

A faint, light-colored line drawing of various industrial and laboratory equipment, including what appears to be a chromatography system, a scale, and other analytical instruments, serving as a background for the title.

IMPORTÂNCIA DA METROLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DO PAÍS

***Aldo Cordeiro Dutra
Assessor da Presidência do Inmetro***

O conceito de Metrologia

Segundo o Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM):

“Metrologia é a Ciência da Medição”

OBS. A metrologia abrange todos os aspectos teóricos e práticos relativos às medições, qualquer que seja a incerteza, em quaisquer campos da ciência ou da tecnologia. Ou:

“A ciência da medição associada à avaliação da sua incerteza”.

***FOCO NA QUALIDADE, UNIVERSALIDADE E
CONFIANÇA NAS MEDIÇÕES***

Medição, segundo o VIM:

*Conjunto de operações que tem por objetivo
determinar **um** valor de uma grandeza*

A MEDIÇÃO ENVOLVE:

- ↓ *Valor numérico*
- ↓ *Unidade de medida*
- ↓ *Incerteza associada*
- ↓ *Aceitação, credibilidade e universalidade*

Objetivo principal da Metrologia:

Prover confiança para as medições

A IMPORTÂNCIA DA MEDIÇÃO

Quando você pode medir aquilo de que fala e expressá-lo em números, você sabe alguma coisa sobre isto. Mas quando você não pode medi-lo, quando você não pode expressá-lo em números, o seu conhecimento é limitado e insatisfatório: pode ser o início do conhecimento, mas você, no seu pensamento, avançou muito pouco para o estágio da ciência.

***Sir William Thomson, Lord Kelvin
Conferência em 3 de maio de 1883***

O IMPACTO DE MELHORES MEDIÇÕES

***“Muitas descobertas importantes
foram feitas investigando
a próxima casa decimal”***

F. K. Richtmyer

Importância da Metrologia

- ↓ Garantia de justas relações de troca**
- ↓ Qualidade, Inovação e Competitividade**
- ↓ Saúde, Segurança e Meio Ambiente**

METROLOGIA NO SETOR DE SAÚDE E MEIO AMBIENTE

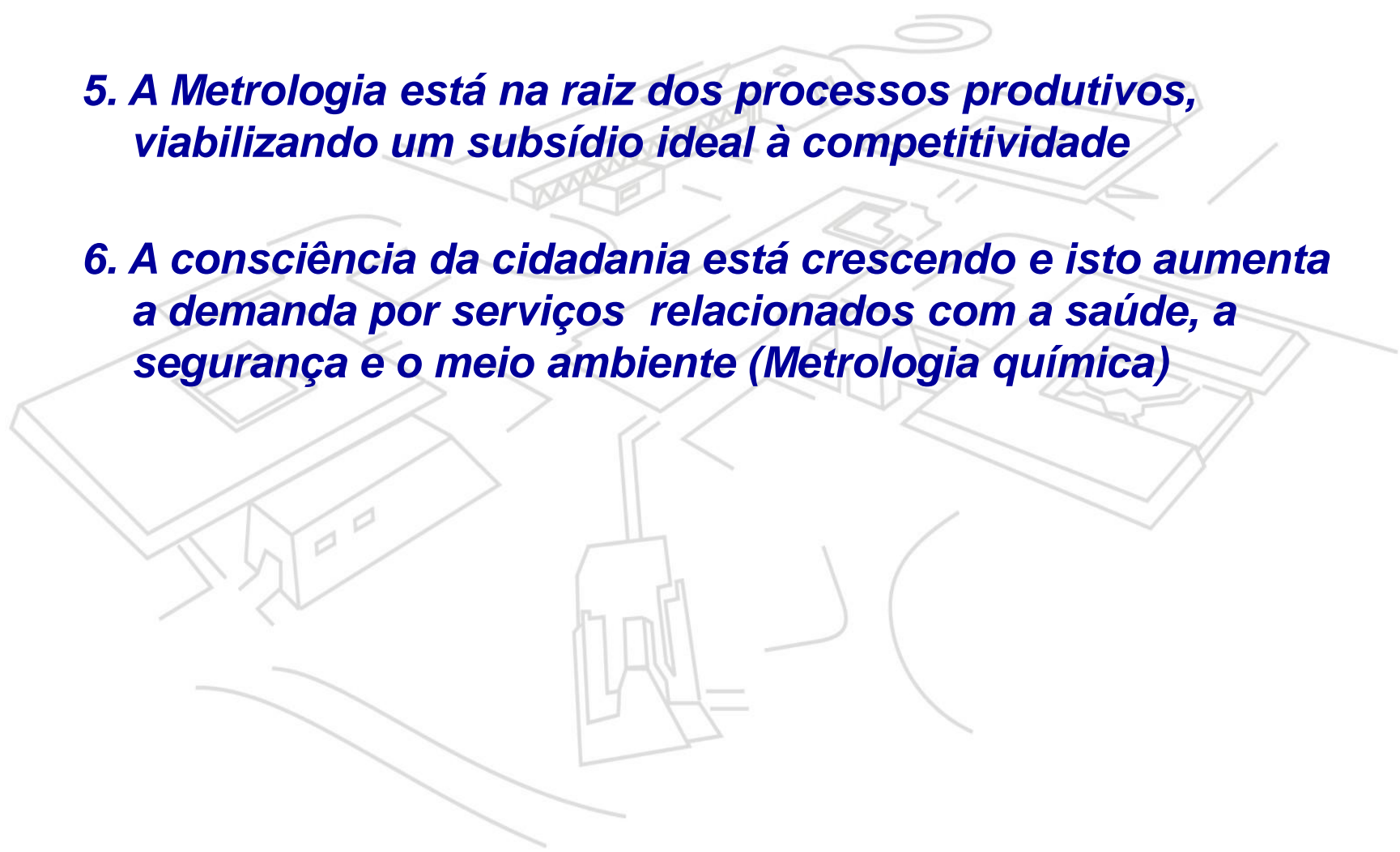
- 📁 Importância da calibração do instrumental utilizado em diagnósticos e em tratamentos***
- 📁 A qualidade na infra-estrutura laboratorial de análises clínicas***

A IMPORTÂNCIA DA METROLOGIA NO BRASIL

- 1. A metrologia é a base física da qualidade e fundamental para a competitividade***
- 2. No mundo industrializado as operações metrológicas representam cerca de 5% do PIB***
- 3. A indústria brasileira está em crescimento consistente, demandando maior volume e maior qualidade dos serviços metrológicos***
- 4. A inserção do Brasil no mercado globalizado requer uma forte base metrológica para promover exportações e barrar importações sem qualidade***

***5. A Metrologia está na raiz dos processos produtivos,
viabilizando um subsídio ideal à competitividade***

***6. A consciência da cidadania está crescendo e isto aumenta
a demanda por serviços relacionados com a saúde, a
segurança e o meio ambiente (Metrologia química)***



Categorias de Metrologia:

Metrologia Científica - é a parte da metrologia que trata da organização e desenvolvimento de padrões de medida e sua manutenção nos níveis mais elevados.

Metrologia Industrial - é a parte da metrologia que assegura o adequado funcionamento dos instrumentos de medição usados na indústria bem como na produção e nos ensaios.

Metrologia Legal - está preocupada com a exatidão das medições onde estas têm influência na transparência das transações econômicas, saúde e segurança.

Rastreabilidade, segundo o VIM:

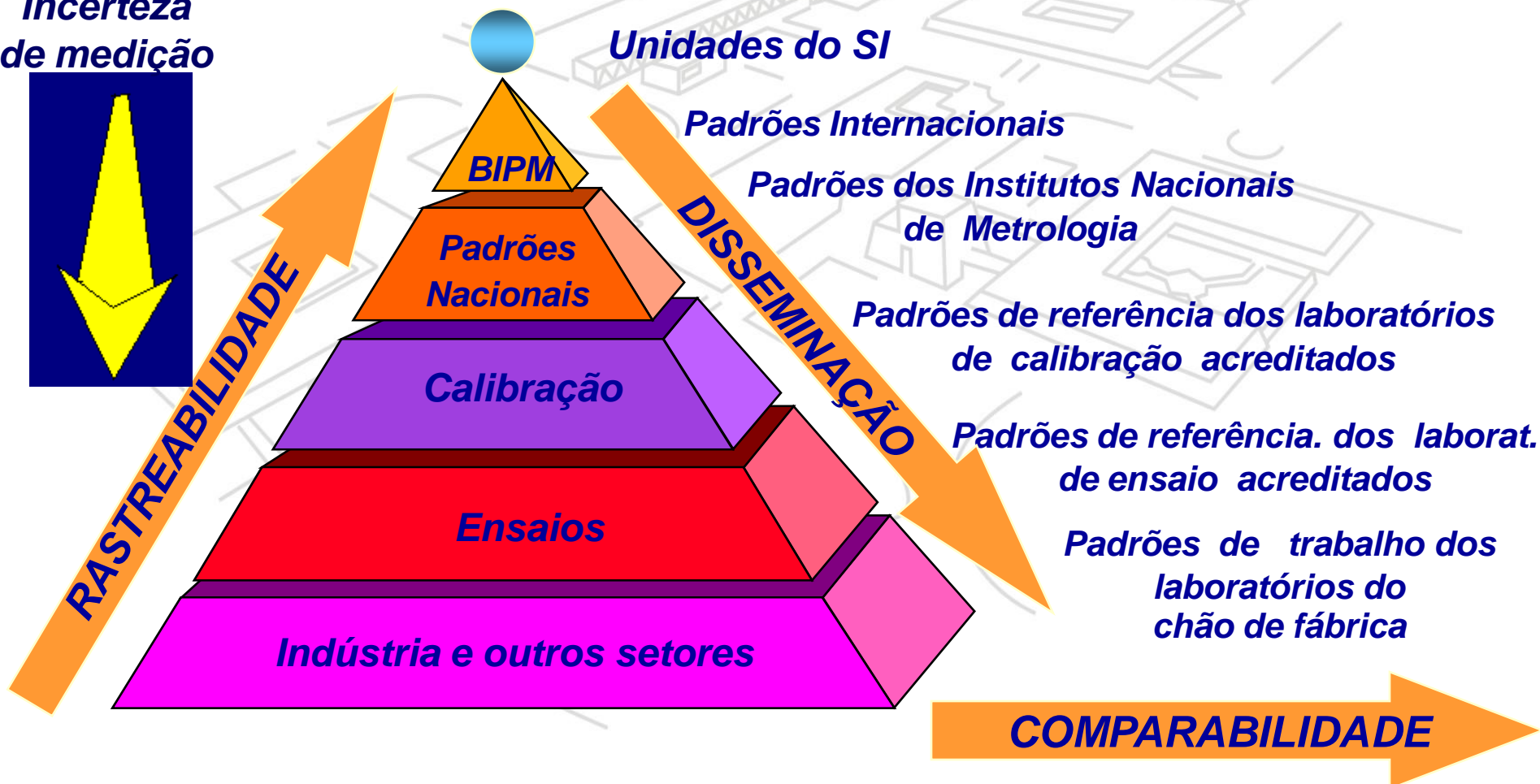
Propriedade do resultado de uma medição ou do valor de um padrão estar relacionado a referências estabelecidas, geralmente padrões nacionais ou internacionais, através de uma cadeia contínua de comparações, todas tendo incertezas estabelecidas.

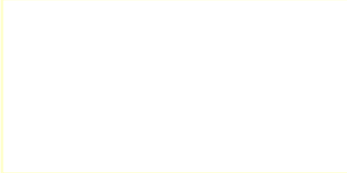
HIERARQUIA DO SISTEMA METROLÓGICO

**Incerteza
de medição**



Unidades do SI





OUTRAS DEFINIÇÕES SEGUNDO O VIM

- 1. Grandeza - atributo de um fenômeno, corpo ou substância que pode ser qualitativamente distinguido e quantitativamente determinado.***
- 2. Grandeza de Base - grandeza que, em um sistema de grandezas é, por convenção, aceita como funcionalmente independente de outra grandeza***

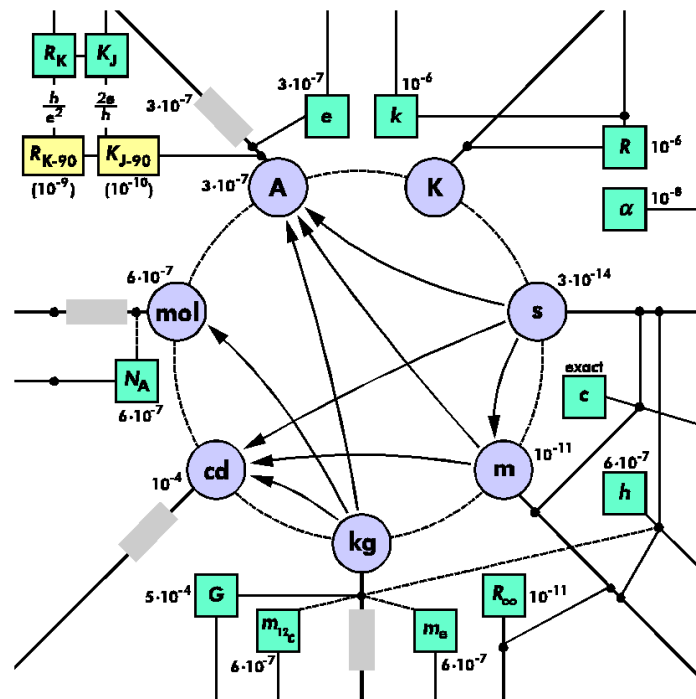
- 3. Unidade (de medida) - grandeza específica, definida e adotada por convenção, com a qual outras grandezas de mesma natureza são comparadas para expressar suas magnitudes em relação àquela grandeza.***
- 4. Sistema de Unidades (de medida) - conjunto de unidades de base e unidades derivadas, definido de acordo com regras específicas, para um dado sistema de grandezas.***

5. Sistema Internacional de Unidades (SI) - sistema coerente de unidades adotado e recomendado pela Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM).

OBS.: O SI foi estabelecido na 11ª reunião do CGPM realizada em 1960.

Grandezas de base:

- Comprimento
- Massa
- Tempo
- Corrente elétrica
- Temperatura
- Quantidade de substância (mol)
- Intensidade luminosa



BIPM - Bureau International de Pesos e Medidas

***A ESTRUTURA METROLÓGICA
Na Metrologia Científica e Industrial
A Necessidade de Organização***

Elementos:

- ↓ Laboratórios***
- ↓ Conhecimento Científico e Tecnológico***
- ↓ Organização e Estrutura de Gestão***

Níveis de Organização

- ↓ Internacional***
- ↓ Blocos Regionais***
- ↓ Nacional***
- ↓ Estadual***

TRATADO DO METRO
(20 de maio de 1875)

Estabelecido pela CGPM e pelo BIPM

Campo Diplomático

CGPM

Promove o SI.
Elege o CIPM
Aprova decisões do CIPM
Aloca fundos para o BIPM

Campo Técnico

CIPM

Coordena os Comitês Consultivos
Apresenta propostas ao CGPM
Dirige operações do BIPM

Comitês Consultivos

Eletricidade e magnetismo
Fotometria e Radiometria
Temperatura
Comprimento
Tempo e frequência
Radiação Ionizante
Unidades
Massa
Quantidade de substância
Acústica, vibração, u-som

BIPM

Assegura a uniformidade mundial das medidas físicas


Institutos Nacionais de Metrologia

Mantêm e disseminam normas nacionais
Cooperam com o BIPM e promovem membros para os Comitês Consultivos

ALGUNS MARCOS HISTÓRICOS

O SÉCULO XIX

 **1830 - Projeto de Lei para Adoção do Sistema Métrico Decimal no Brasil**

 **1862 - Promulgação da Lei No 1157, em 26/06, pelo Imperador D. Pedro II**

 **1875 - Convenção do Metro e criação do BIPM, com aprovação do Brasil**

 **1887 - Fundação do PTB, da Alemanha**

 **1899 - Criação do Gabinete de Resistência dos Materiais que deu origem ao IPT**

 **1900 - Fundação do NPL, do Reino Unido**

~A PRIMEIRA METADE DO SÉCULO XX

- ↓ **1901 - Criação do NBS, atual NIST**
- ↓ **1921 - Criação do INT**
- ↓ **1938 - Criação da Comissão de Metrologia do INT**
- ↓ **1961 - Criação do INPM**

• **OS ANOS 70 E O BRASIL GRANDE**

- ↓ 1973, Criação do SINMETRO/INMETRO
- ↓ 1974, Assinatura convênio com PTB p/ apoio à Metrologia Brasileira
- ↓ 1979, Institucionalização do INMETRO

OS ANOS 80

- ↓ 1980 - Início das obras dos Laboratórios em Xerém
- ↓ 1982 - Publicação dos regulamentos para credenciamento de laboratórios
- ↓ 1983 - Credenciado o primeiro Laboratório da RBC (Metrologia Dimensional do CTA)
- ↓ 1984 - Inauguração do Campus de Xerém

OS ANOS 90 E O CHOQUE DA ABERTURA E GLOBALIZAÇÃO

- ↓ 1992 - Reativação do SIM sob a Presidência do INMETRO**
- ↓ 1992 - Criação do Novo Modelo de Normalização, de Credenciamento e de Certificação, por Resolução do CONMETRO**
- ↓ 1998 - Contrato de Gestão c/ MDIC e INMETRO é a Primeira Agência Executiva do Governo Federal**

- ↘ ***2000 - Concluída avaliação do sistema de acreditação de laboratórios do INMETRO por avaliadores internacionais do ILAC***
- ↘ ***Assinatura de Acordo de Mútuo Reconhecimento com o ILAC***

SÉCULO XXI

- ↘ ***Assinatura do Acordo de Mútuo Reconhecimento com a EA***
- ↘ ***Firmados acordos com o PTB, NIST, BAM, LNE***
- ↘ ***Avaliação dos Sistema da qualidade da Dimci por Avaliadores internacionais (peer review)***
- ↘ ***Reconhecimento internacional do nosso Sist. da Qualidade***

Criação do SINMETRO

Em 11 / 12 / 1973 foi promulgada a Lei 5966 que criou o SINMETRO, o CONMETRO e o INMETRO.

O Art. 3º estabelece:

Compete ao CONMETRO:

- a) formular, coordenar e supervisionar a política nacional de metrologia, normalização e certificação da qualidade...***
- b) assegurar a uniformidade e a racionalização das unidades de medida utilizadas em todo o território nacional***

O Art. 5º estabelece:

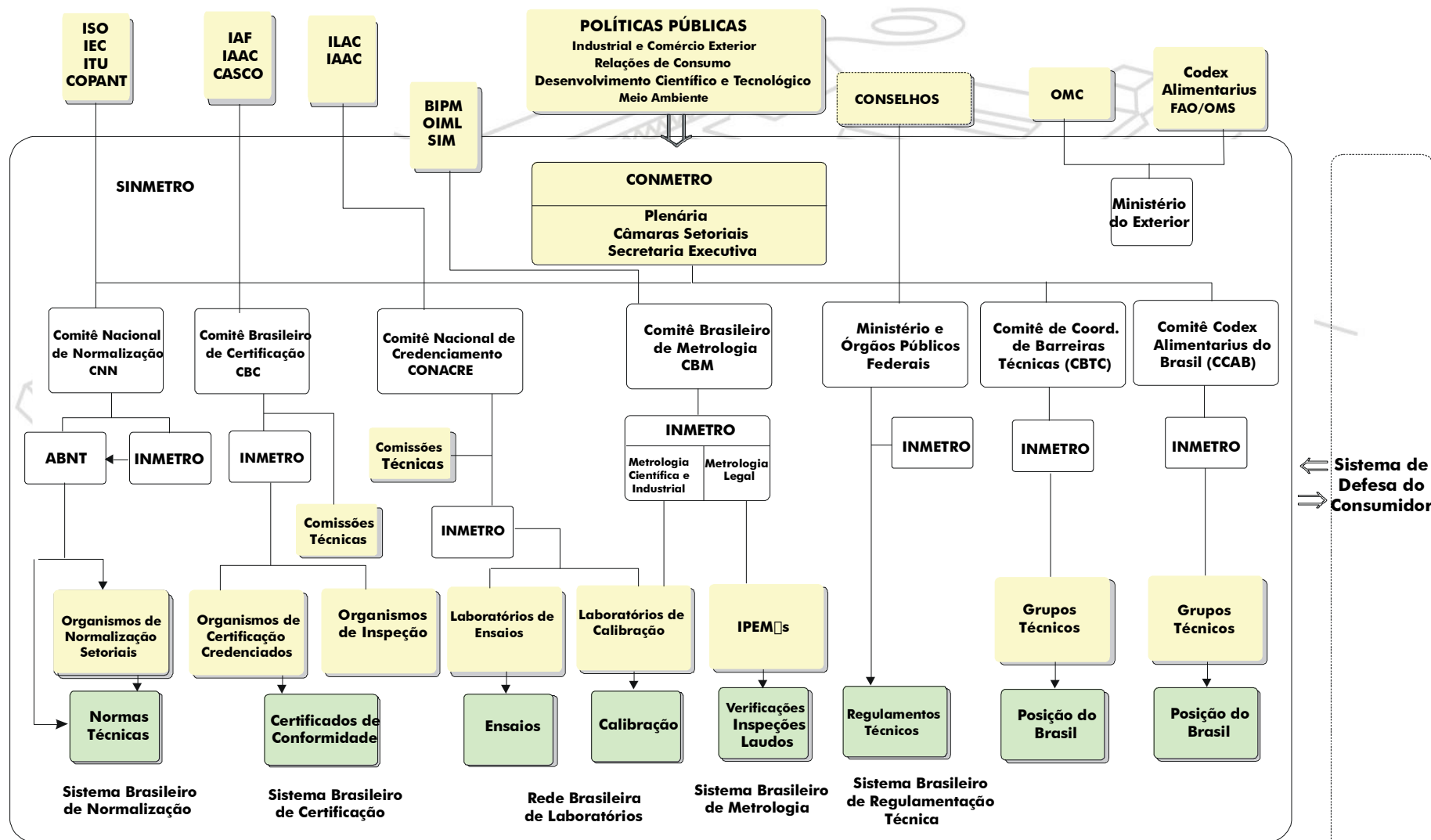
O Inmetro será o órgão executivo central do Sistema...

3º Encontro Nacional de Tecnologia Química

Rio de Janeiro – 24/08/2010

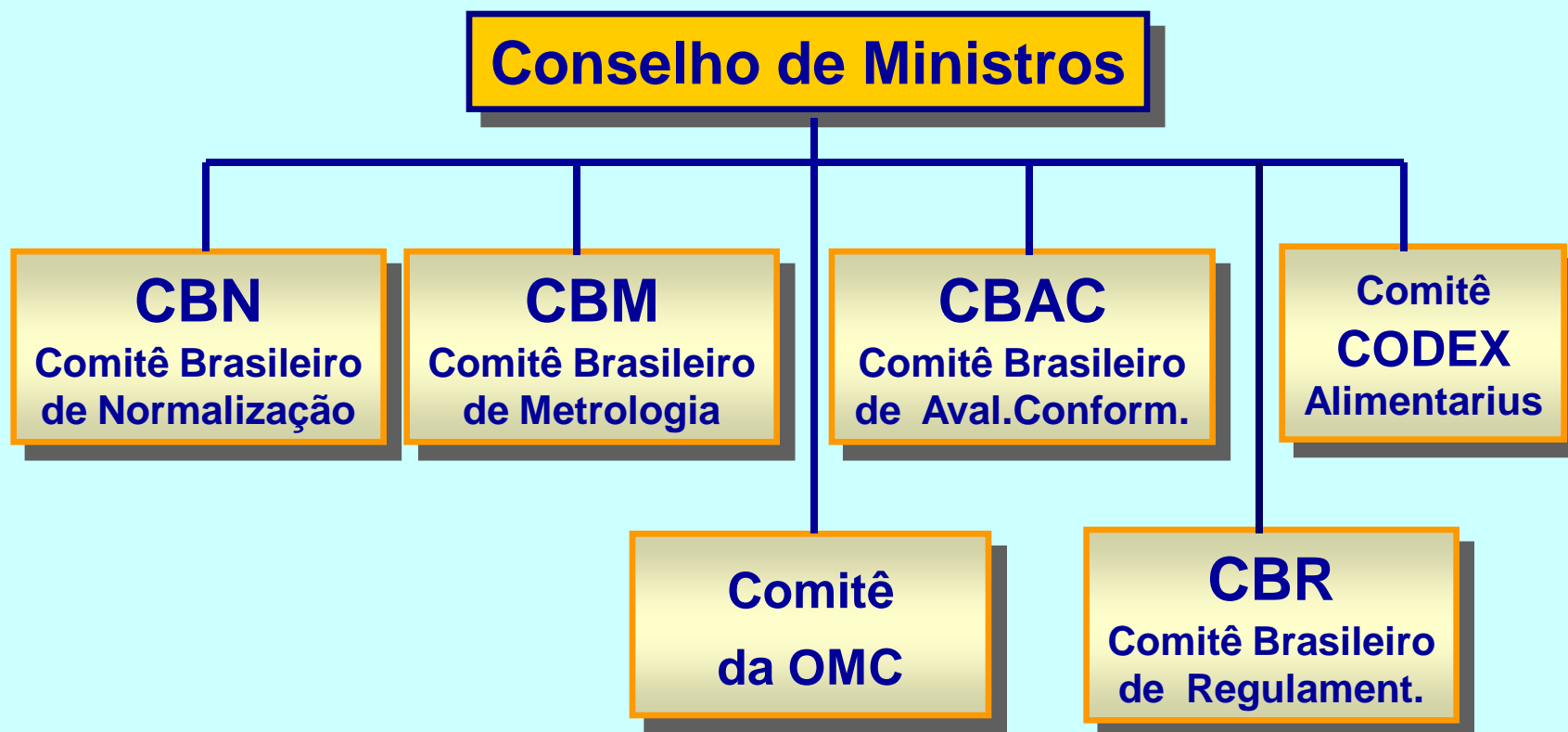


Ministério do Desenvolvimento
Indústria e Comércio Exterior



CONMETRO

Órgão Normativo do SINMETRO



O que é o Inmetro?

***Autarquia do Governo Federal, subordinado
ao MDIC***

***É a única autarquia que tem um Contrato
de Gestão e é uma Agência Executiva***

É o Instituto Nacional de Metrologia do Brasil

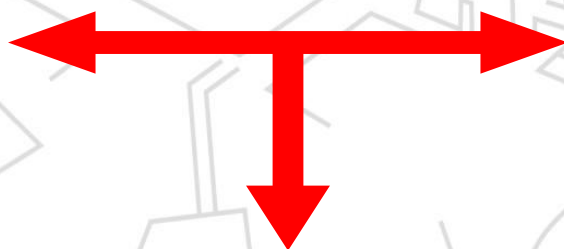
O PAPEL DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA

- **Reservatório de “Padrões Nacionais” → Lócus de conhecimento e de credibilidade baseados em excelência em C & T**
- **“Referência Nacional”, seu significado**
- **Engajamento no apoio à competitividade nacional**
- **Envolvimento na geração e difusão de conhecimentos**
- **Grande articulação internacional**
- **Instrumento de política industrial**

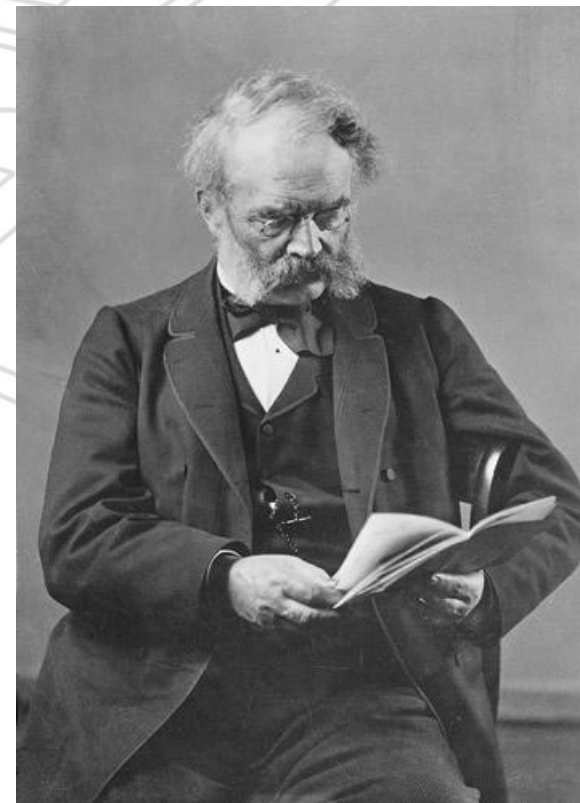
O paradigma original para o INM:
Metrologia unindo Indústria, Ciência Básica, Tecnologia,
Inovação e Governo



***Hermann von
Helmholtz***



***Criação do PTB
(1887)***



Werner von Siemens

MISSÃO DO INMETRO

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

Inmetro

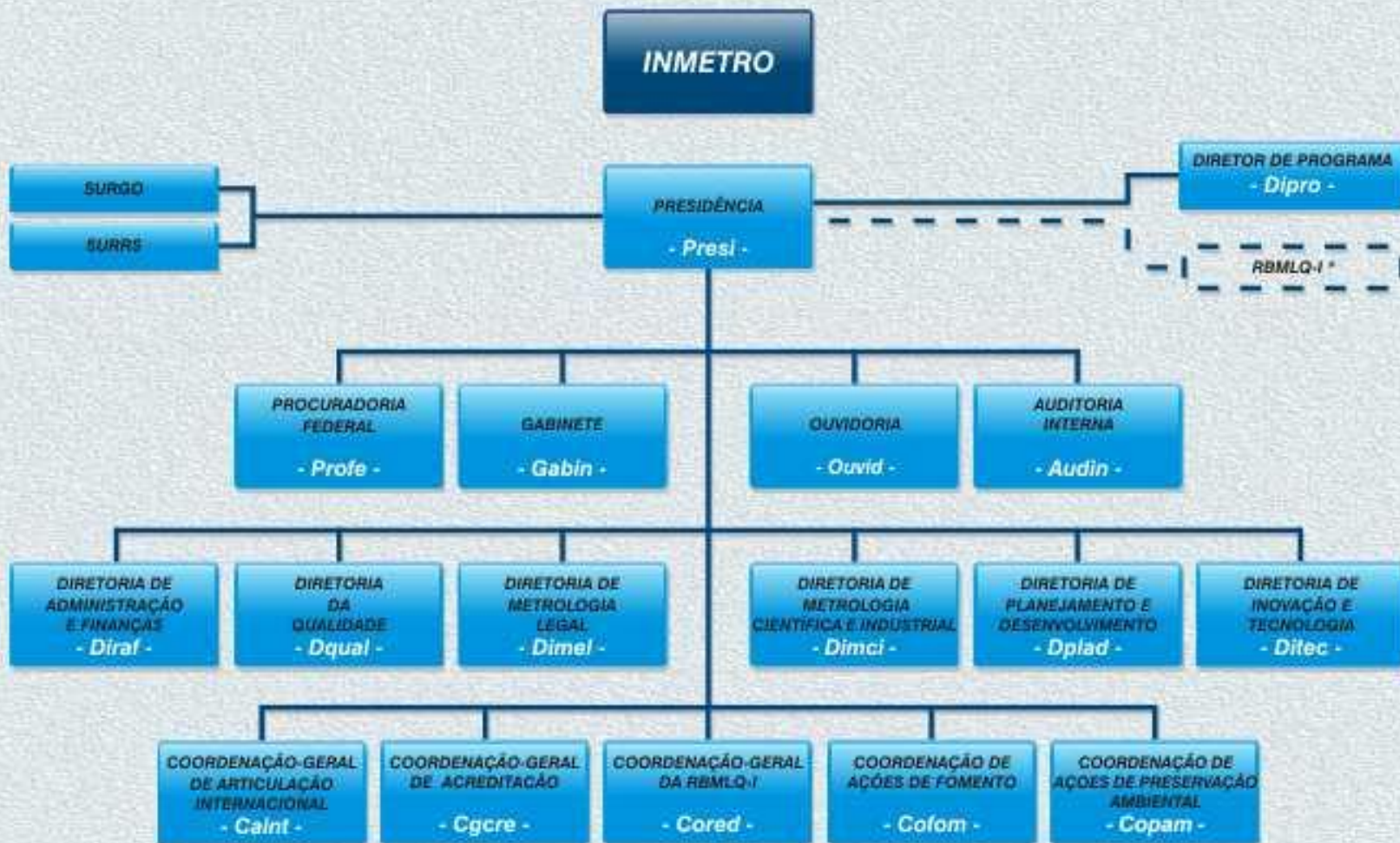
Principais Atividades

- ***Metrologia Científica e Industrial***
- ***Metrologia Legal***
- ***Avaliação da Conformidade***
- ***Acreditação de Organismos e Laboratórios***
- ***Ponto Focal do Acordo de Barreiras Técnicas da OMC***

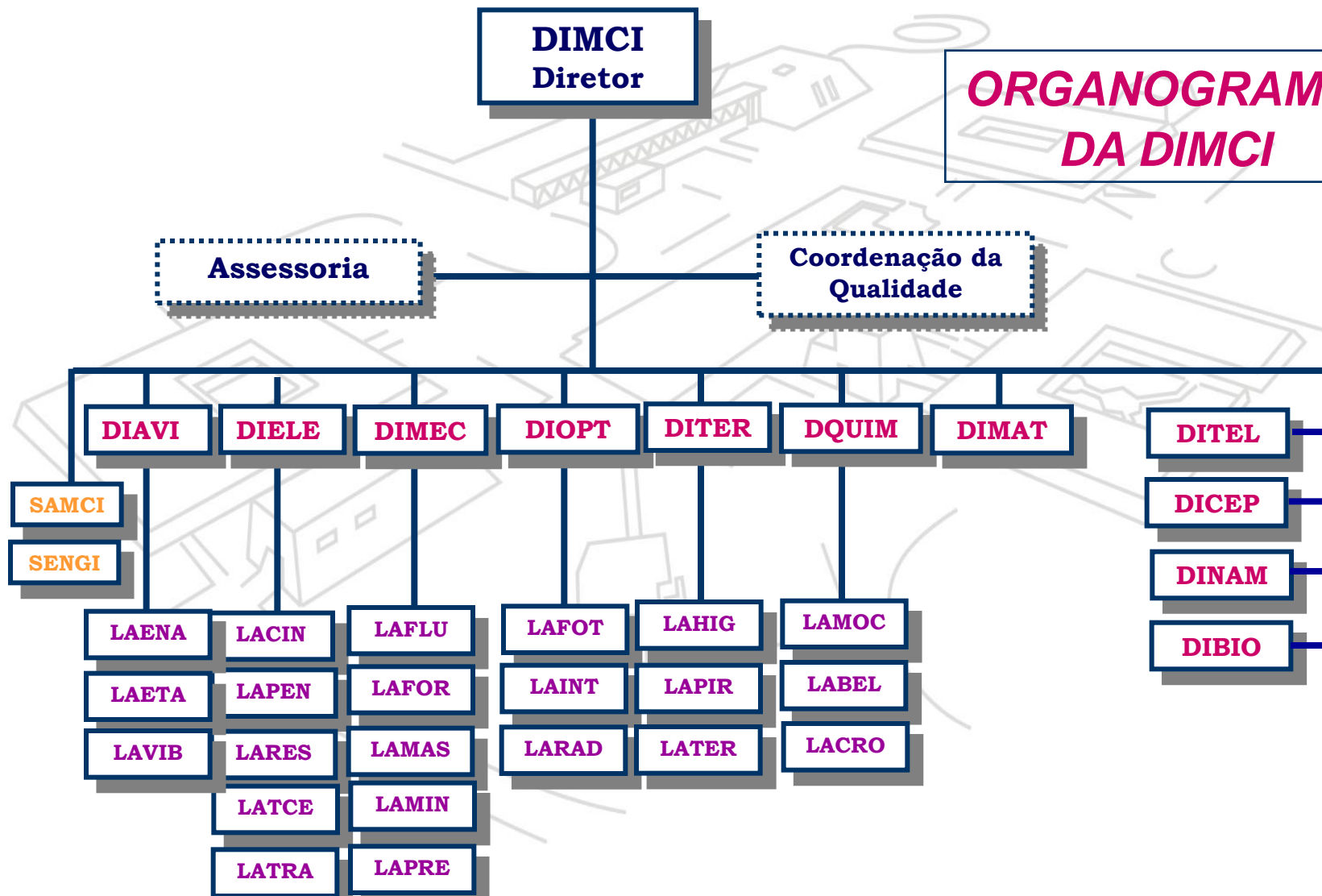
3º Encontro Nacional de Tecnologia Química Rio de Janeiro – 24/08/2010



Ministério do Desenvolvimento
Indústria e Comércio Exterior



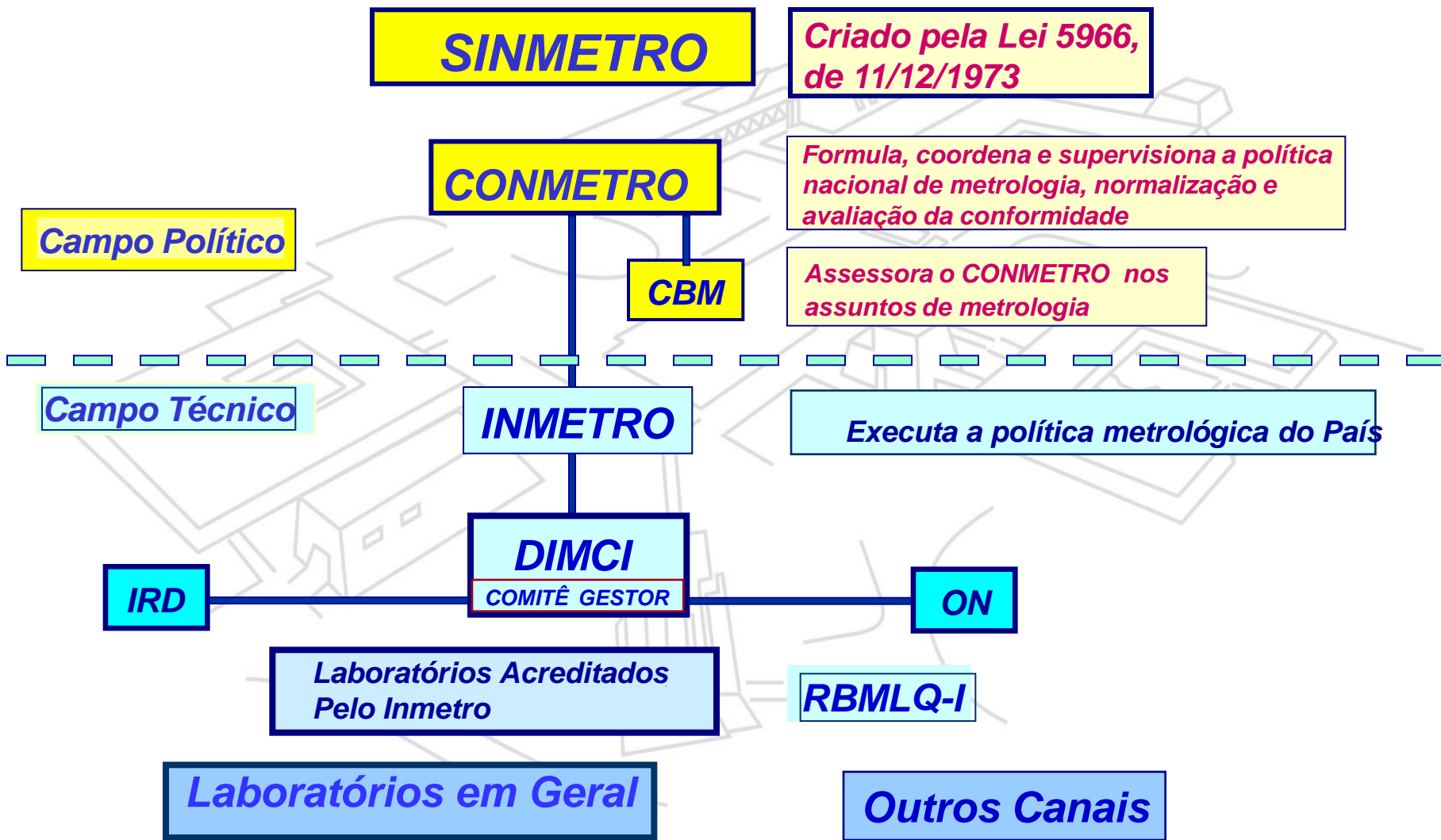
**ORGANOGRAMA
DA DIMCI**



3º Encontro Nacional de
Tecnologia Química
Rio de Janeiro – 24/08/2010



Ministério do Desenvolvimento
Indústria e Comércio Exterior



Documentos Balizadores Recentes

- ◆ ***Diretrizes Estratégicas para a Metrologia Brasileira 2008-2012, preparado pelo CBM e aprovado pelo Conmetro, em agosto de 2008***
- ◆ ***Nova Política de Desenvolvimento Produtivo PDP***
- ◆ ***O SIBRATEC***

AS DIRETRIZES ESTRATÉGICAS DESTACAM:

- ↓ O INM é instrumento de transferência de conhecimentos e de prestação de serviços de alta tecnologia ao setor produtivo***
- ↓ Dá apoio à formulação e é instrumento de implantação de políticas governamentais em metrologia e setores associados***
- ↓ É representante oficial do país junto aos fóruns internacionais, regionais e instituições estrangeiras de metrologia***

Visão e Paradigmas

No Exterior:

NIST, PTB, NPL...

No Brasil:

EMBRAPA e FIOCRUZ

o Inmetro está a caminho

OS DESAFIOS BÁSICOS

- ↓ **O fortalecimento do Inmetro como o Instituto Nacional de Metrologia do Brasil**
- ↓ **Criação das condições requeridas, segundo os parâmetros internacionais, para o exercício pleno das suas funções**
- ↓ **Atendimento às demandas nacionais em metrologia, tendo em vista a competitividade e a produtividade do setor produtivo nacional, ocupando plenamente os espaços que lhe são inerentes**
- ↓ **Expansão das ações de coordenação do Inmetro para as atividades metrológicas do País**

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

ABNT ISO/IEC GUIA 2

Exame sistemático do grau de atendimento por parte de um produto, processo ou serviço a requisitos especificados.

OMC

Qualquer atividade com objetivo de determinar, direta ou indiretamente, o atendimento a requisitos aplicáveis.

Campo de Aplicação

◆ Compulsória

- Saúde e Higiene
- Segurança
- Meio Ambiente
- Performance

◆ Voluntária

- Performance

Modelos Disponíveis

- ◆ **Certificação (compulsória ou voluntária)**
 - ◆ Sistema de Gestão
 - ◆ Produto
 - ◆ Pessoal
- ◆ **Declaração do Fornecedor (compulsória)**
- ◆ **Etiquetagem (voluntária ou compulsória)**
- ◆ **Inspeção (compulsória)**
- ◆ **Ensaio (voluntários ou compulsórios)**

Campus do Inmetro em Xerém

MUITO OBRIGADO PELA ATENÇÃO

VISITE O NOSSO SITE:

www.inmetro.gov.br

www.inmetro.gov.br

3º Encontro Nacional de
Tecnologia Química
Rio de Janeiro – 24/08/2010



Ministério do Desenvolvimento
Indústria e Comércio Exterior



A SBM é uma associação de direito privado, sem fins lucrativos, dedicada à divulgação e promoção da metrologia, admitindo como associados pessoas físicas, empresas e instituições interessadas na metrologia. Dentre nossos parceiros encontram-se



FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA





Pedro Paulo Rosário
Sociedade Brasileira de Metrologia
Secretário Executivo
secexec@metrologia.org.br
Tel.: (21) 2532.7373



www.entib.org.br

Concepção: assegurar as bases para o aumento da competitividade das empresas industriais brasileiras, visando à superação de barreiras técnicas comerciais, por meio da oferta de cursos de qualificação e formação em metrologia, normalização, avaliação da conformidade e tecnologias de gestão.

www.entib.org.br

Modelo pedagógico: estruturado para as modalidades presencial, semipresencial e a distância. Na etapa atual está sendo usada exclusivamente na modalidade a distância, potencializada pela convergência de variadas mídias no processo de aprendizagem – impressa, uma plataforma de aprendizagem a distância (ambiente Moodle) e o CD-ROM.

Programa de Qualificação



Organizado em módulos, com uma carga teórica total de 240 horas divididas entre nove disciplinas. Sua dinâmica permite que seja realizado em módulos integrais ou disciplinas isoladas, de acordo com as necessidades das empresas e dos profissionais.

METROLOGIA – 60 horas (módulo 1)

Fundamentos da Metrologia – 8 h

Calibração e Ensaio – 12 h

Incerteza de Medição – 20 h

Sistemas de Gestão da Qualidade Laboratorial – 20 h

**NORMALIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE
60 horas (módulo 2)**

**Normalização e Regulamentação Técnica – 30 h
Avaliação da Conformidade – 30 h**

TECNOLOGIAS DE GESTÃO – 120 horas (módulo 3)

**Ambientes Inovativos de Gestão – 40 h
Gestão da Inovação – 40 h
Sistemas Integrados de Gestão – 40 h**

OBRIGADO.

Mais informações na SBM, com

José Ricardo

Tel.: (21) 2532.7373

secexec@metrologia.org.br

Av. Nilo Peçanha, 50 Salas 2512 e 2517

Rio de Janeiro – RJ

www.metrologia.org.br