

**Nº 179370**

**Desafios para medição de O&G: infraestrutura para calibração, inspeção e controle metrológico legal**

**Rui Gomez Teixeira de Almeida**

*Palestra apresentada ENCONTRO  
TÉCNICO DE MEDIÇÃO DE VAZÃO,  
2024, São Paulo. 11 slides.*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.  
**PROIBIDO REPRODUÇÃO**

# Encontro Técnico de Medição de Vazão

Evento organizado pelo Grupo Técnico de Vazão-GTVazão  
da Sociedade Brasileira de Metrologia-SBM

## Laboratório de Vazão do IPT

**Painel A3 : Desafios para medição de O&G: Infraestrutura  
laboratorial para calibração, inspeção e controle metrológico legal**

Rui Gomez Teixeira de Almeida

IPT

20/03/2024

## Atuamos com

- Vazão de água de 0,002 m<sup>3</sup>/h a 300 m<sup>3</sup>/h
- Vazão de hidrocarbonetos de 0,002 a 1000 m<sup>3</sup>/h com viscosidades de 10 a 250 cP.
- Vazões de gás de 0,000 06 m<sup>3</sup>/h a 30.000 m<sup>3</sup>/h. Atualmente capacidade de trabalhar em pressões de até 34 bar com mistura de gases em vazões de 10 a 3600 m<sup>3</sup>/h *actual*.
- Velocidade de vento de 0,2 m/s a 45 m/s;
- Calibração de Provadores de 5 m<sup>3</sup> a 5000 m<sup>3</sup>
- Ensaio de máquinas de fluxo e válvulas
- Inspeções de sistemas
- Projetos especiais



## Prédio 45

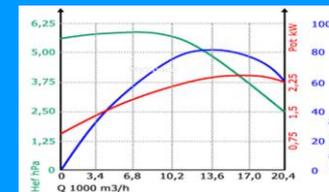
Grupo de Aerodinâmica Industrial e Engenharia do Vento



## Loop de gás de alta pressão



Lab. De ensaio de máquinas de fluxo



Laboratório de válvulas industriais FINEP/O&G (prev. 2021)



Laboratório de Vazão de Água



Laboratório de Vazão de Gás Natural

Laboratório de Anemometria



## Prédio 37



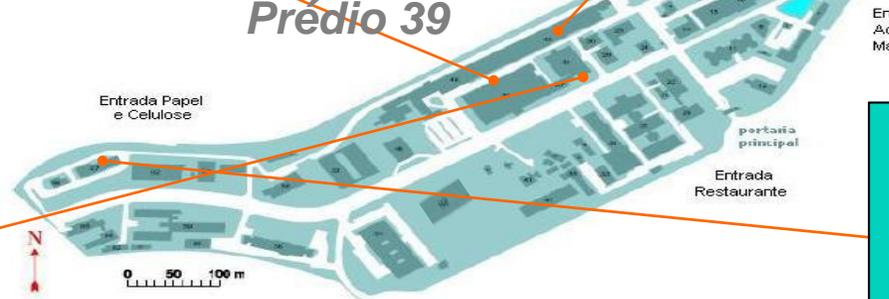
Laboratório de Vazão de Gás

Seção de Óleo e Gás



## IPT Campus

### Prédio 39



Entrada Adriano Marchini

portaria principal  
Entrada Restaurante

## Prédio 67



Laboratório de Vazão de Óleo

## Estrutura para O&G Em instalações permanentes

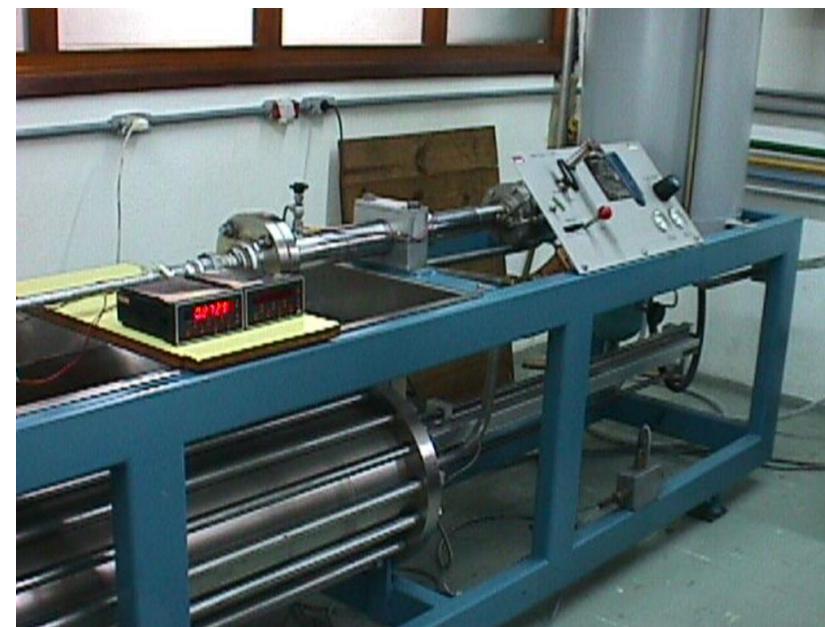
### Laboratório de água

0,002 m<sup>3</sup>/h a 300 m<sup>3</sup>/h



### Bancada para óleo em baixa vazão

0,002 m<sup>3</sup>/h a 90 m<sup>3</sup>/h



Possibilidade de trabalhar com uma grande opção de fluidos. Além de óleos minerais, querosene , álcool , gasolina , diesel, etc

## Estrutura para O&G Em instalações permanentes

### Bancada para óleo alta vazão

- Vazões de 2 a 1000 m<sup>3</sup>/h
- Viscosidades de 10 a 250 cP
- Possibilidade de controle de temperatura de 20 °C a 50 °C



### Bancada de gás de baixas vazões

- Vazões de ml/min a 120 m<sup>3</sup>/h
- Capacidades de diversos gases de cilindro em vazões baixas
- Diversos padrões inclusive primários
- Capacidade de operar até 7 bar



## Estrutura para O&G Em instalações permanentes

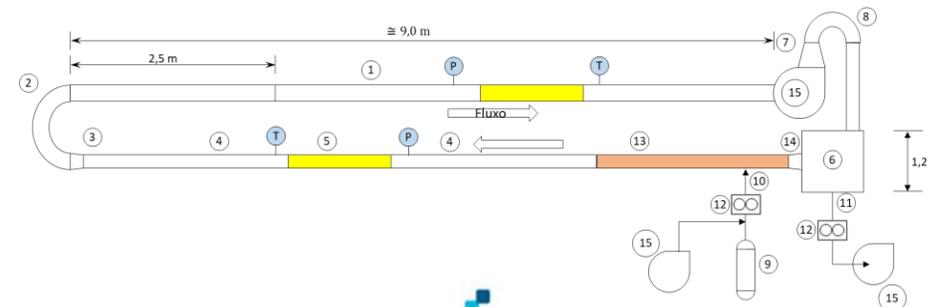
### Bancada de alta vazão de gás

- Vazões de 0,6 a 5100 m<sup>3</sup>/h
- Ar em baixa pressão



### Bancada de 20 polegadas

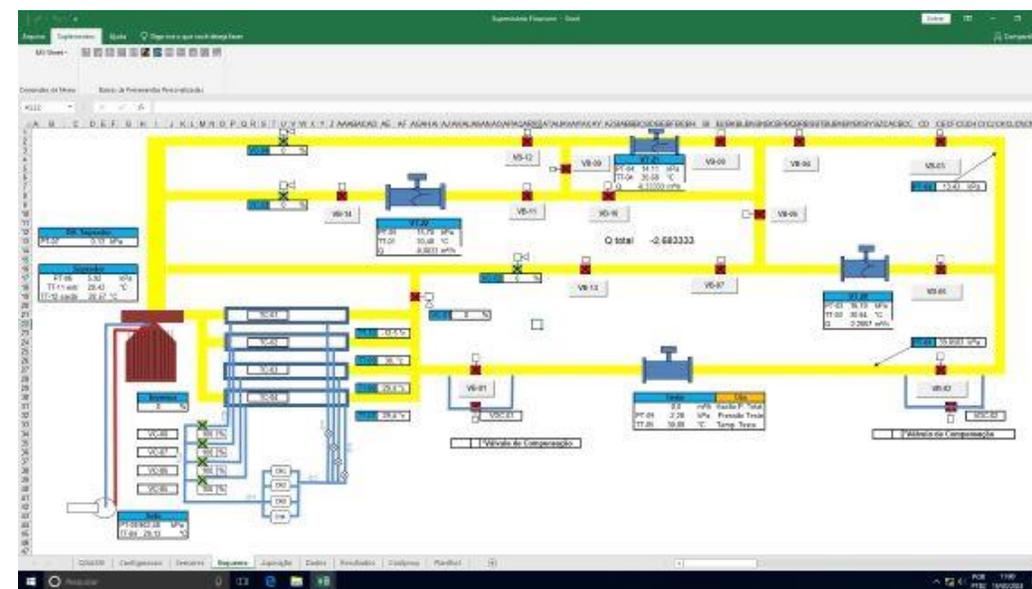
- Vazões de 800 a 16.000 m<sup>3</sup>/h
- Ar em baixa pressão
- Possibilidade de trabalhar com misturas em baixa pressão



## Estrutura para O&G Em instalações permanentes

### Bancada de alta pressão de gás

- Vazões de 10 a 3600 m<sup>3</sup>/h (*actual*)
- Até 34 bar
- Loop fechado permitindo diversas condições de mistura de gases
- Ensaios de perturbação e outros

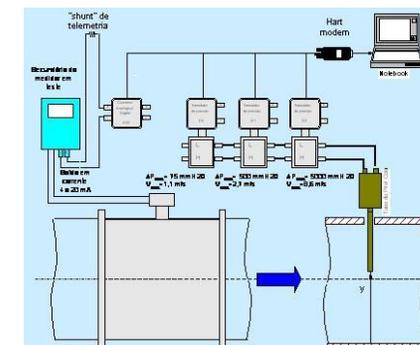


## Em instalações de Clientes

## Calibração de medidores de hidrocarbonetos



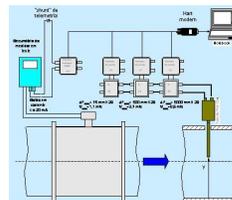
## Sistema digital de aquisição



## Calibração de medidores de gás



## Em instalações de Clientes Calibração de Provadores



Sistema digital de aquisição



## Inspeções de sistemas de medição



## Desafios dos laboratórios

### Hidrocarbonetos

- Viscosidades dos condensados;
- GLP;
- GNV e GNL;
- Condições de viscosidade , pressão e temperatura.

### Gás

- Condições de pressão muito altas;
- Biogás;
- Condições de viscosidade , pressão e temperatura.

### Outras

- Multifásicos;
- Sistemas de medição;
- Qualidade do gás;
- Arqueamento de tanques.



**Muito Obrigado pela atenção**

**Rui Gomez Teixeira de Almeida**

**IPT**

**TRM – Tecnologias regulatórias e Metrológicas**

**Laboratório de Vazão**

**Tel : +55 11 3767 4738**

**Email : ruigta@ipt .br**