

IV Simpósio ISA São Paulo de Automação em Saneamento

7 de novembro de 2017
das 8h às 17h30

Sabesp - Complexo Ponte Pequena
Avenida do Estado, 561 - São Paulo/SP



IloT e ISA 100 e suas Aplicações nas Áreas Industrial e de Saneamento

Daniel Perez Santana

Engenheiro de Aplicação Senior

YOKOGAWA

IV Simpósio ISA São Paulo de Automação em Saneamento

7 de novembro de 2017 - São Paulo / SP

IloT e ISA 100 e suas Aplicações nas Áreas Industrial e de Saneamento

Daniel Perez Santana

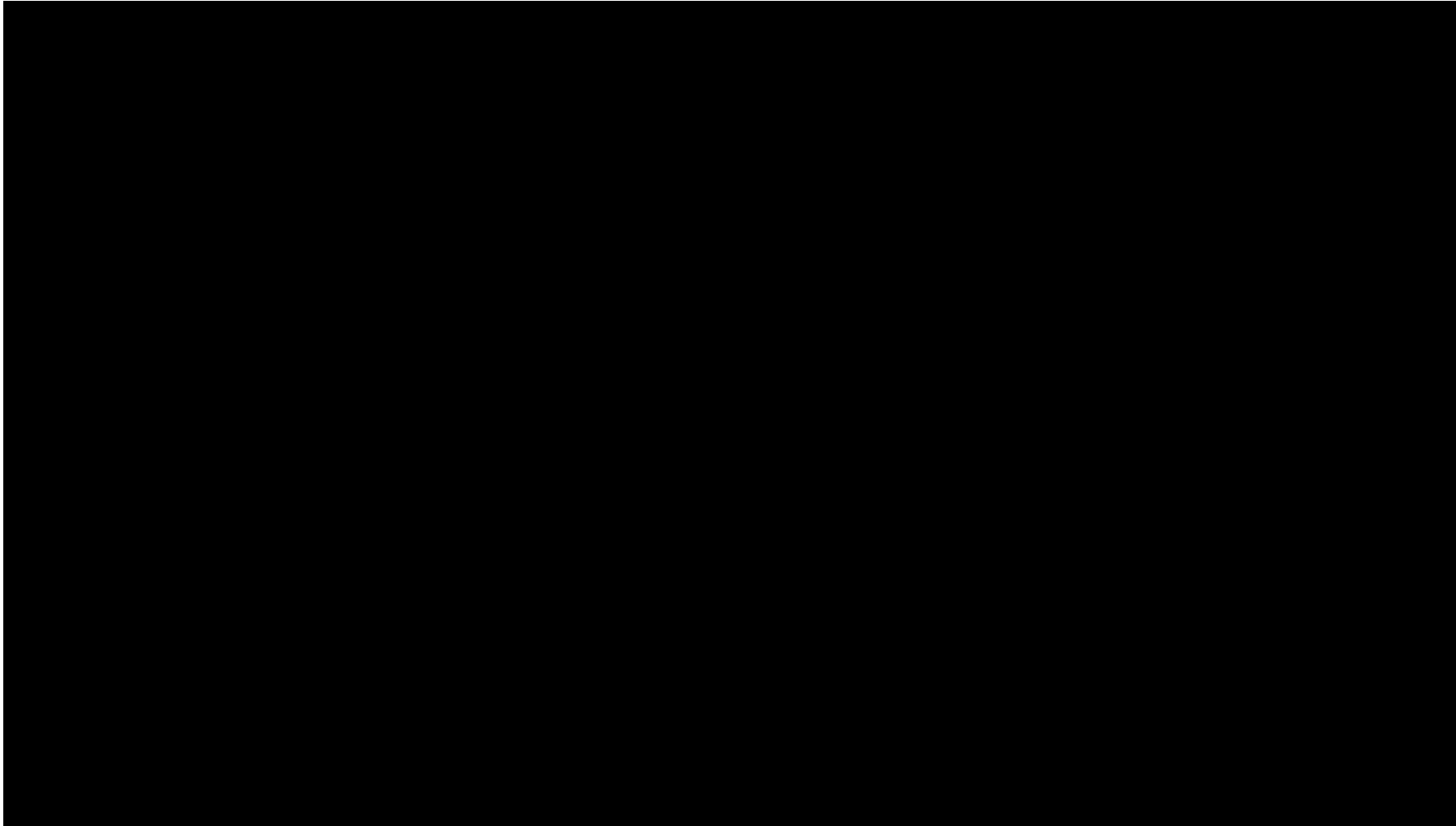
daniel.santana@br.yokogawa.com

Agenda

IoT na indústria: a quarta revolução chegou!

- Revoluções Industriais
- Provedores de tecnologia para Industria 4.0
- Componentes IIoT
- Requisitos para IoT e IIoT
 - Cloud, Fog, Base de Dados, Virtualização
- Arquitetura ISA100 (Cloud + Fog)

IoT na indústria: a quarta revolução chegou!



IoT na indústria: a quarta revolução chegou!

A Internet das Coisas (IoT, na sigla em inglês) traz consigo a possibilidade de se conectar o mundo físico e o digital das mais variadas formas. Nenhum setor econômico estará imune ao seu impacto, mas é na indústria que se concentram os maiores investimentos e o maior potencial de adoção, nos próximos anos.

O IIoT pode ser considerada um dos principais vetores de uma nova revolução industrial!

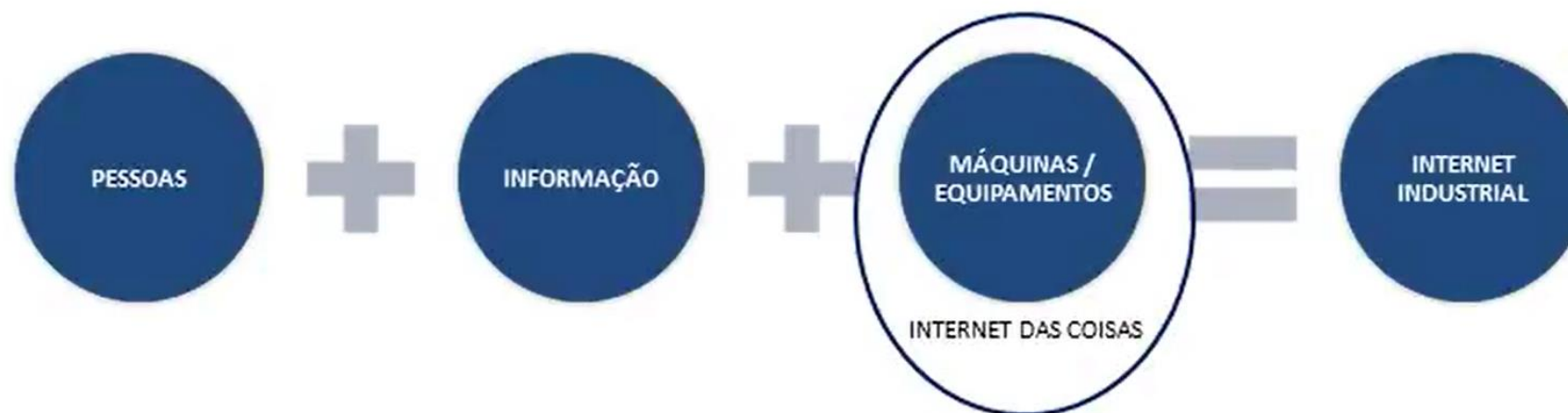
Como foram a máquina a vapor, a eletricidade e a eletrônica. Inovações importantes como essas trouxeram grandes ondas de transformação, chamadas de revoluções industriais. Na revolução atual – a quarta na história –, temos uma economia com forte presença de tecnologias digitais, em que as diferenças entre homens e máquinas se dissolvem e o valor concentra-se na informação.



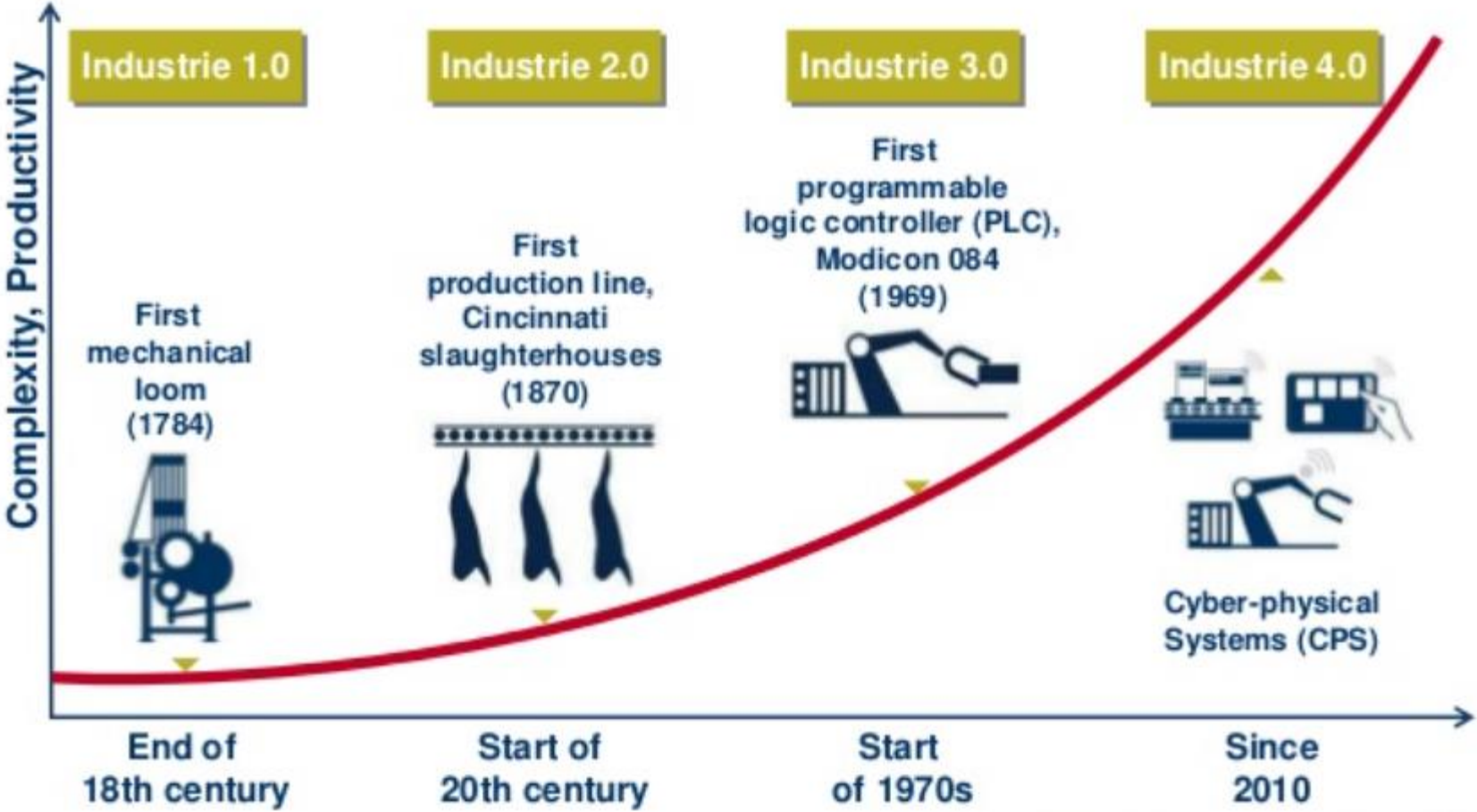
Revoluções Industriais



Conceito



Revoluções Industriais



Provedores de tecnologia para Industria 4.0



Indústria 4.0

A indústria 4.0, também chamada de Quarta Revolução Industrial, é marcada pela era da informação digital. A tecnologia da informação se torna parte integral dos processos industriais, e decisões são tomadas de forma automática a partir do uso de um grande conjunto de dados armazenados, chamado de Big Data.

Para que a Indústria 4.0 se torne factível, requer a adoção de uma infraestrutura tecnológica formada por sistemas físicos e virtuais, com apoio de Big Data, Analytics¹, robôs automatizados, simulações, manufatura avançada, realidade aumentada e da internet das coisas.



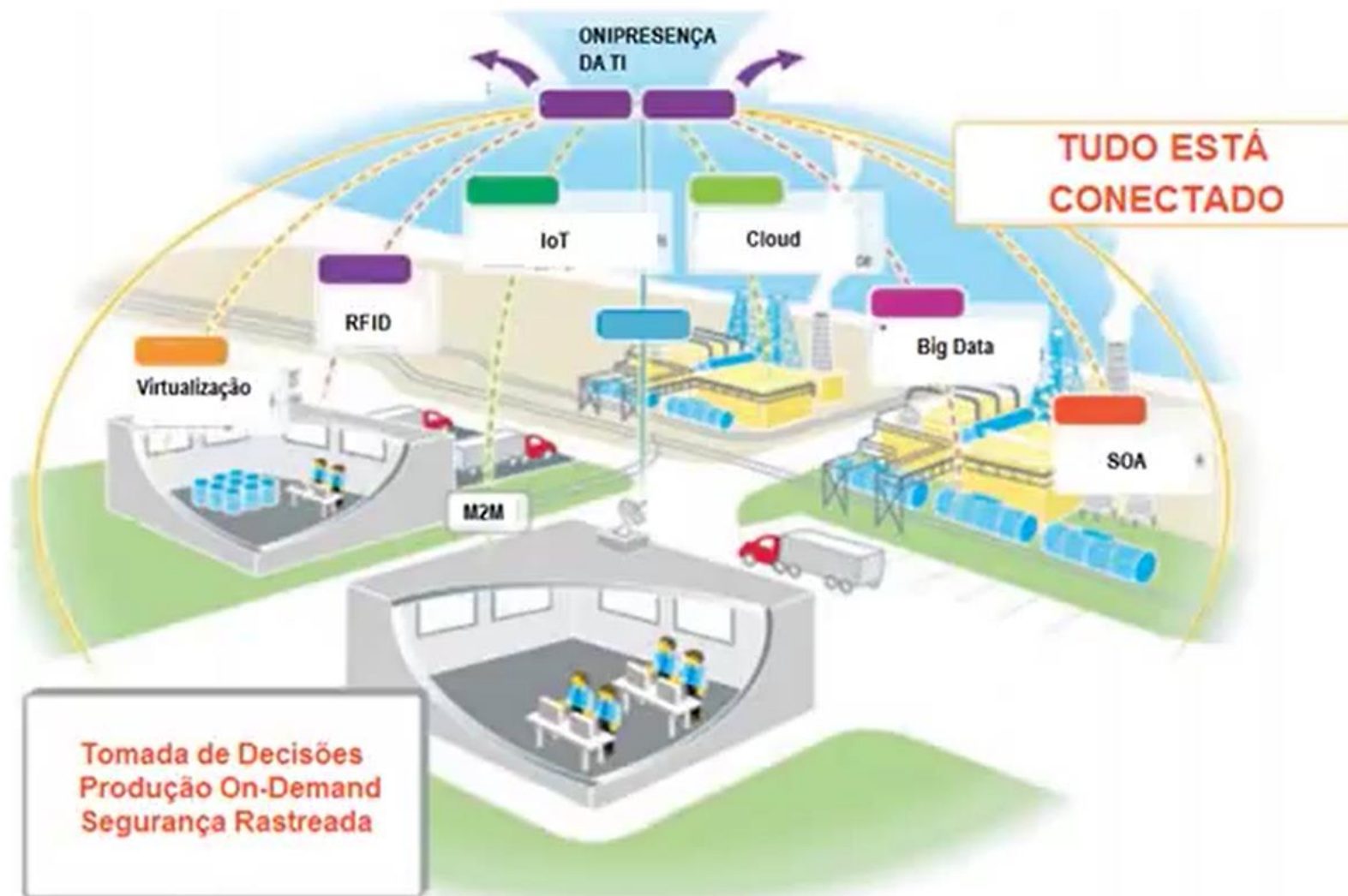
Componentes IIoT

Os produtos inteligentes e conectados, por sua vez são fundamentais para o funcionamento dessa rede, destacam-se pela formação de três elementos principais:

- i. Componentes físicos (partes mecânicas e elétricas dos produtos);
- ii. Componentes inteligentes (que amplificam as capacidades e o valor dos componentes físicos. Englobam os sensores, microprocessadores, armazenamento de dados, *softwares*, sistemas operacionais);
- iii. Componentes de conectividade (que amplificam a capacidade e o valor dos componentes inteligentes e permitem que alguns deles existam fora do produto físico em si. Englobam as portas de comunicação, antenas e protocolos que permitem conexões).



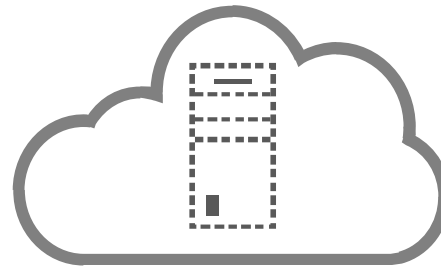
Aplicação



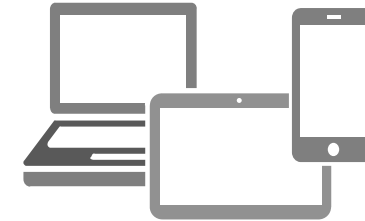
Tendência Tecnológica



Aumento em dados (Big data) rapidamente **disponíveis** e **compartilhados** em tempo real



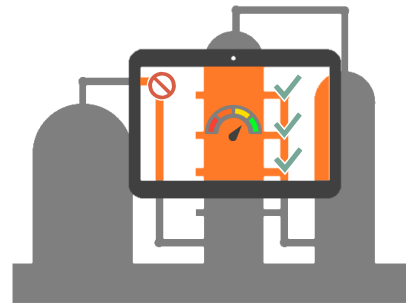
Aumento de ambientes de “nuvem” (cloud) e **virtualização**



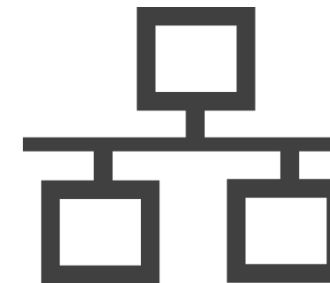
Aumento de uso de **dispositivos móveis** e **aplicações**



Transmissores/**dispositivos inteligentes** em rede sem fio e **redes mesh (IIoT)**



Realidade aumentada Industrial que fornece **visualização** e **controle** em tempo real

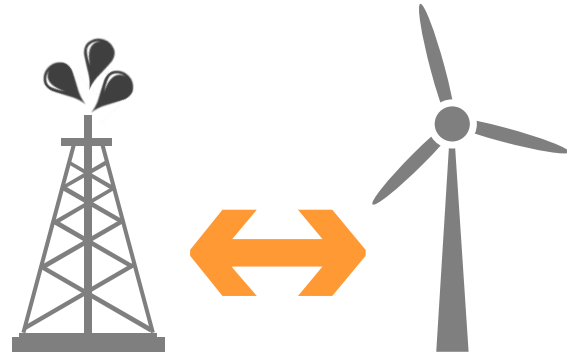


Soluções baseadas totalmente em **rede Ethernet** será o futuro

Tendência de Usuários



Alta demanda de acesso de ativos remotos sem assistência humana para **aumentar segurança** e **reduzir custos**

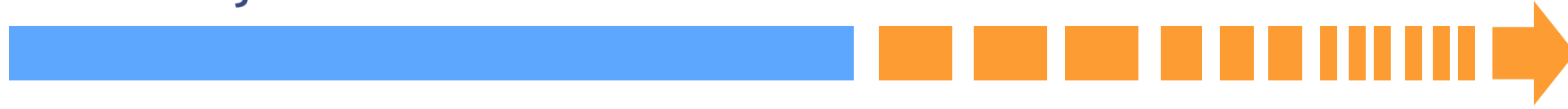


Energia concomitante com **Óleo & Gás**

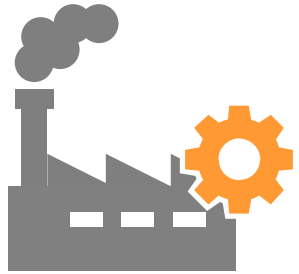


Mais centros de colaboração para **compartilhar conhecimento** enquanto **reduz** número de **pessoas**

Evolução Industrial

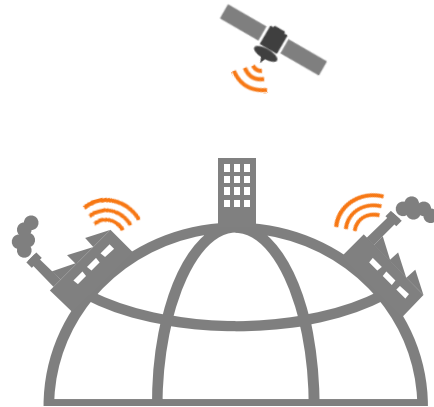


Automação



Ativos de automação aumentam eficiência local e produtividade

Comunicação



Tecnologias de comunicação criam interação entre ativos e negócios

Otimização



Soluções em Software permitem inspeções e otimização entre processos de produção e negócios

Tendência Futura na Internet das Coisas

Os dados serão massivos, confusos e em qualquer lugar



Requisitos para IoT e IIoT



Baixa Latência



Requisitos de Banda Reduzida

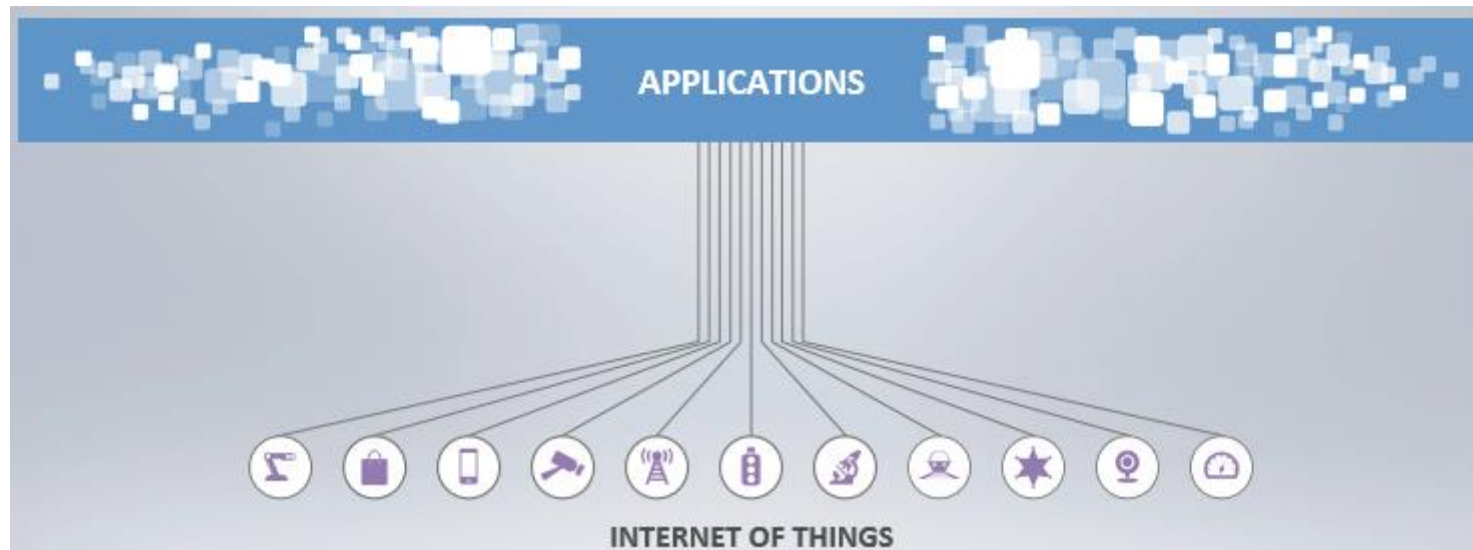


Processamento Eficiente de Dados com Privacidade



Alta Disponibilidade

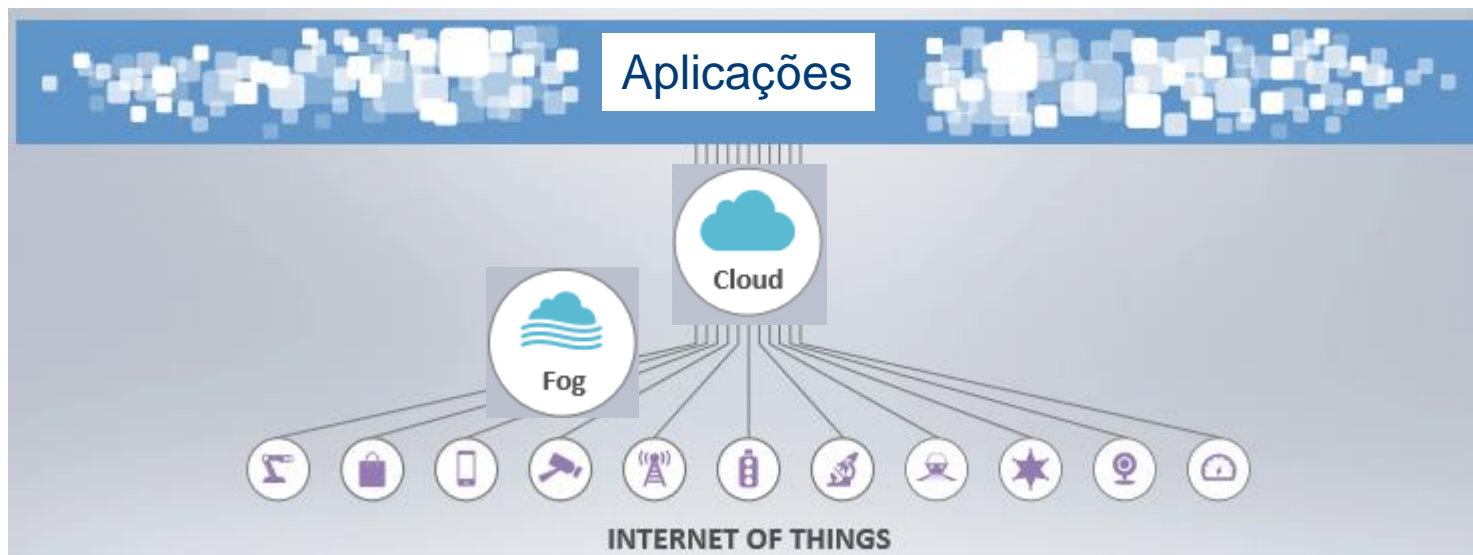
CLOUD (Nuvem)



É um **termo de Mercado** para descrever uma estrutura de servidor centrado de TI que pode ser **escalável** instantaneamente e **acessível** por qualquer dispositivo e de qualquer lugar

- ◆ Multi-tenant = compartilhando uma estrutura de TI, mas com uso totalmente separado de conteúdo e tarifação
- ◆ Escalável = expandido ou minimizado facilmente
- ◆ URL acessível = usando qualquer browser, qualquer dispositivo, de qualquer lugar

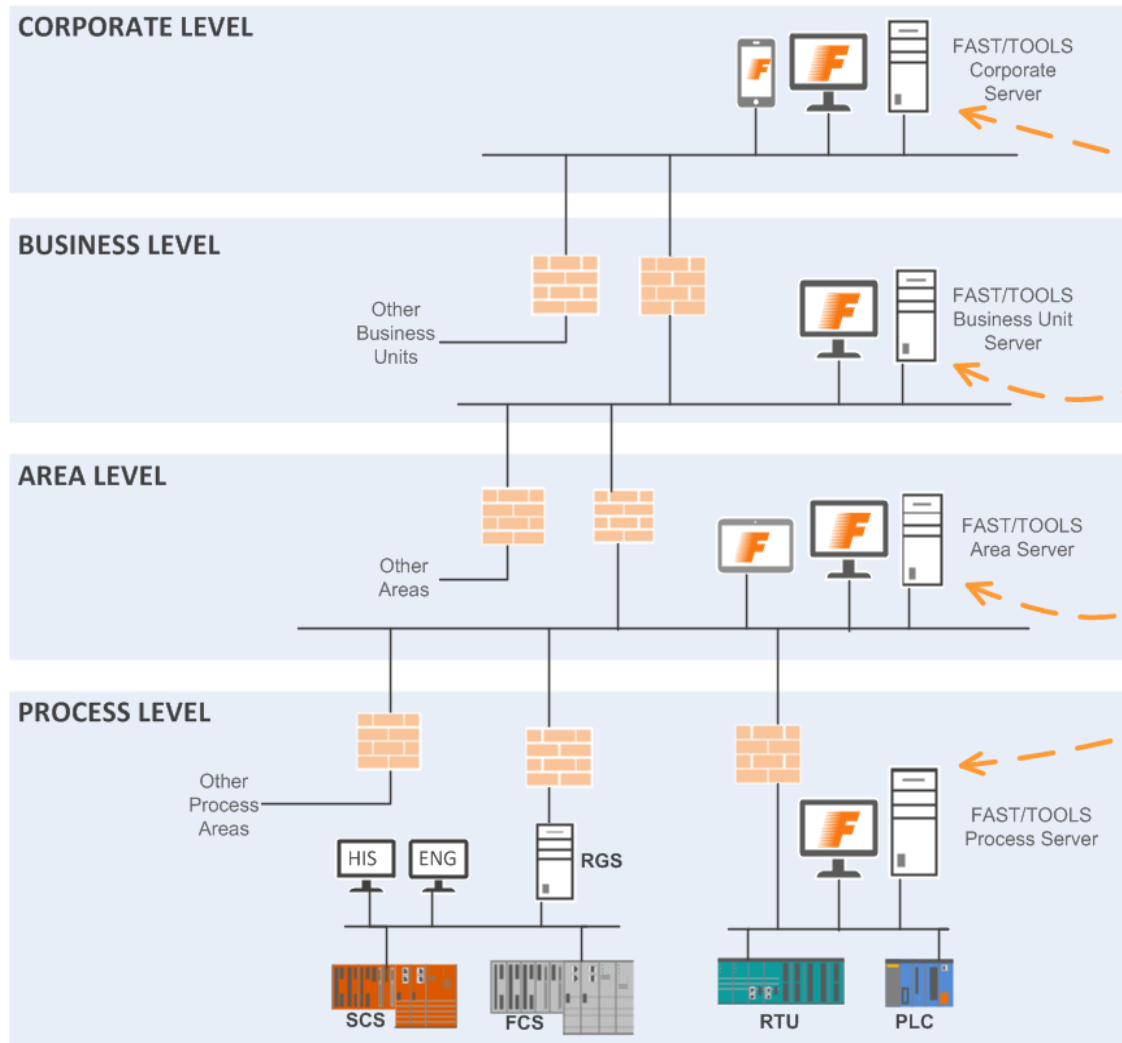
FOG (Neblina)



É um tipo de Cloud (nuvem) baixa próxima de sensores e dispositivos que permite agregar a dispositivos que não possuem recursos de enviar dados por exceção delimitar a quantidade de dados a serem enviados para a nuvem para diminuir os pacotes de dados e garantir a latência (tempo de transferência de dados)

Ex.: câmeras de banco enviam dados em baixa resolução, a partir de uma invasão para a enviar dados em HD

Base de dados de Eng. Centralizado



Estação de Engenharia Enterprise

Ambiente de **Engenharia simples** contendo todos os dados e definições para a distribuição enterprise

Distribuição e sincronismo em níveis múltiplos e áreas de um único **banco de dados**

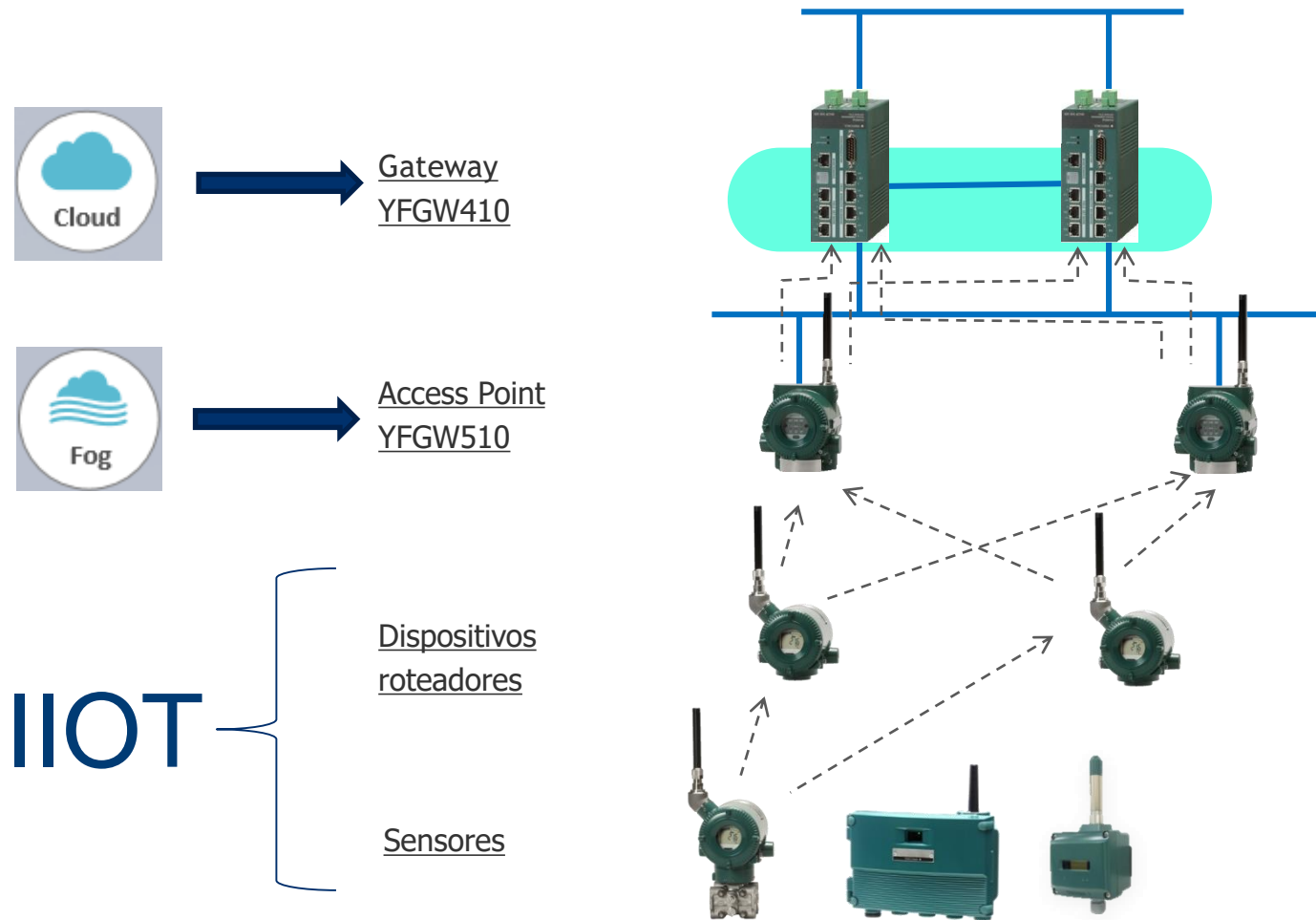
Acesso **Local e remoto** para **múltiplos engenheiros** enterprise com um ambiente único de engenharia

Virtualização

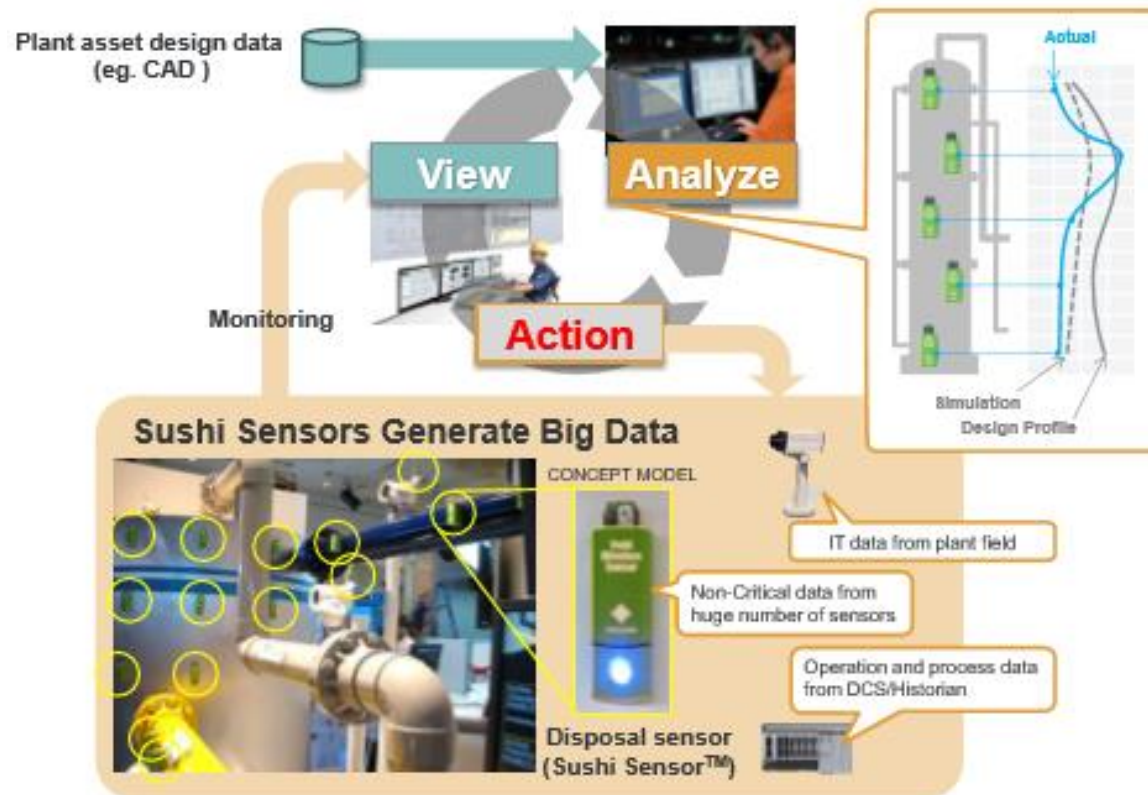
- Virtualização é uma **tecnologia** empregada em balanço de carga e **eficiência de custo** e geralmente empregada em ambiente de cloud para proporcionar **escalabilidade**
- FAST/TOOLS **pode ser distribuído em qualquer plataforma de virtualização**, desde que a plataforma rode o OS suportado pelo FAST/TOOLS
- FAST/TOOLS pode ser distribuído em um ambiente misturado de virtualização e plataformas de servidores dedicados



Arquitetura de Rede ISA100 (CLOUD + FOG)



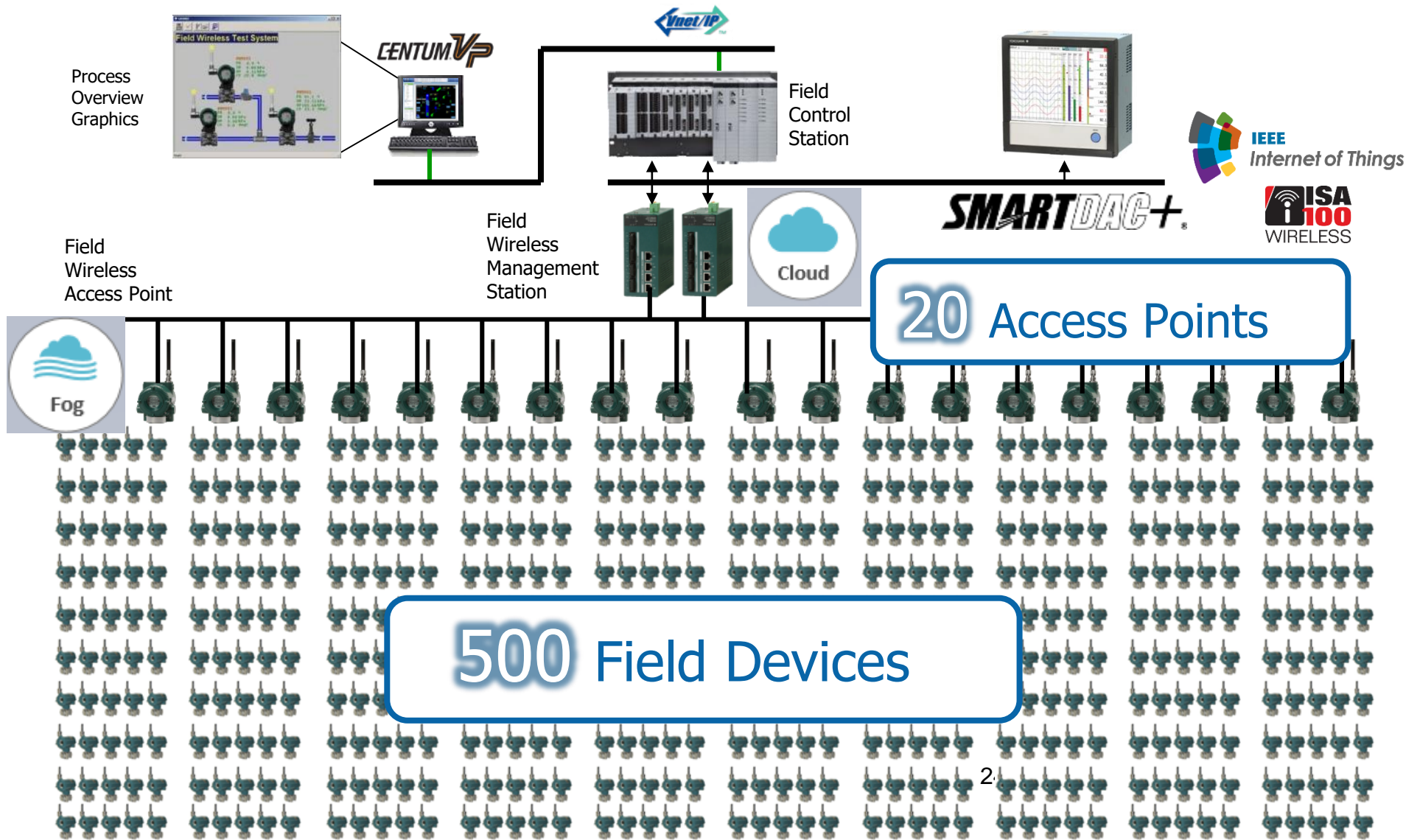
SUSHI SENSOR (IIOT)



IIOT permite monitoração, coleta de dados (Big Data) e análise para tomada de decisão.

23

Wireless ISA100 e IIoT



Por que nós escolhemos ISA100.11a?

❖ O padrão foi conduzido pelos cliente finais

- Foco no campo para integração da sala de controle
 - Coexistência com outros sistemas wireless
 - Alta segurança



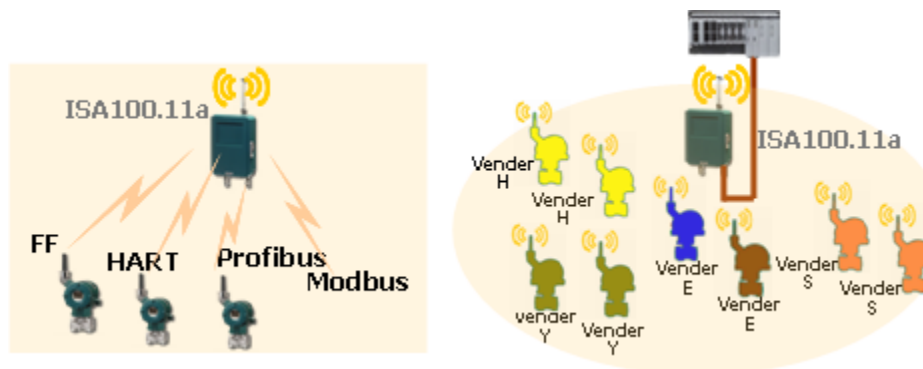
❖ Não se limita apenas a monitoração

- Permite outros tipos de rede além da topologia *Mesh*
- Cobertura Classe 1 de acordo com o tempo de resposta

Segurança	Classe 0	Ação de Emergência	ISA100
	Classe 1	Controle regulatório de malha fechada	
Controle	Classe 2	Controle supervisorio de malha fechada	
	Classe 3	Controle de malha aberta	
Monitoração	Classe 4	Notificação de alarme/advertência	
	Classe 5	Registro de dados	

❖ Planta c/ ampla escalabilidade e integridade

- Gerenciamento de multi-protocolo
- Interoperabilidade com dispositivos de Multi-fabricantes



ISA100 Committee Members



IV Simpósio ISA São Paulo de
Automação em Saneamento

ISA Sao Paulo
Section

sabesp



Canada/Calgary WWT



España/San Pedro RO



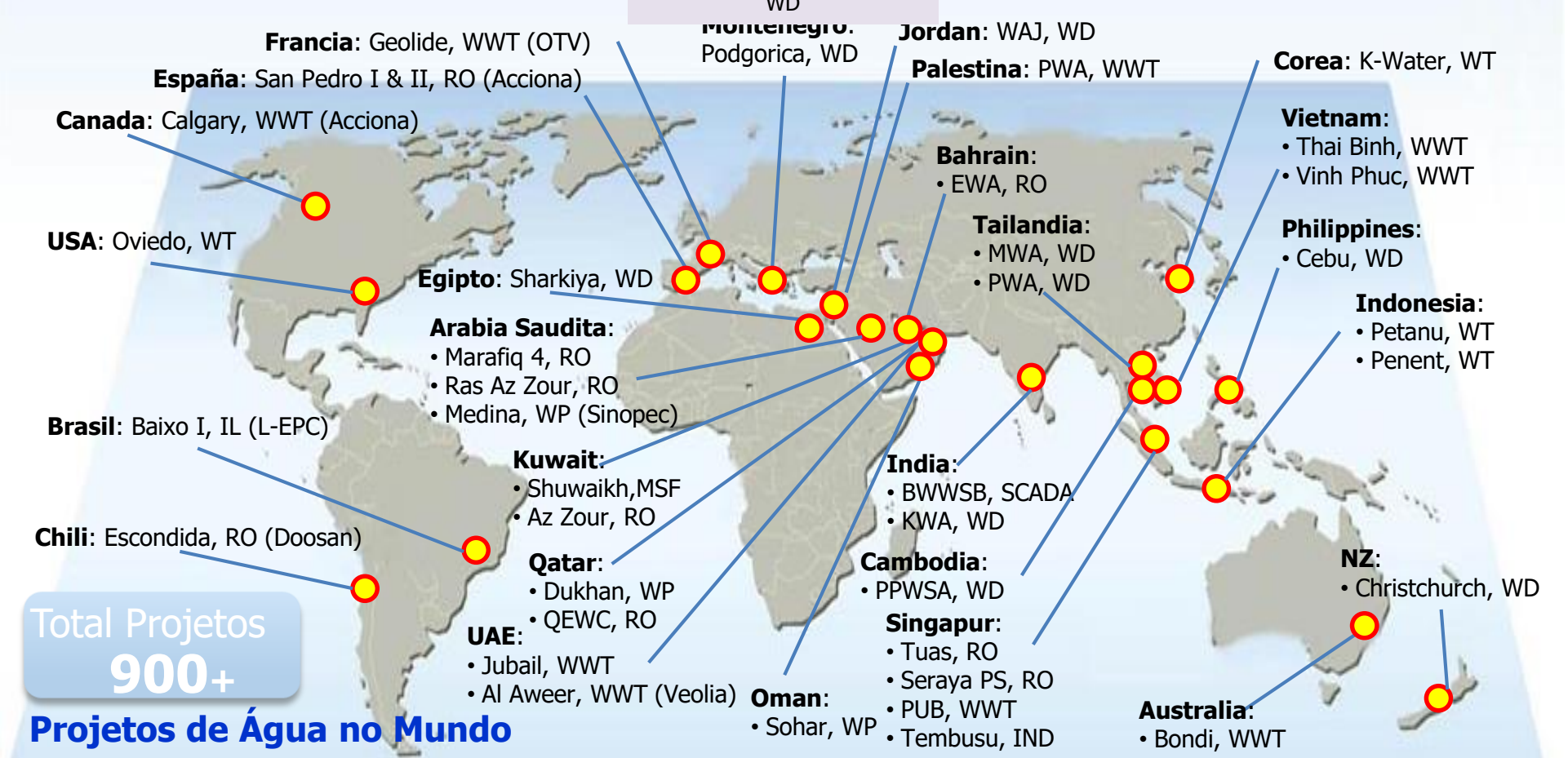
Montenegro/Podgorica WD



Tailandia/MWA WLM



Indonesia/Petanu WT



Total Projetos 900+

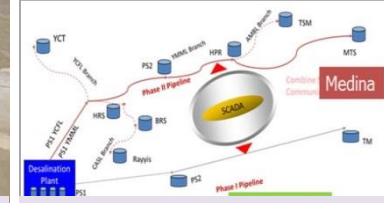
Projetos de Água no Mundo



Brasil/Baxio Iligation



UAE/Al Aweer WWT



KSA/Medina WP

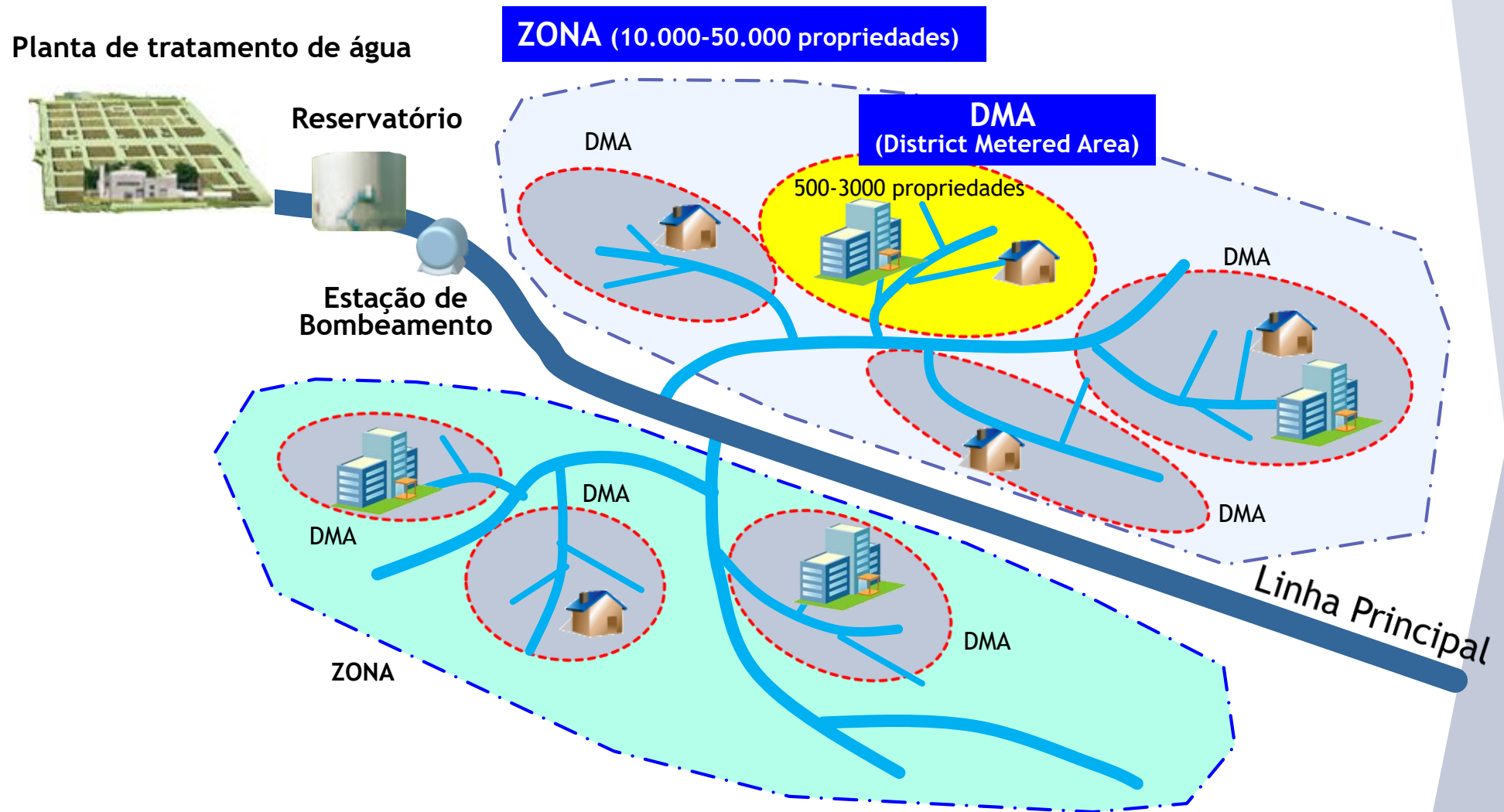


Singapore/Seraya RO

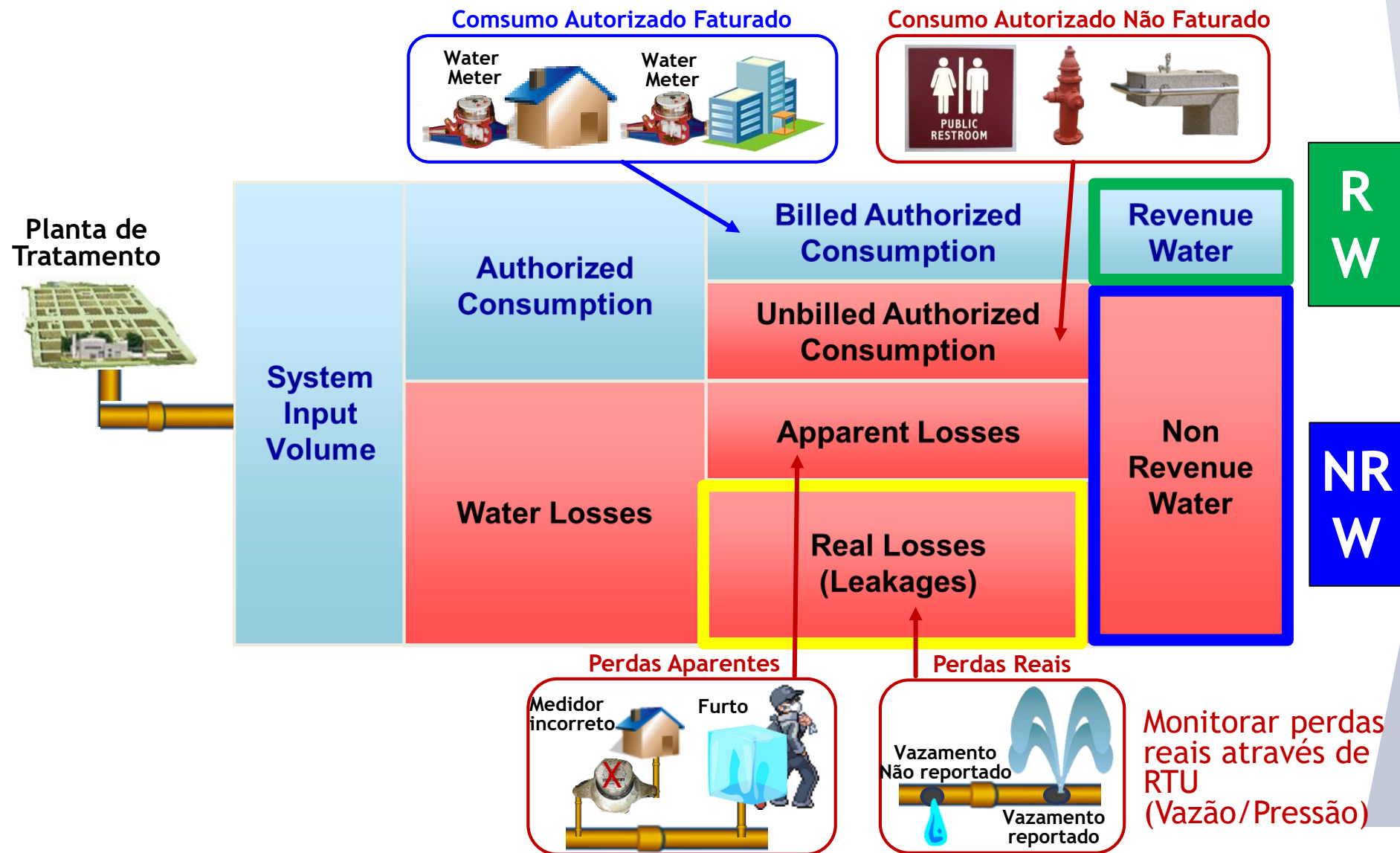


Singapore/TMUC Multi Uty.

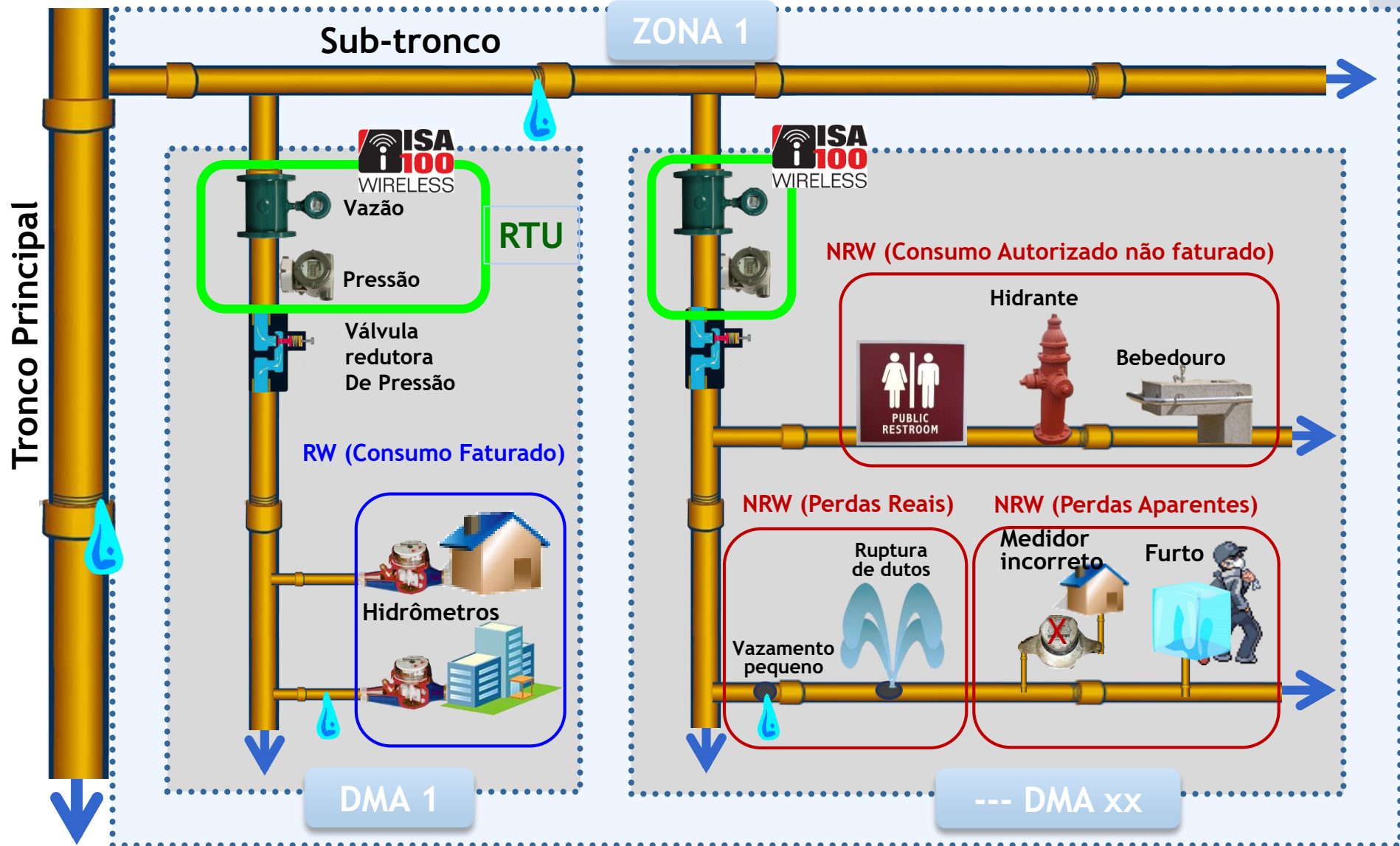
Arquitetura de rede de distribuição de Água



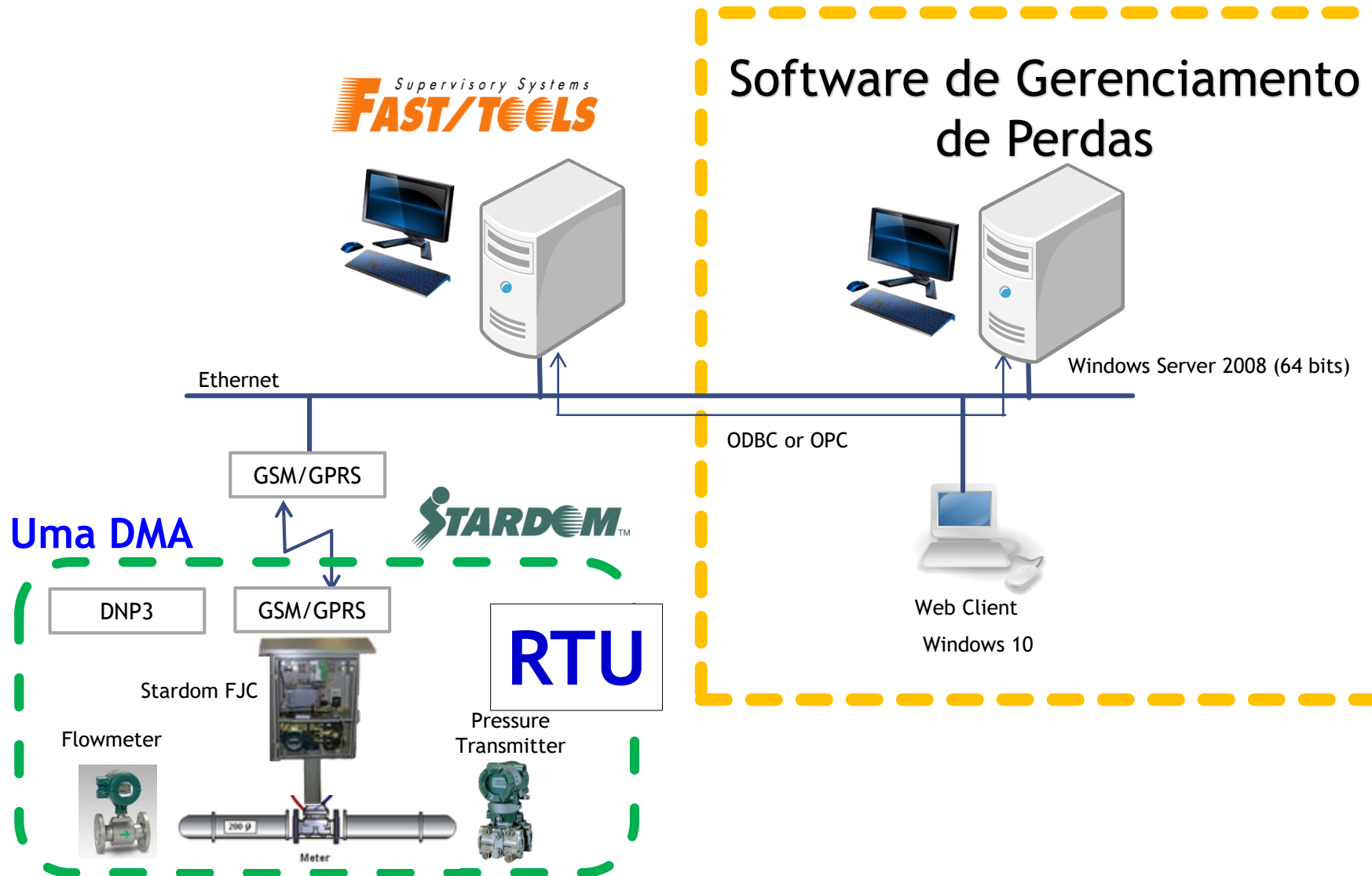
Balanço Hídrico em Água Contabilizada e Água Não Contabilizada



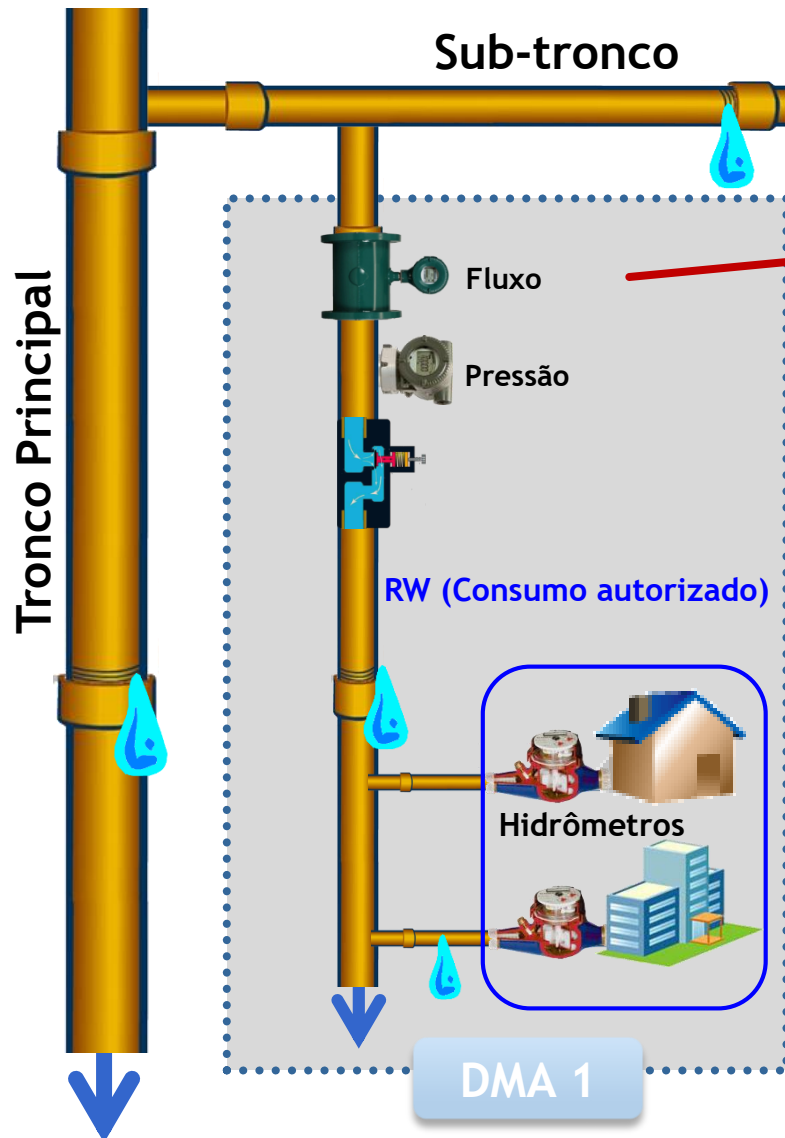
Água Contabilizada (RW) e Água Não Contabilizada (NRW)



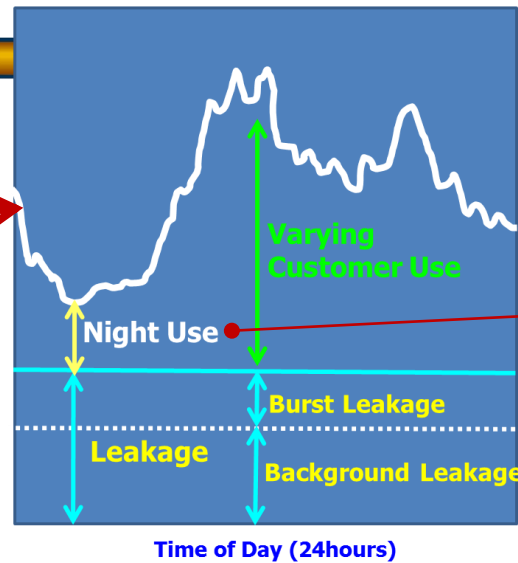
Sistema de Gerenciamento de Perdas com RTU / SCADA



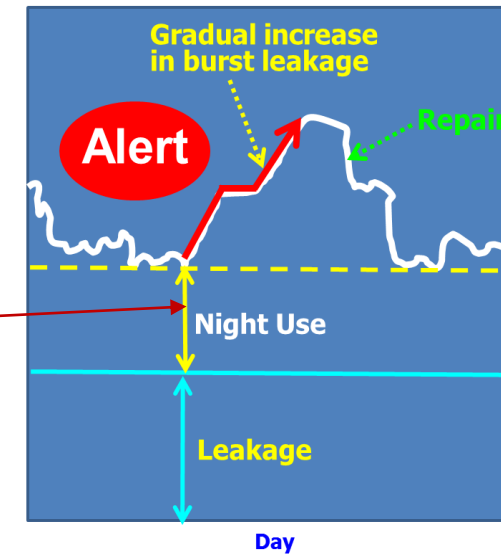
Monitoração de Consumo de Vazão Noturna em cada DMA



e.g. 24 hours Flow Trend in DMA



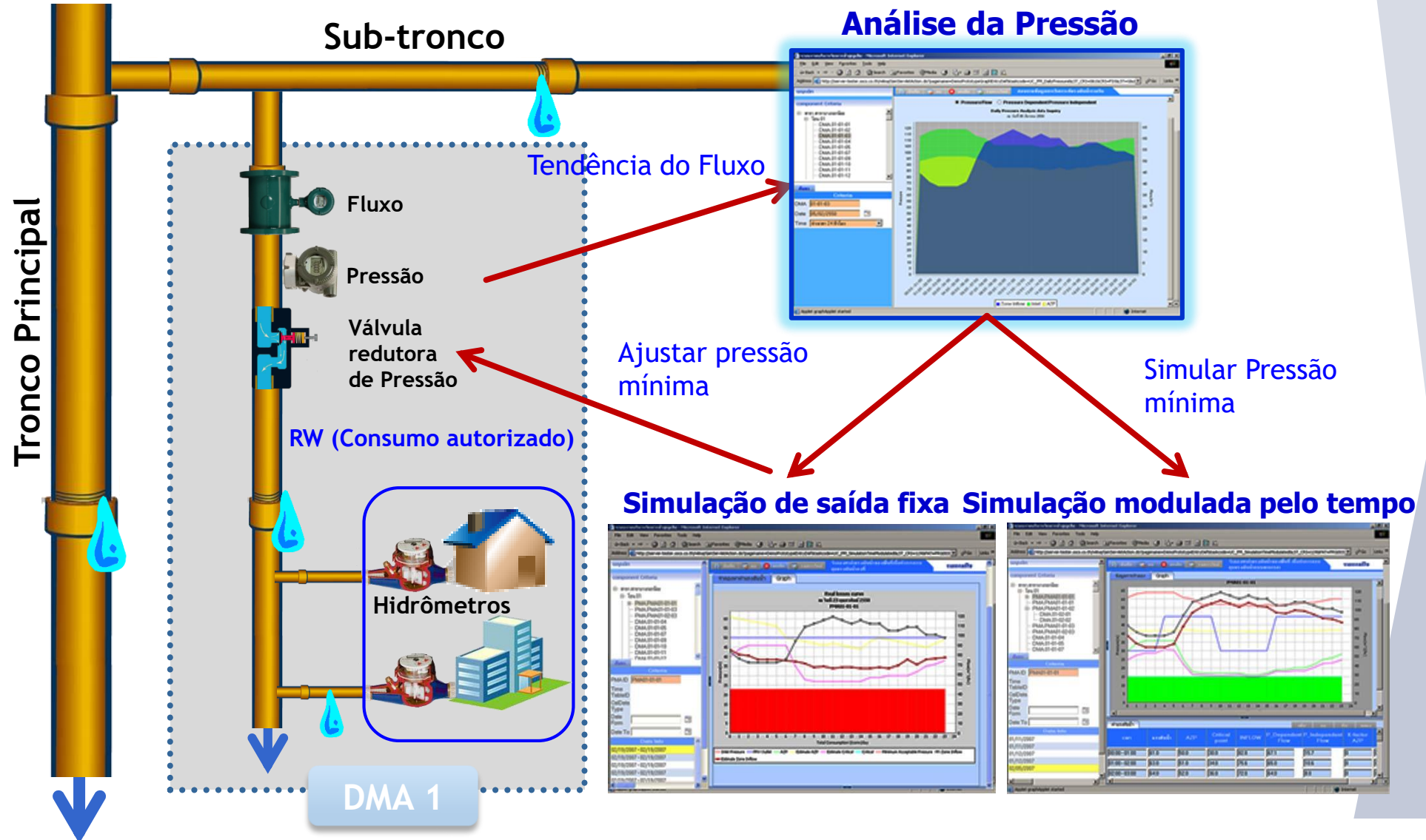
e.g. Minimum Night Flow Trend in DMA



FMN (Fluxo Mínimo Noturno) consiste de consumo contínuo e vazamentos:

Geralmente, à noite, as atividades humanas (~ consumo de água) reduzem. Então, FMN geralmente consiste de vazamentos. Registrando o fluxo mínimo à noite, quando ocorrer um rompimento será detectado por um aumento irreversível do FMN.

Gerenciamento de Pressão (GM)

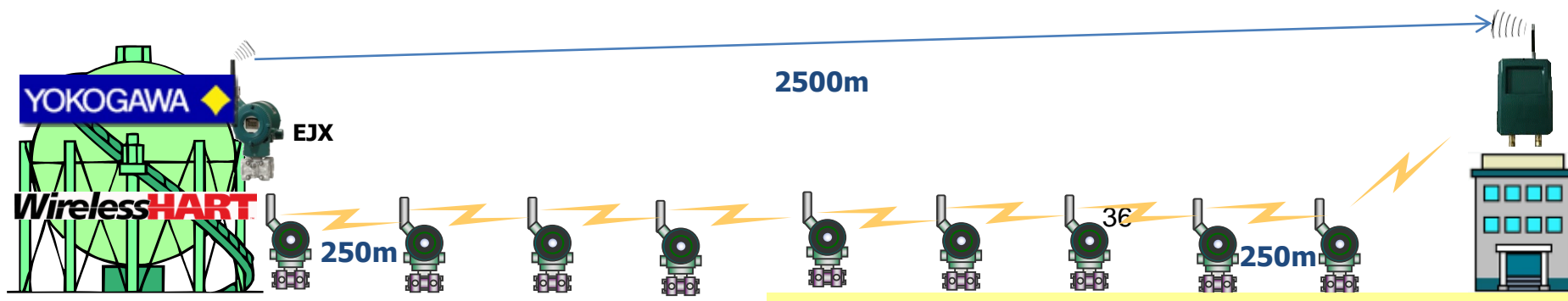


- **Minimizar tempo e trabalho** utilizando um sistema de gerenciamento de perdas com SCADA e RTU (ISA100).
- **Minimizar o investimento** da expansão de DMA a partir de um sistema pequeno para um grande sem mudar a estrutura existente.
- **Minimizar as perdas reais** com funções de gerenciamento de pressão.

Mais benefícios com wireless de campo

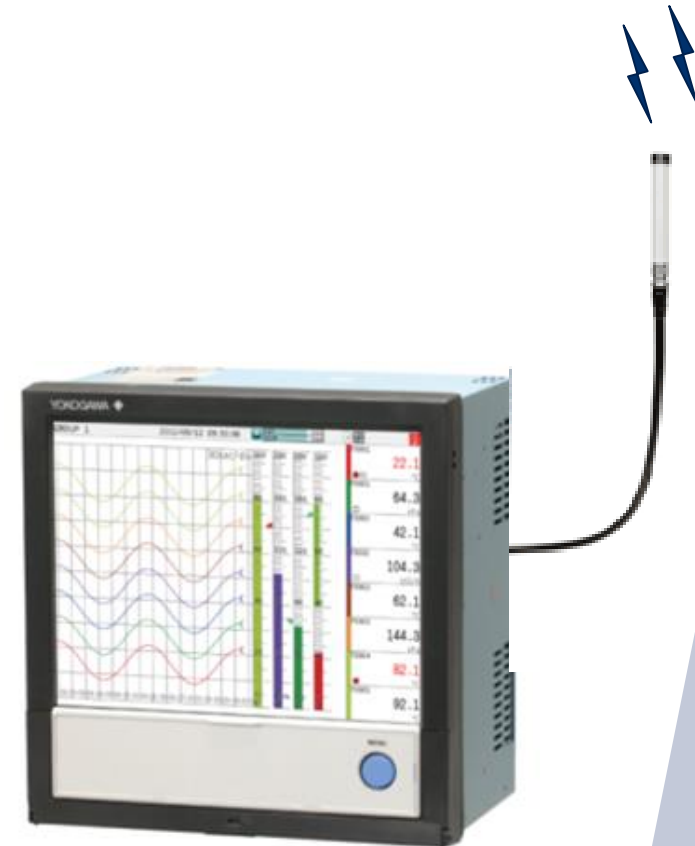
Yokogawa fornece a verdadeira solução wireless baseado na ISA100

- Solução de cápsula de bateria inovadora
 - Longa vida útil da bateria
 - Excelente sustentabilidade
- Alta velocidade
 - Monitoração do processo em tempo real com 1 segundo de tempo de atualização
- Comunicação wireless robusta
 - Baixa interferência com WIFI
 - Coexistência com outras redes wireless
- Comunicação em longa distância
 - Rede wireless confiável c/ menos dispositivos (600m e 5500m com antena HG)



Registrador sem papel- com gateway ISA100

- ❖ Registrador LCD
 - Com gateway ISA100
- ❖ Funcionalidades de telas (IP65) 12.1 polegadas
 - Telas de operação customizadas
 - Formatos padrões de configuração simples
 - 30 telas customizadas
- ❖ Conecta até 50 instrumentos ISA100
- ❖ Capacidade de armazenamento histórico
- ❖ Alarme incluindo diagnósticos do wireless
- ❖ Combinado com dispositivos à fio
- ❖ Integração simples em rede
 - Interface Web
 - Serviço de FTP



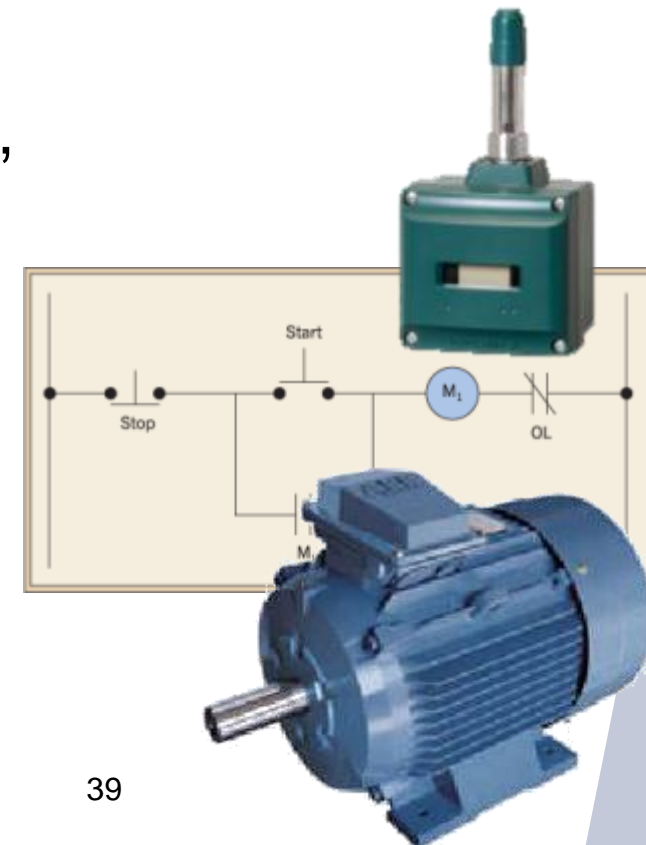
Adaptador wireless Multi protocolo (Hart)

- Dispositivos compatíveis com HART 5/7 podem se conectar ao adaptador
- Até 4 variáveis Hart são convertidas para ISA100
- Vida da bateria de 1–6 anos dependendo do dispositivo conectado
- Instrumento Hart pode se alimentar à parte para utilizar a bateria apenas para alimentar o adaptador



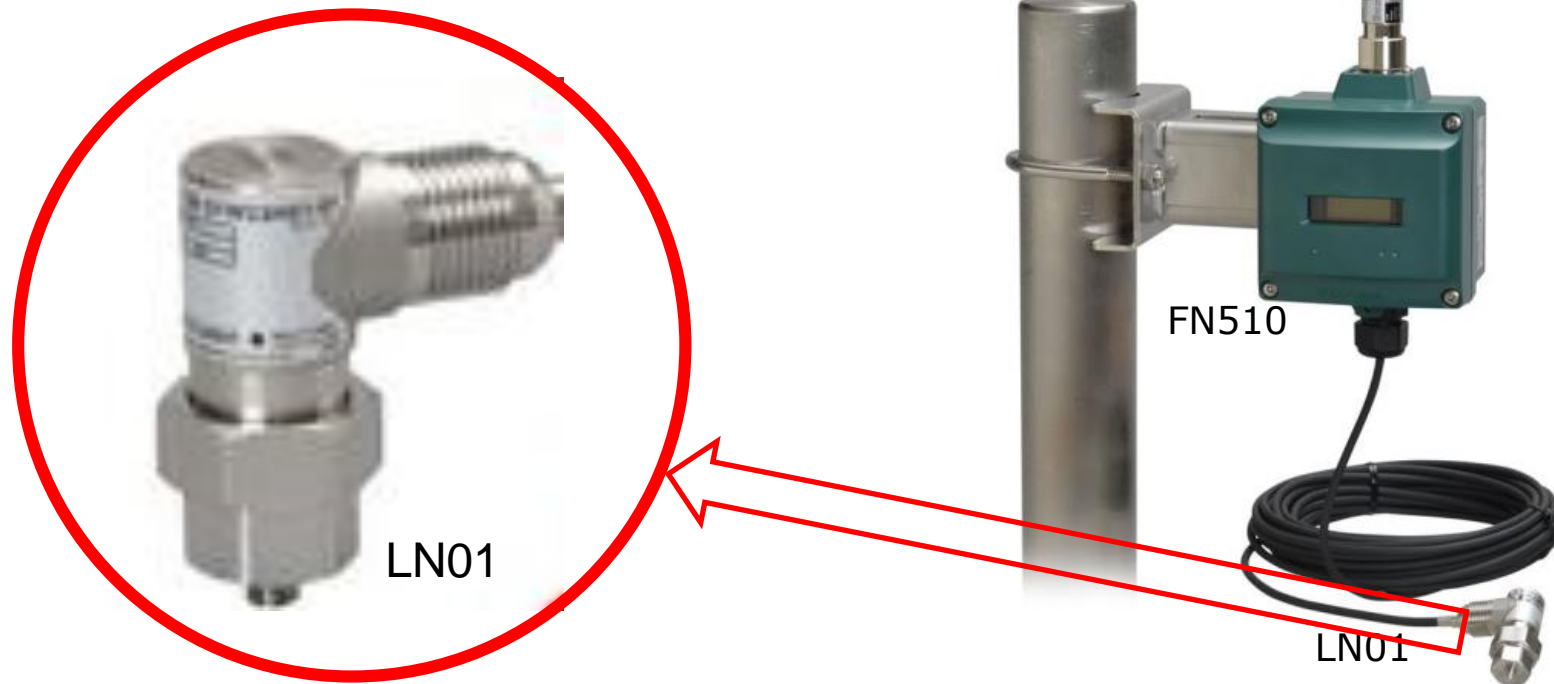
Adaptador wireless Multi função(AI/DI/DO/Pulso) FN510

- 1x Entrada analógica (4-20mA),
2x Entradas Digitais, 1x Saída Digital,
1x Entrada de Pulso
- Ideal para monitorar status de motores,
bombas, compressores e fim de curso,
etc...
- Qualquer contato seco é monitorado,
incluindo alarmes



Analizador de Vibração

- FN510 - ADAPTADOR MULTIPROTOCOLO WIRELESS
- FN110 - ANTENA DE COMUNICAÇÃO PARA ADAPTADOR WIRELESS
- LN01 - ACELERÔMETRO PIEZOELETRÔNICO



Monitor de Vibração ISA100

- ATUALIZAÇÃO DE 10 SEGUNDOS ATÉ 60 SEGUNDOS, CONFIGURÁVEL PELO CLIENTE
- DETECÇÃO PRECOCE DE ANOMALIAS E PREVISÃO DE FALHAS EM MOTORES, BOMBAS, COMPRESSORES, ETC.
- ALIMENTAÇÃO POR BATERIAS, NÃO NECESSITA ALIMENTAÇÃO EXTERNA.
- PARA MEDIÇÕES CONTÍNUAS OU TEMPORÁRIAS.
- DADOS ENVIADOS DIRETAMENTE PARA O DCS OU REGISTRADORES

Outras Soluções

Nível
(pressão)



pH
- rH
- ORP



Vazão
(pressão)



Nível



Pressão e temperatura



Obrigado!

*“Quando a tecnologia sem fio for
perfeitamente aplicável, a Terra inteira será
convertida em um imenso cérebro, o que de
fato é, com todas as coisas sendo partículas
de um todo real e rítmico”*

(Hunt, 2010)

IV Simpósio ISA São Paulo de Automação em Saneamento

7 de novembro de 2017 - São Paulo / SP

Perguntas

Daniel Perez Santana

daniel.santana@br.yokogawa.com