



**BUSCANDO A SUSTENTABILIDADE
SEMPRE AO SEU LADO**

MORELATE

Apresentador - Marcos Araujo

Organização - Morelate AutoPeças

Contato - marcos.araujo@morelate.com.br



SUSTENTABILIDADE

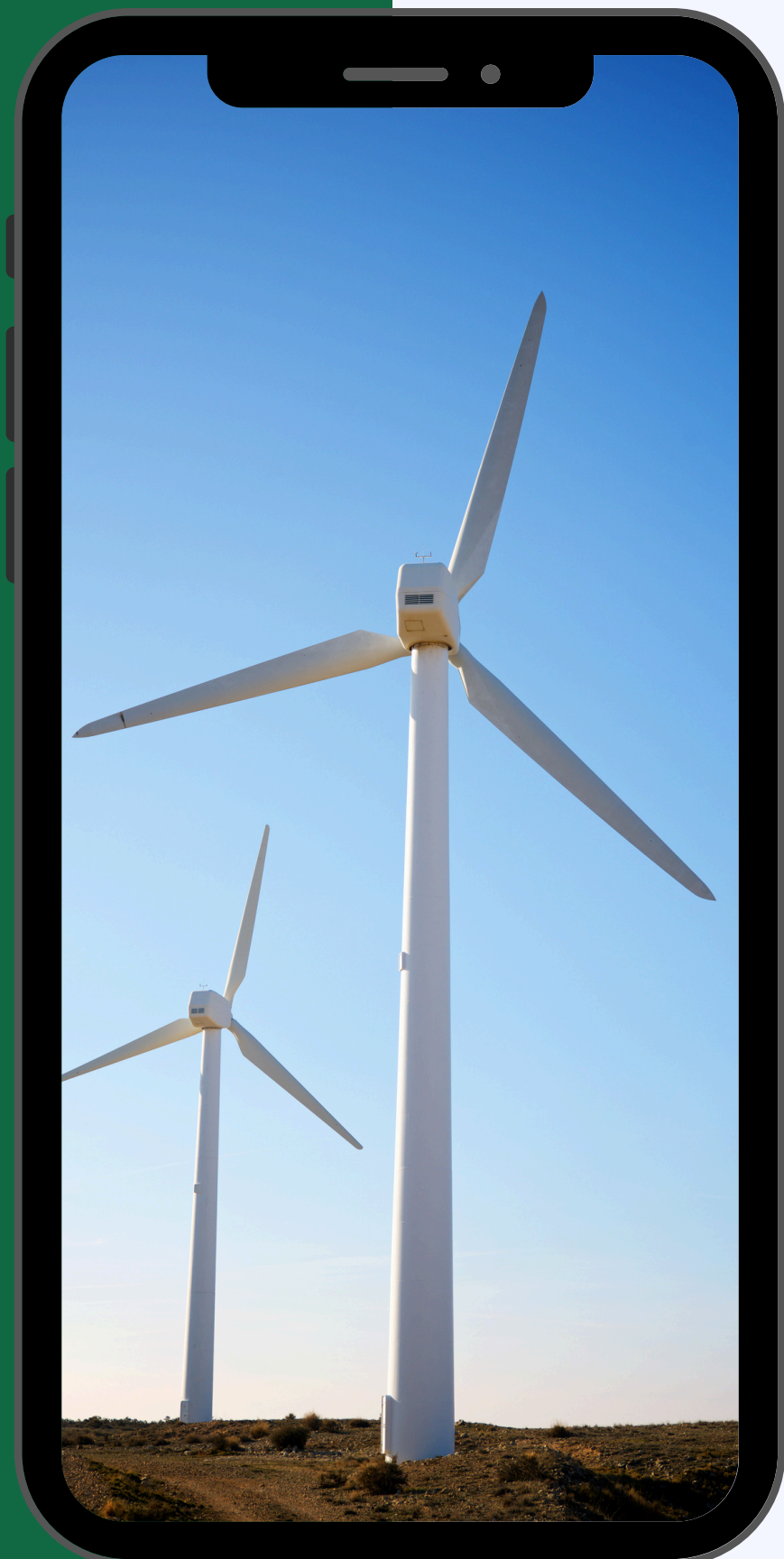


MORELATE AUTOPEÇAS



MORELATE

- O Centro de Distribuição Principal do Grupo Morelate está localizado na cidade de São Paulo.
- A Morelate possui 13 filiais em todo o Brasil, nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Pernambuco e Espírito Santo.



◆ PROJETO DE GERAÇÃO DE ENERGIA EÓLICA / LAGOA DOS PATOS - RS

Este projeto visa a implementação de um complexo gerador eólico de 234 MW no município de Rio Grande, RS, aproveitando os ventos constantes para gerar energia limpa e renovável, contribuindo significativamente para a matriz energética sustentável do Brasil.



INSTITUTO VERA CRUZ

Nossa missão é investir em projetos que promovam o desenvolvimento sustentável e a inovação tecnológica, criando valor a longo prazo para nossos stakeholders. Nossa visão é ser reconhecida como um catalisador global de mudanças positivas e progresso sustentável.



MORELATE AUTOPEÇAS
Sustentabilidade 2025



PROJETO DE CRÉDITOS DE CARBONO: SEQUESTRO DE CARBONO AZUL

Focado na sustentabilidade, este projeto visa o sequestro de carbono azul no Complexo Lagunar Manguaba, Alagoas, mapeando os níveis de poluição e promovendo a recuperação ambiental. O objetivo é reduzir emissões de gases de efeito estufa e melhorar a qualidade dos ecossistemas costeiros, gerando créditos de carbono e benefícios econômicos da região.





PLATAFORMA EDUCACIONAL INTEGRADA

Em parceria com Google, Samsung e INICIE, este projeto oferece uma solução educacional completa, integrando tecnologia de ponta e conteúdo pedagógico de alta qualidade para alunos do ensino básico e superior. A iniciativa promove a inclusão, diversidade e inovação, transformando a realidade educacional e preparando os alunos para um futuro sustentável.



PROJETO SENEMAR - RIO DE JANEIRO



MORELATE AUTOPEÇAS
Sustentabilidade 2025





MORELATE AUTOPEÇAS
Sustentabilidade 2025



Parceria Morelate + MWM Sambaíba



**Ônibus á gás
biometano sendo
desenvolvido em São
Paulo.**

MORELATE AUTOPEÇAS
Sustentabilidade 2025





MORELATE AUTOPEÇAS
Sustentabilidade 2025



DECISÕES DE ALGUNS FABRICANTES

- ◆ HVO é a solução.
- ◆ Biometano com futuro promissor.
- ◆ Hidrogênio como melhor alternativa mas hoje o preço é inviável.
- ◆ Ônibus Elétricos.
- ◆ Euro VI.
- ◆ Gás.
- ◆ Outras soluções sustentáveis.





TRANSPORTE EA
COP30

Estação do Desenvolvimento

Transporte, infraestrutura e Sustentabilidade

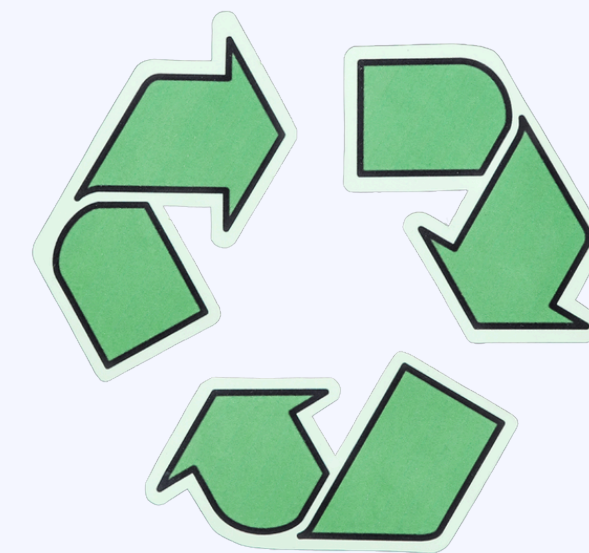
CNT / SEST SENAT / ITL
— Sistema Transporte —

10 a 21 de novembro
Belém — Pará — Brasil

MORELATE AUTOPEÇAS
Sustentabilidade 2025



**O CAMINHO PARA O
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL DO
TRANSPORTE.**



PROGRAMA DESPOLUIR

O maior programa ambiental da iniciativa privada do
Brasil

MORELATE AUTOPEÇAS
Sustentabilidade 2025



PROGRAMA DESPOLUIR

- Lançado em 2007, completará em 18 de julho de 2025, 18 anos de atuação.
- O programa possui abrangência nacional e contribui com a sustentabilidade ambiental do setor transportador para todos os modos de transporte.

Propósito

- Promover a melhoria da qualidade de vida dos transportadores, engajando-os em ações de responsabilidade socioambiental.

Visão

- Ser a principal iniciativa que contribui para o desenvolvimento sustentável do setor de transporte no Brasil.

Valores

- Valorização humana
- Sustentabilidade
- Ética
- Comprometimento
- Inovação

MORELATE AUTOPEÇAS
Sustentabilidade 2025



BENEFÍCIOS ADVINHOS DA RENOVAÇÃO DA FROTA

- ◆ Redução de consumo de combustível e de emissões de gases de efeito estufa (GEE);
- ◆ Aumento da segurança no trânsito;
- ◆ Tecnologia embarcada mais eficiente;
- ◆ Diminuição dos custos com manutenção;
- ◆ Redução de poluição sonora.





PORTAL MIE

CRUZEIRO DO FUTURO: VIAGEM NO NAVIO DE PASSAGEIROS MOVIDO A HIDROGÊNIO



MORELATE AUTOPEÇAS
Sustentabilidade 2025



Ônibus a gás na China



Medição Fiscal e Transferência de Custódia

1. O Panorama das Medições de Hidrocarbonetos

A atividade de medição no setor de Óleo e Gás exige o cumprimento de requisitos técnicos e metrológicos mínimos para assegurar a credibilidade dos resultados.

Medição Fiscal

Trata-se da medição de volumes de produção que servem de base para o cálculo das **Participações Governamentais**, como os *royalties* e as Participações Especiais. Um ponto de medição fiscal idealmente está localizado após a separação dos fluidos, garantindo que o petróleo esteja estável (com BSW especificado) e o gás natural livre de líquidos.

(Imposto Federal)

Transferência de Custódia

Refere-se à transferência legal ou comercial de petróleo ou gás natural. É a medição realizada nos pontos de entrega e recebimento, sendo vital para a liquidação de contratos entre produtores, transportadores e carregadores (usuários do serviço de transporte).

(Imposto Estadual)

Medição para Apropriação

É a determinação dos volumes de produção que pertencem a cada poço ou campo de origem, fundamental para o controle interno da produção e para a contabilidade dos parceiros do consórcio.

(Divisão entre as partes)

2. O Duplo Comando: ANP e Inmetro

A regulação da medição de Óleo e Gás no Brasil é uma responsabilidade compartilhada entre a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), formalizada por meio da Resolução Conjunta ANP/Inmetro nº 01/2013 (Anexo D).

ATIVIDADE	ANP	INMETRO
Regulamentação dos instrumentos de medição		X
Regulamentação da utilização dos resultados da medição	X	
Aprovação do ponto de medição	X	
Controle legal dos sistemas de medição		X
Autorização de utilização do sistema de medição	X	

Os sistemas de medição fiscal, de apropriação ou de transferência de custódia devem ser previamente autorizados pela ANP antes de iniciar a operação.

O Inmetro, por sua vez, estabelece os requisitos técnicos e metrológicos para os instrumentos, por meio dos Regulamentos Técnicos Metrológicos (RTMs), como:

- Portaria Inmetro nº 291/2021 (para sistemas de medição dinâmica de líquidos)
- Portaria Inmetro nº 298/2021 (para computadores de vazão e conversores de volume).
- A Lei nº 9.933/1999 é a base legal para a aplicação de penalidades em caso de não conformidade.

3. O Pilar da Confiabilidade: Rastreabilidade e Proteção

A Confiabilidade Metrológica é a certeza de que as medições estão corretas e dentro dos limites de erro aceitáveis.

Para mantê-la, dois conceitos são cruciais:

Rastreabilidade Metrológica

Exige que todos os padrões de medição e instrumentos envolvidos (incluindo aqueles usados em medição operacional) tenham suas calibrações vinculadas a padrões nacionais, geralmente através do Inmetro. Se a calibração for feita fora do Brasil, deve ser realizada por um **Laboratório Acreditado** (que possua acreditação por organismo signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC ou IAAC).

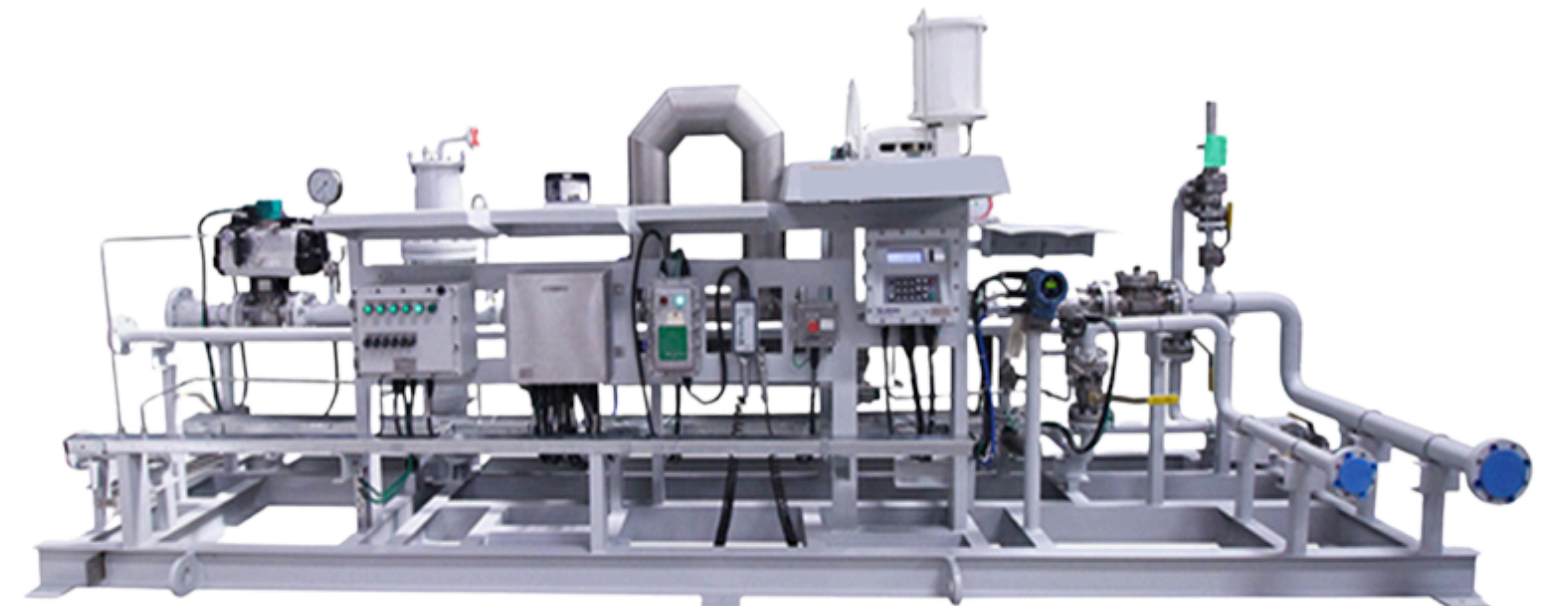
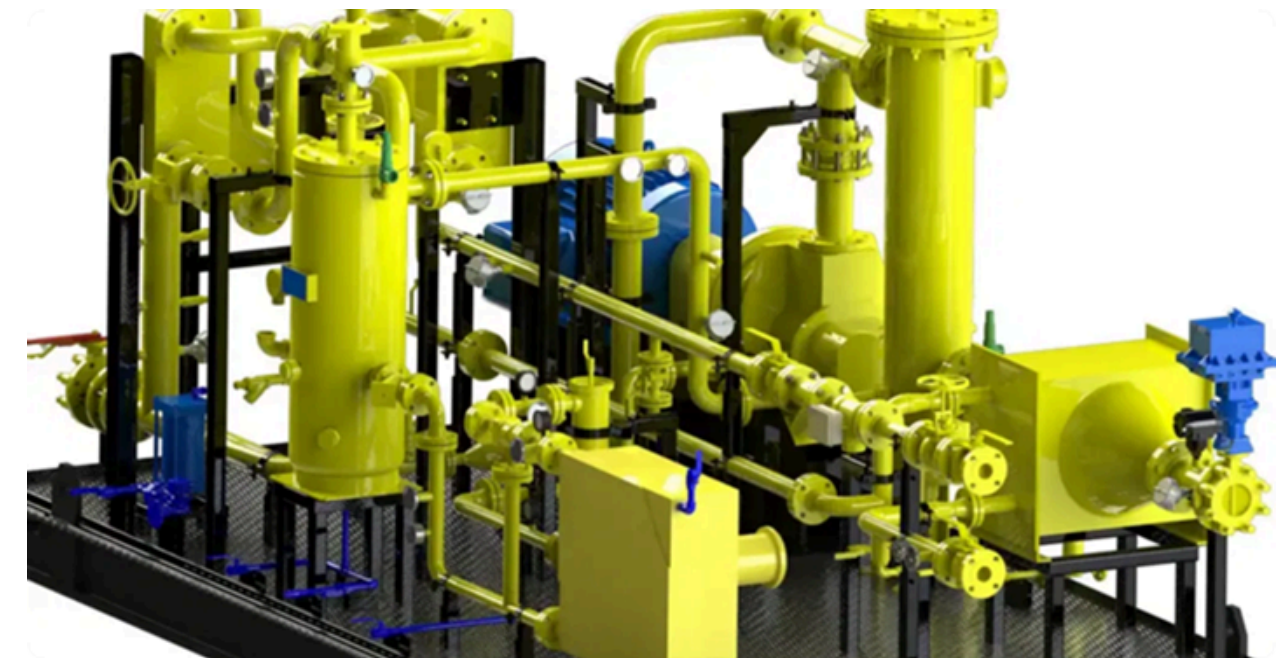
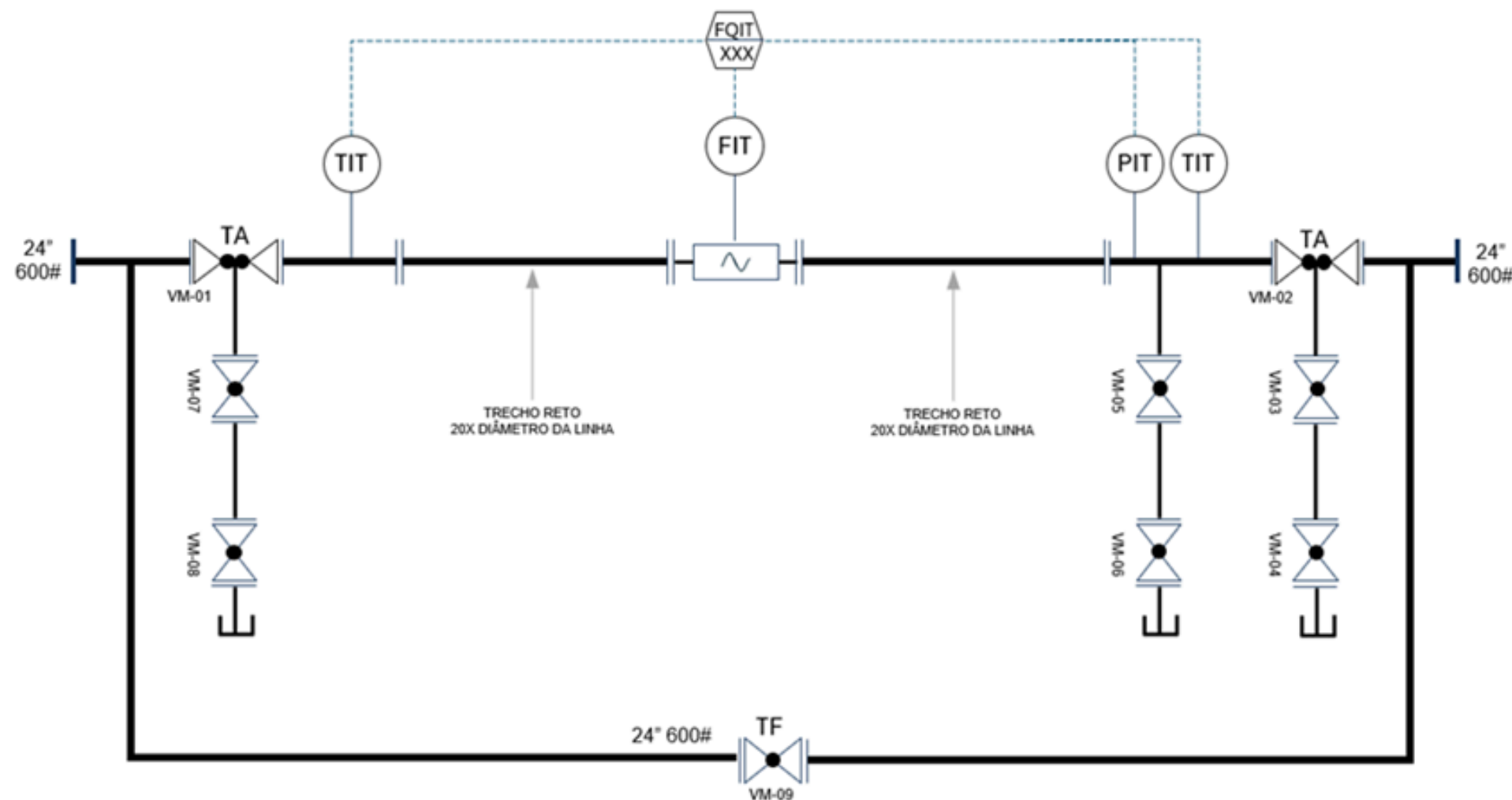
Proteção e Integridade

Os sistemas de medição devem ser protegidos contra acesso ou manipulação não autorizada, utilizando-se lacres, senhas e outros meios de segurança.

É obrigatório manter um registro detalhado e atualizado do histórico de todos os lacres utilizados e removidos.

5. Definições Fundamentais

- **Sistema de Medição:** É o conjunto completo de instrumentos (medidores, sensores e dispositivos auxiliares) que fornecem o resultado final da medição.



5. Definições Fundamentais

- **Medidor (de vazão ou volume):** O instrumento que mede continuamente o volume ou vazão do fluido nas condições de operação.



Medidor Mássico



Turbina (Volume)



Ultrassônicos



Deslocamento Positivo de Rotor

5. Definições Fundamentais

- **Computador de Vazão (ou Conversor de Volume):** Um dispositivo eletrônico essencial que recebe os dados dos sensores (pressão, temperatura) e converte o volume medido nas condições operacionais para o Volume Corrigido na Condição Padrão de Medição.



1. O Mosaico Normativo: Regulamentos Brasileiros e Padrões Internacionais

O Regulamento Técnico de Medição de Petróleo e Gás Natural (**Resolução Conjunta ANP/Inmetro nº 01/2013**) estabelece os requisitos mínimos, mas se baseia extensivamente em padrões internacionais para detalhes técnicos, instalação e calibração.

ORGANIZAÇÃO	APLICAÇÃO PRINCIPAL	NORMAS CHAVE (Exemplos)
API (American Petroleum Institute):	Petróleo (Líquidos) e integridade de dados.	MPMS 5.3 (Turbina), MPMS 5.6 (Coriolis), MPMS 21.2 (Medição Eletrônica de Líquidos), MPMS 5.5 (Fidelidade de Pulsos).
ISO (International Organization for Standardization):	Gases (Medidores DP e Compressibilidade) e líquidos.	ISO 2715 (Turbina Líquido), ISO 5167 (Placas de Orifício), ISO 6551 (Segurança de Pulsos), ISO 6976 (Cálculo do Poder Calorífico).
AGA (American Gas Association)	Gás natural (vazão e compressibilidade).	AGA Report nº 7 (Turbina Gás), AGA Report nº 8 (Fatores de Compressibilidade), AGA Report nº 9 (Ultrassônico Gás).
ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas):	Computadores de vazão e análises químicas.	NBR 14978 (Computadores de Vazão), NBR 14903 (Composição por Cromatografia).

* MPMS da API significa Manual of Petroleum Measurement Standards (Manual de Padrões de Medição de Petróleo).

** Para lista completa vide o anexo D da Resolução Conjunta ANP/Inmetro nº 01/2013.

3. Requisitos Técnicos e Tecnologias de Medição (Portaria Inmetro nº 291/2021)

A Portaria Inmetro nº 291/2021 estabelece os requisitos metrológicos para sistemas de medição dinâmica de líquidos.

- **Medidores de Turbina (Líquido)**: Para impedir a rotação do líquido e estabilizar o escoamento na entrada do medidor, estes sistemas devem estar equipados com dispositivos retificadores de escoamento (tubos retos, retificadores ou combinação). O diâmetro interno do retificador deve ser igual ao diâmetro de entrada do medidor. Devem ser aplicadas as exigências das normas ISO 2715 ou API MPMS/Chapter 5
- **Medidores Ultrassônicos (Líquido)**: Devem ser montados em dutos retos. O comprimento mínimo de trecho reto é de 20 diâmetros a montante e 5 diâmetros a jusante do medidor. É crucial que o medidor seja instalado de forma a permanecer cheio de líquido sob todas as condições operacionais.
- **Medidores de Deslocamento Positivo**: A variação periódica (diferença máxima durante um ciclo de funcionamento) deve ser inferior à metade do desvio mínimo especificado para o volume. O certificado de aprovação de modelo deve indicar o valor do volume cíclico.
- **Medidores Mássicos (Coriolis)**: Sistemas que utilizam medidores mássicos para medições diretas de quantidades de líquidos devem atender aos requisitos do Regulamento Técnico Metrológico consolidado na Portaria Inmetro nº 154/2022. Esta Portaria, que entrou em vigor em junho de 2022, revogou a anterior Portaria Inmetro nº 113/1997. Estes medidores operam na Classe de Exatidão para medição geral e devem ter um erro de repetibilidade não maior que 0,2 % da quantidade mensurada.
- **Medidores de Pressão Diferencial (DP)**: Os transdutores de pressão diferencial são considerados parte integrante do sistema de medição e devem ser avaliados em conjunto com o elemento primário introduzido no escoamento.

4. A Metrologia em Gás Natural: O Foco na Conversão

Na medição de gás natural, a exatidão depende não apenas do medidor, mas da correção precisa dos efeitos da pressão e da temperatura (P e T) e da determinação da composição química, exigindo um rigoroso controle nos dispositivos de correção e conversão:

- **Compensação Automática (Fiscal/Custódia):** Os sistemas de medição fiscal e de transferência de custódia de gás natural devem incluir dispositivos para compensação automática das variações de pressão estática e de temperatura. Essa compensação deve incluir as variações do coeficiente de compressibilidade do gás natural.
- **Computadores de Vazão (Portaria Inmetro nº 298/2021):** O dispositivo calculador recebe sinais do medidor e de instrumentos associados para calcular e armazenar resultados de vazão e totalização. O cálculo dos Fatores de Compressibilidade deve ter um Erro Máximo Admissível (EMA) de 0,01% em relação a uma equação de estado estabelecida em norma.
- **Cromatógrafos (Portaria Inmetro nº 188/2021):** Para medição fiscal de gás, a composição química é determinada por cromatógrafos a gás em linha. Eles devem ser capazes de identificar hidrocarbonetos leves (até pentanos), nitrogênio (N₂) e dióxido de carbono (CO₂), e hidrocarbonetos finais (C₆+). A repetibilidade e a exatidão são críticas.

4. A Metrologia em Gás Natural: O Foco na Conversão

Na medição de gás natural, a exatidão depende não apenas do medidor, mas da correção precisa dos efeitos da pressão e da temperatura (P e T) e da determinação da composição química, exigindo um rigoroso controle nos dispositivos de correção e conversão:

- Compensação Automática (Fiscal/Custódia): Os sistemas de medição fiscal e de transferência de custódia de gás natural devem incluir dispositivos para compensação automática das variações de pressão estática e de temperatura. Essa compensação deve incluir as variações do coeficiente de compressibilidade do gás natural.
- Computadores de Vazão (Portaria Inmetro nº 298/2021): O dispositivo calculador recebe sinais do medidor e de instrumentos associados para calcular e armazenar resultados de vazão e totalização. O cálculo dos Fatores de Compressibilidade deve ter um Erro Máximo Admissível (EMA) de 0,01% em relação a uma equação de estado estabelecida em norma.
- Cromatógrafos (Portaria Inmetro nº 188/2021): Para medição fiscal de gás, a composição química é determinada por cromatógrafos a gás em linha. Eles devem ser capazes de identificar hidrocarbonetos leves (até pentanos), nitrogênio (N₂) e dióxido de carbono (CO₂), e hidrocarbonetos finais (C₆+). A repetibilidade e a exatidão são críticas.

7. Citações Normativas e Legais (Regulamentações Principais)

1. **Resolução Conjunta ANP-Inmetro nº 01/2013:** Define Classes de Exatidão, incertezas e a regra da **falha presumida**.
2. **Portaria Inmetro nº 291/2021:** RTM consolidado para sistemas de medição dinâmica de **líquidos** (volumétricos).
3. **Portaria Inmetro nº 154/2022:** RTM consolidado para sistemas de medição **mássica** de quantidades de líquidos, que revogou a Portaria Inmetro nº 113/1997.
4. **Portaria Inmetro nº 298/2021:** RTM consolidado para **computadores de vazão e conversores de volume**.
5. **Portaria Inmetro nº 188/2021:** RTM consolidado para **cromatógrafos a gás em linha**.
6. **Portaria Inmetro nº 657/2025:** Estabelece a substituição da Verificação Inicial pela Declaração de Conformidade a partir de 01/01/2026.

1. Boas Práticas de Calibração e Uso de Provadores (API MPMS Chapter 4)

A calibração dos medidores em linha é executada utilizando Provadores (Tubos-padrão), que são os padrões de volume materializados no campo. As boas práticas para garantir a exatidão e a integridade desses padrões são detalhadas nas referências da API MPMS Chapter 4 (Proving Systems), referenciada no Regulamento Técnico

- **Rastreabilidade dos Padrões:** Os padrões de referência (como provadores e tanques de calibração) devem ser calibrados por um Laboratório acreditado, que possua acreditação por organismo signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC ou IAAC.
- **Estabilidade do Volume de Referência:** O controle da estabilidade é rigoroso: o desvio máximo entre calibrações sucessivas de um provador não deve ser maior que 0,02% do seu volume de referência.
- **Repetibilidade na Calibração (KPI Essencial):** Para medição fiscal ou transferência de custódia, a calibração do medidor em operação com um provador deve ser feita com testes repetidos até que se registrem cinco de seis testes sucessivos nos quais a diferença máxima entre os fatores de calibração calculados não seja maior que 0,05%. Este é o limiar de repetibilidade exigido para a aprovação da calibração.
- **Condições do Teste:** A calibração deve ser realizada in loco, utilizando o fluido medido ou similar, respeitando desvios máximos estritos: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ na temperatura e $\pm 10\%$ na vazão usual de operação.

2. Manutenção da Integridade Metrológica de Provadores

A manutenção da integridade do volume conhecido do provador é crítica e exige inspeções intermediárias, conforme o Capítulo 9 do Regulamento:

- **Lacração:** Os detectores do elemento de deslocamento do provador devem ser lacrados.
- **Testes de Vazamento:** Testes de não vazamento interno são obrigatórios para os provadores, independentemente da periodicidade de calibração do volume, devendo ser realizados a cada 1/3 da periodicidade adotada para a calibração do provador.
 - Isto se aplica a provadores do tipo pistão (incluindo Compactos) e na válvula diversora dos provadores do tipo **convencional**.

****Compact Prover: 3 anos**

***Convencional: 5 anos**

3. Tendências: Digitalização e Segurança de Dados

A metrologia moderna exige a digitalização segura para garantir a rastreabilidade e a integridade dos volumes.

- **Computadores de Vazão (Portaria Inmetro nº 298/2021):** O dispositivo calculador é central para a digitalização. Ele deve registrar as **últimas 35 médias volumétricas diárias** e as **últimas 840 médias volumétricas horárias**. O projeto deve garantir a **rastreabilidade** dos cálculos.
- **Rastreabilidade de Intervenções (Selagem Eletrônica):** Quando a proteção não é mecânica, deve ser usada **selagem eletrônica** (senhas ou códigos de acesso). O sistema deve ser capaz de rastrear a última intervenção por pelo menos **dois anos**, registrando a data e o elemento que identificou a pessoa autorizada. Além disso, deve registrar as **últimas 250 intervenções e alarmes ocorridos**.
- **Conformidade Eletrônica e Eletromagnética:** Sistemas de medição eletrônicos devem ser projetados para que, quando expostos a perturbações eletromagnéticas (como as definidas no Anexo A da Portaria Inmetro nº 298/2021), **falhas significativas não ocorram** em sistemas não interruptivos ou sejam **detectadas e tratadas** por sistemas de monitoramento (Tipo P ou I).
- **Segurança de Pulsos:** Para medidores nas Classes 0.3 e 0.5 , a transmissão dos sinais de pulso deve atender ao **nível de segurança B** da norma **ISO 6551**.

4. Mudança Regulatória: Declaração de Conformidade (Portaria Inmetro nº 657/2025)

A partir de 01 de janeiro de 2026, a Verificação Inicial será substituída pela Declaração de Conformidade.

- Esta mudança se aplica a **instrumentos novos, fabricados ou importados**, cuja regulamentação específica **previa a Verificação Inicial**.
- A **Declaração será emitida pelo próprio requerente** da aprovação de modelo, sob supervisão do Inmetro, mas não elimina a obrigatoriedade da Verificação Periódica ou da Verificação Após Reparo.



Marcos Araujo

CEO

marcos.araujo@morelate.com.br

19 99989-1974



BUSCANDO A SUSTENTABILIDADE
SEMPRE AO SEU LADO

MORELATE