



Novas Tendências para a Metrologia Legal Nuvem Metrológica na UE e a visão do PTB

Marcelo Nascimento Moreira da Silva
Alex de Almeida Carvalho
Dimel/Dgtec/Segel

22/10/2020

Preâmbulo

Indústria
Europeia



Modernização



Benefícios
Econômicos na
UE

- A inovação é essencial para competitividade no mercado global
- Exportação (80%);
- Pesquisa (65%);
- Pequenas e médias empresas (99%);
- Geradora de Empregos;
- EUST[2017]

- Abrangente e focada na:
- Comercialização de produtos e serviços (inovações);
- Exploração de novas tecnologias e novos modelos de negócios;
- Geração de novas oportunidades de crescimento - novos produtos /serviços, expansão dos limites da tecnologia, novos processos e modelos de negócios

- Oportunidades no mercado digital único
- programa estratégico de digitalização única -Metrologia Legal,
- Desenvolvimento das estruturas tais como computação em nuvem , rede de mega dados
- [COM2016/288]

Transformação Digital na Metrologia Legal

Motores da Transformação Digital

- Mercado globalizado;
- Necessidade de se atender as demandas dos consumidores
- Aproveitamento das oportunidades de digitalização delineadas para a solução de problemas;
- [COM2016/C272]

Infraestrutura Digital de Qualidade

- Requer instrumentos de medição - atendimento aos processos legais
- Geralmente compreendida como sendo a totalidade da estrutura institucional (pública e privada) necessários para estabelecer e implementar os aspectos da normalização, metrologia, acreditação, serviços de avaliação da conformidade necessários para prover que produtos e serviços atendam a requisitos.
- [COM2016/272]

Valores Envolvidos

- 850 Milhões de instrumentos de medição no mercado da União Europeia [i.e.2014/31/EU]
- Nos países mais industrializados, as medições relevantes na área de Metrologia Legal , 4% a 6% do GDP Europeu – 660 ~ 900 B Euros por ANO!!
- [PC2017]; [IT2017]

Transformação Digital da Metrologia Legal

Associações do setor produtivo

- Inicialmente sentiram dificuldades no desenvolvimento de novos produtos;
- Últimos 10 anos, aplicação de novos conceitos de marketing, inovação e evolução da tecnologia.

Infraestrutura Digital de Qualidade (ICT , IT-T & IoT)

- Sistemas embarcados nos processos;
- IoT (Internet of Things);
- Cloud Computing;
- Conceitos de mega dados e plataforma de dados;
- Sistemas ciberfísicos (CPS) – Ex. Smart meters, monitoramento médico; piloto automático de aviação.

Metrologia Legal

- Evolução dos instrumentos de medição ;
- Armazenamento dos dados em uma nuvem computacional ;
- Utilização de software que utilizam processos de medição remotos;
- Dentro do escopo e exatidão requerida;

Novos modelos de negócios customizados baseados nos dados dos usuários e dados coletados no campo

Efeitos na Economia

- Requer instrumentos exatos , rastreáveis. “ Grupo de usuários” trocam informações sensíveis - Metrologia Legal - assegurar a confiança na medição, rastreabilidade e veracidade das medições de forma a proteger o consumidor e o usuário.
- interesse público - áreas de saúde pública, segurança e ordem; proteção do meio ambiente e do consumidor ;
- Atua para assegurar o correto recolhimento de tributos e obrigações nas transações comerciais;
- Afetam de modo direto ou indireto a vida de cidadãos que de inúmeras maneiras podem requerer o uso de instrumentos de medição legalmente controlados.
- Principais atores: fabricantes, usuários, NMI`s e autoridades responsáveis pelas atividades de supervisão de mercado , verificação/inspeção dos instrumentos no campo.
- As responsabilidades, direitos e deveres de cada ator estão legalmente estabelecidas nas diretivas da União Europeia [2014/31/EU, 2014/32/EU, 765/2008 & Decision 768/2008/EC].

- A Regulação Europeia cobre 14 classes de instrumentos de medição com suas respectivas diretivas incluindo:
 - i) medidores de água;
 - ii) medidores de gás e Dispositivos de Conversão de Volume;
 - iii) medidores de energia elétrica ativa;
 - iv) medidores de energia térmicos;
 - v) sistemas de medição de grandezas contínuas e dinâmicas de outras grandezas “ diferentes de água”;
 - vi) balanças;
 - vii) taxímetros;
 - viii) medidas materializadas;
 - ix) instrumentos de medição dimensional;
 - x) analisadores de gás de exaustão;
 - xi) instrumentos de pesagem não automáticas;
 - xii) instrumentos de medição para o tráfego público;
 - xiii) instrumentos de medição a proteção a radiação (i.e. monitores de área);
 - xiv) medidores de temperatura.

Efeitos na Economia

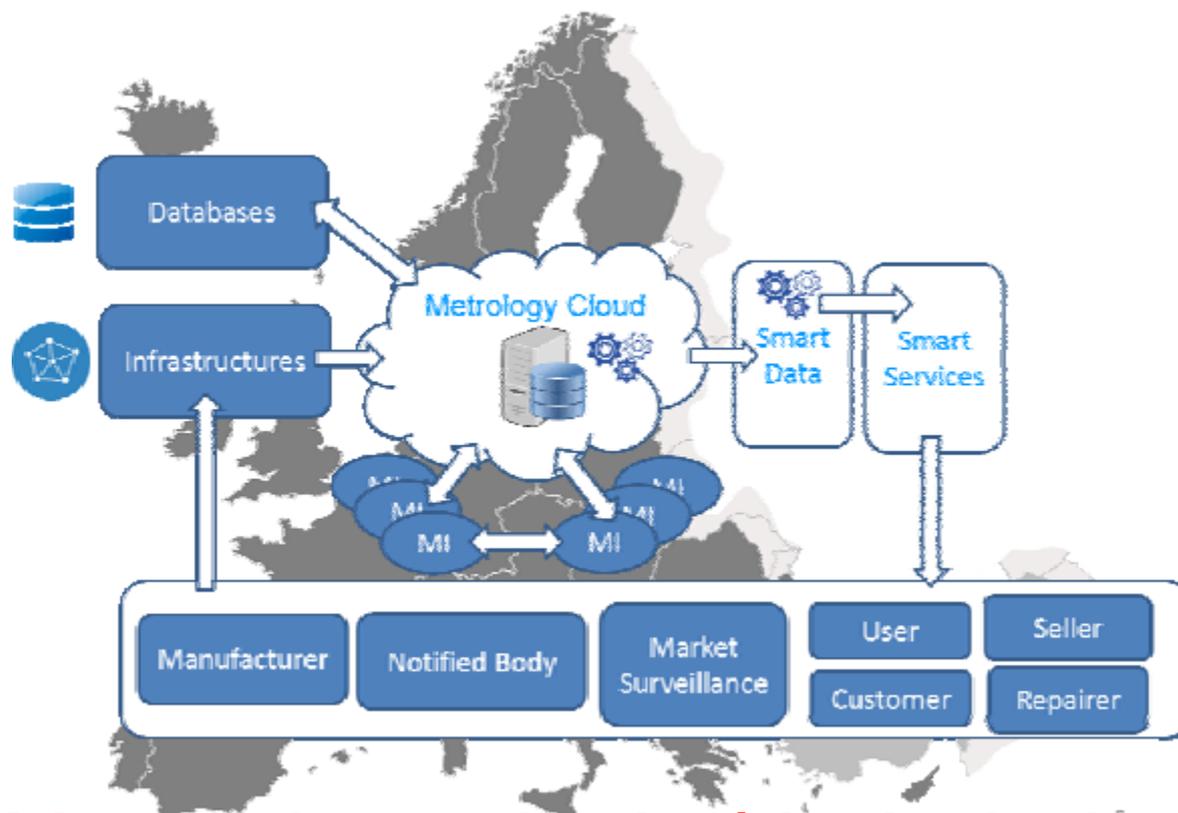
- As Regulações Europeias se aplicam a 345 Milhões de instrumentos de medição que são anualmente vendidos no mercado Europeu [COM2010];
- Em 2010, a substituição de instrumentos de medição voltados para a área de Metrologia Legal, foi estimado em 7 Bilhões de Euros [COM2010];
- Na Europa existem 900 fabricantes ativos de instrumentos de medição que geram milhões de empregos [COM2010];
- Organizados em associações tais como a CECIP, CECOD, FARECOGAZ, AQUA, etc..
- Na União Europeia existem:
 - 120 “Notified-Bodies” que conduzem as avaliações de conformidade de instrumentos de medição e emitem os certificados de aprovação de modelo [COM/NANDO];
 - 205 instituições que realizam as atividades de supervisão de mercado [COM/MS];
- Na Alemanha , em 2014, foram realizadas aproximadamente 1 Milhão de verificações [AGME2014], estimando-se que, anualmente na UE, são realizadas 5 Milhões de verificações, onde 80% delas são feitas após reparo.

Visão das Associações dos Fabricantes

- Reclamam que não existe um processo realmente harmonizado na condução das etapas de avaliação da conformidade ;
- Sentem que não existe coerência nas avaliações de conformidade e nas verificações de instrumentos de medição no campo; bem como a inexistência de uma norma única de exigências de qualidade na União Européia;
- Alguns “Notified Bodies (NBs)” possuem requisitos de segurança mais rígidos que outros dentro da União europeia;
- Organismos Reguladores são vistos como Inibidores da Inovação pois aumentam o tempo de colocação do produto no mercado;
- Custos para atender a segurança da Tecnologia da Informação não são considerados para serem justificados; Gap tecnológico entre os fabricantes e os NBs;
- As Autoridades Reguladoras se recusam a aceitar soluções inovadoras e os forçam a se curvar e a se submeter em conceitos já estabelecidos;

Metrologia Legal

Nuvem Metrológica Europeia – Para dar apropriada transparência para os processos de avaliação de conformidade, supervisão de mercado em uma economia globalizada. Atender as necessidades dos atores.

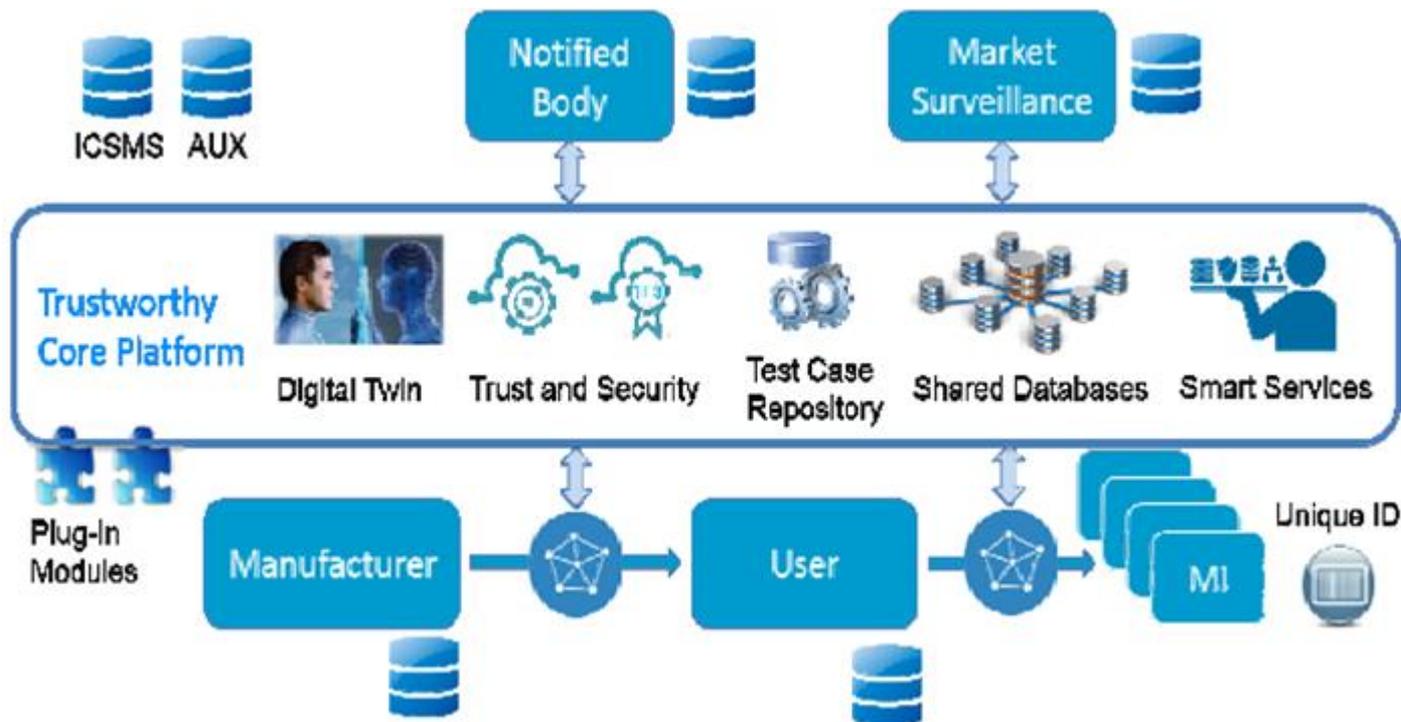


A administração desse modelo de núcleo de plataforma fidedigna é dos NMI's. Imparcialidade, "Ancora de segurança".

Metrologia Legal

Nuvem Metrológica Europeia – Núcleo da Plataforma Fidedigna a ser implementado em cada país membro.

- Implementação do conceito digital para a coordenação, concentração simplificação, harmonização e assegurar a confiabilidade metrológica dos serviços nos países membros de forma a atender todas as partes interessadas.



Nuvem Metrológica na UE

Mecanismos - Autenticação Fidedigna

- Infraestrutura de chave pública (PKI);
- Distribuição de Chave Quântica (QKD);
- Aproximações não hierárquicas utilizando funções não clonáveis (PUFs)
- Paradigmas de Blocos de Dados (blockchain)

PTB- Metrologia para a Digitalização da Economia e Sociedade

- Digitalização da Sociedade – Projeto Governamental
- Transformação Digital de Serviços Metrológicos;
- Smartcom – Digital Calibration Certificate (DCC – Junho -2018);
- European Metrology Cloud (Junho – 2018);
- Metrologia na análise de um grande volume de dados;
- Metrologia na comunicação de sistemas para a digitalização;
- Metrologia para simulações e instrumentos de medição virtuais;
- Metrologia é altamente influenciada pela IA.

Áreas de Atuação do PTB

Sociedade

- Expansão da Banda Larga;
- Digitalização das Escolas e Universidades;
- Programas de Digitalização da Administração do estado;

Indústria 4.0

- Digitalização de todo o processo produtivo interligado em rede;
- Desenvolvimento de produtos que suportem a incorporação dos sistemas digitais;
- Abertura de novas oportunidades de negócios

Pesquisa em Universidades

- Projetos de Cooperação interdisciplinares;
- Pesquisa de gerenciamento de dados;
- Infraestrutura de qualidade completamente digitalizada através da utilização de algoritmos inteligentes

A transformação Digital na Alemanha está em pleno vapor e deverá ser acelerada com o desenvolvimento tecnológico

Áreas de atuações do PTB

- Na área de Metrologia Legal – Digitalização abrangente dos processos e instrumentos de medição dando total apoio a indústria e as agências que realizam a supervisão de mercado. Atuando na área dos Smart meters e na eletromobilidade.
- Metrologia Industrial, digitalização e desenvolvimento de um sistema que permita a leitura dos certificados de calibração, com a correspondente infraestrutura de reconhecimento mútuo de validade;
- Pesquisas interdisciplinares na área de instrumentos de medição virtuais com uma visão mais holística;
- Realização das avaliações dos dados de forma confiável. Desenvolvimento de algoritmos e está trabalhando na harmonização dos métodos de avaliação.
- Desenvolvimento da infraestrutura 5G. Definição dos requisitos metrológicos necessários para a realização da medição utilizando a tecnologia de alta frequência;

Objetivos Básicos da Estratégia de Digitalização

Uniformidade e Confiança

- Assegurar a confiança nas medições e processos nas infraestruturas digitais;
- Desenvolvimento de “padrões digitais” para a validação de algoritmos;
- Harmonização dos formatos digitais-DCCs.

Uso Seguro e Eficiente da Tecnologia Digital

- Introdução do e-file com sofisticado gerenciamento de riscos;
- Provisão de avançados centros de IT;
- Desenvolvimento da Nuvem metrológica pra processos voltados para a Metrologia Legal.

Uso sustentável dos resultados de busca de dados

- Conceito de gerenciamento de pesquisa de dados;
- Desenvolvimento e implementação de um software de rede;
- Uso de Mega dados e vocabulário no ambiente digital.

Objetivos Básicos da Estratégia de Digitalização

Aproximação Holística no tratamento de IM e MD

- Digitalização da metrologia Legal e Industrial;
- Metrologia sob medida para medições confiáveis desde os estágios iniciais do processo;
- Leva em conta o Ciclo de vida do instrumento de medição.



Participação Ativa de Todo o seu Corpo Funcional

- Digitalização só pode ser bem sucedida se ninguém for deixado para trás;
- Encorajamento da utilização da inovação digital;
- Oportunidades de treinamento e aprendizado;
- Formatos inovativos de participação e cogestão de projetos.

Transformação Digital de Serviços Metrológicos

- Definição de uma matriz para os processos digitais na infraestrutura da qualidade;
- DCC;
- Definição de um Conceito do PTB para a Metrologia da Internet of Things (Metrologia de chão de Fábrica, Emissão de Certificados de Calibração digitais e Metrology Cloud).



Metrologia Legal

Áreas de atuações do PTB



Working Group 6: Metrology Cloud

A Introduction and Registration of participants

Alexandre Arosa - Inmetro - Brazil

Alex Carvalho – Inmetro - Brazil

Davi Anders – Inmetro - Brazil

Marcelo Silva – Inmetro - Brazil

Mateo Serrano – INTI - Argentina

Rodolfo Saboia – Inmetro - Brazil

Yosi – SNSU BSN - Indonesia

Moderated by: Patrick Dolle – PTB - Alemanha

Nuvem Metrológica Definição



Principais Atores

NMI 's

Organismos
Acreditação

Laboratórios
Acreditados

Agências Reguladoras

Metrologia Legal

Avaliação Conformidade

Autoridades de supervisão
de mercado

Sociedade

Setor Industrial

Setor Comercial

Fabricantes de equipamentos

Fornecedores e Consumidores

Aplicações



NMIs e Labs Acreditados

- Autenticidade
- Integridade das medições;
- Calibrações Remotas;
- Certificados de Calibrações Digitais;
- Relatórios de Ensaio Digitais.

Agências Reguladoras

- Metrologia Legal;
- Avaliação da Conformidade;
- Atividades de Supervisão de Mercado.

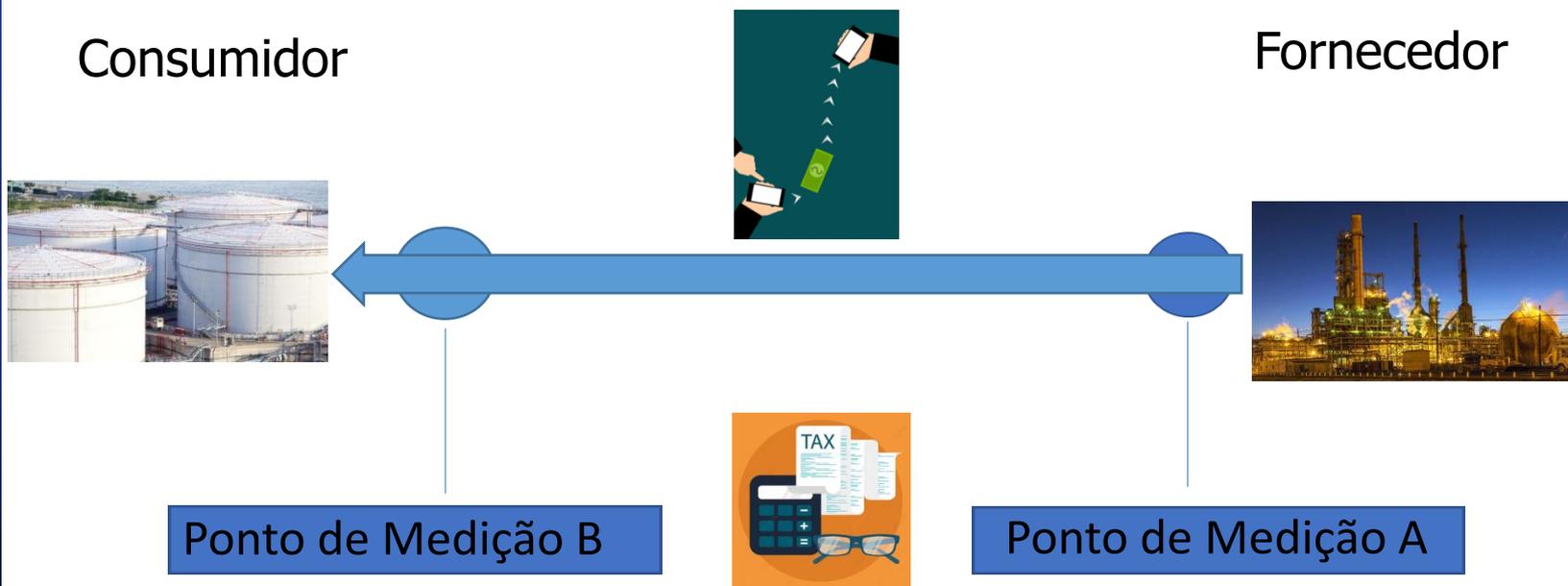


Sociedade

- Disponibilidade em tempo real da medição;
- Fornecedores e Consumidores.

Exemplos de Aplicação da Nuvem Metrológica em Metrologia Legal

Transferência de Custódia na Indústria de Óleo e Gás



Exemplos de Aplicação da Nuvem Metrológica em Metrologia Legal

Fornecedores



Supervisão de Mercado



Consumidores



Fraqueza do Consumidor perante o fornecedor

Problemas e Desafios

Normalização

Definição de Requisitos

Tempo de Implementação

Harmonização da Infraestrutura
no País

Avaliação da Conformidade

Sociedade

Convencimento do mercado
da sua importância

Conservadorismo da Indústria

Alto custo de desenvolvimento e
manutenção

Mal uso dos dados digitais
por pessoas maliciosas

NMI 's & Laboratórios Acreditados

Segurança –Definição de requisitos para os sistemas criptográficos (20 anos)

Confiabilidade dos dados

Proteção dos dados – UE 2016/679

Escalonamento do nível de acesso na nuvem

Alguns países exigem que fiquem dentro das suas fronteira

Requisitos de Internet - SLA

Disponibilidade através do País da rede 4G e 5G

Próximos Passos

Estratégicos

Aumentar o acesso digital

Definir áreas estratégicas para começar

Definição de Cronograma

Começar com pequenos projetos

Financiamento do setor privado

Culturalização

Utilização das medias sociais

Convencer a indústria dos seus benefícios

Facilitar a participação humana nos processos administrativos

Aplicabilidade dos processos digitais

Próximos Passos

Aspectos Técnicos

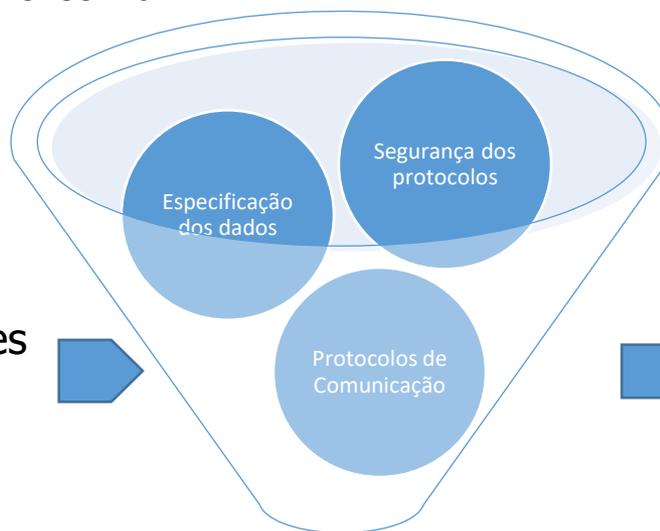
Definição de um protocolo comum para envio dos dados

Estrutura dos Dados

IOT in measuring devices

Blockchain

Homomorphic Encryption



Aplicações e serviços da Nuvem Metrológica

Modelo de Nuvem Metrológica



FIM da apresentação

Obrigado!

NOSSA MISSÃO

PROVER **INFRAESTRUTURA DA QUALIDADE** PARA VIABILIZAR SOLUÇÕES QUE ADICIONEM CONFIANÇA, QUALIDADE E COMPETITIVIDADE AOS PRODUTOS E SERVIÇOS DISPONIBILIZADOS PELAS ORGANIZAÇÕES BRASILEIRAS, EM PROL DA PROSPERIDADE ECONÔMICA E BEM-ESTAR DA NOSSA SOCIEDADE.



MINISTÉRIO DA
ECONOMIA



Ouvidoria: 0800 285 1818



inmetro.gov.br



[linkedin.com/company/inmetro](https://www.linkedin.com/company/inmetro)



[instagram.com/inmetro_oficial](https://www.instagram.com/inmetro_oficial)



[facebook.com/Inmetro](https://www.facebook.com/Inmetro)



[youtube.com/tvinmetro](https://www.youtube.com/tvinmetro)



twitter.com/Inmetro



[slideshare.net/inmetro](https://www.slideshare.net/inmetro)



[flickr.com/inmetro](https://www.flickr.com/inmetro)

