Artefato	Referência	m³/h	% indicação	% fundo de escala
10	9,00	10,00	-1,00	-10,0%	-1,0%
20	19,00	20,00	-1,00	-5,0%	-1,0%
30	29,00	30,00	-1,00	-3,3%	-1,0%
40	39,00	40,00	-1,00	-2,5%	-1,0%
50	49,00	50,00	-1,00	-2,0%	-1,0%
60	59,00	60,00	-1,00	-1,7%	-1,0%
70	69,00	70,00	-1,00	-1,4%	-1,0%
80	79,00	80,00	-1,00	-1,3%	-1,0%
90	89,00	90,00	-1,00	-1,1%	-1,0%
100	99,00	100,00	-1,00	-1,0%	-1,0%

Confusões... Exemplo de especificação técnica em edital de concessionária.

Medidores de vazão eletromagnéticos com as seguintes características técnicas principais:

CONFIGURAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Medidor eletromagnético de vazão constituído por um sensor e um conversor ou transmissor de sinal ou módulo eletrônico e os respectivos cabos de sinal e de excitação das bobinas, além de qualquer outro acessório que for necessário para a instalação e/ou operação do equipamento que está sendo adquirido.

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

Precisão. O medidor a ser fornecido à CONCESSIONÁRIA deve garantir uma precisão de pelo menos $\pm 0,5 \%$ operando entre velocidades de 0,3 e 10 m/s, em calibração padrão.

Repetibilidade: Mínimo de $\pm 0,5 \%$ da leitura

Estabilidade de Zero: Mínimo de $\pm 0,1 \%$ da vazão

Especificação confusa!

O que se quer dizer com PRECISÃO?

O que se quer dizer com CALIBRAÇÃO PADRÃO?

$\pm 0,5 \%$ de 0,3 m/s = $\pm 0,0015$ m/s.

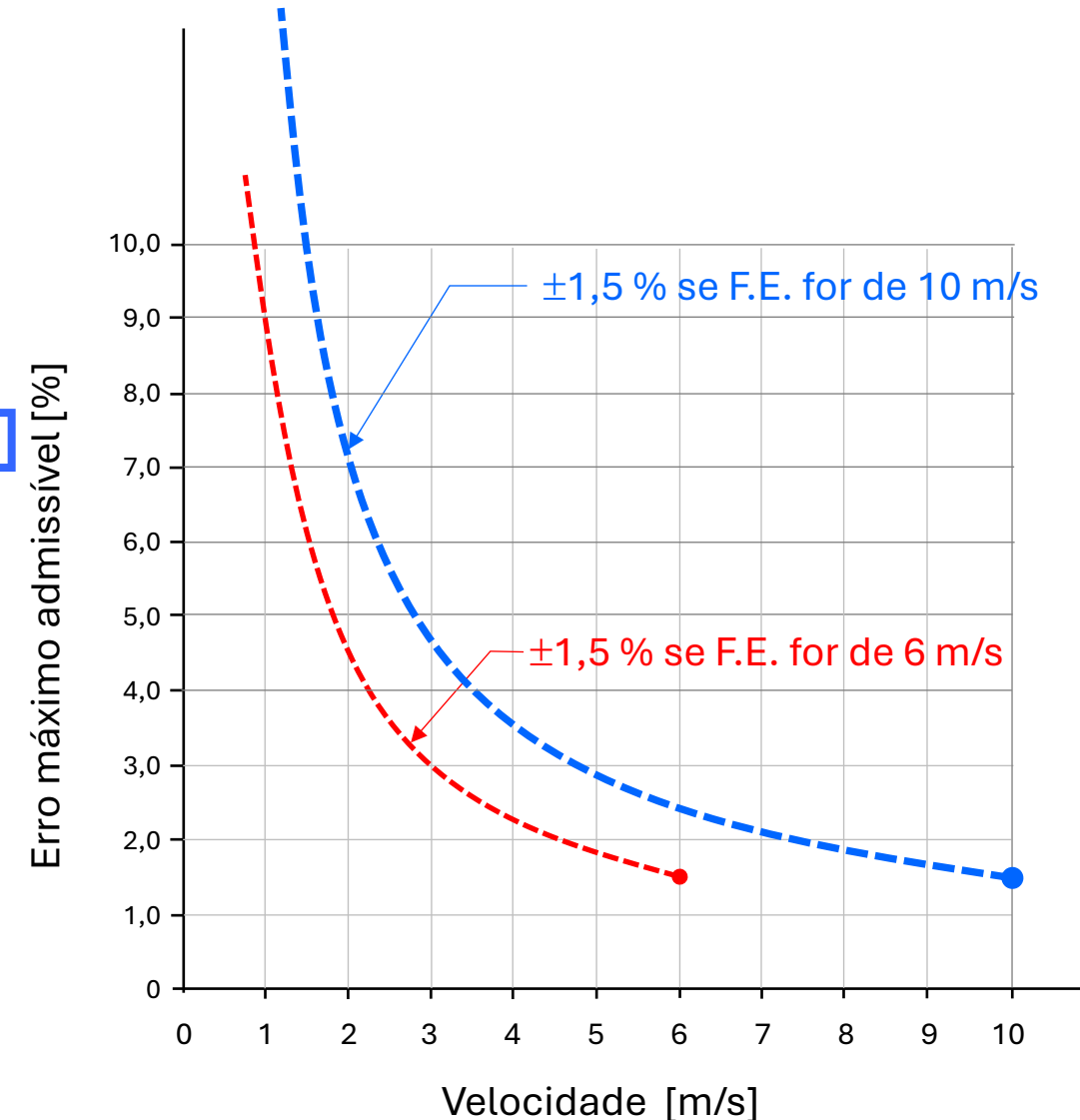
$\pm 0,5 \%$ de 10 m/s = $\pm 0,05$ m/s (33 vezes maior).

A repetibilidade dos valores medidos vai depender da estabilidade do escoamento.

Confusões... Exemplo de especificação técnica em edital de concessionária.

3. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS MEDIDOR DE VAZÃO TIPO MAGNÉTICO DE INSERÇÃO

- Para inserção em tubulação de diâmetro de 3" a 10".
- **Instalação:** inserção com válvula (Hot tap);
- **Faixa de medição:** 0,1 a 6 m/s ou melhor; **Ex.: 0,1 a 10 m/s**
- **Precisão:** $\pm 1,5\%$ do fundo de escala;
- **Material:**
 - **Corpo:** Aço Inox
 - **Eletrodos:** Hastelloy;
 - **Cabeçote:** Alumínio.
- **Sinal de saída:** pulsos de onda quadrada;
- **Faixa de alimentação mínima:** 12 a 24 Vcc;
- **Pressão máxima:** 13 bar ou superior;
- **Grau de proteção:** IP65 ou superior;
- **Conexão ao processo:** rosca 2" NPT;
- **Fluído:** Água bruta (captação) e água tratada.

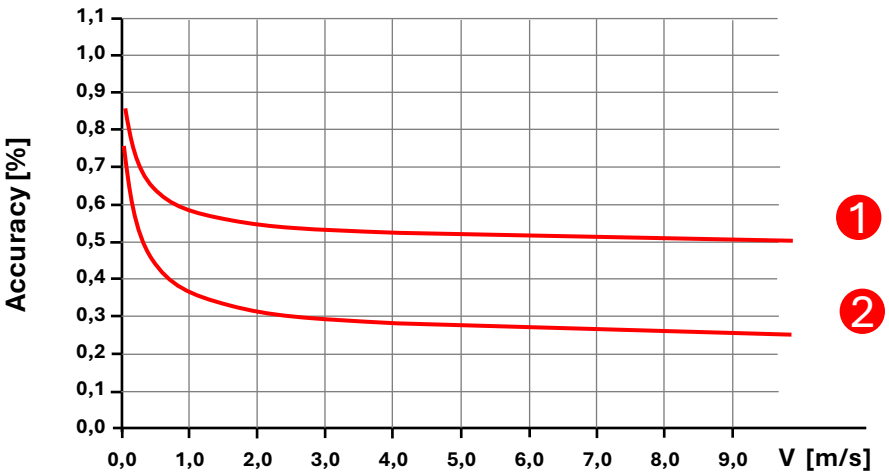


Confusões... Exemplo de especificação em catálogo de fabricante.

Catálogo original

Accuracy		
Standard accuracy:	$\pm 0,5\%$ of mv ± 1 mm/s	1
Optimised accuracy:	$\pm 0,25\%$ of mv $\pm 1,5$ mm/s	2

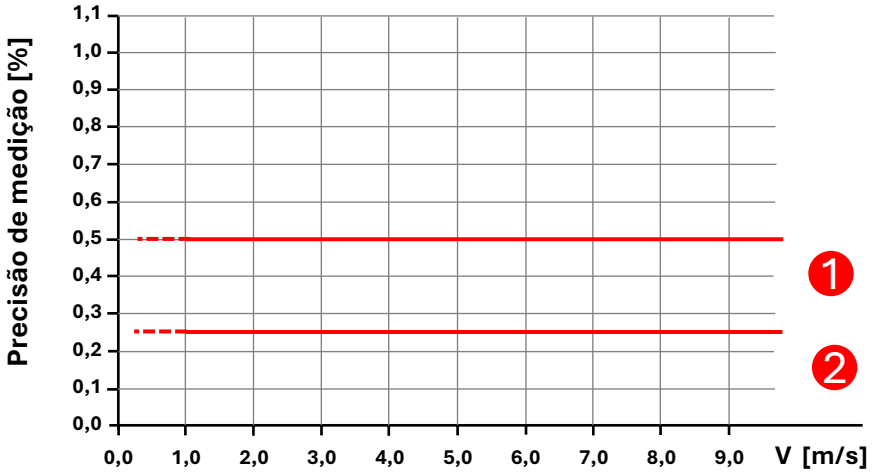
mv: *measured value*



Catálogo traduzido

Precisão de medição		
Máxima precisão de medição:	$\pm 0,5\%$ VM	1
	Opção: $\pm 0,25\%$ VM	2

VM: valor medido



O equipamento pode conseguir uma “precisão” de até 0,25 %, mas não define até que velocidade mínima da água o equipamento permite essa “precisão”.

Confusões... Divulgação pelos fabricantes (catálogos, manuais, sites, etc.).

Medidor ultrassônico de volume de água

- ⚙ Desenvolvido e fabricado no Brasil
- ⚙ Aprovado de acordo com a Portaria Inmetro
- ⚙ Excelente precisão - classe de exatidão 1
- ⚙ Monitoramento com radio IoT



Confusões... Divulgação pelos fabricantes (catálogos, manuais, sites, etc.).

Medição de nível

Obtenha **precisão** e confiabilidade para otimizar seus processos em aplicações de água potável e efluentes



A gama completa de medição de nível para suas necessidades de gestão de água e efluentes

Garanta operações sustentáveis

- Estar em conformidade com os regulamentos e aumentar a sustentabilidade em sua planta com instrumentação confiável
- Previne transbordamentos devido a medições **imprecisas** ou não confiáveis de tecnologias obsoletas

Reduza os custos com instrumentação confiável

- Otimiza os processos com instrumentação sem calibração ou manutenção
- Reduzir rodadas manuais e custos operacionais com instrumentação robusta que resiste às condições ambientais

Reduza a complexidade com dispositivos fáceis de usar

- A instrumentação de automação fácil de comissionar e fácil de usar ajuda a otimizar seus processos sem esforço
- Beneficie-se da instrumentação de medição adequada para instalações externas, tamanhos compactos e suportes de montagem disponíveis

Confusões... Divulgação pelos fabricantes (catálogos, manuais, sites, etc.)



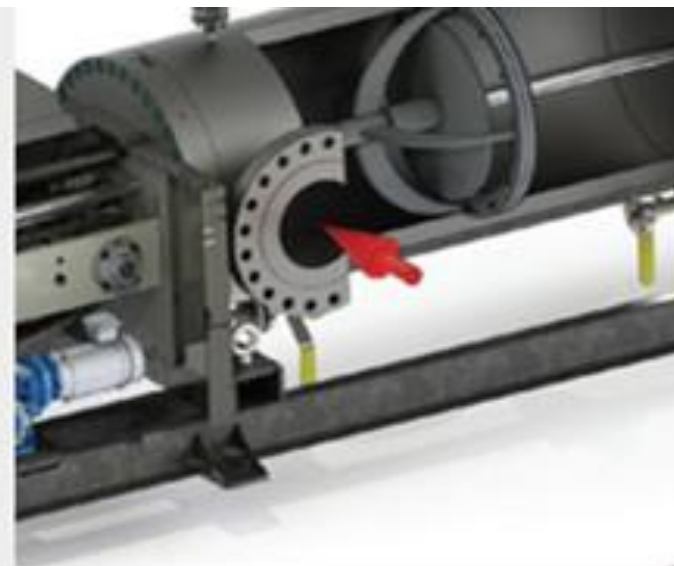
Hidrômetros - Tipo Turbina WOLTMANN

Hidrômetro Macromedidor tipo Turbina Woltman, caracterizado pela robustez, por extenso "range de vazão", alta precisão e longa vida útil. Modelo disponível para aplicações em água Quente (até 130°C) e água Fria. Este modelo não é afetado por campo magnético externo, e geradores de impulsos podem ser instalados posteriormente sem danificar o lacre.

Características especiais:

- Relojoaria selada com todas as engrenagens a seco.
- Proteção IP67.
- Relojoaria permite um giro de 360°, o que facilita a leitura.
- Com até 3 saídas para telemetria sem danificar o lacre.
- Máxima proteção contra corrosão através de pintura epóxi.
- Performance de medição melhor que classe B.
- Aceita instalação em tubulações horizontal, vertical e inclinada.

Confusões... Divulgação pelos fabricantes (catálogos, manuais, sites, etc.).



Range de Tamanhos

Modelo SVP005 - 114 m³/h ao Modelo SVP120 - 2782 m³/h.

Incerteza

Repetibilidade maior ou igual a 0,02%.

Confusões... Divulgação por laboratórios acreditados.

Calibração Rastreada de Medidores

Importância da Calibração Rastreada RBC

A calibração rastreada RBC desempenha um papel vital na garantia da qualidade e precisão dos processos de medição. Essa calibração é essencial para alinhar os instrumentos a padrões reconhecidos, assegurando que os resultados obtidos sejam confiáveis e válidos. Sem a calibração adequada, as medições podem estar sujeitas a erros significativos, o que pode resultar em decisões equivocadas e impactos financeiros negativos.

Confusões... Divulgação por laboratórios acreditados.



Principais características:

- CMC - 0,15%
- Faixa de Vazão - $\geq 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ a $100 \text{ m}^3/\text{h}$
- Diâmetros - 1/2" a 4"
- Reservatório Interno - Tanque de 1000 litros
- Rastreabilidade Metrológica - Padrões Acreditados
- Documentação Emitida - Certificado de Calibração Acreditado

Confusões... Divulgação por laboratórios acreditados.

Soluções em Calibração

Acreditação do INMETRO (Cgcre) com o número

Contamos com laboratórios especializados em líquidos e gases, oferecendo precisão incomparável para as mais exigentes aplicações industriais.

é credenciado pela Coordenação Geral de

Confira nossas Soluções em Calibração

Confusões... Divulgação por blogs de metrologia.

Dúvidas *Frequentes*



O que é a Calibração?



O que é calibração RBC/Acreditada?



A calibração RBC nada mais é do que o processo de calibração realizada por uma empresa acreditada pela CGCRE (Coordenação Geral de Acreditação do INMETRO). A sigla RBC significa que laboratório é pertencente a Rede Brasileira de Calibração.

O que é a calibração rastreada?



A calibração rastreável é aquela que não contém o selo de acreditação do INMETRO, diferente da calibração RBC. Este procedimento é feito através da rastreabilidade de um padrão calibrado por um laboratório pertencente à RBC.

Confusões... Certificados de calibração.

ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017

7.8.4.1 Além dos requisitos listados em 7.8.2, os certificados de calibração devem incluir o seguinte:

- c) uma declaração identificando como os resultados das medições são metrologicamente rastreáveis (ver Anexo A);

A.3 Demonstração da rastreabilidade metrológica

A.3.1 Os laboratórios são responsáveis pelo estabelecimento da rastreabilidade metrológica de acordo com este documento. Os resultados de calibração provenientes de laboratórios que estejam em conformidade com este documento fornecem rastreabilidade metrológica. Valores certificados de materiais de referência certificados provenientes de produtores de materiais de referência que estejam em conformidade com a ABNT NBR ISO 17034 fornecem rastreabilidade metrológica. Existem vários meios de se demonstrar a conformidade a este documento: reconhecimento por terceira parte (como um organismo de acreditação), avaliação externa por clientes ou autoavaliação. Os mecanismos internacionalmente aceitos incluem, mas não estão limitados ao, seguinte:

Confusões... Certificados de calibração.

	NIE-CGCRE-009	REV. 27	PÁGINA 10/22
---	---------------	------------	-----------------

11.5.13 Em seus certificados, relatórios ou laudos, o laboratório pode incluir declarações sobre o atendimento aos requisitos da acreditação pela Cgcre tais como:

b) “Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cacre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI)”.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou a rastreabilidade dos seus resultados a padrões nacionais de medida ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI.

Confusões... Publicações técnicas.

ESTUDO DAS INCERTEZAS DE MEDIDORES DE VAZÃO DE ÁGUA EM SITUAÇÕES DE INSTALAÇÕES REAIS PRÁTICAS



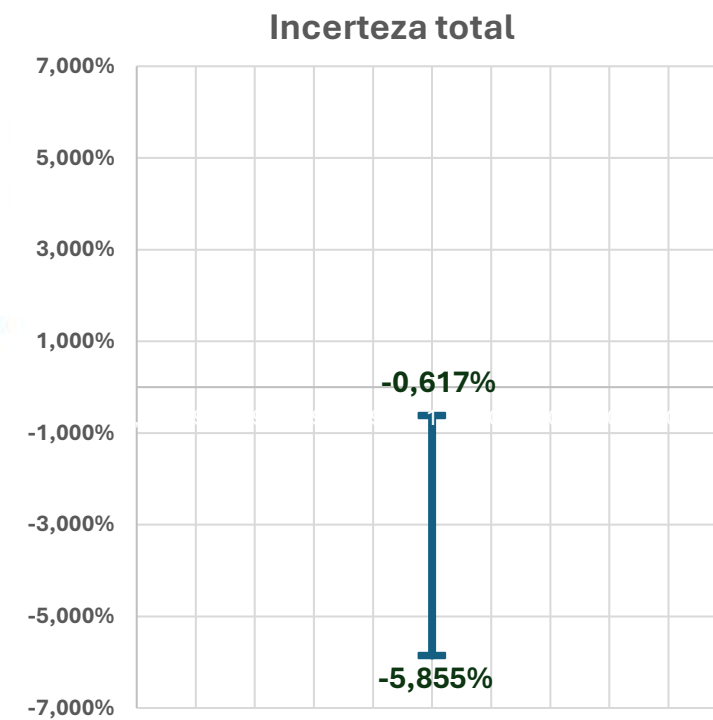
fec

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo



Sendo assim, a incerteza total U ficou entre -5,855% e -0,617% do valor da medição. Para cada medição calibrada com o fator de calibração, a incerteza passa a ser entre -2,619 % e 2,619 % do valor da vazão para o caso crítico, que, contudo, está na faixa de incerteza do próprio aparelho ($\pm 2\%$ a 5% do valor da vazão).

$$\text{Erro} = \text{Sistemático} + \text{Aleatório}$$



Confusões... Publicações técnicas.

ESTUDO DAS INCERTEZAS DE MEDIDORES DE VAZÃO DE ÁGUA EM SITUAÇÕES DE INSTALAÇÕES REAIS PRÁTICAS



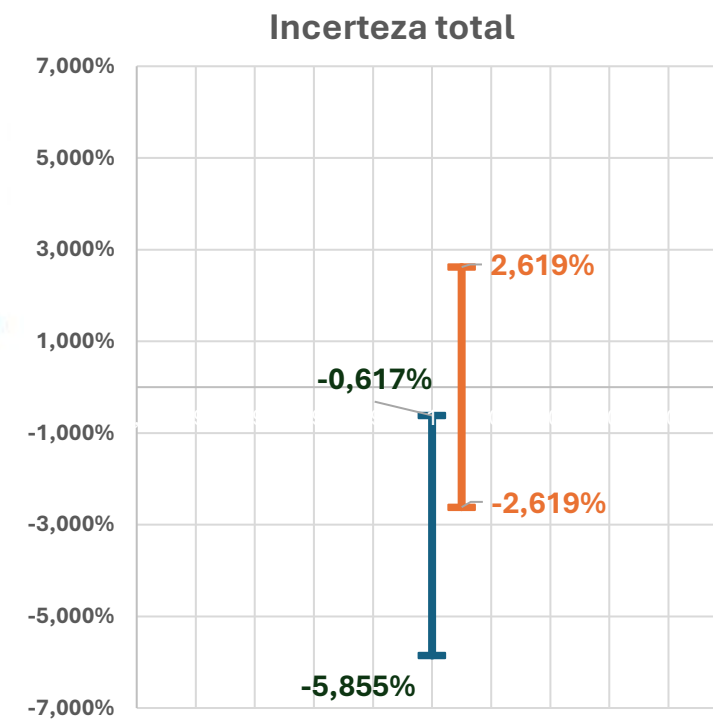
fec

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo



Sendo assim, a incerteza total U ficou entre -5,855% e -0,617% do valor da medição. Para cada medição calibrada com o fator de calibração, a incerteza passa a ser entre -2,619 % e 2,619 % do valor da vazão para o caso crítico, que, contudo, está na faixa de incerteza do próprio aparelho ($\pm 2\%$ a 5% do valor da vazão).

$$\text{Erro} = \text{Sistemático} + \text{Aleatório}$$



Confusões... Publicações técnicas.

ESTUDO DAS INCERTEZAS DE MEDIDORES DE VAZÃO DE ÁGUA EM SITUAÇÕES DE INSTALAÇÕES REAIS PRÁTICAS

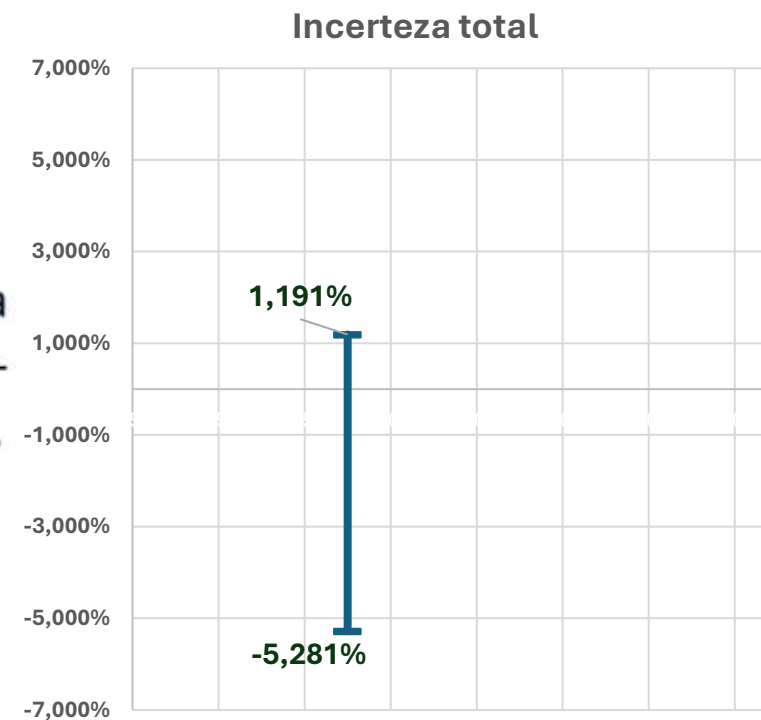


fec

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo



Com o mesmo procedimento, foi obtido, para a faixa central do gráfico da figura 6 (vazões entre 300 e 850 L/min), uma incerteza entre -5,281% e -1,191% para o caso não calibrado e -2,045 % e 2,045 % para o caso calibrado.



Confusões... Publicações técnicas.

ESTUDO DAS INCERTEZAS DE MEDIDORES DE VAZÃO DE ÁGUA EM SITUAÇÕES DE INSTALAÇÕES REAIS PRÁTICAS

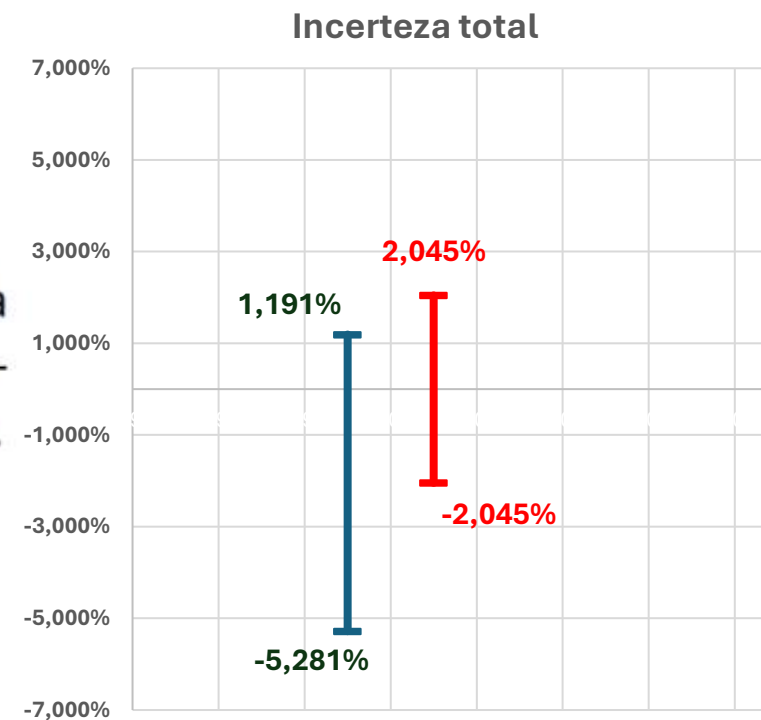


fec

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo



Com o mesmo procedimento, foi obtido, para a faixa central do gráfico da figura 6 (vazões entre 300 e 850 L/min), uma incerteza entre -5,281% e -1,191% para o caso não calibrado e -2,045 % e 2,045 % para o caso calibrado.



Confusões... Publicações técnicas.

ESTUDO DAS INCERTEZAS DE MEDIDORES DE VAZÃO DE ÁGUA EM SITUAÇÕES DE INSTALAÇÕES REAIS PRÁTICAS

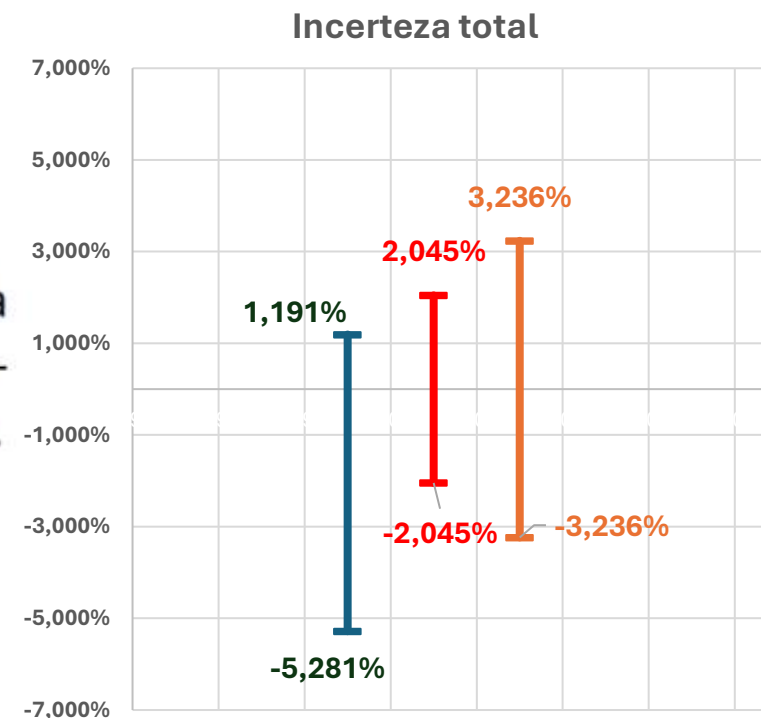


fec

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo



Com o mesmo procedimento, foi obtido, para a faixa central do gráfico da figura 6 (vazões entre 300 e 850 L/min), uma incerteza entre -5,281% e -1,191% para o caso não calibrado e -2,045 % e 2,045 % para o caso calibrado.



Confusões... Publicações técnicas.

– Por meio de contrato com a Sabesp, o laboratório digitalizou o processo de calibração pitométrica de medição de água em tubulações de grandes diâmetros, contribuindo no aperfeiçoamento de norma interna da empresa para calibração de macromedidores de água em campo, treinamento de seus funcionários em toda a sua área de concessão (capital e interior). Os objetivos foram aumentar a confiabilidade e a rastreabilidade dos seus processos de medição dos volumes dos fluxos de água nas tubulações da companhia, desde a captação de água até os reservatórios e as redes de distribuição;

Confusões...



Calibração de Alta Precisão

Laboratório de calibração com a maior capacidade de vazão e menor incerteza disponível.



Obrigado pela Atenção.