

CONTROLE METROLÓGICO NA MEDIÇÃO FISCAL E TRANSFERÊNCIA DE CUSTÓDIA

Eng^o RENATO FERREIRA LAZARI
Inmetro

Roteiro

- **Visão institucional;**
- **Metrologia Legal;**
- **Controle Metrológico;**
- **Mercado / Cenário;**
- **Conclusões.**

Missão

Prover confiança à sociedade brasileira nas medições e nos produtos, através da metrologia e da avaliação da conformidade, provendo a harmonização das relações de consumo, a inovação e a competitividade do país.

Visão de Futuro

Órgão de Estado reconhecido como fundamental ao desenvolvimento socioeconômico do país, em função da relevância e da qualidade de seus serviços, por sua excelência técnica, científica e de gestão pelo apoio à inovação tecnológica, com amplo reconhecimento internacional.

Objetivo

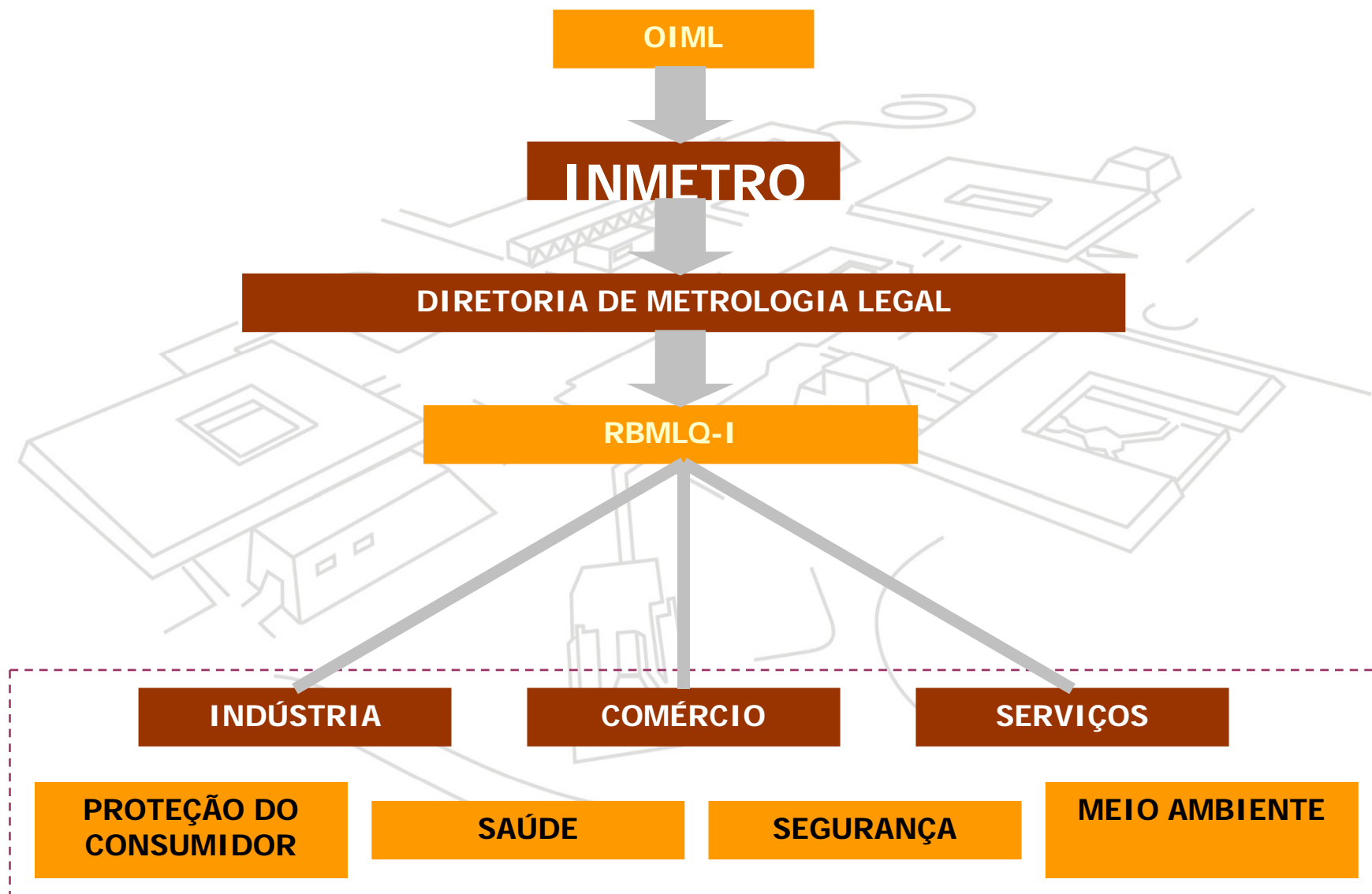
- **Implantar uma estrutura de controle e supervisão para atender as necessidades do mercado, dando credibilidade aos sistemas de medição para medição fiscal e transferência de custódia corretamente implantados, conforme as exigências estabelecidas na portaria conjunta 001/2000 ANP/Inmetro.**

Metrologia no País

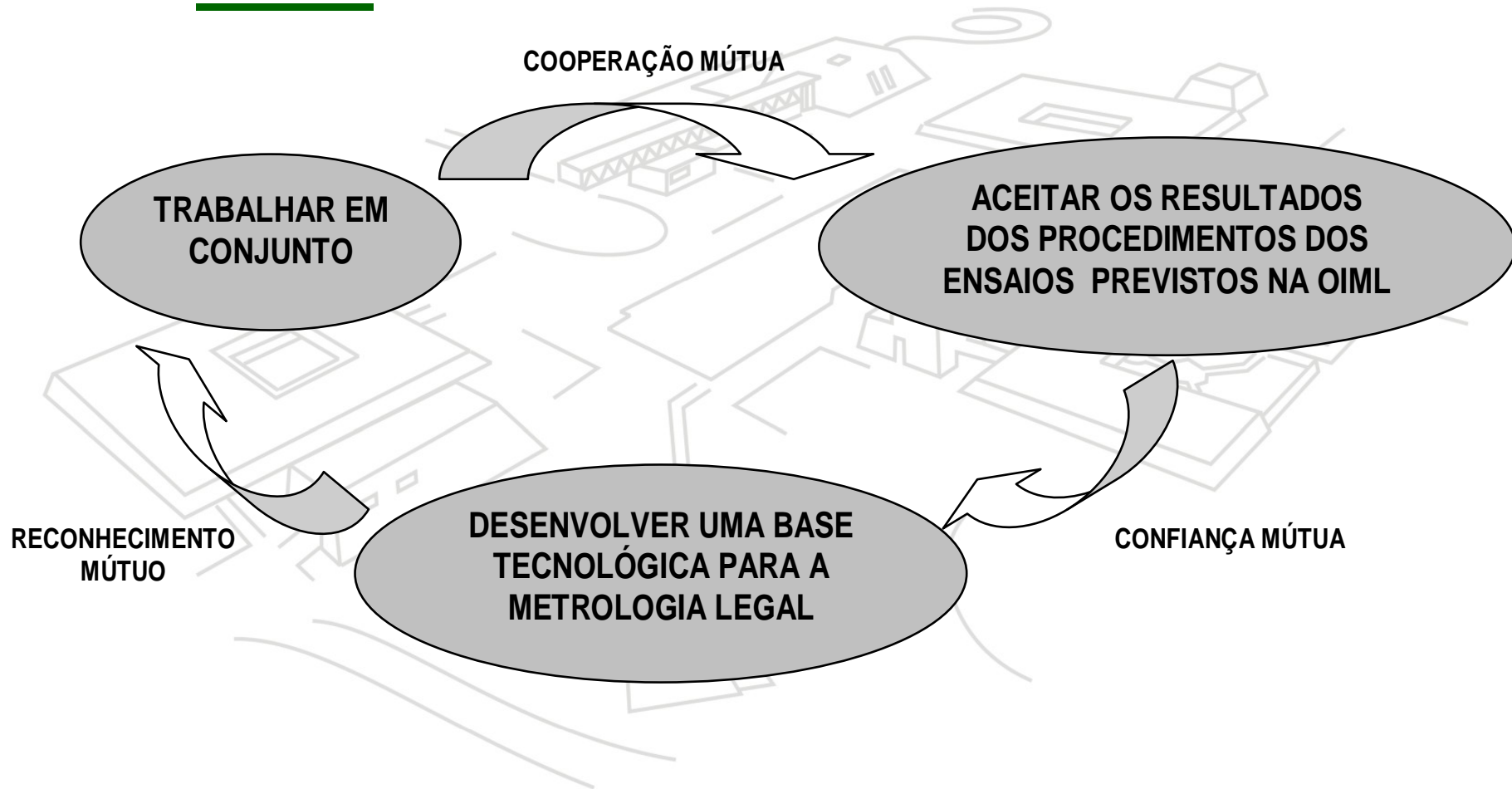
INM - Padrões Nacionais.

M. Legal - Controle Metroológico Compulsório e Regulamentação Técnica Metroológica.

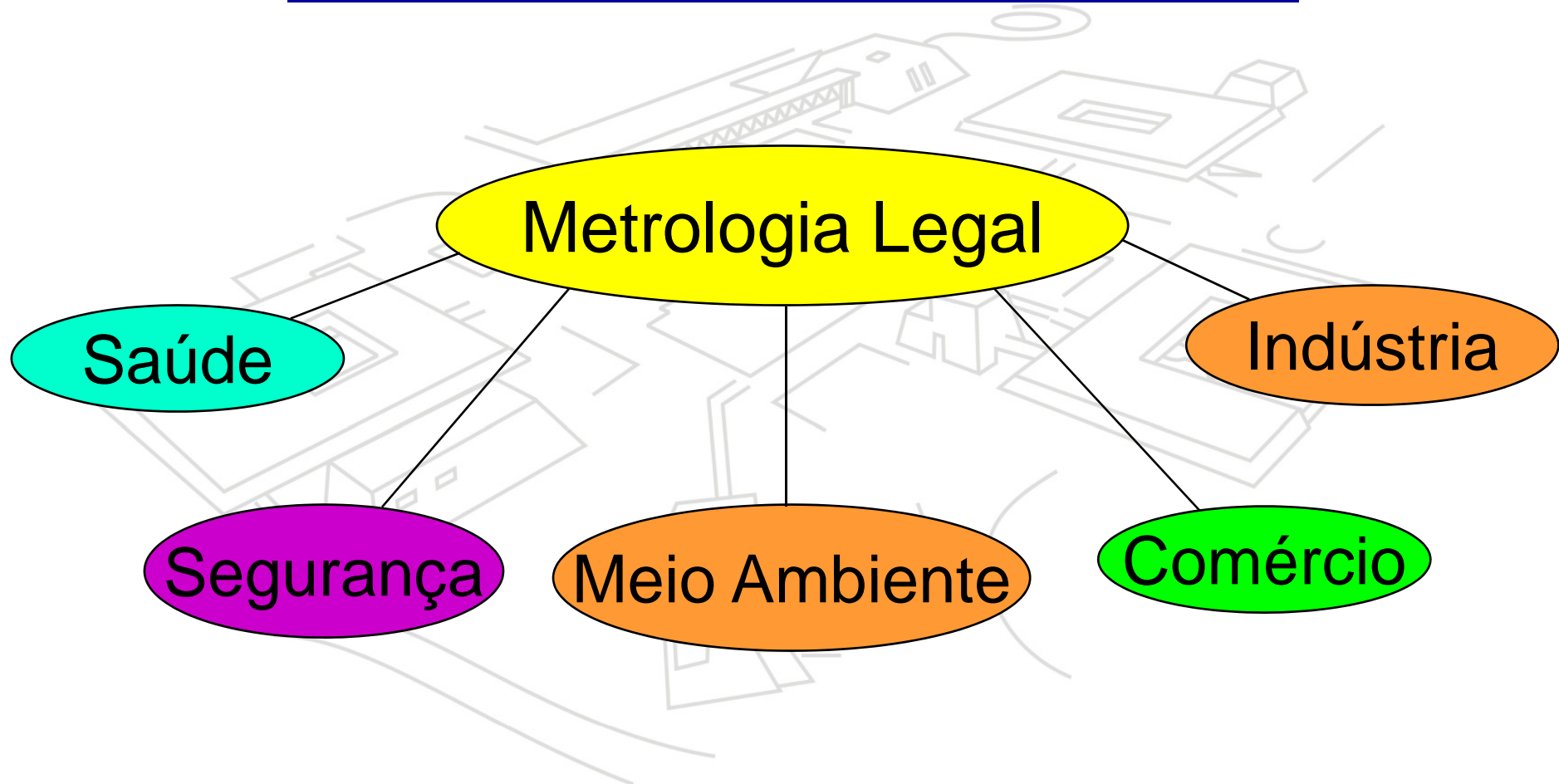
M. Científica - Cadeia de Rastreabilidade e rede de laboratórios acreditados.



OIML



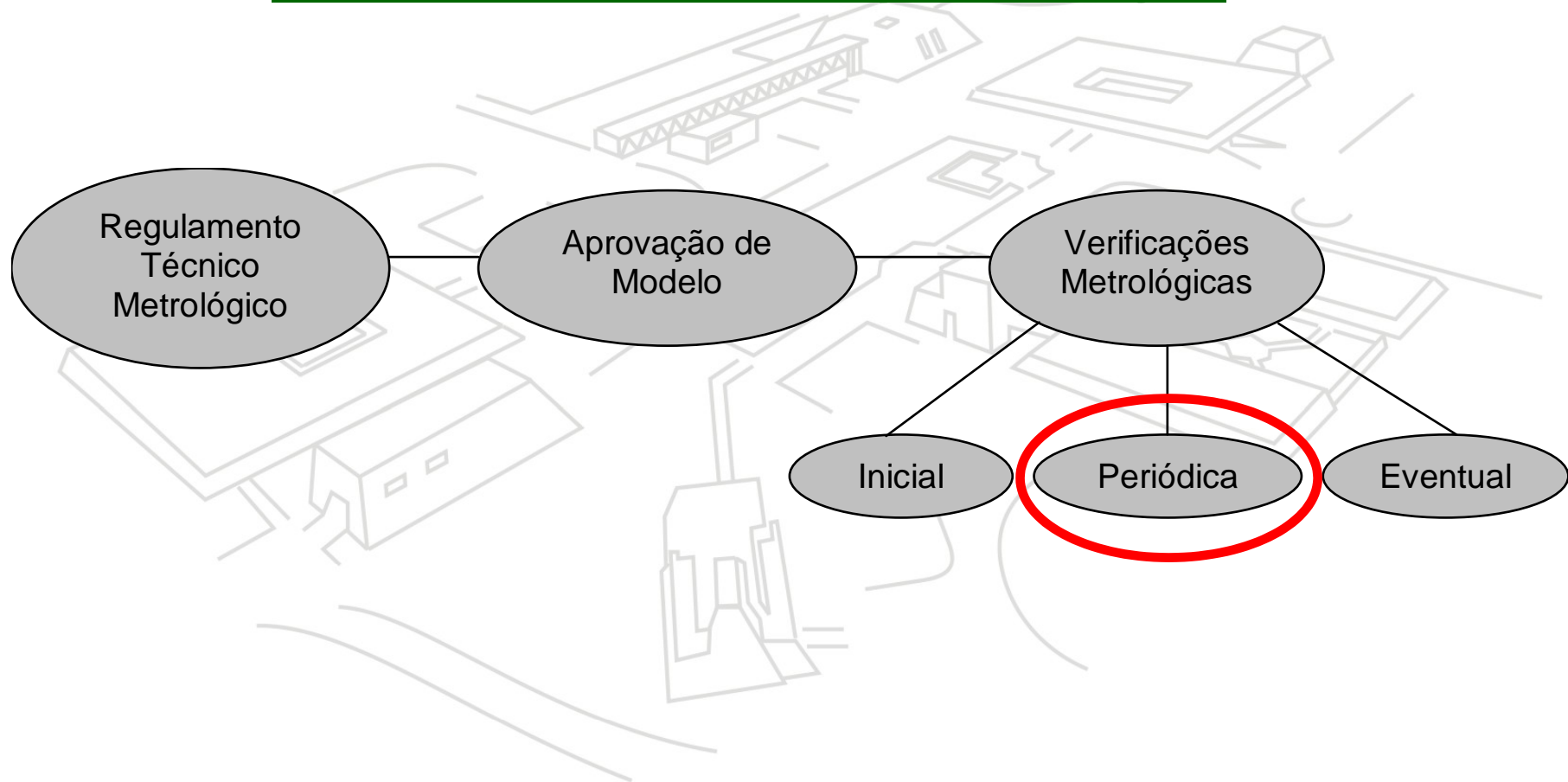
Aspectos Da Metrologia Legal



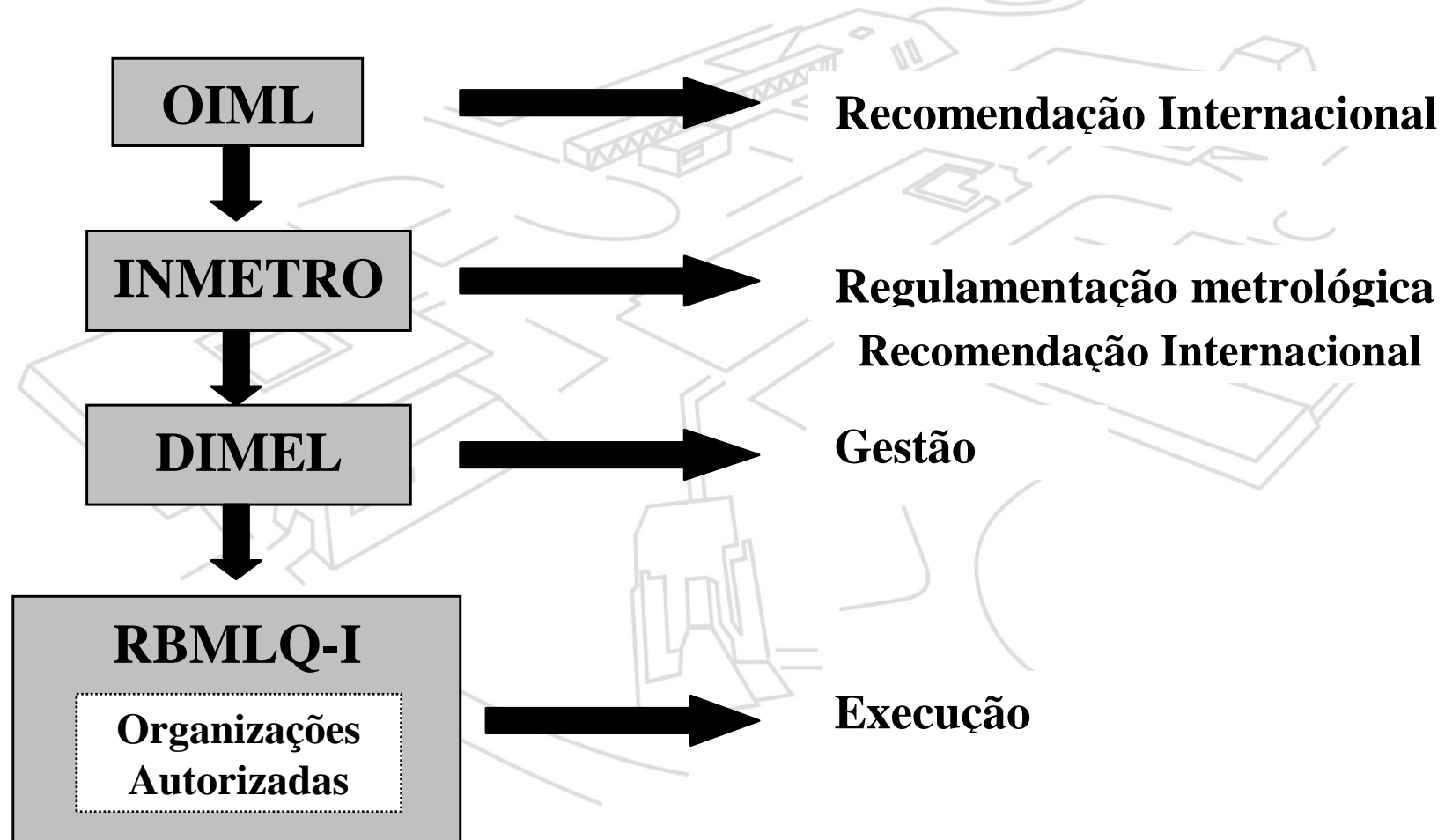
Controle Metrológico Legal

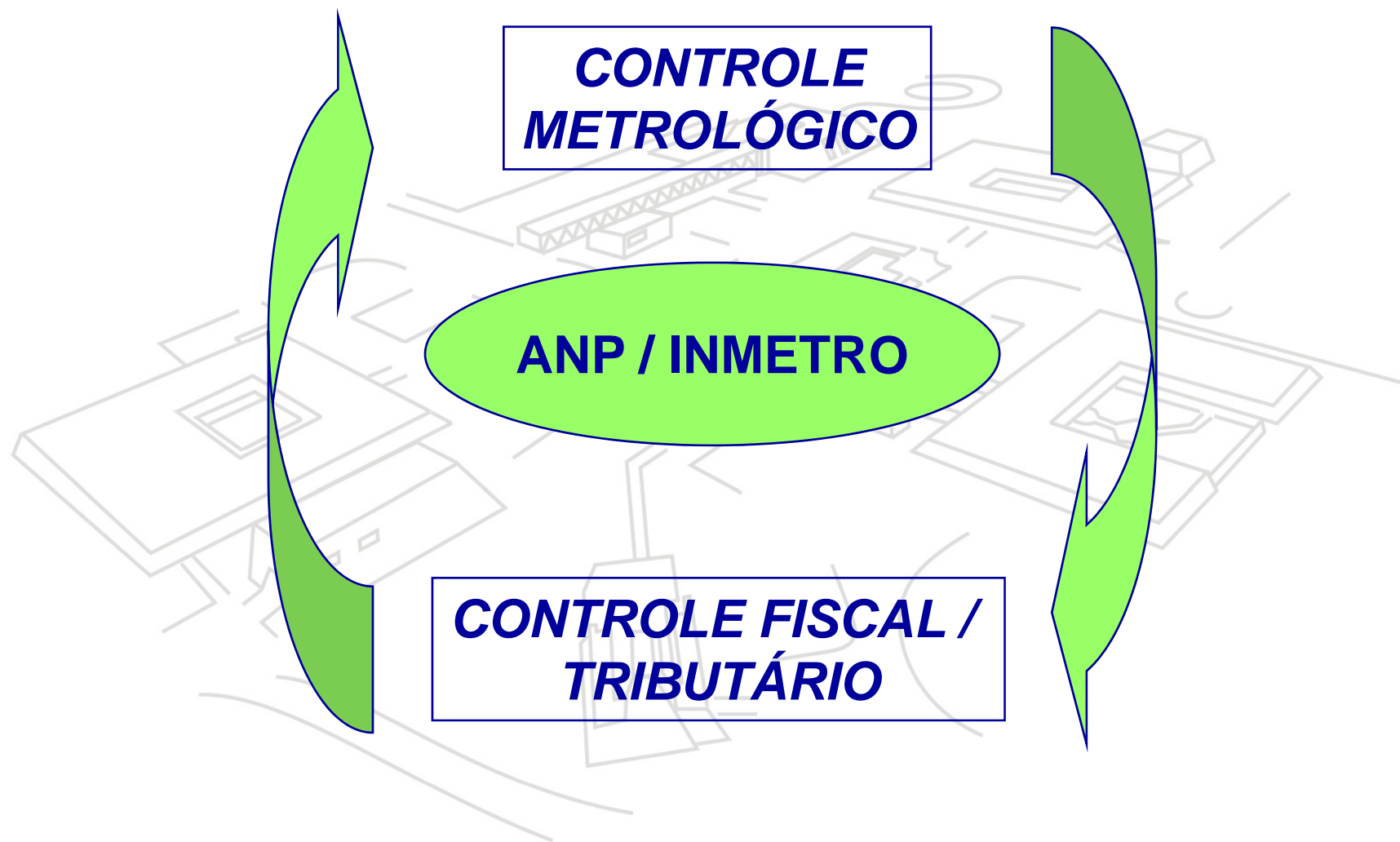
- **Apreciação Técnica de Modelo**
- **Verificações Metrológicas**
- **Supervisão Metrológica**
- **Perícia Metrológica**

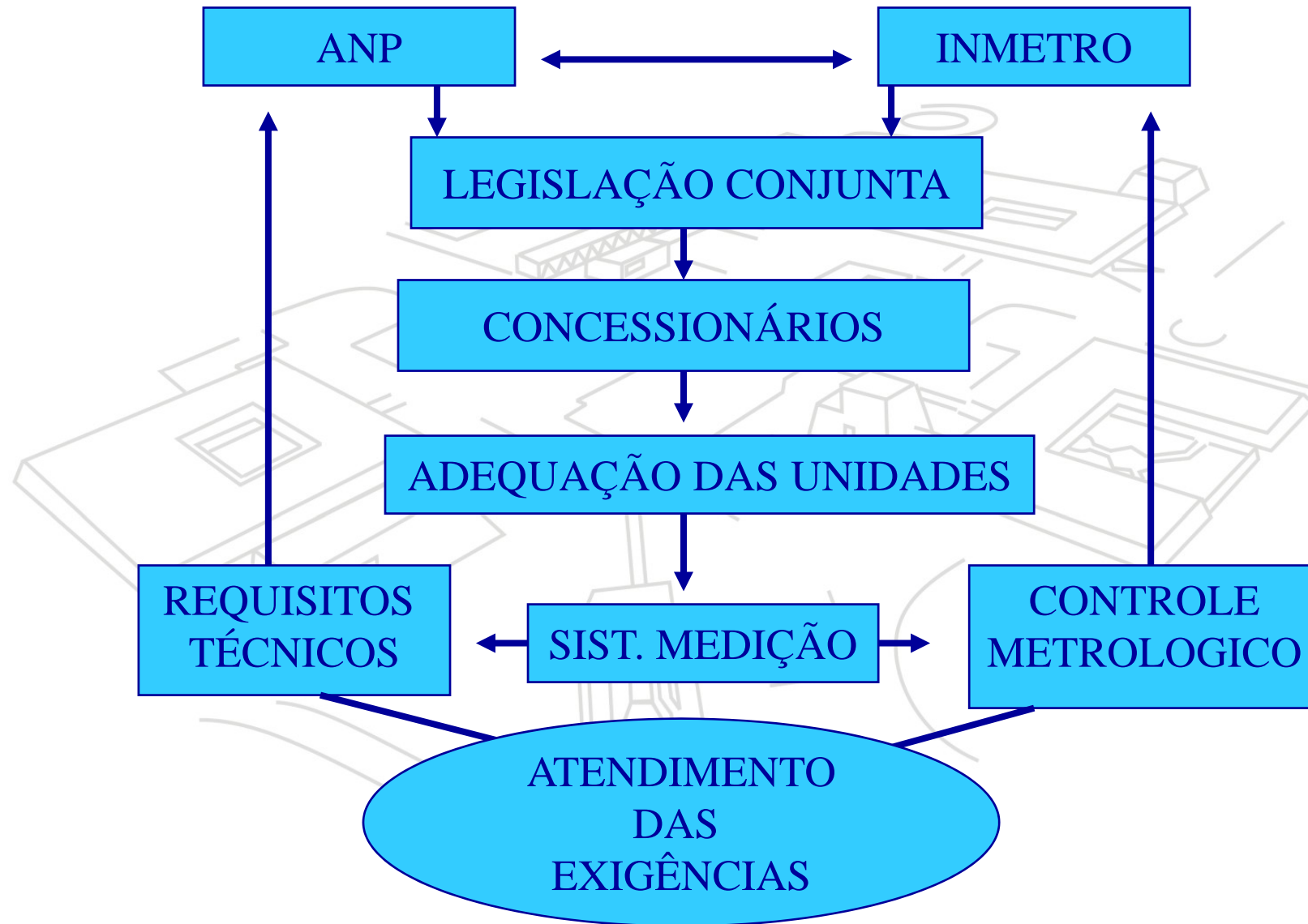
Controle Metroológico Legal



Controle Metrológico Legal

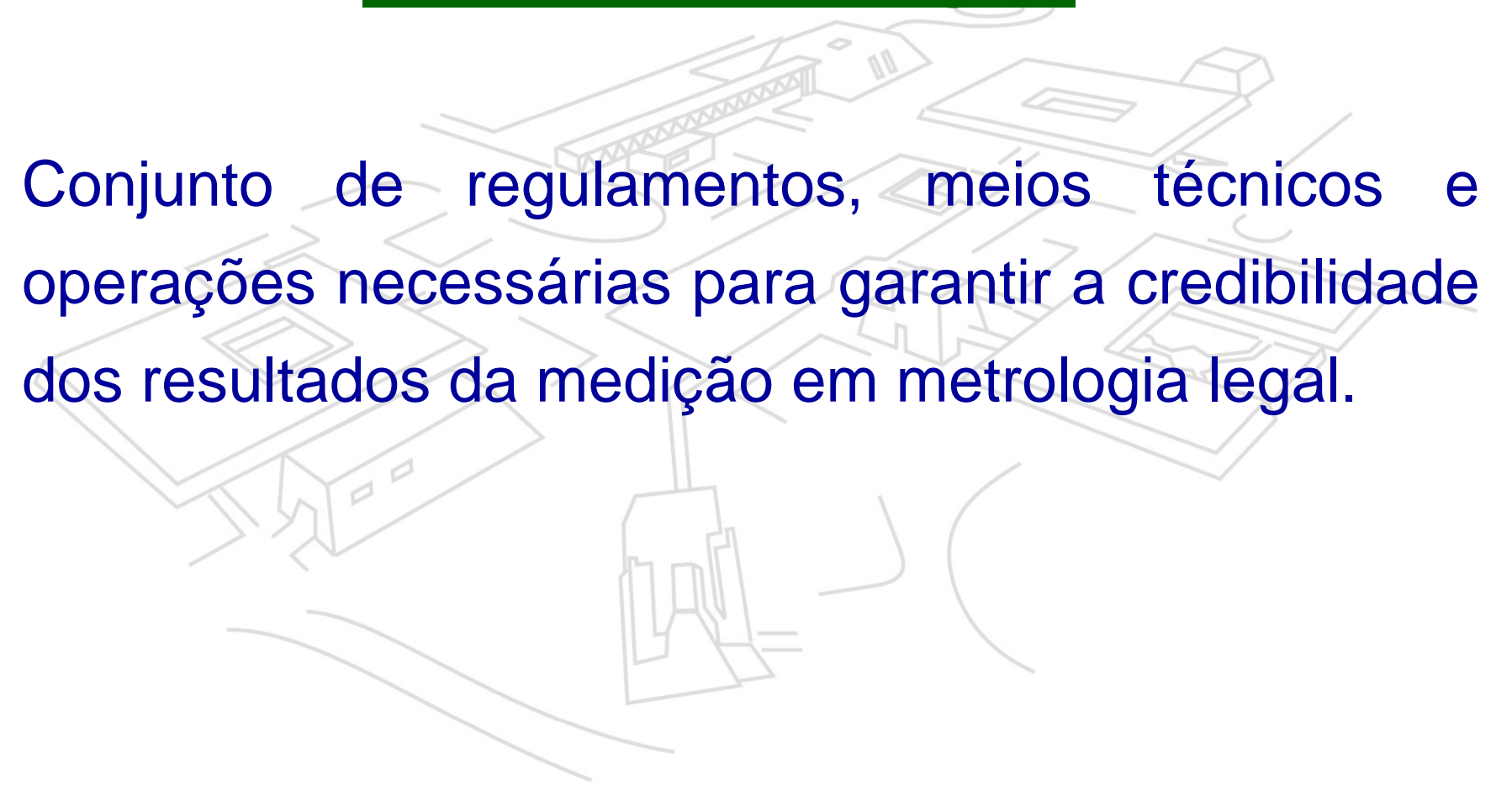






Garantia Metrológica

Conjunto de regulamentos, meios técnicos e operações necessárias para garantir a credibilidade dos resultados da medição em metrologia legal.

A faint, light-colored line drawing of various metrological instruments and equipment, including what appears to be a scale, a balance, and other measuring devices, arranged in a scattered pattern across the lower half of the slide.

Necessidade do Mercado

- Dar credibilidade na qualidade da medição de Óleo&Gás produzido e comercializado em todo território nacional.

Principais Clientes

- Receita Federal.
- Grandes Consumidores – Contratos bilaterais.
- Concessionários.
- Transportadoras.

Expectativas do Cliente

- Acesso fácil.
- Atendimento rápido.
- Orientações claras.
- Regras claras.
- Garantia metrológica.

Papel do Inmetro

- Aprovação de novos sistemas de medição.
- Aprovação de novas tecnologias.
- Manutenção das bases homologadas.
- Suporte técnico.
- Implantação e manutenção de normas e procedimentos para instalação e operação de sistemas de medição.
- Difusão das base de conhecimento.
- Emissão de laudos técnicos em casos de arbitragem julgados nas Agencias Reguladoras.

Regulamento



Agência
Nacional do
Petróleo



Portaria Conjunta N°1 ANP/INMETRO (19.Junho.2000)

Aprovou o:

REGULAMENTO TÉCNICO DE MEDIÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Objetivo:

- Garantir resultados de medição completos e exatos

Regulamento

CLASSE DE EXATIDÃO NAS MEDIÇÕES DE PETRÓLEO Portaria Conjunta Nº 1 ANP/INMETRO

ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

OIML International Recommendation R117

Part 1: Metrological and technical requirements

Measuring Systems for Liquids other than Water



Fiscal Classes de Exatidão: Apropriação

	0,3	0,5	1,0	1,5	2,5
A	± 0,3 %	± 0,5 %	± 1,0 %	± 1,5 %	± 2,5 %
B	± 0,2 %	± 0,3 %	± 0,6 %	± 1,0 %	± 1,5 %

Tabela 1. Erros máximos admitidos por classe de exatidão (classe 0.3 para medição fiscal e classe 1.0 para medição de apropriação) - OIML R 117. A: erros máximos para sistemas de medição completos; B: erros máximos para o medidor somente.

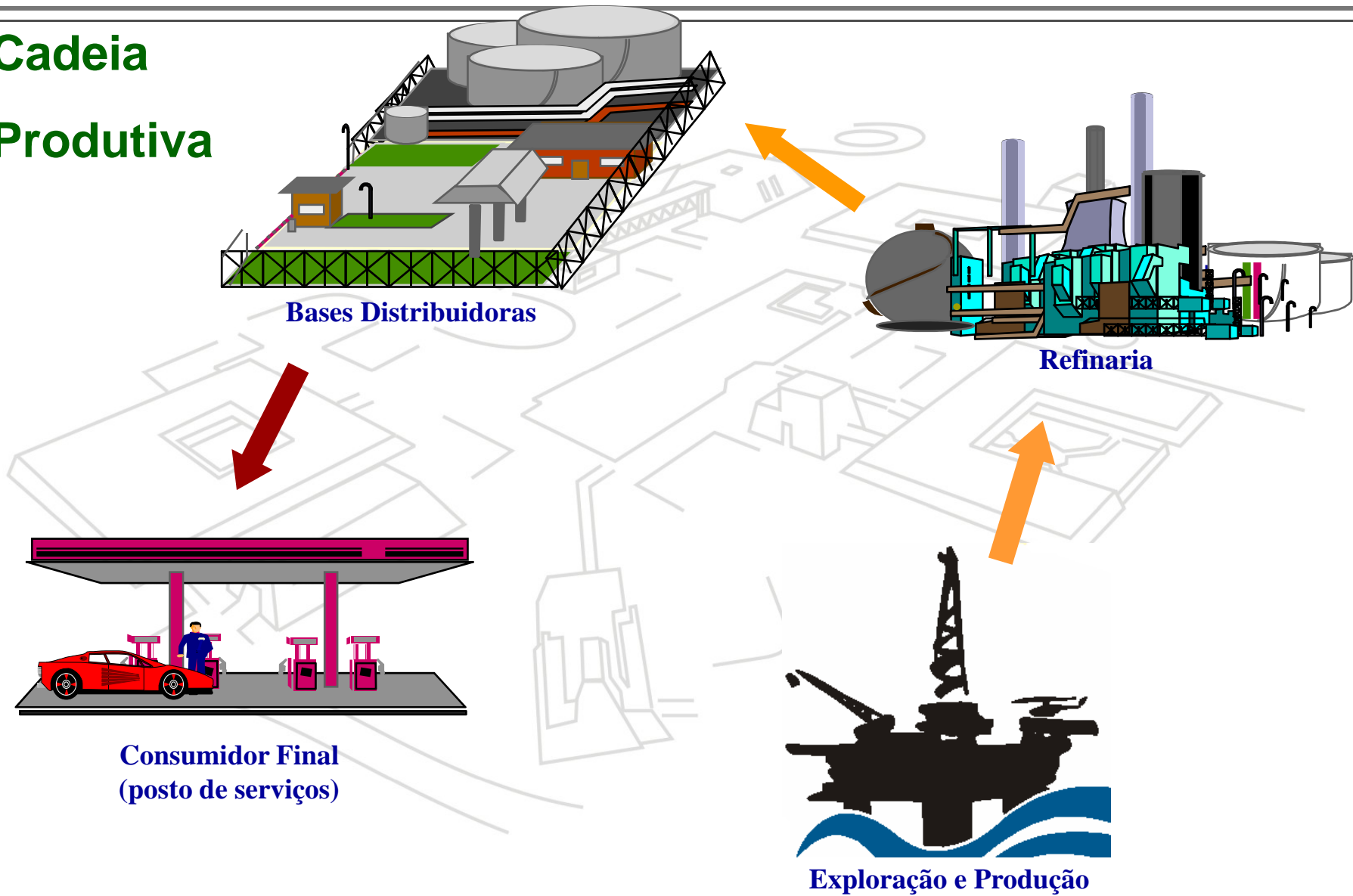
Ordem de grandeza no cenário atual

- Tomando como estimativa apenas os pontos fiscais de medição no parque industrial da Petrobras.

Tipo de Instalação	Qte	EMED's óleo	EMED's gás
Plataformas	98	196	2524
Refinarias	16	16	80
Ptos de Entrega	400		400

- Somente na Petrobras a ordem é de 3000 estações.
- Cadastrado na ANP/2004, 136 pontos de entrega de gas natural

Cadeia Produtiva



EXPLORAÇÃO & PRODUÇÃO

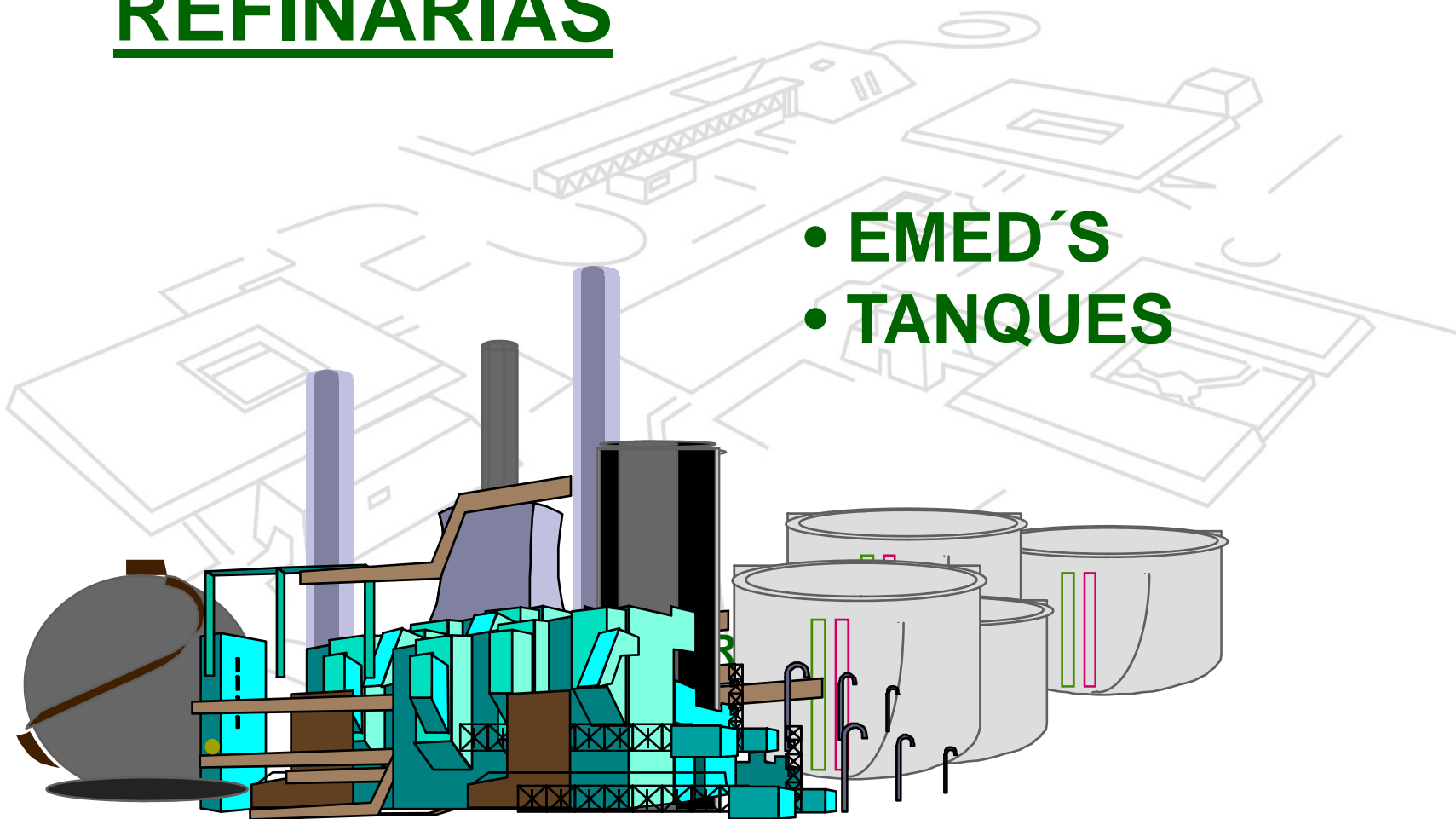


EMED'S

- Medidores de Vazão
- Computadores de Vazão
- Sensores de temperatura
- Sensores de pressão

REFINARIAS

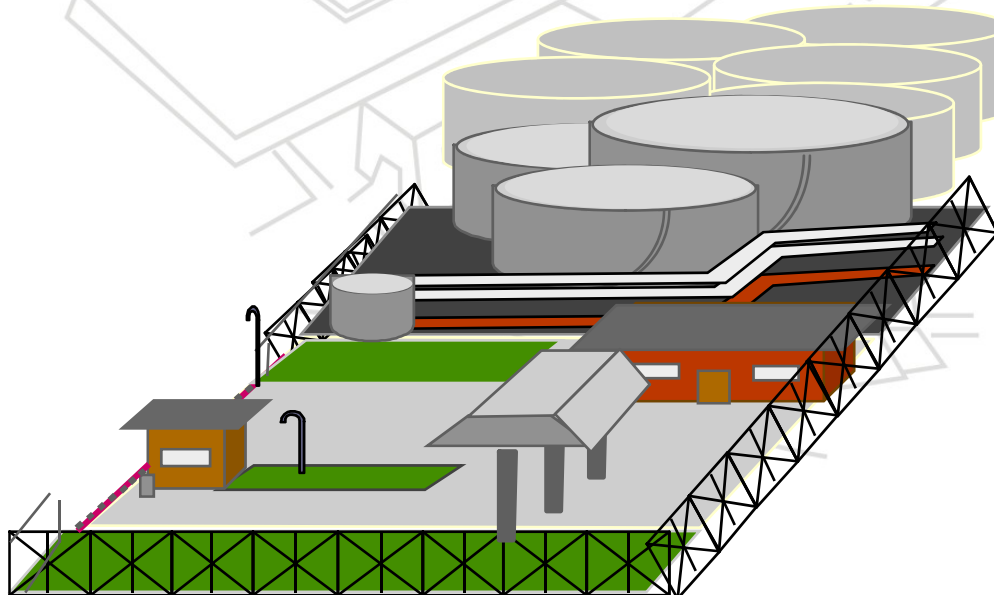
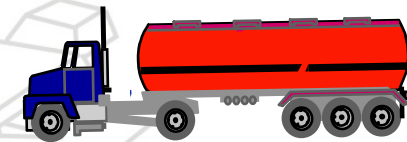
- EMED'S
- TANQUES



CIAS DISTRIBUIDORAS

- EMED´S
- TANQUES
- VEÍCULOS-TANQUE

*RODOVIÁRIOS
FERROVIÁRIOS*

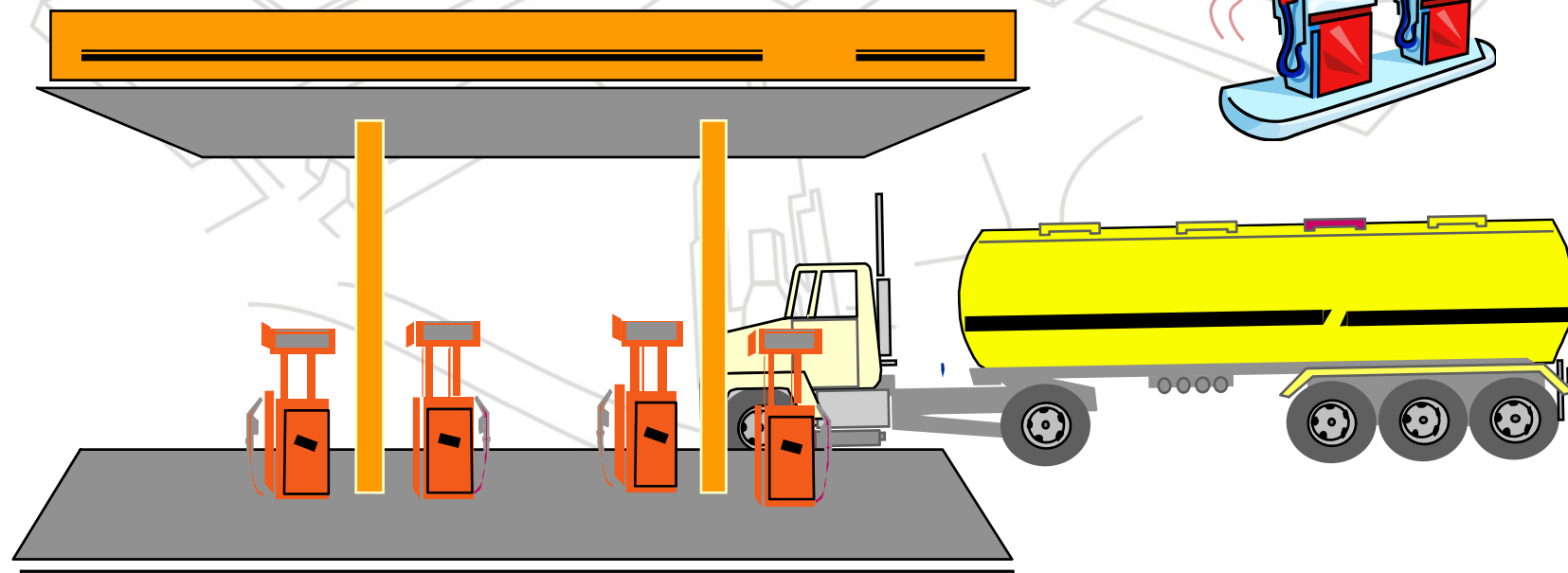


CONSUMIDOR FINAL

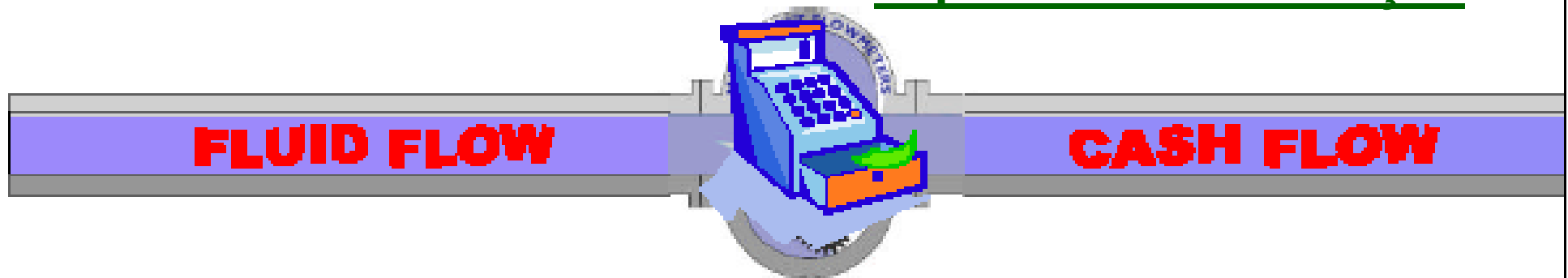
(Postos de Serviços)



- VEÍCULOS-TANQUE RODOVIÁRIO
- BOMBAS MEDIDORAS
- DISPENSERS



Importância da Medição



“Os medidores de vazão são as caixas registradoras das empresas”

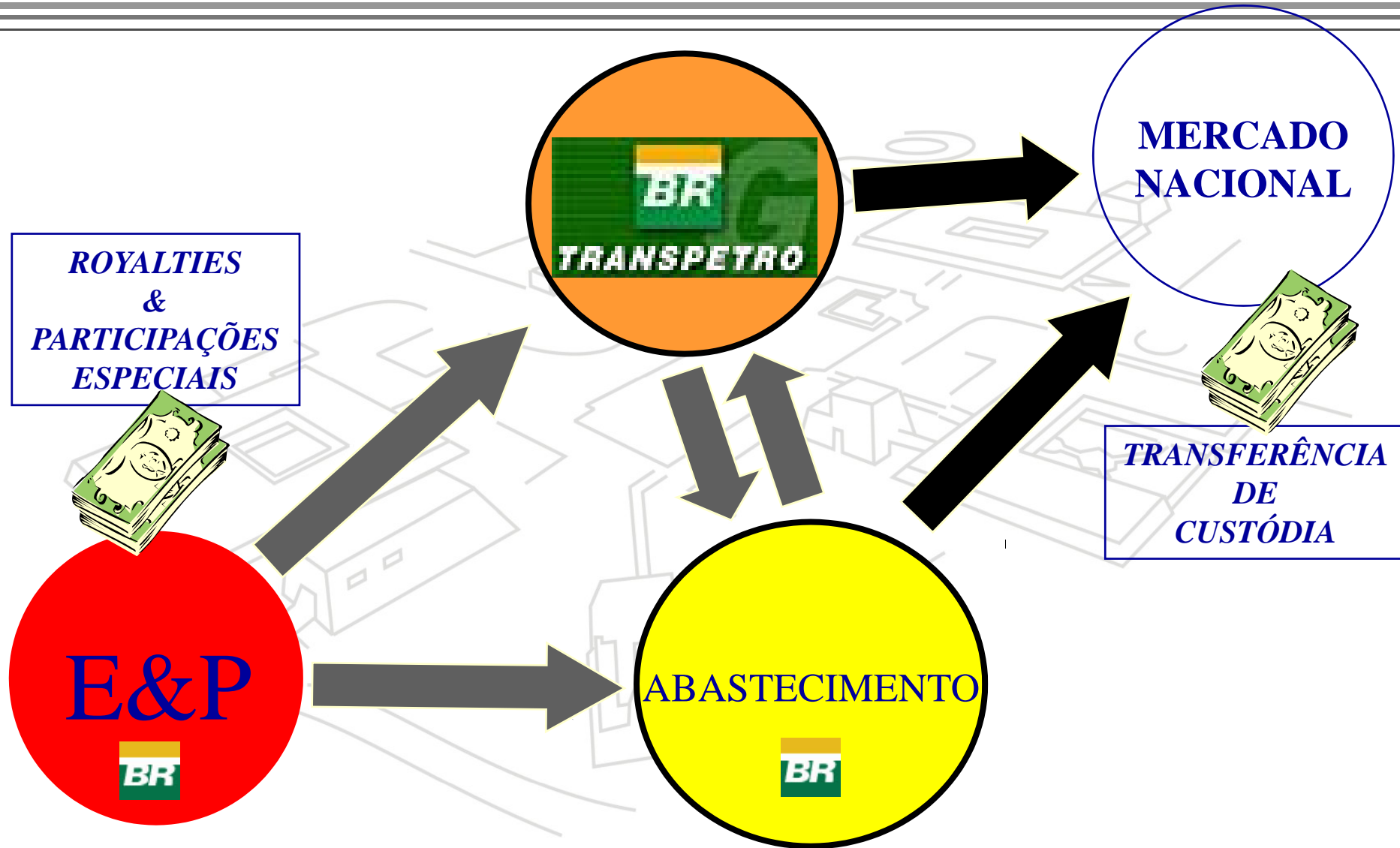
MEDIR A VAZÃO DE UM FLUIDO SIGNIFICA MEDIR A VAZÃO DE \$\$\$!

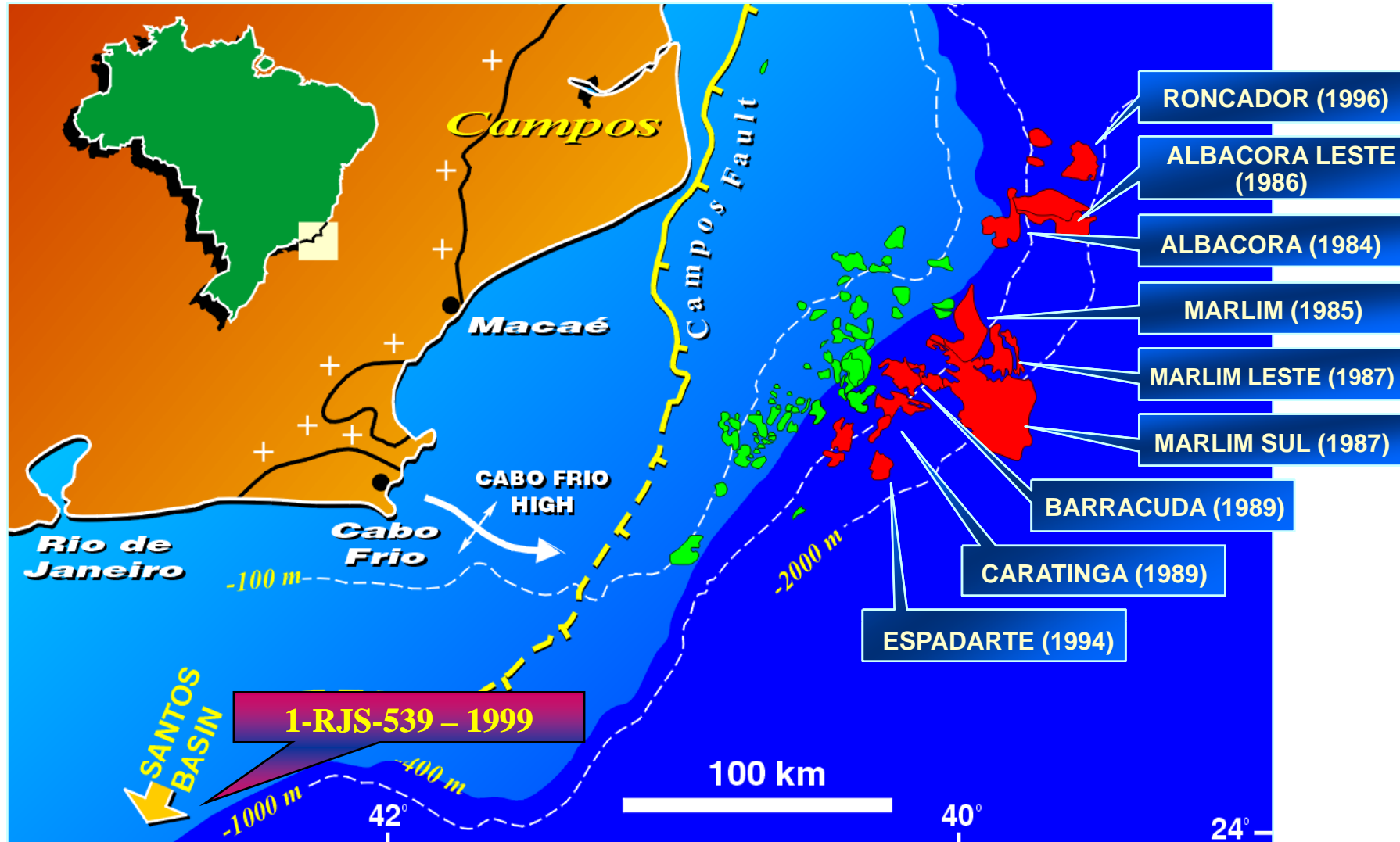
Ex: Medidor de óleo de 4” operando a 100 m³/h (aprox. 630 barris/h).

630 barris/h X US\$ 60/barril = US\$ 37 800/h

US\$ 37 800/h X 24 h/dia X 365 dias ⇒ US\$ 331 128 000/ano

Erro de medição de 1 % → US\$ 3.3 milhões/ano

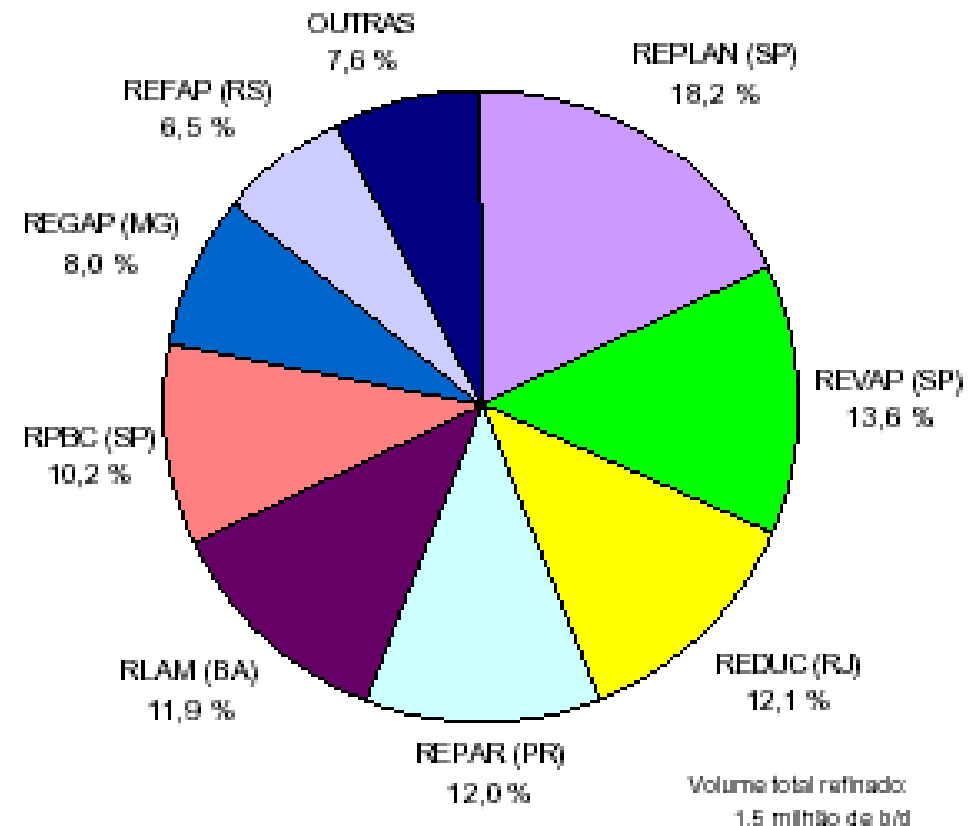




Importância Estratégica

■ Importância estratégica para o refino

REPLAN, REVAP, RBPC e RECAP, REDUC, REPAR e REGAP são responsáveis pelo processamento de **mais de três quartos do volume total de derivados de petróleo do país.**



Importância Econômica

■ Medição Fiscal da Produção de Petróleo

Tabela 1. Produção nacional de petróleo (terra e mar) [2000-2005], em barris.

MÊS	ANO					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Janeiro	35.794.080	40.873.811	44.701.108	46.606.279	45.176.870	46.433.066
Julho	36.802.949	40.431.759	45.064.874	47.711.138	45.675.132	46.433.066
Agosto	36.962.870	39.865.052	46.630.722	47.711.138	45.675.132	46.433.066
Setembro	38.971.967	39.143.360	44.567.805	45.675.132	45.675.132	46.433.066
Outubro	40.736.645	36.522.540	45.829.365	46.483.290	45.675.132	46.433.066
Novembro	40.969.104	40.156.870	41.995.338	44.424.817	45.675.132	46.433.066
Dezembro	43.989.100	44.103.148	41.614.744	45.901.257	45.675.132	46.433.066
Total do ano	450.626.116	471.862.238	530.854.512	546.080.480	540.717.037	238.562.373

Hipótese: erro de medição de 1 % = 5,4 milhões de barris

5,4 milhões barris/ano x US\$ 60/barril = **US\$ 324 milhões/ano**

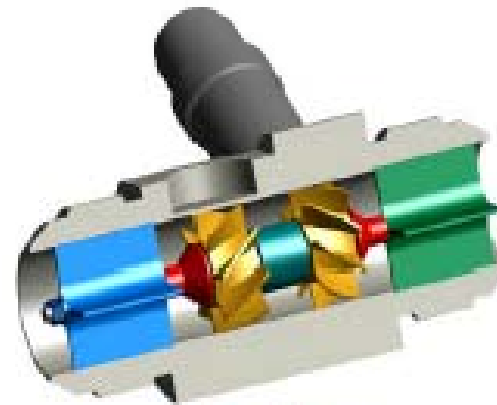
Fonte: ANP - Boletim Mensal de Produção submetido à ANP.
Notas: Petróleo: óleo e condensado. Não inclui LGN (GLP e C5+).

Medição de Petróleo e Derivados

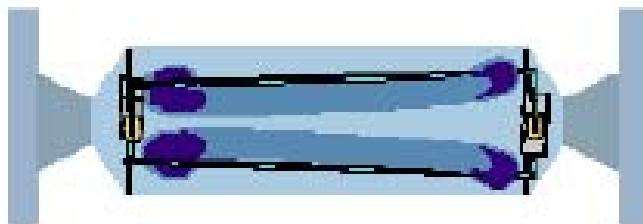
Medidores de óleo e derivados utilizados na indústria do petróleo



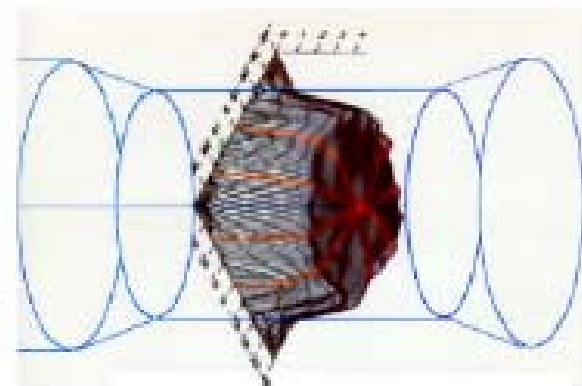
Deslocamento positivo



Turbinas



Mássicos Coriolis



Ultra-sônicos

Medição de Petróleo e Derivados

Alguns laboratórios do exterior

- NEL-National Engineering Laboratory (UK)
Vazões de 0,3 dm³/h a 720 m³/h, incerteza de (0,03 a 0,08) %
- PTB-Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Alemanha)
Vazões de 12 a 240 m³/h, incerteza de 0,05 %
- TRAPIL (França) - 10 a 2 500 m³/h
Vazões de 10 a 2 500 m³/h
- SPSE-Société Pipeline Sud Européen (França)
Vazões de 200 a 4 000 m³/h

O Brasil ainda não possui infra-estrutura metrológica para suprir as demandas de calibração em altas vazões de óleo e derivados.

Laboratório da NEL

O laboratório do NEL-National Engineering
Laboratory (Reino Unido)

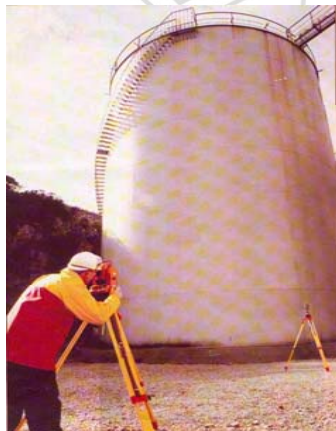


Cenário Atual no Inmetro

- O Inmetro atualmente não dispõe de recursos técnicos (Humanos, equipamentos e procedimentos) em escala para atender a atual demanda de mercado na Indústria de Óleo & Gás.

Projetos

- **Rede Temática - Metrologia**
 - Laboratório de medição de gás;
 - Laboratório de medição de petróleo;
 - Laboratório de medidas materializadas de volume;
 - Laboratório de computadores de vazão;
 - Pesquisa e desenvolvimento no segmento de arqueação de tanques na busca de novas tecnologias / Regulamentação.
- **Corporativo de modelo de gestão para Petróleo e Gás**



Proposta de implantação

- Criar um modelo de Gestão da atividade;
- Rede de empresas autorizadas;
- Estrutura interna para auditar a rede de empresas.

Conclusões

- Atividade de responsabilidade do Inmetro.
- Resposta à sociedade.
- Implantação de novas atividades.
- Melhoria da imagem do Inmetro.

“Você pode sonhar, projetar, criar e construir o lugar mais maravilhoso do mundo, mas é preciso pessoas para tornar o sonho realidade.”

Walt Disney

Lazari, Renato Ferreira – rflazari@inmetro.gov.br

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO - www.inmetro.gov.br

Diretoria de Metrologia Legal – DIMEL

Divisão de Instrumentos de Medição de Fluidos – DIFLU

Av. Nossa Senhora das Graças, 50 – Vila Operária – Xerém – Duque de Caxias – RJ – CEP 25250-020

Tel.: +55 21 2679-9159

Fax: +55 21 2679-9470