

Contribuições para Garantia da Rastreabilidade dos Sistemas de Vazão de Gás Natural pelos Laboratórios do CTGÁS

Pedro Neto Nogueira Diógenes
Ronaldo Tavares e Silva

Agosto de 2007



APRESENTAÇÃO

- Rastreabilidade
- Laboratórios CTG, S
- Sistemas de Medição
- Contribuições

RASTREABILIDADE

CALIBRAÇÃO:

- Conjunto de operações que estabelece, sob condições especificadas, a relação entre os valores indicados por um instrumento de medição ou sistema de medição ou valores representados por uma medida materializada ou um material de referência, e os valores correspondentes das grandezas estabelecidos por padrões.

RASTREABILIDADE

INCERTEZA

- Parâmetro, associado ao resultado de uma medição, que caracteriza a dispersão de valores que pode ser fundamentalmente atribuídos a um mensurando.
- A incerteza associada a um valor de um mensurando fornece uma medida quantitativa da confiabilidade deste valor.
- A incerteza assegura a qualidade de produtos no mundo globalizado, garantindo que os resultados das medições sejam mutuamente reconhecidos no livre comércio.

RASTREABILIDADE

RASTREABILIDADE:

- Propriedade do resultado de uma medição ou do valor de um padrão estar relacionado a referências estabelecidas, geralmente a padrões nacionais ou internacionais, através de uma **cadeia contínua** de comparações, todas tendo **incertezas estabelecidas**.

RASTREABILIDADE



RASTREABILIDADE

ELEMENTOS DA RASTREABILIDADE

- Cadeia contínua de comparações, conduzindo-se até um padrão nacional ou internacional;
- Recalibrações;
- Declaração de incerteza de medição em cada passo da cadeia;
- Documentação;
- Competência.

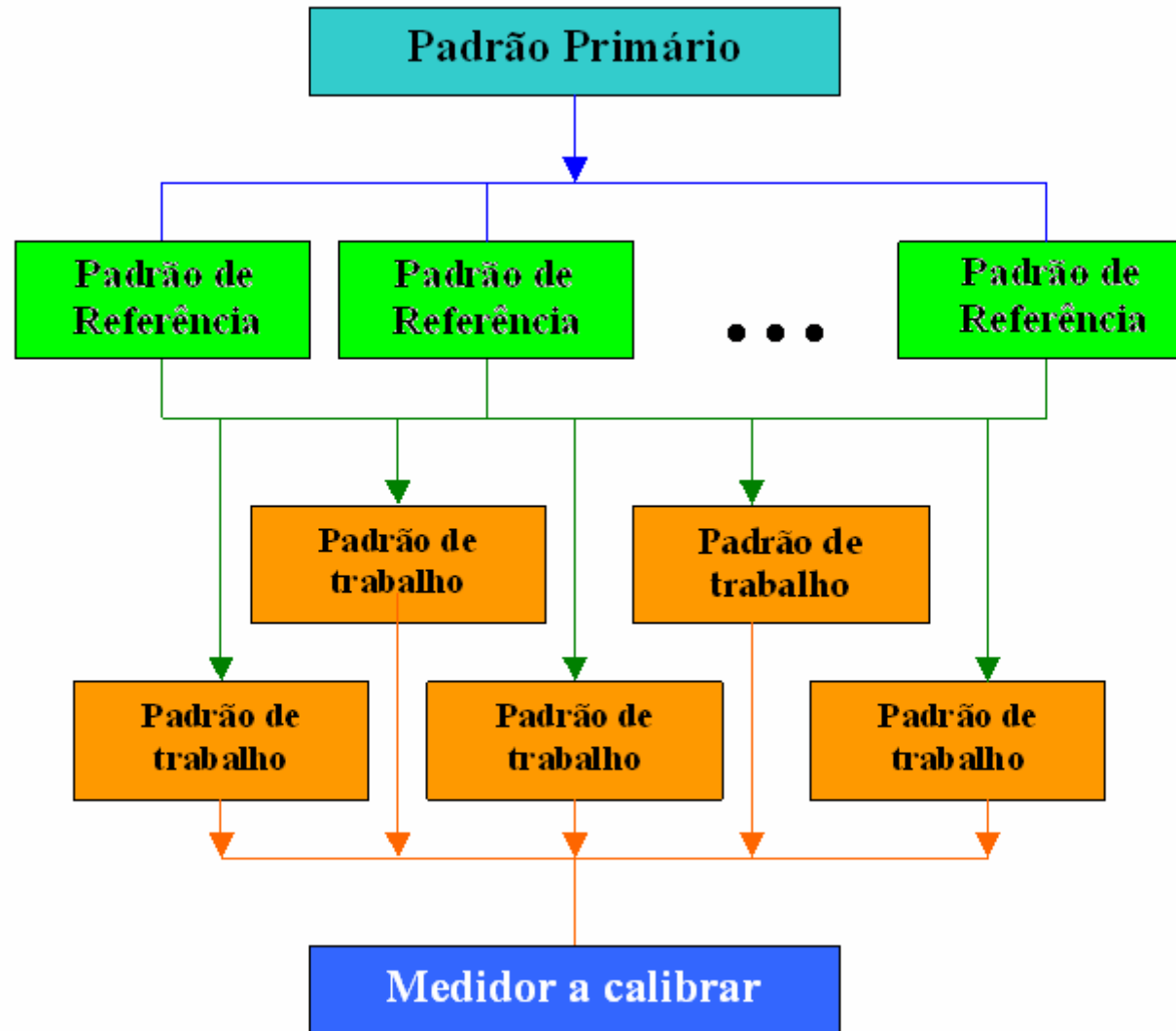
LABORATÓRIOS DE MEDIÇÃO

Para um País, no topo da cadeia está os Instituto Nacional de Metrologia. Aqui no Brasil, no topo da cadeia está o **Inmetro que tem, dentre outras, como atribuição a disseminação do conhecimento e propiciar rastreabilidade ao País.**

No final da cadeia está os sistemas de medição de do E&P, das Transportadoras, Distribuidoras e indústria de um modo geral.

Os laboratórios podem fazer a ligação entre o **padrão nacional** e a indústria do gás, em termo de rastreabilidade

LABORATÓRIOS DE MEDIÇÃO – Cadeia de Rastreabilidade



LABORATÓRIOS DE MEDIÇÃO DO CTGÁS

- **PRESSÃO**
- **TEMPERATURA**
- **QUALIDADE DO GÁS**
- **VAZÃO**

T2

NR de medidores no Brasil;
TI-NE; 22/8/2005

LABORATÓRIOS DE MEDIÇÃO DO CTGÁS - PRESSÃO

● PRESSÃO

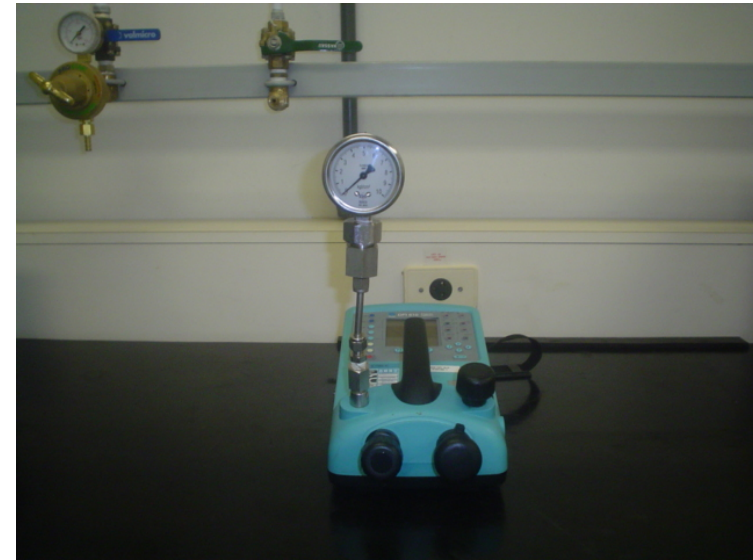
Faixa: 13,8 kPa a 140 MPa

Melhor Capacidade de Medição:

13,8 a 100 kPa (absoluta): 0,03 %

100 kPa a 140 MPa (absoluta): 0,01%

LABORATÓRIOS DE MEDIÇÃO DO CTGÁS - PRESSÃO



LABORATÓRIOS DE MEDIÇÃO DO CTGÁS - TEMPERATURA



Faixa: - 30 a 230 .C



LABORATÓRIOS DE MEDIÇÃO DO CTGÁS - QUALIDADE



Realiza ensaios através de cromatografia gasosa para:

Determinação dos constituintes do gás natural

Determinação do teor de H₂S

LABORATÓRIOS DE MEDIÇÃO DO CTGÁS - VAZÃO

● VAZÃO (AR & PRESSÃO ATMOSFÉRICA)

Faixa: 2 a 4000 m³/h

Diâmetros: 1,5 a 12 polegadas (40 a 300 mm)

Melhor Capacidade de Medição:

0,33 % · 2 a 25 m³/h

0,29 % · 25 a 250 m³/h

0,34 % · 250 a 1000 m³/h

0,31 % · 1000 a 4000 m³/h

LABORATÓRIOS DE MEDIÇÃO DO CTGÁS - VAZÃO



LABORATÓRIOS DE MEDIÇÃO DO CTGÁS - VAZÃO

- **VAZÃO (CONDIÇÕES PRÓXIMAS DA OPERAÇÃO)**

Faixa: 25 a 1200 m³/h

Diâmetros: 4 a 12 polegadas (100 a 300 mm)

Fluido de Trabalho: gás natural

Pressão de trabalho: 55 Bar (5500 kPa)

Incerteza: 0,35%

LABORATÓRIOS DE MEDIÇÃO DO CTGÁS - VAZÃO



SISTEMA DE MEDIÇÃO

SISTEMAS DE MEDIÇÃO:

Conjunto completo de instrumentos de medição e outros equipamentos acoplados para executar uma medição específica.

Exemplos: Placa de orifício, Turbina, Ultra-som, rotativo, coriolis,...

Normalmente divididos em: **elemento primários, elementos secundários e elemento terciário.**

SISTEMA DE MEDIÇÃO – Placa de Orifício



Contribuições:

P&T

Constituintes

SISTEMA DE MEDIÇÃO – Turbina/Rotativos

Contribuições:

P&T
Constituintes
Turbinas
Rotativos



SISTEMA DE MEDIÇÃO – Ultrasônicos

Contribuições:

P&T
Constituintes
Ultrasônico (futuro)



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A presença da cadeia de rastreabilidade e o conhecimento da incerteza da medição, obtidos através de calibrações, são pré-requisitos para a confiabilidade e credibilidade de uma medição ou de um resultado fornecido por um sistema de medição.
- **O CTGÁS** possui laboratórios de pressão, temperatura, qualidade e vazão.
- Como maior contribuição da rastreabilidade aos sistemas de medição cita-se atualmente o **LMV** e futuramente **Sítio de Testes.**

FIM

Contatos:

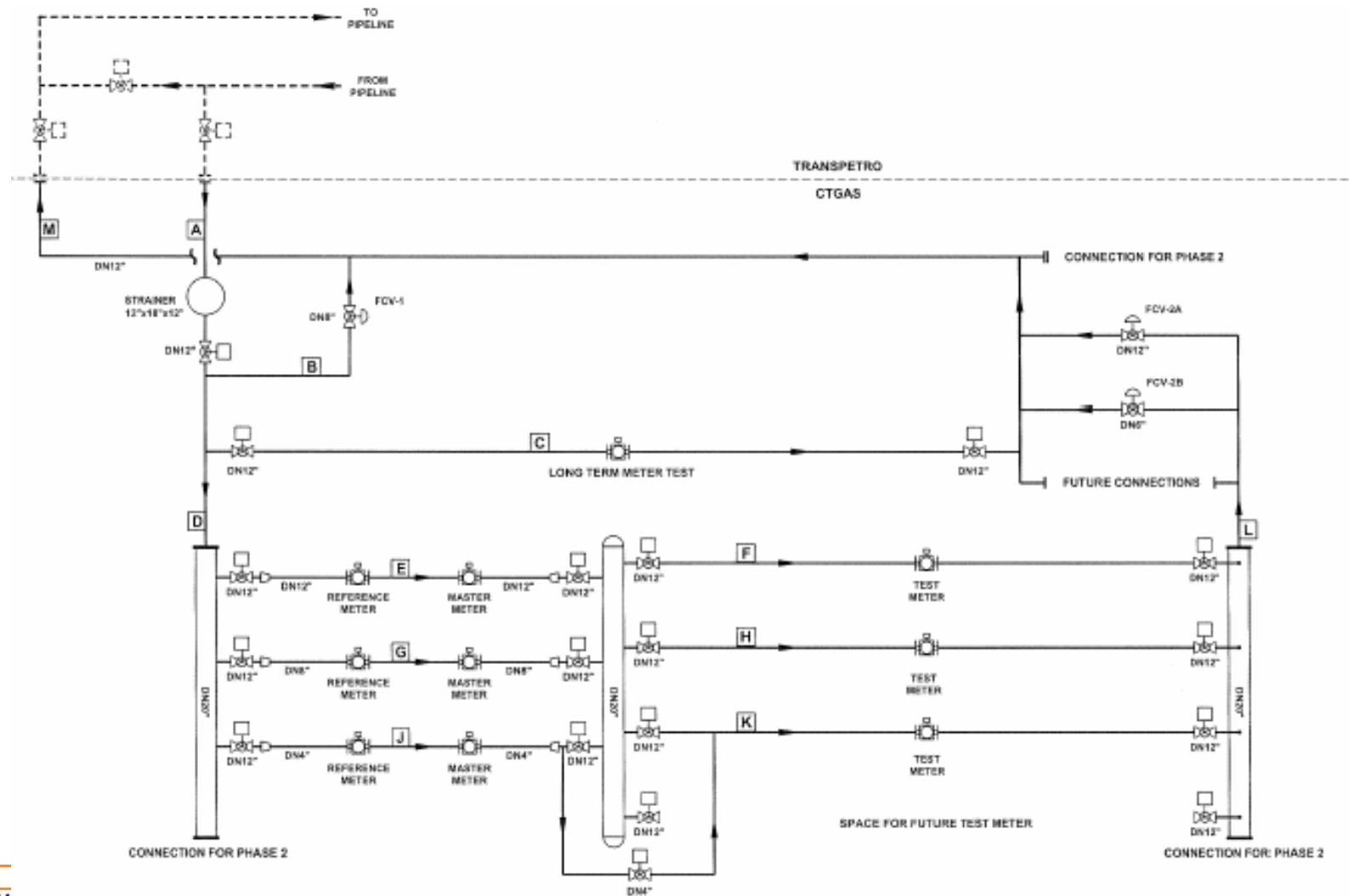
Ronaldo Tavares – ronaldo@ctgas.com.br

Pedro neto – pnd@ctgas.com.br

Sítio de Testes - Instalações



Diagrama – Sítio de Testes



SI – Grandeza de Base

Grandeza	Unidade SI		Definição
	Nome	Símbolo	
Comprimento	metro	m	Distância percorrida pela luz no vácuo durante um intervalo de tempo de 1/299 792 458 segundo.

SI – Grandeza de Base

Grandeza	Unidade SI		Definição
	Nome	Símbolo	
Massa	quilograma	kg	A massa é a única unidade ainda definida como artefato físico (protótipo internacional do quilograma). Consiste em um cilindro de liga de platina-irídio conservado no BIPM em Sèvres, França.

SI – Grandeza de Base

Grandeza	Unidade SI		Definição
	Nome	Símbolo	
Tempo	segundo	s	Duração de 9 192 631 770 períodos da radiação correspondente a transição entre os dois níveis hiperfinos do estado fundamental do átomo de césio 133.