

Metrologia 4.0

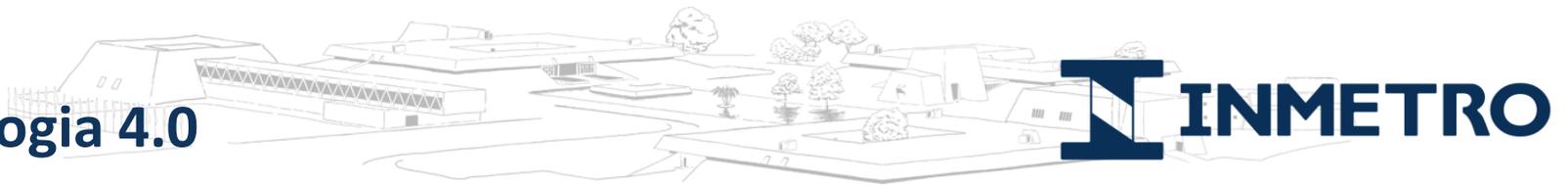
Rodolfo Saboia Lima de Souza

Divisão de Metrologia em Tecnologia da Informação e
Telecomunicações



MINISTÉRIO DA
ECONOMIA



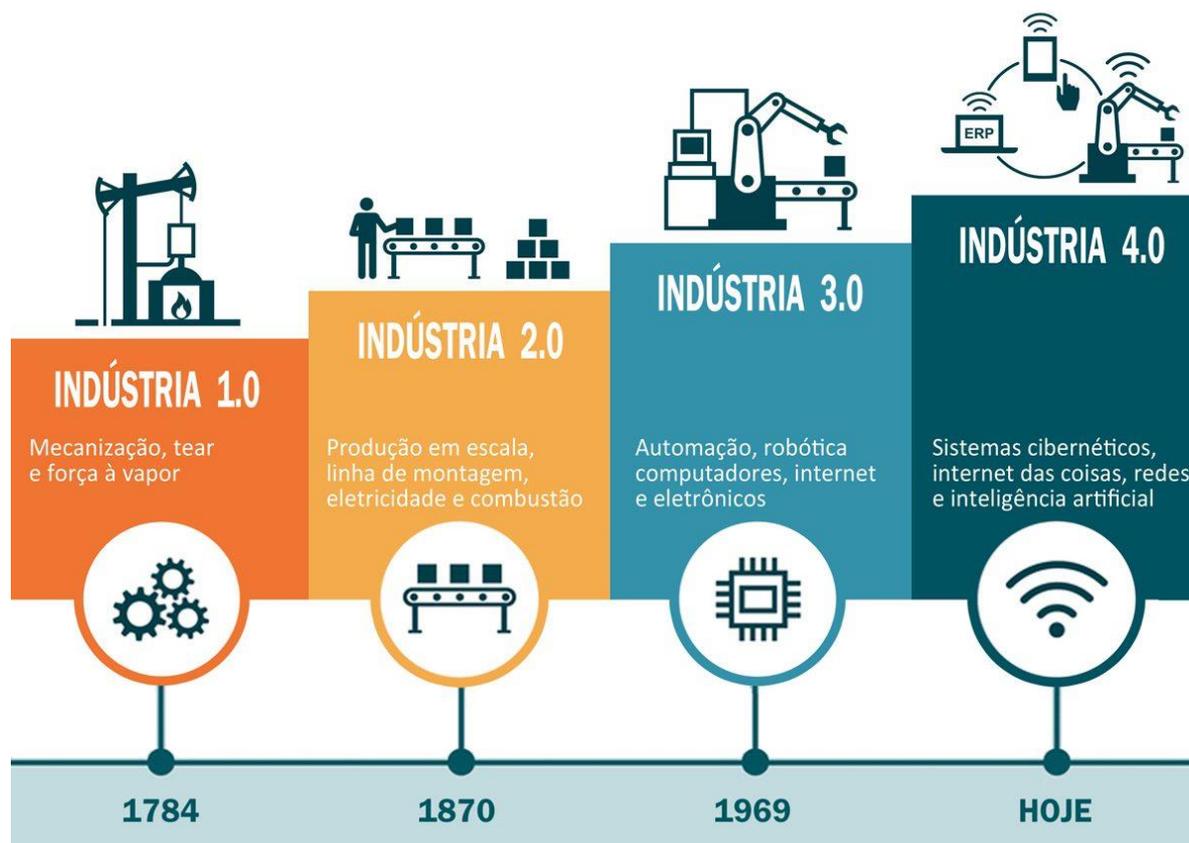


O que é Metrologia 4.0?

- Metrologia para indústria 4.0 e IoT
- IoT nos laboratórios e processos de metrologia



Industria 4.0



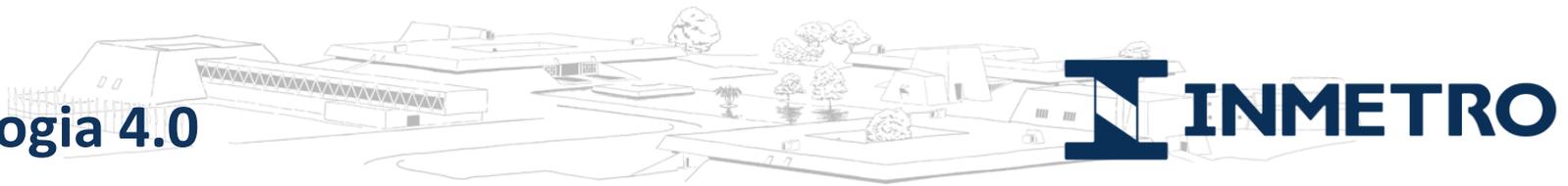


Industria 4.0?

- **Buzzword** – “É uma palavra ou frase, nova ou já existente, que se torna muito popular por um período de tempo.”
- **Envolve novas formas de produção e gerenciamento utilizando IoT**
- **E também manufatura aditiva**

“A Indústria 4.0 facilita a visão e execução de "Fábricas Inteligentes" com as suas estruturas modulares, os sistemas ciber-físicos monitoram os processos físicos, criam uma cópia virtual do mundo físico e tomam decisões descentralizadas. Com a internet das coisas, os sistemas ciber-físicos comunicam e cooperam entre si e com os humanos em tempo real, e através da computação em nuvem, ambos os serviços internos e intra-organizacionais são oferecidos e utilizados pelos participantes da cadeia de valor.”

Mas tem alguma coisa nova?



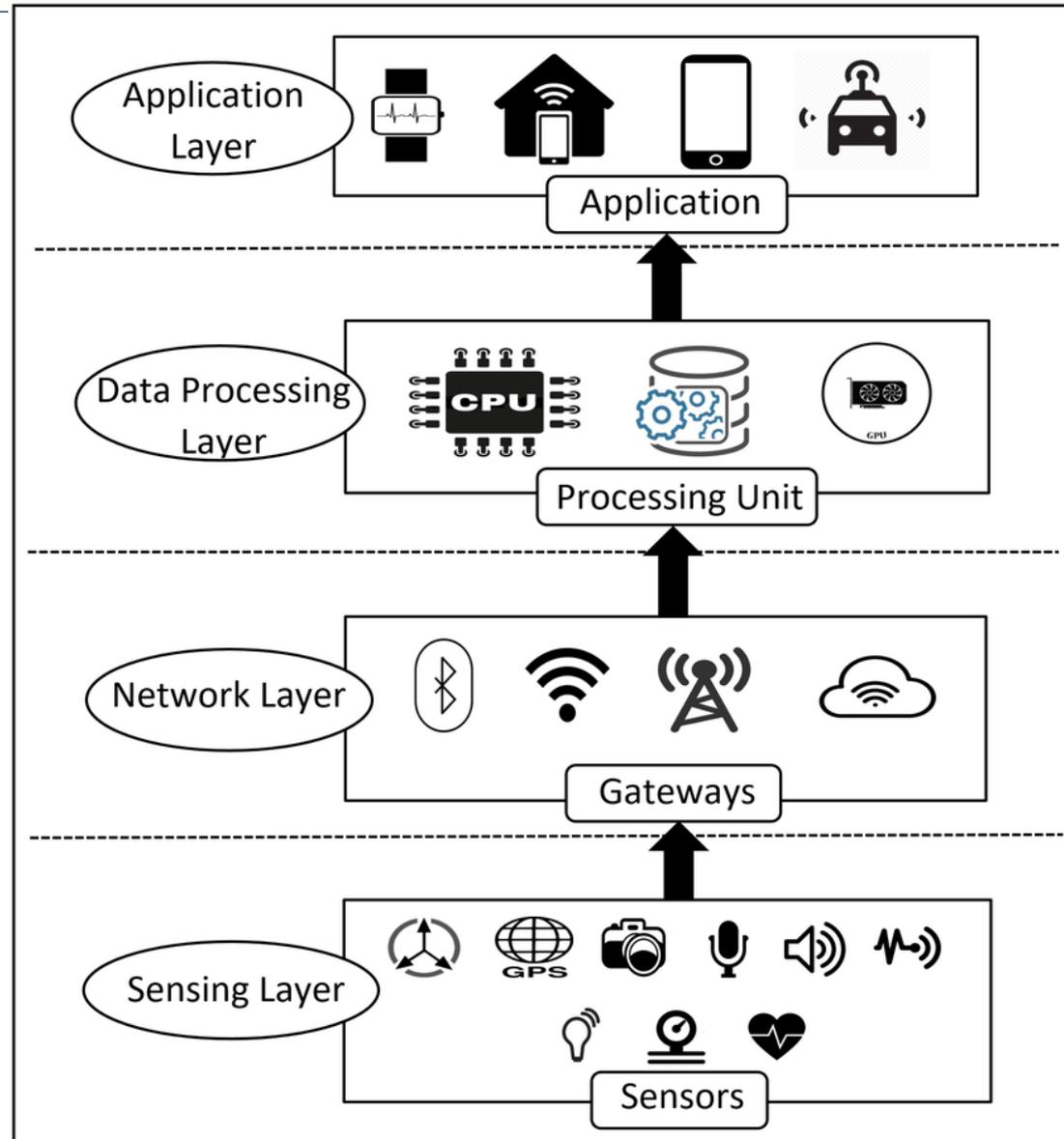
IoT ?

- **Buzzword** – Já foi M2M, CPS, e agora é conhecido como Internet das Coisas
- **É mais do que prover comunicação entre dispositivos utilizando protocolo IP**
- **Envolve sensoriamento, transmissão de informação, grandes bancos de dados, uso intensivo de computação, e algoritmos avançados**

IoT

É um modelo de referência, como cliente servidor, desktop ou mainframe.

Produz-se uma imagem do mundo real no mundo virtual. Em cima desta, decisões são tomadas por algoritmos computacionais avançados

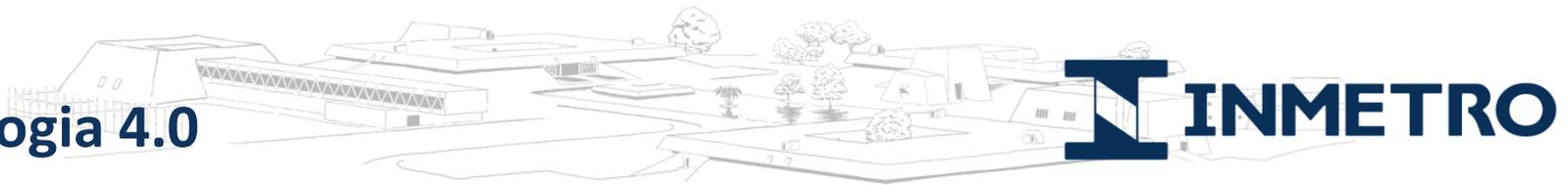




IoT – O que tem de novo?

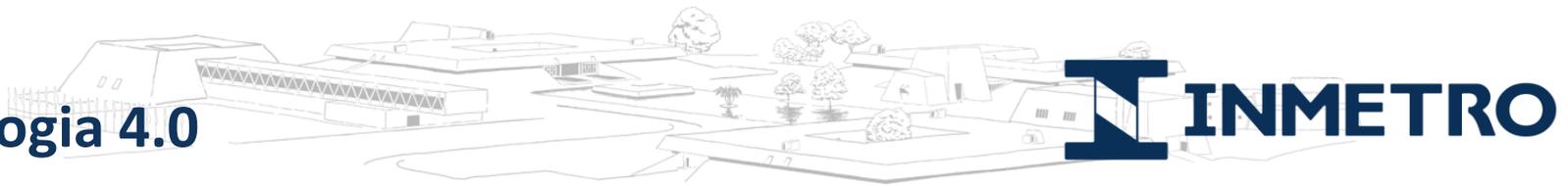
Esse modelo de referência é antigo no setor industrial (ex: Scada),
Porém:

- Bancos de Dados de diversos contextos são integrados - universalização dos dados – inter-relacionamento das diversas cadeias de valor
- Algoritmos computacionais avançados de análise e decisão (lei de Moore)
- Mais poder de armazenamento e processamento, mais vontade de sensoriar o mundo
- Impacto maior que o surgimento da Internet nos setores industriais, agrícola, cidades, escritórios, transporte, etc...
- Quantas vezes maior que a Internet tradicional????? Muitas
- Um mercado gigantesco



Metrologia 4.0

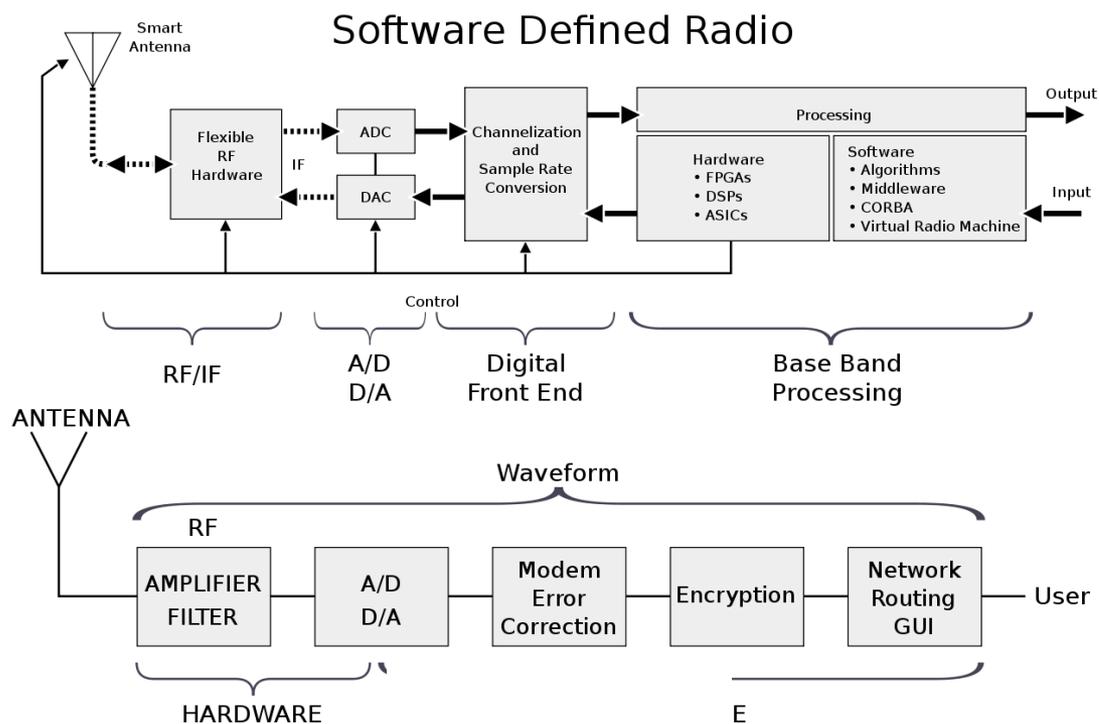
- **IoT é problema de transmissão de informação, algoritmos de decisão, banco de dados e**
- **Sensoreamento → METROLOGIA**
- **Garantia de qualidade dos dados – garbage in, garbage out**
 - **IA é poderoso mas não é mágico**
- **Bilhões de sensores – mudança no conceito de calibração**
 - **Somente parte dos sensores serão calibrados**
 - **Algoritmos avaliarão o estado de cada sensor**
 - **Uma imagem do mundo real será reproduzida no virtual**
 - **Metrologia envolverá a calibração dos sensores, e validação dos algoritmos, e da imagem da realidade**



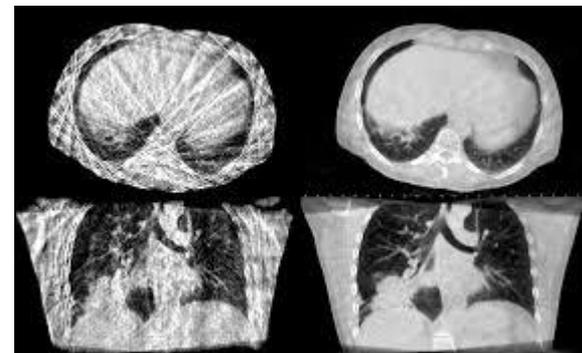
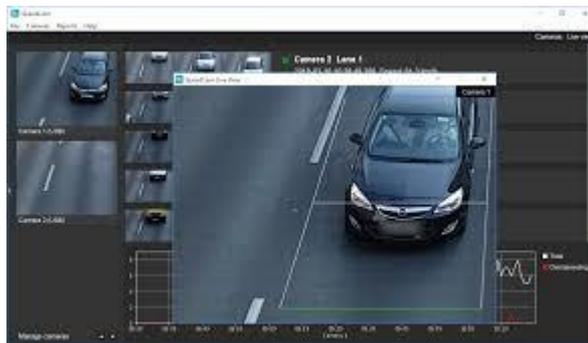
Metrologia 4.0

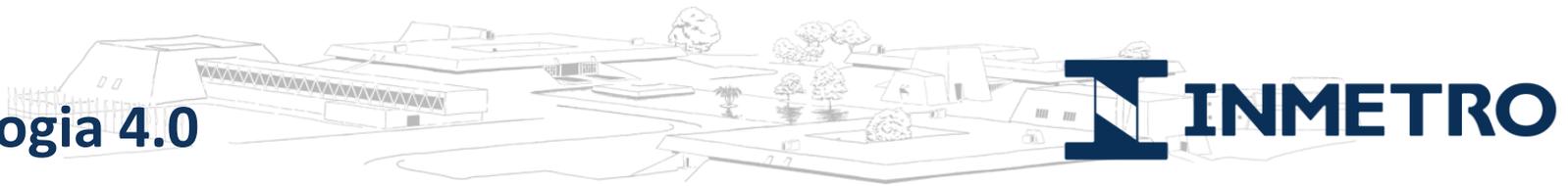
- **Medições tradicionais de temperatura, pressão, tensão elétrica, vibração, iluminação, entre muitos – mais processamento = mais medidas**
- **Aumento da resolução temporal e de amplitude das medições**
 - **mais processamento = mais capacidade de tratar números**
- **Nova metodologia de acompanhar a validade de calibração (monitorar mais, calibrar menos)**
- **Equipamentos de medição definidos por software**
- **Novas “grandezas” a serem medidas**
- **Novas formas de obter rastreabilidade (novo SI)**
- **Segurança Cibernética**

Equipamentos de medição definidos por software



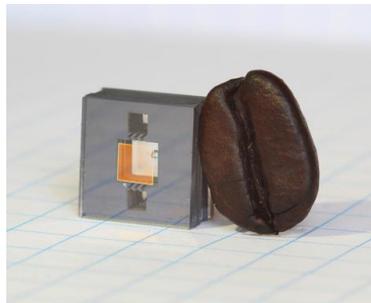
Novas “grandezas” – ex: Metrologia de Imagem

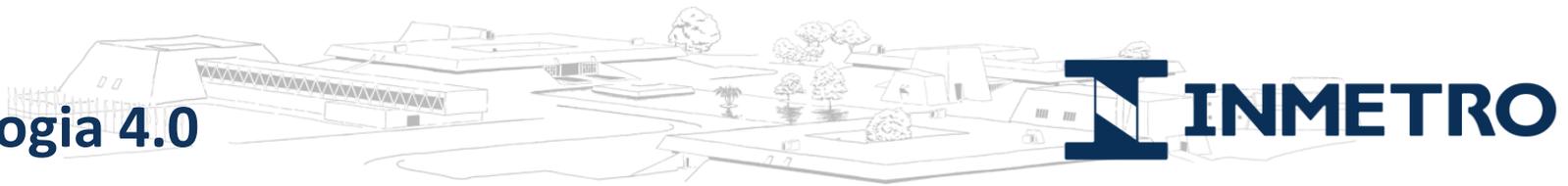




Nist on a Chip

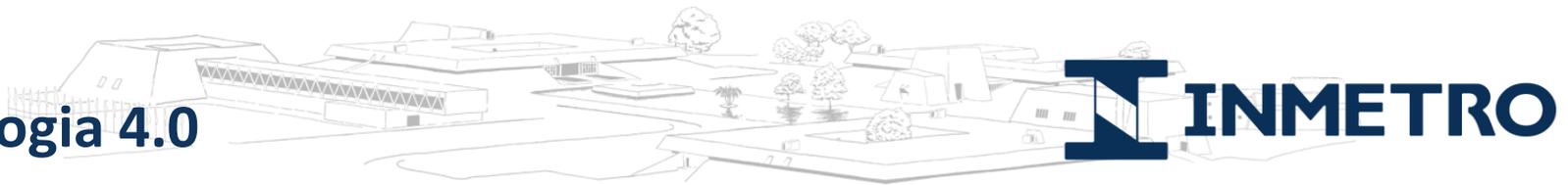
- Quebra da cadeia tradicional de rastreabilidade – padrões primários → laboratórios de calibração secundários → instrumentos de medida na indústria
- O NIST-on-a-Chip, oferece acesso universal a instrumentos e padrões rastreáveis, produzidos em massa, robustos e miniaturizados que, em muitos casos, não exigem calibração externa porque sua operação depende de constantes fundamentais e fenômenos quânticos invariantes
- Consequência do novo SI





Segurança Cibernética

- **Segurança Cibernética é crítica para ambientes de IoT**
- **Todos os *Things* tem um microprocessador, e comunicação**
- **Todos são possíveis alvos de ataques**
- **Grande capacidade para danos em instalações industriais, cidades, infraestrutura crítica – o hacker agora pode matar**
- **O caso mais famoso de ciberataque são os PLC nas instalações nucleares do Irã – Stuxnet**
- **O Inmetro trabalha em um modelo de segurança em medidores, e que pode ser estendido para IoT**



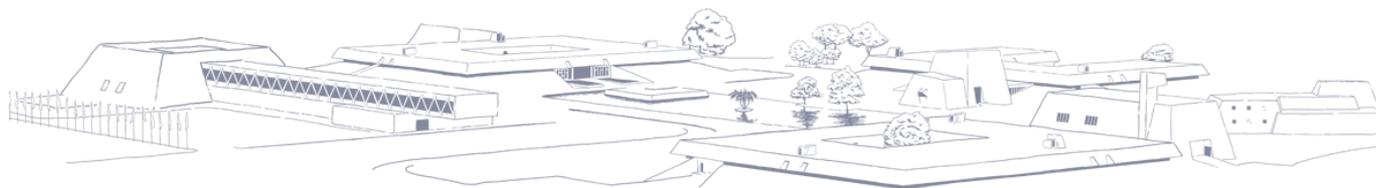
Conclusão

- **IoT e indústria 4.0 dependem essencialmente de medições**
- **Metrologia vai ter que evoluir para atender as demandas do setor produtivo**
- **Os institutos de metrologia serão institutos de tecnologia em medição**
- **Vão continuar a dar rastreabilidade, realizar calibrações, ensaios, produzir materiais de referência, e todos outros serviços metrológicos**
- **E trabalharão “A medida certa para promover confiança a sociedade e competitividade ao setor produtivo”**

 **Ouvidoria:** 0800 285 1818

 inmetro.gov.br /  facebook.com/Inmetro

 youtube.com/tvinmetro /  twitter.com/Inmetro



MINISTÉRIO DA
ECONOMIA

