



# Inovação Tecnológica

Desafios da aplicação da  
tecnologia de automação  
no saneamento

28 de novembro, São Paulo - SP

III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



## Entenda como a convergência da rede Ethernet poderá acelerar a transformação digital

*Ricardo S. Afonso*

*Engenheiro de Produto | Divisão Automação*

*Ladder Automação | EDGE Group*

Inovação Tecnológica  
Desafios da aplicação da tecnologia  
de automação no saneamento

# Entenda como a convergência da rede Ethernet poderá acelerar a transformação digital

*Ricardo S. Afonso*

III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



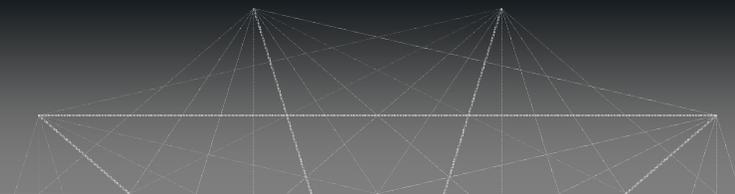
28 de novembro/2016  
São Paulo - SP

# Agenda

1. Poder da digitalização com a empresa conectada
2. Múltiplas aplicações em Ethernet/IP com protocolo padrão conforme o modelo OSI
3. Wireless Industrial de protocolo aberto 802.11 a/b/g/n e Rádio Modem 900Mhz
4. Acesso remoto para telemetria e manutenção de ativos
5. Gerenciamento de ativos com o recurso Disaster Recovery
6. Sobre a Ladder Automação | EDGE Group

# Poder da digitalização com a empresa conectada

## Internet das Coisas (IoT)

A network diagram consisting of a central node connected to several peripheral nodes, with lines representing connections between them.

**A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL com IoT e IoE, é o meio de alcançar objetivos e resultados de negócios, tornando as empresas mais produtivas, inovadoras e competitivas.**

A network diagram consisting of a central node connected to several peripheral nodes, with lines representing connections between them.

## Internet de todas Coisas (IoE)

Entenda como este conceito pode lhe auxiliar na jornada da quarta revolução industrial e a transformação digital.

# Poder da digitalização com a empresa conectada



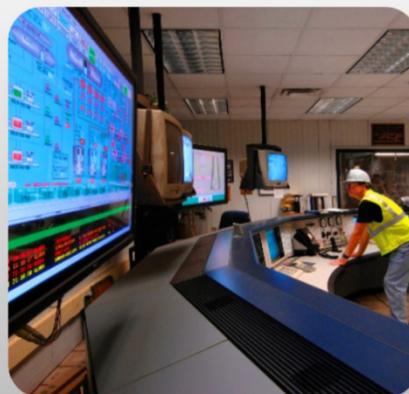
# Potencial da transformação digital com IoT e IoE

## BIG DATA



Contextualização e análise dos dados

## NUVEM E VIRTUALIZAÇÃO



Confiabilidade, Suporte e Recuperação de desastres

## MOBILIDADE



WIRELESS  
SmartPhones  
Acesso Global

# TAILORING OUR SOLUTIONS TO THE CHALLENGES YOU FACE



Meet accelerating water supply & conservation challenges



Reduce process variability & meet stringent regulatory requirements



Improve operational & energy efficiency



Integrate new technology into aging infrastructure



Enable secure, remote information access: internal & stakeholders



# SMART

- *Highly Responsive to Market Demand*
- *Improve Plant Availability & Reliability*
- *Compliance to Regulations*
- *Enable Secure Access*
- *Reduce Operational Costs*

## SUSTAINABLE



## OPTIMIZED



## DEMAND-DRIVEN



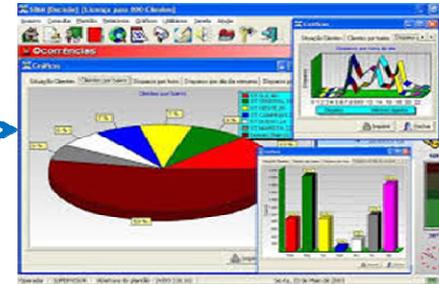
III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



# Visão da convergência entre IT e OT



Informação Transacional: Vendas, fornecedores, design de produtos... →



ESTATÍSTICA QUALIDADE

IT

Dados mestres e planejamento de produção

- Dados estatísticos de produção:**
- Performance das máquinas;
  - Volume de produção;
  - Consumo de componentes;
  - Consumo de horas (máquinas e pessoas)
  - Registro de Manutenções;

COMMONS NETWORK INFRA

OT



energia, diagnóstico, ...



# BIG DATA

Big Data é feito de informações estruturadas e não estruturadas.

**10%**  
ESTRUTURADA

Informação estruturada é o dado em base de dados e corresponde a 10% da história.

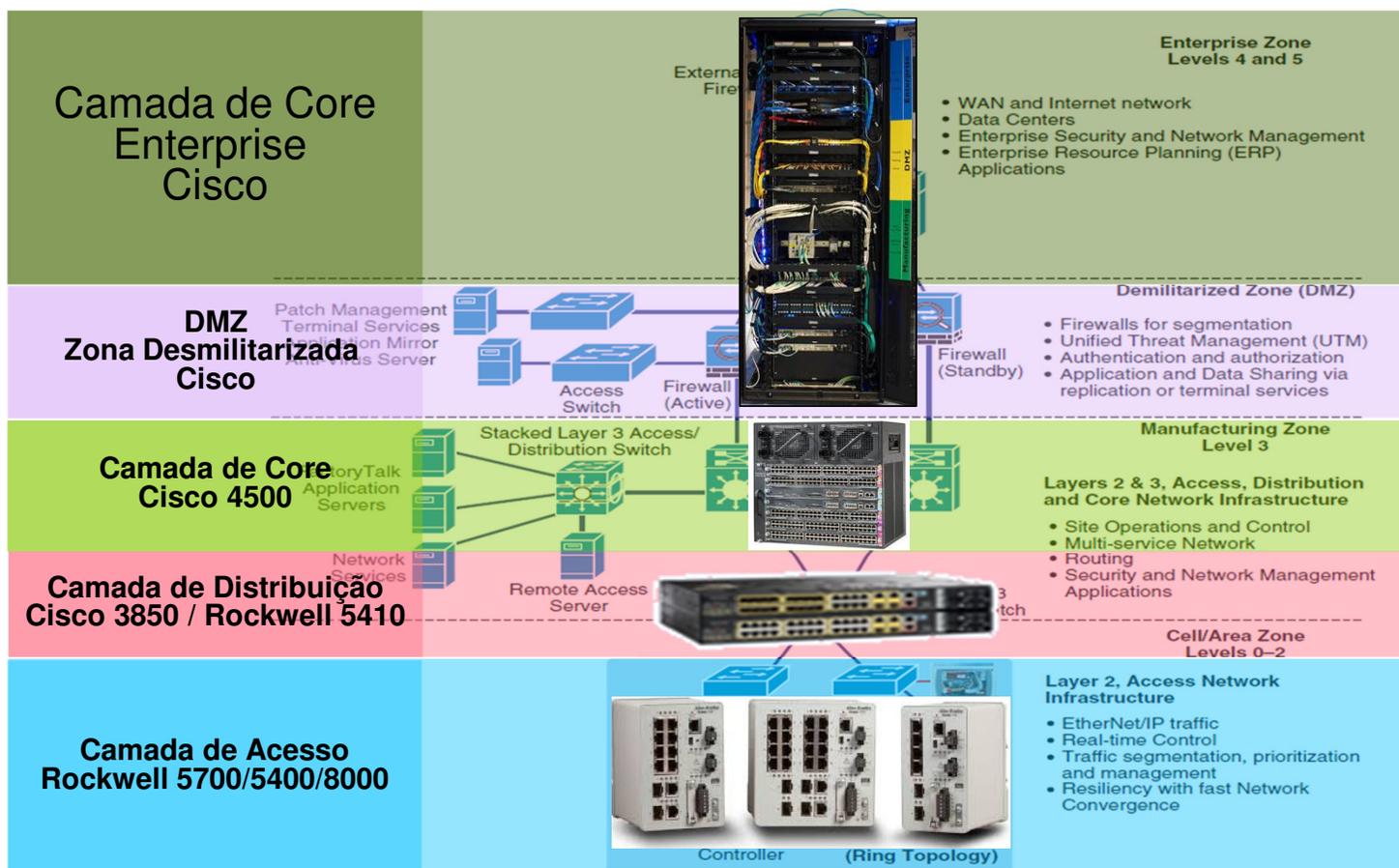
**90%**  
NÃO ESTRUTURADA

Informações não estruturadas correspondem a 90% dos dados e consiste na informação produzida pelas pessoas, como e-mails, vídeos, tweets, posts no Facebook, conversas de call centers, imagens de circuitos fechados de TV, chamadas telefônicas ou cliques em sites.

Aumento da Estruturação



# Convergência potencializa a coleta e análise dos dados

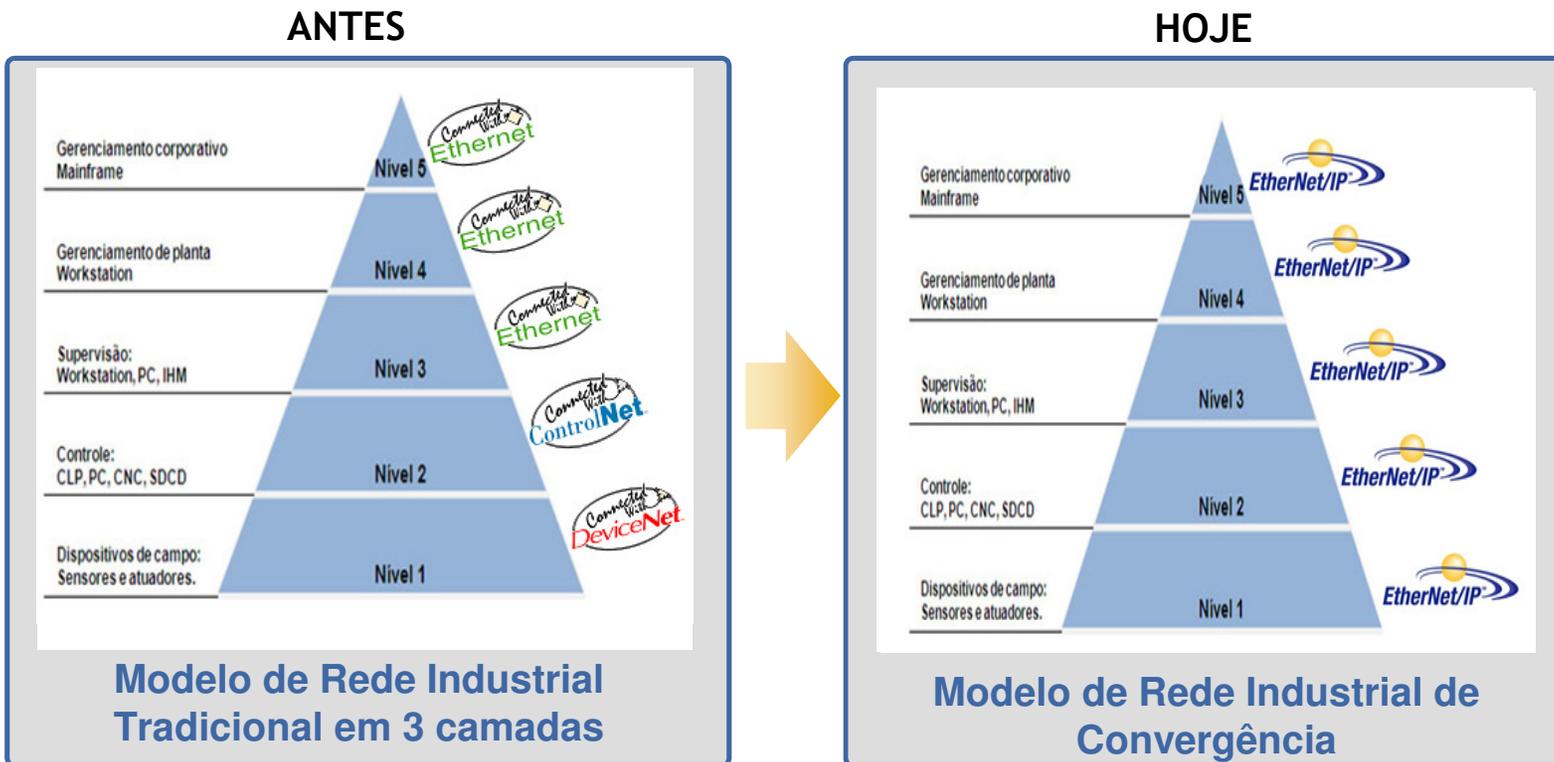


**INDÚSTRIA 4.0**  
**INTERNET OF THINGS**

# Agenda

1. Poder da digitalização com a empresa conectada
2. Múltiplas aplicações em Ethernet/IP com protocolo padrão conforme o modelo OSI
3. Wireless Industrial de protocolo aberto 802.11 a/b/g/n e Rádio Modem 900Mhz
4. Acesso remoto para telemetria e manutenção de ativos
5. Gerenciamento de ativos com o recurso Disaster Recovery
6. Sobre a Ladder Automação | EDGE Group

# Modelo Lógico das camadas de controle e informação



**EtherNet/IP – Proporciona a convergência das Informação em todas as camadas**

## Sobre a ODVA.ORG

Fundada em 1995, a ODVA é uma associação global cujos membros compõem as principais empresas de automação do mundo. A missão da ODVA é promover tecnologias abertas e **interoperáveis de informação e comunicação na automação industrial**. A ODVA reconhece o seu protocolo de rede independente da mídia, o **Common Industrial Protocol ou "CIP™"**.

Para a futura interoperabilidade dos sistemas de produção e a integração dos sistemas de produção com outros sistemas, a ODVA adota, sempre que possível, a adoção de tecnologias comerciais e comerciais **padrão e não modificadas da Internet e da Ethernet**. Este princípio é exemplificado pela EtherNet/IP - a maior rede industrial de Ethernet do mundo.



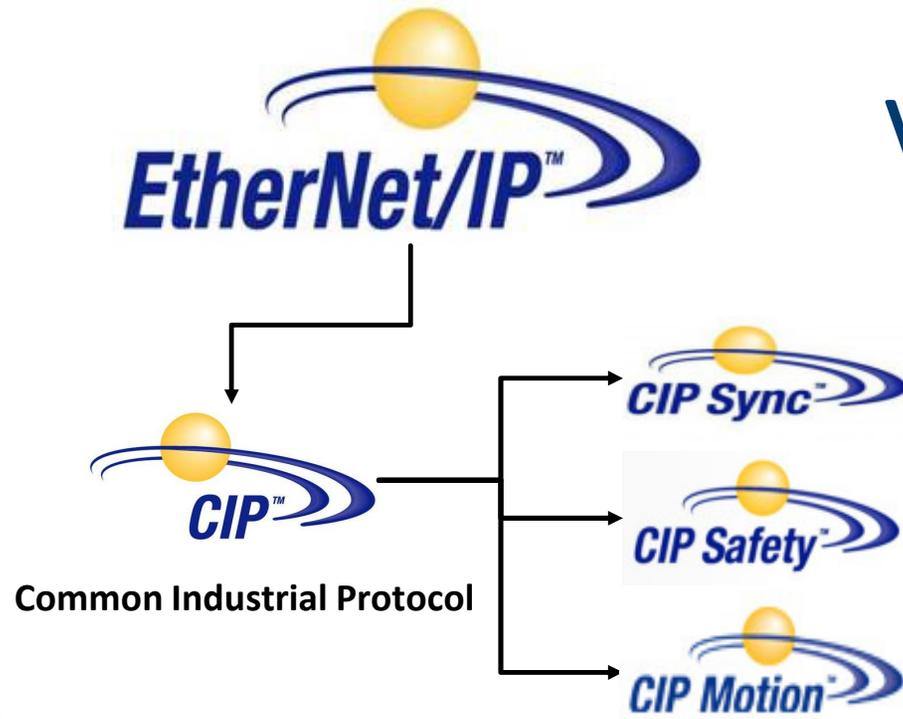
III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



# Diferenças entre os protocolos de rede Ethernet

Ethernet/IP:

“IP” refere-se a “Industrial Protocol”



III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



VS

Ethernet TCP/IP:

“IP” refere-se a “Internet Protocol”



Ethernet TCP/IP....

- Modbus TCP/IP
- DNP 3.0 TCP/IP
- IEC-61850
- E-mail
- HTTP (Internet)
- FTP (armazenamento de arquivos)
- entre outros...



## • O CIP (Common Industrial Protocol):

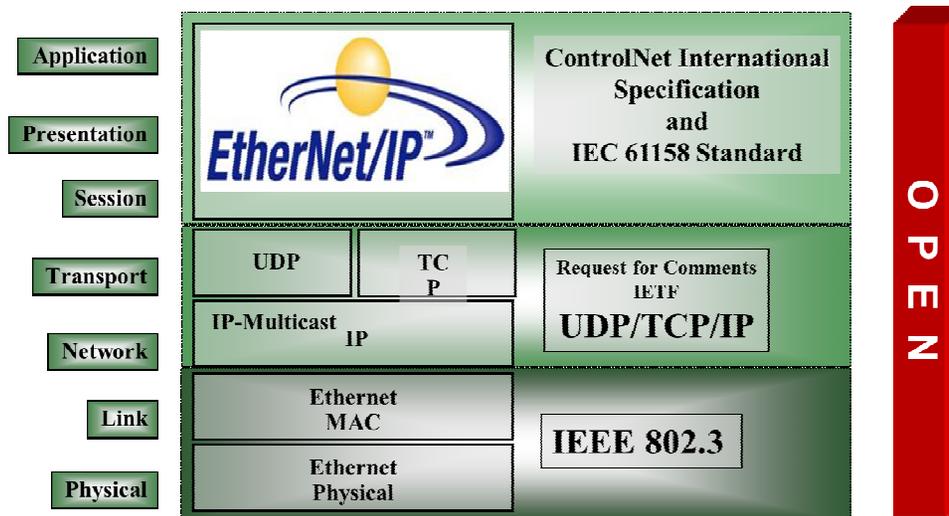
- É o protocolo utilizado pela DeviceNet, ControlNet e Ethernet
- Aberta e padronizada
- Permite roteamento entre redes CIP, ou seja, é possível acessar uma rede DeviceNet através de uma rede Ethernet
- Permite controle e mensagens em tempo real simultaneamente (Motion, Drives e Time Stamp)



Copyright © 2007 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

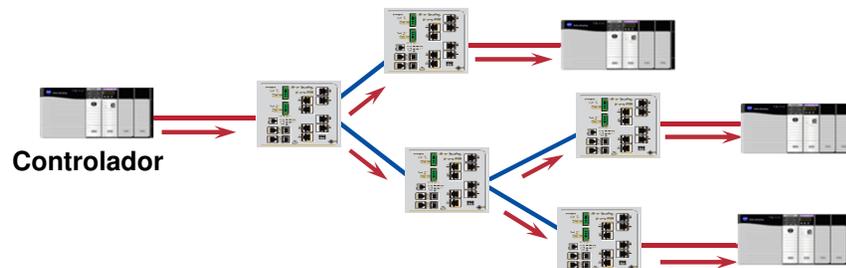
4

Protocolo único implantado em 3 redes

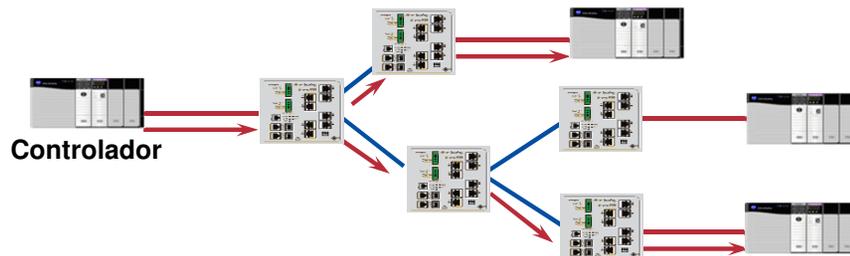


Object Orientated Application Layer Protocol

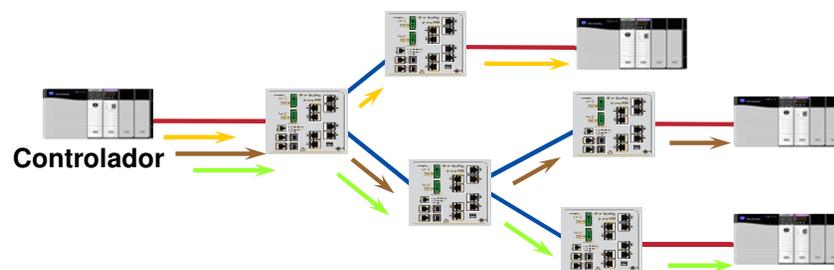
# Métodos de envio de mensagens



**BROADCAST**  
Envia mensagens sem critérios para **TODOS** os dispositivos, podendo sobrecarregar a rede.

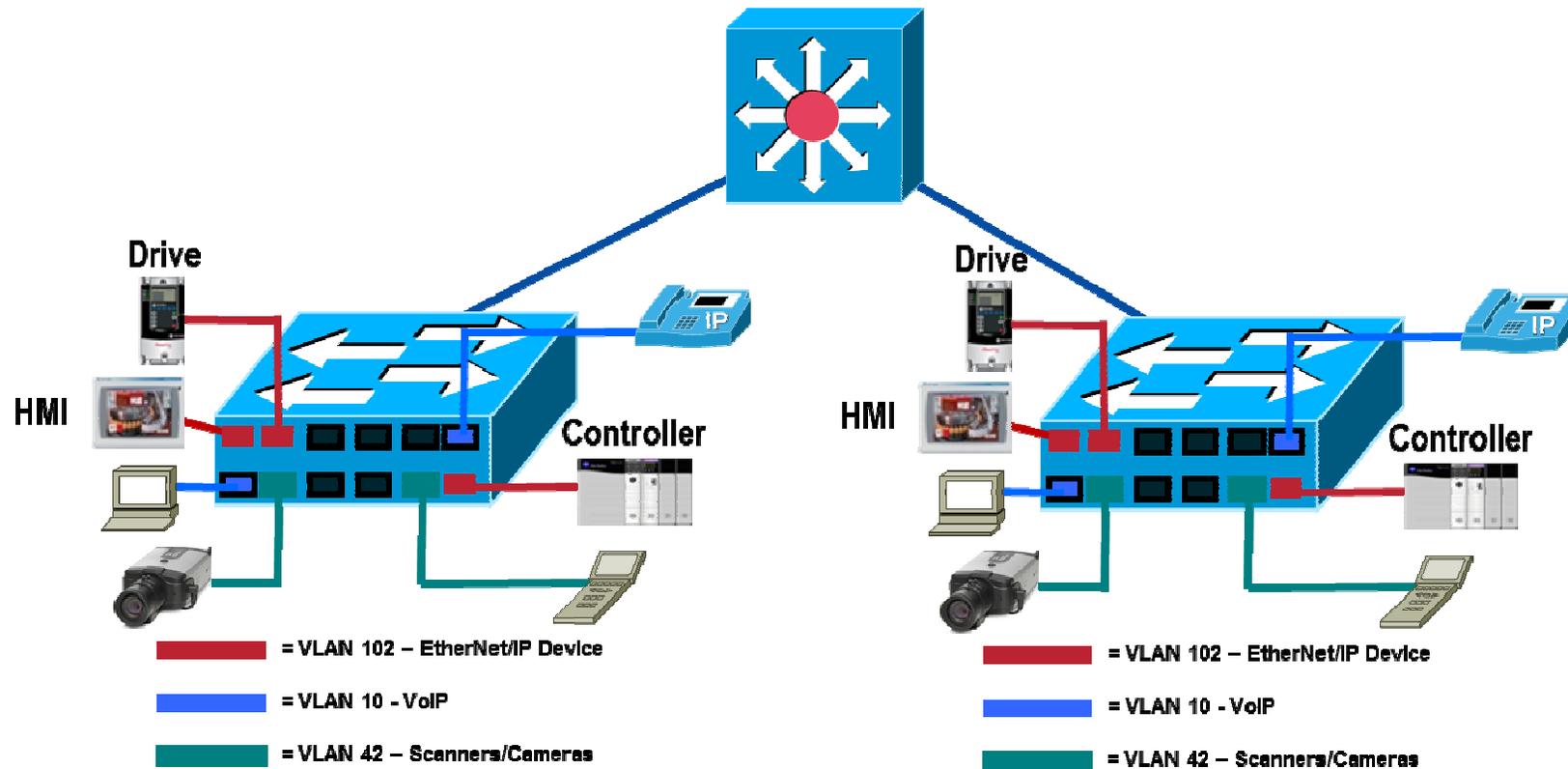


**MULTICAST**  
Envia mensagens para um **GRUPO** de dispositivos, melhorando a performance da rede.

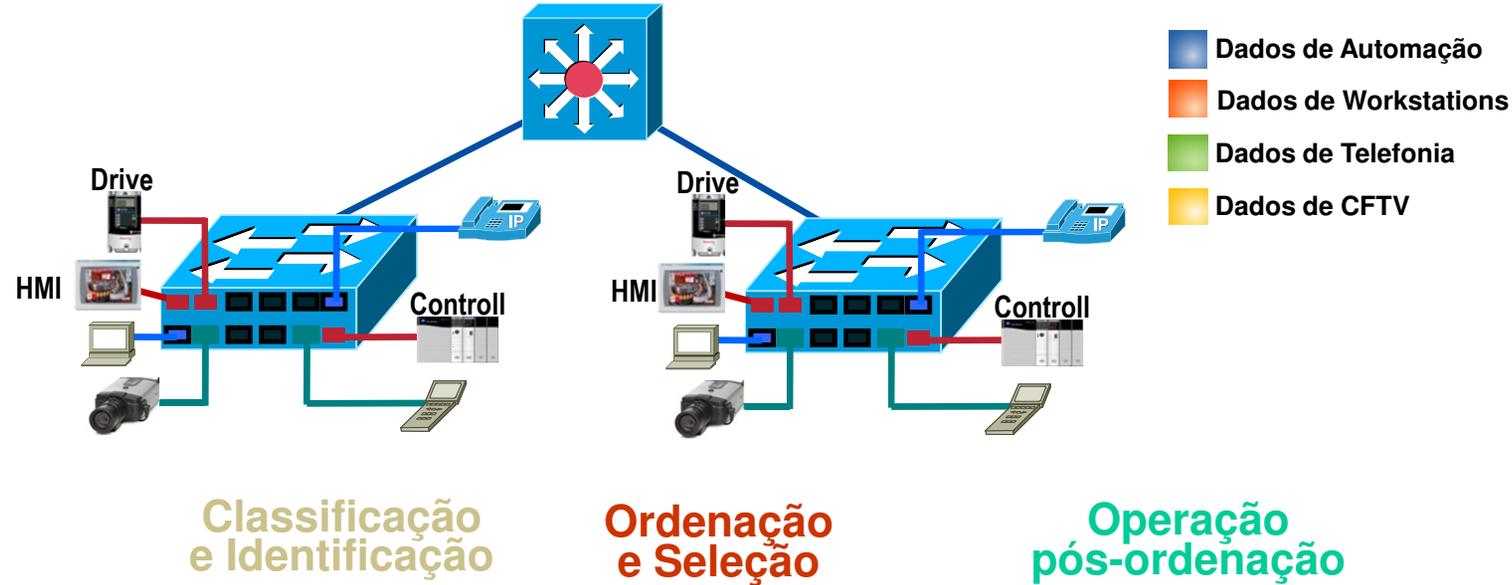


**UNICAST**  
Envia mensagens **DIRECIONADAS** aos dispositivos, evitando colisões e erros

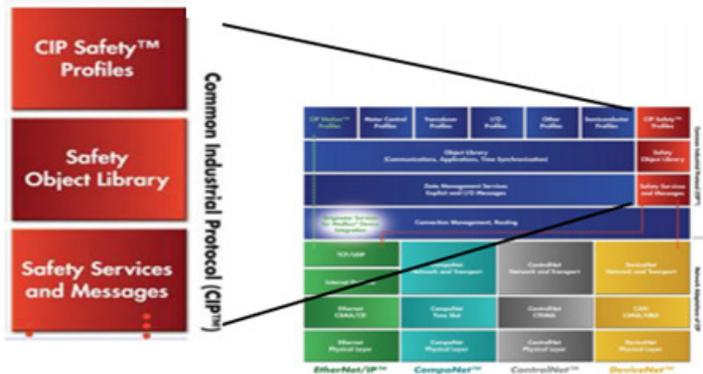
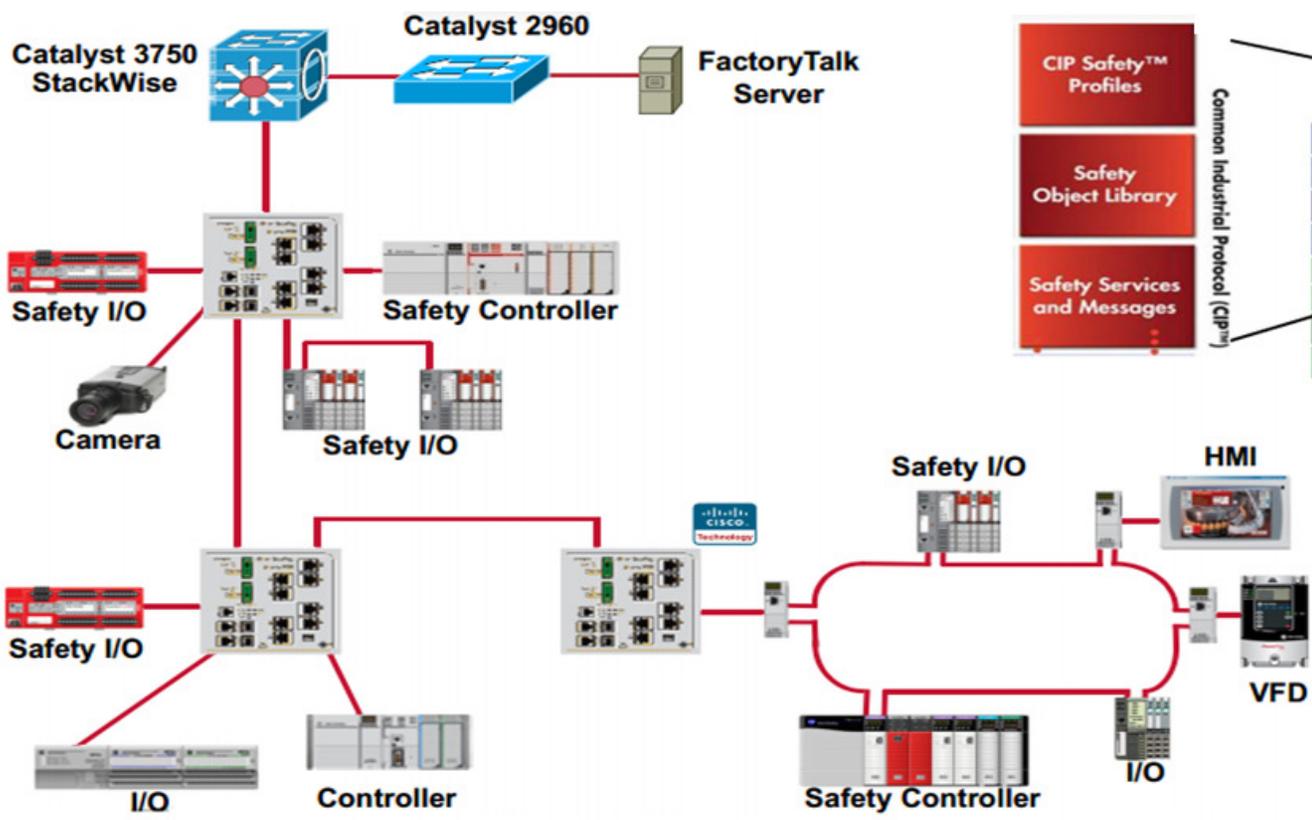
# VLAN - Recursos para otimização e segmentação de rede Ethernet



# QoS - Recursos para otimização e segmentação de rede Ethernet



# CIP Safety – Cumprimento à NR12



- Safe-off nativo nos inversores
- Dispositivos Dual Channel
- Topologias ANEL / LINEAR
- IEC 61508 – SIL3
- EN 954-1, CAT-4

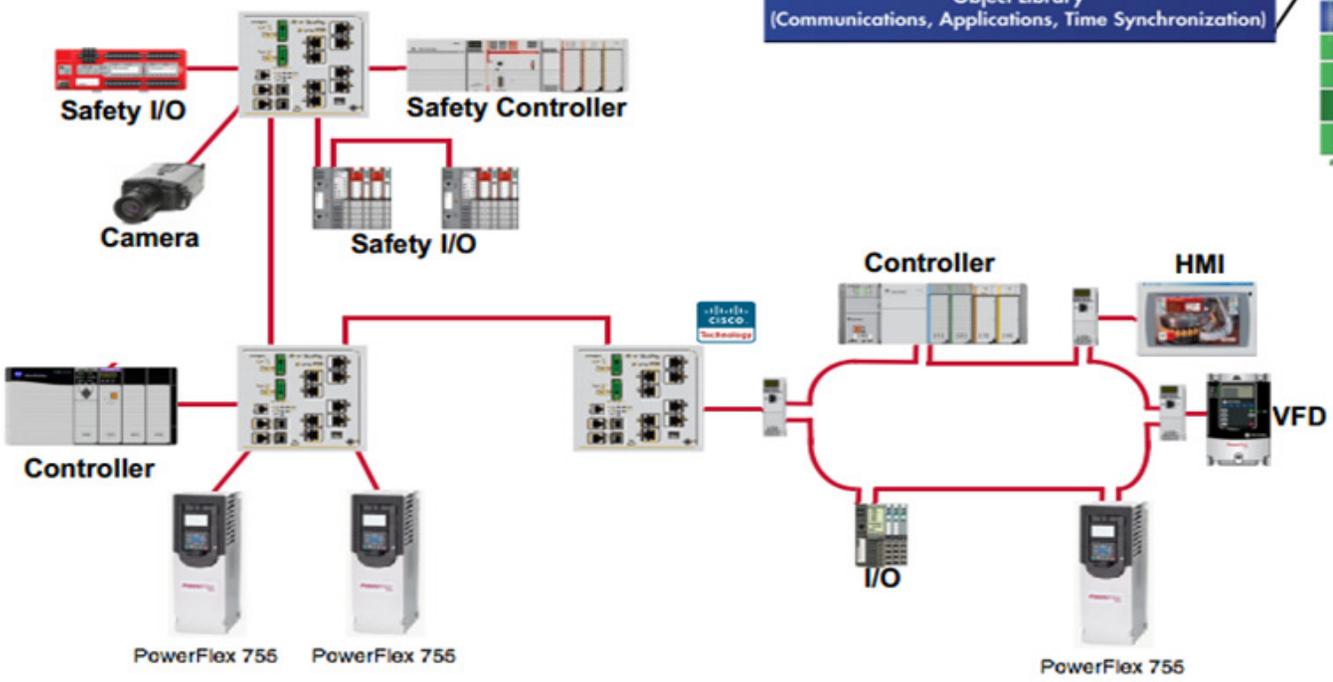
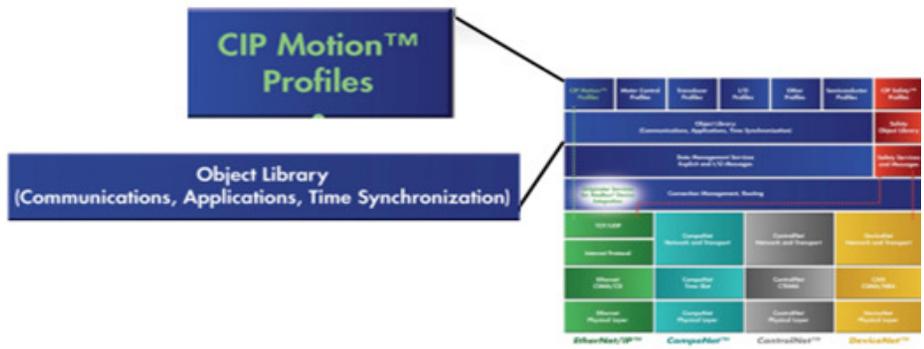
III Simpósio ISA São Paulo de Automação em Sistemas de Água e de Esgoto



# CIP Motion – Acionamentos Inversores



- Extensão do CIP
- Objeto de eixos de movimento



- Recurso Safe-off nativo
- Dispositivos Dual Channel
- Reposição Automática
- Inversores até frame 8
- Topologias ANEL / LINEAR

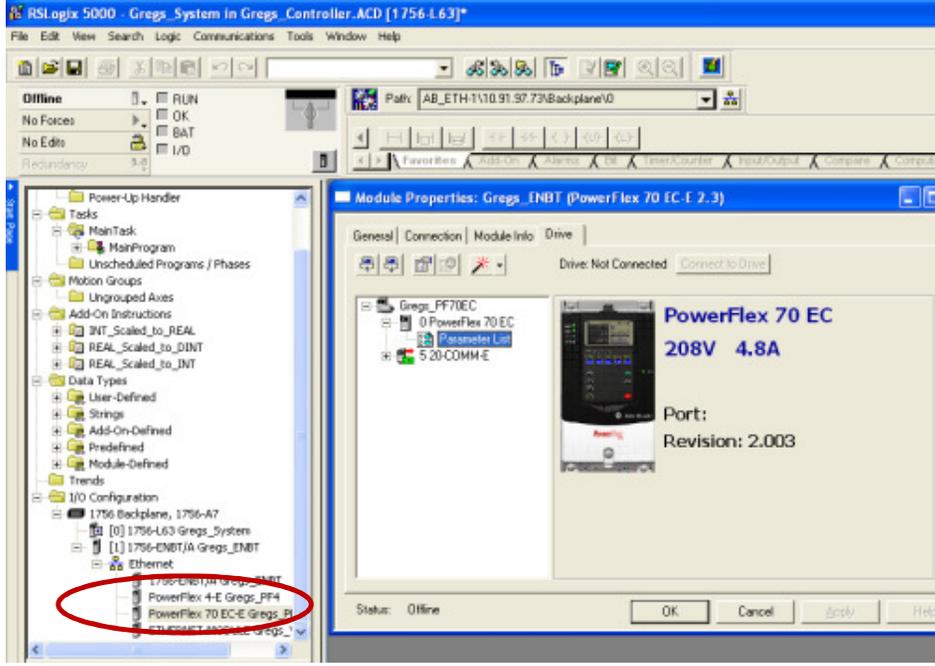
III Simpósio ISA São Paulo de Automação em Sistemas de Água e de Esgoto



# CIP Motion – Acionamentos Inversores



- Ferramenta unificada para configuração e diagnóstico
- Acesso transparente ao dispositivo e seus tags
- Biblioteca com telas prontas para controle de Inversores, PIDs, Válvulas, Remotas, Switches .....



Name	Value	Style	Data Type
My_FF70EC:1	{...}		AB:PowerFlex70E...
My_FF70EC:1.DriveStatus	2#0000_000...	Binary	INT
My_FF70EC:1.DriveStatus_Ready	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_Active	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_CommandDir	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_ActualDir	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_Accelerating	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_Decelerating	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_Alarm	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_Faulted	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_AltSpeed	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_LocalD0	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_LocalD1	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_LocalD2	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_SpdRefD0	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_SpdRefD1	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_SpdRefD2	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.DriveStatus_SpdRefD3	0	Decimal	BOOL
My_FF70EC:1.OutputFreq	0	Decimal	INT
My_FF70EC:1.OutputCurrent	0	Decimal	DIINT
My_FF70EC:1.DCBusVoltage	0	Decimal	INT
My_FF70EC:1.Undefined_B2	0	Decimal	INT
My_FF70EC:0	{...}		AB:PowerFlex70E...
My_FF70EC:0.DriveLogicRst	2#0000_000...	Binary	INT

III Simpósio ISA São Paulo de Automação em Sistemas de Água e de Esgoto

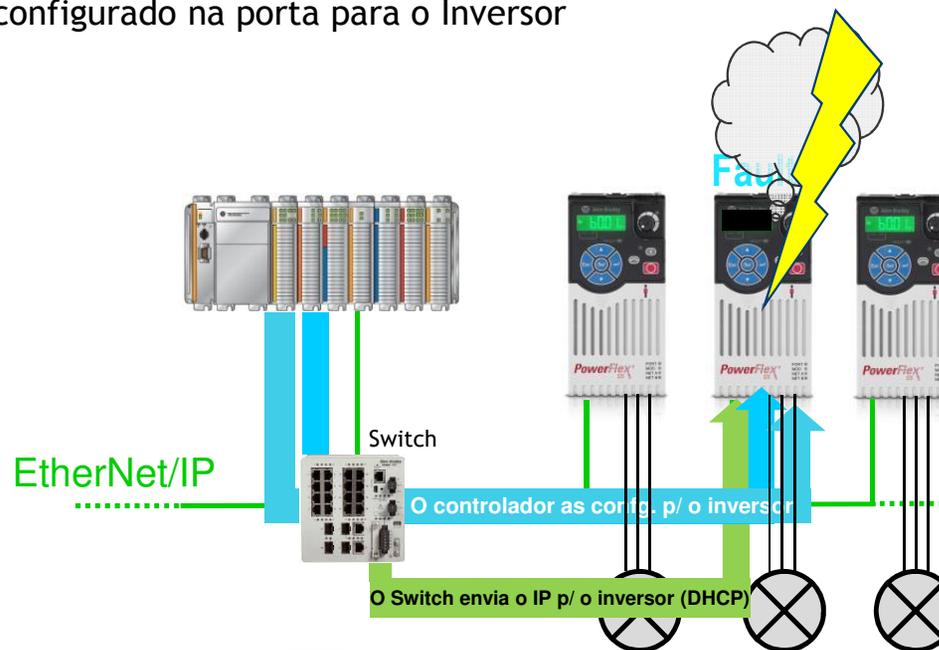


# CIP Motion – Acionamentos Inversores



## • Substituição automática do Inversor de Frequência

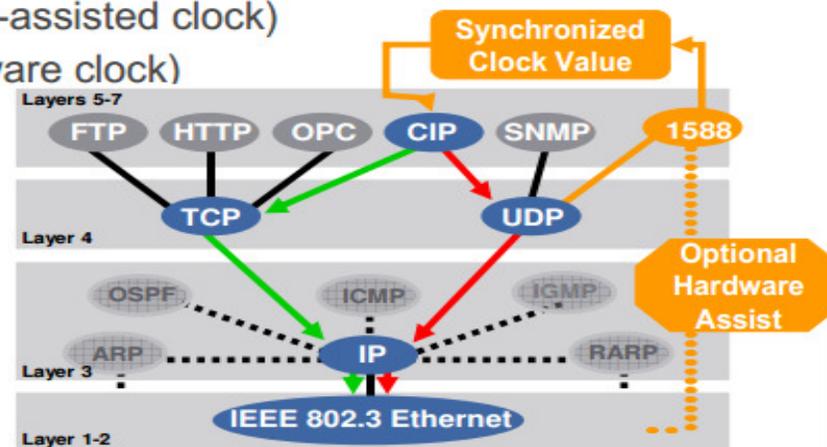
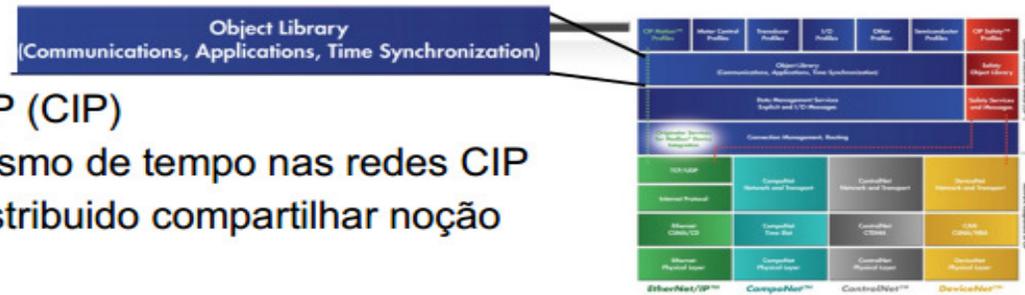
- Equipamento com problema é substituído sem a necessidade de qualquer intervenção para reconfigurar:
  - Toda a configuração fica armazenada no controlador (PLC)
  - Controlador atualiza automaticamente o inversor, para assegurar compatibilidade com a aplicação atual
  - O Switch envia o IP configurado na porta para o Inversor



# CIP Sync – Sincronismo de Tempo (SOE)



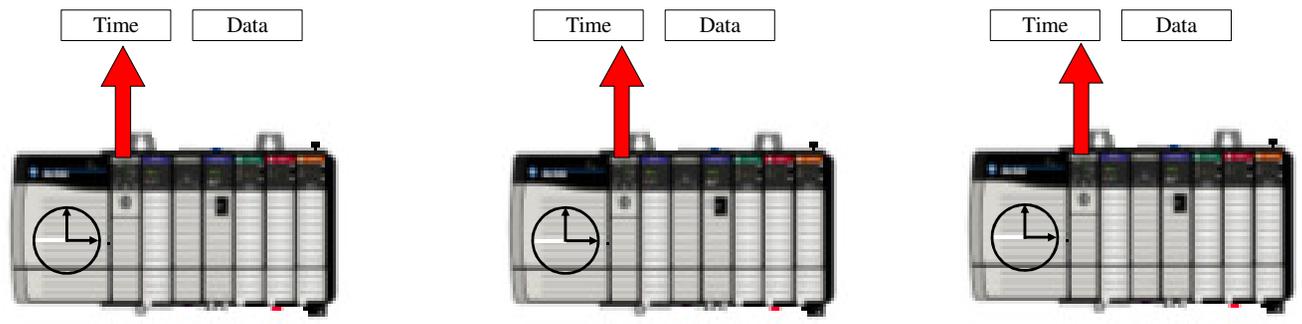
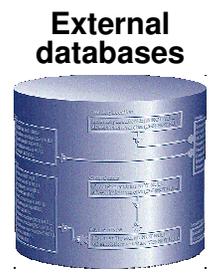
- Extensão de aplicação da Ethernet/IP (CIP)
- Define serviços e objetos de sincronismo de tempo nas redes CIP
- Permite componentes de controle distribuido compartilhar noção de tempo comum
- Implementa IEEE-1588
  - Referenciado como precision time protocol (PTP)
  - Permite +/- 100 ns sincronismo (hardware-assisted clock)
  - Permite +/- 100  $\mu$ s synchronization (software clock)
- Aplicações de Sincronismo de Tempo como:
  - Time stamp de entradas
    - Alarmes e Eventos
    - Sequence of Events (SOE)
    - Detecção de primeira falha
  - Sidas agendadas por tempo
  - ServoPosicionamento coordenado



# CIP Sync – Sincronismo de Tempo (SOE)



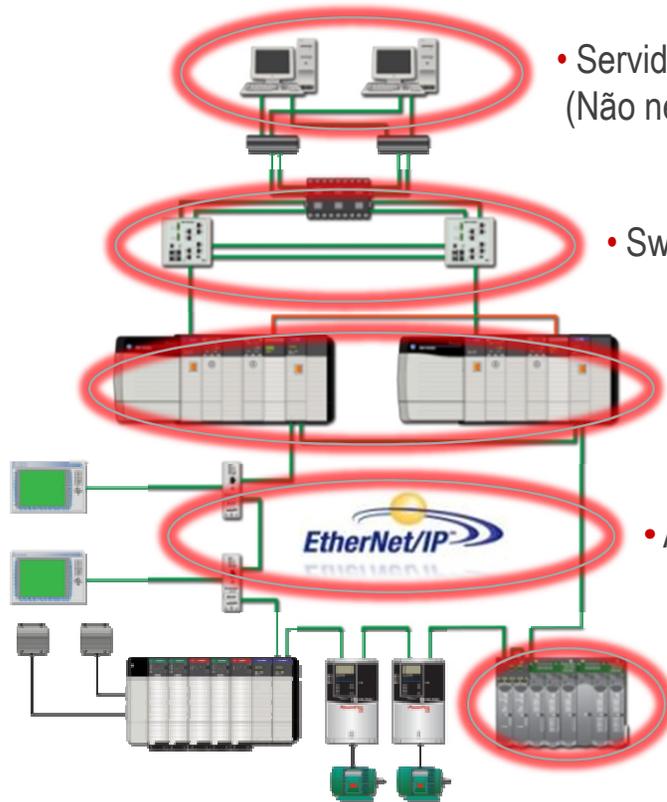
Fast Alarms			
[No Filter]			
!	🔔	Event Time	Message
⚠️	🔔	5/16/2008 10:10:00.284 AM	First Fast Alarm
⚠️	🔔	5/16/2008 10:10:00.294 AM	Second Fast Alarm
⚠️	🔔	5/16/2008 10:10:00.304 AM	Thrid Fast Alarm
⚠️	🔔	5/16/2008 10:10:00.314 AM	Fourth Fast Alarm
⚠️	🔔	5/16/2008 10:10:00.324 AM	Fifth Fast Alarm



III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



# Redundância = Alta Disponibilidade



- Servidores Redundantes  
(Não necessita duplicar Licenças de Softwares)



- Switches Redundantes (Topologias Anel ou Estrela Redundante)

- Controladores Redundantes



- Anel entre dispositivos com dual channel

- I/O Redundante



A redundância permite maior produtividade, proporcionando maior disponibilidade do Sistema de Controle de Processo

# Modelo de Referencia OSI (Open Systems Interconnection)



O que faz da EtherNet/IP industrial?

Layer Name	Layer No.	Function	Examples
Application	Layer 7	Network Services to User App	CIP
Presentation	Layer 6	Encryption/Other processing	
Session	Layer 5	Manage Multiple Applications	
Transport	Layer 4	Reliable delivery/Error correction	TCP - UDP
Network	Layer 3	Logical addressing - Routing	IP
Data Link	Layer 2	Media Access Control	IEEE 802.3
Physical	Layer 1	Specifies voltage, pin-outs, cable	TIA - 1005

Camada Física "industrial"

Infraestrutura "industrial"

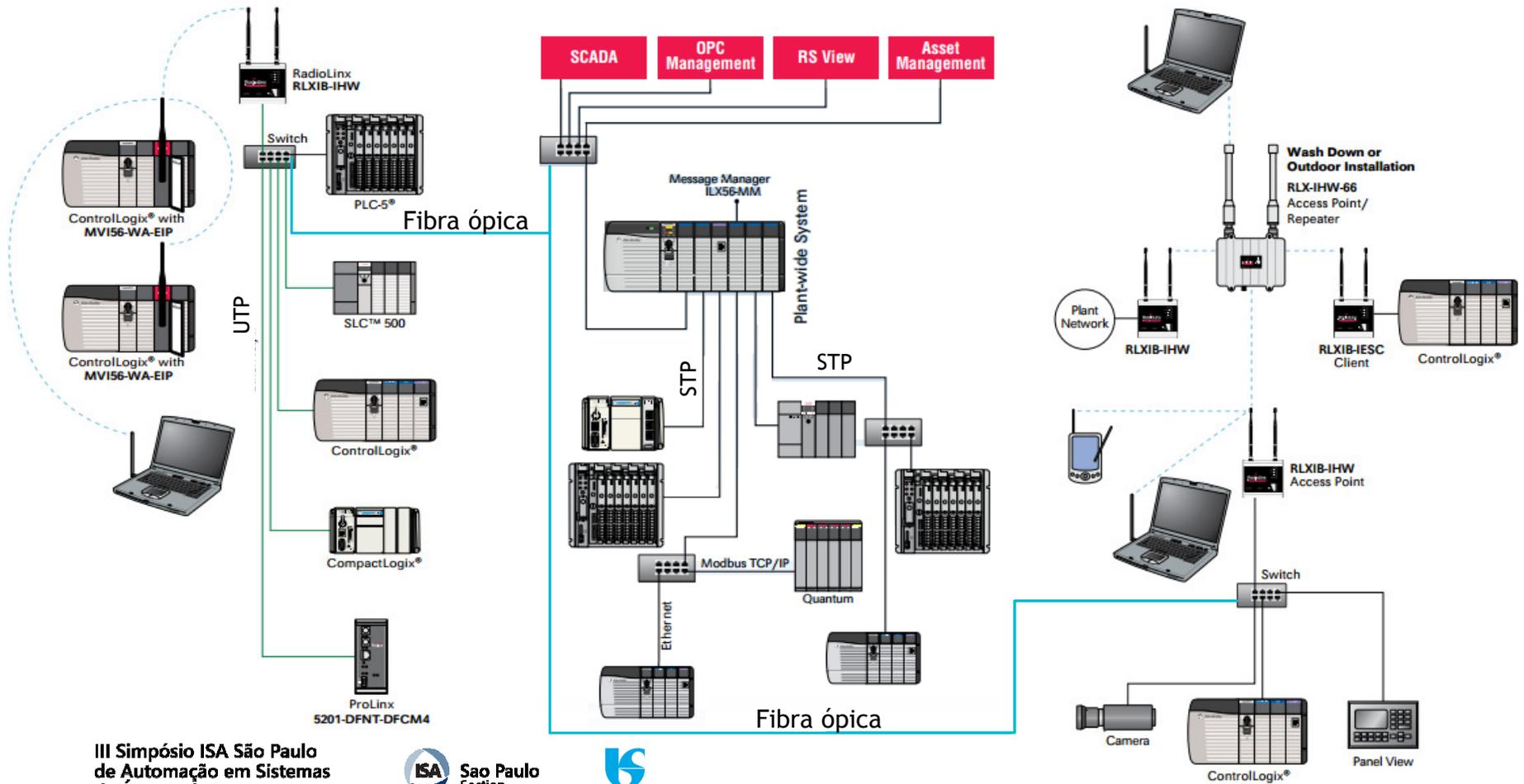
Protocolo Comum da camada Aplicação



## Modelo TCP/IP (5 camadas)

# Modelo OSI Layer 1 – Camada de Física

## Cobre UTP ou STP / Fibra Óptica / Wireless



# Modelo OSI Layer 2 – Camada de Enlace

## Switching

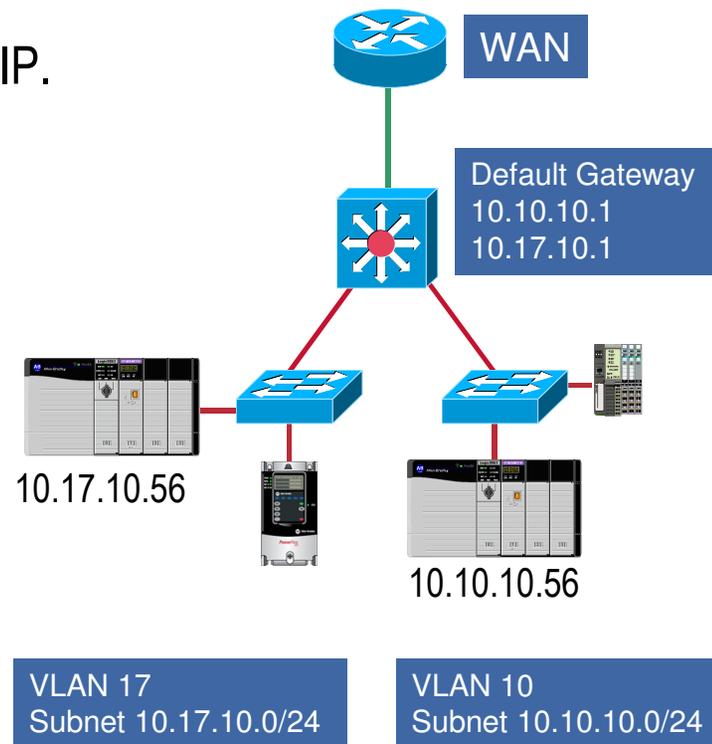
- Industrial x Corporativo
- Gerenciável x Não-gerenciável

	Vantagens	Desvantagens
Switch Gerenciável	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Previne loops</b></li><li>• Informação p/ Diagnóstico</li><li>• Segmentação serviços(VLANs)</li><li>• Priorização trafego (QoS)</li><li>• Resiliência de Rede</li><li>• Serviços de Segurança</li><li>• Gerenciamento de Multicast</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mais caros</li><li>• Requer certo nível de suporte e configuração</li></ul>
Switch Não Gerenciável	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mais baratos</li><li>• Setup simple</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sem capacidade de gerenciamento</li><li>• Sem serviços de segurança</li><li>• Sem informações de diagnóstico</li><li>• Sem suporte a protocolos de resiliencia</li><li>• <b>Não previne loops</b></li></ul>

# Modelo OSI Layer 3 – Camada de Rede

## Routing / Roteamento

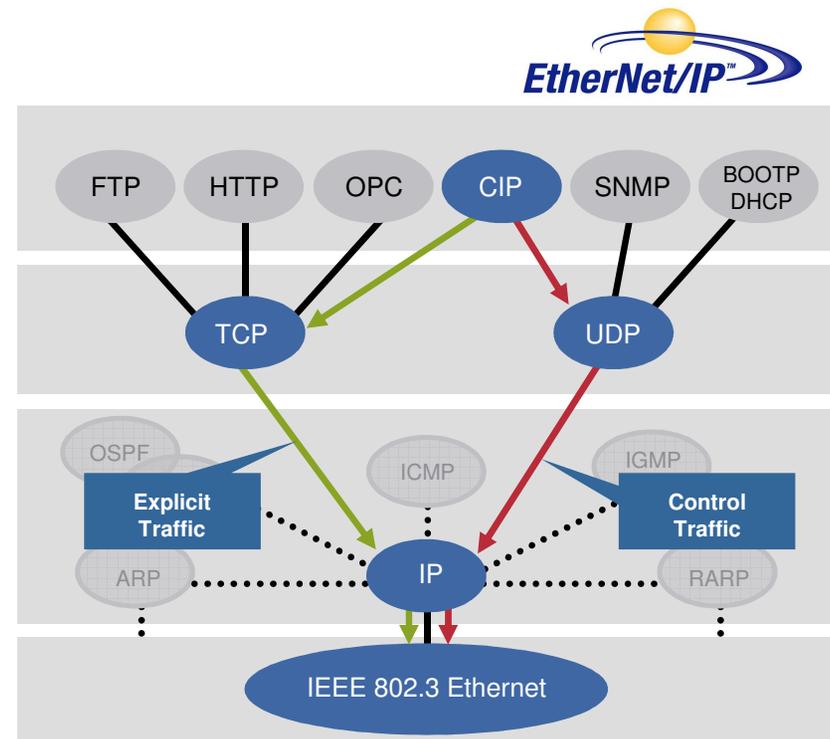
- Switch/roteia pacotes por endereço IP.
- Expande abrangência da rede
  - LAN, WAN
- Conecta diferentes LANs
  - Controle de broadcast
  - Controle de multicast
- Características de Layer 3 como segurança, QoS, resiliência, etc.



# Modelo OSI Layer 7 – Camada de Aplicação

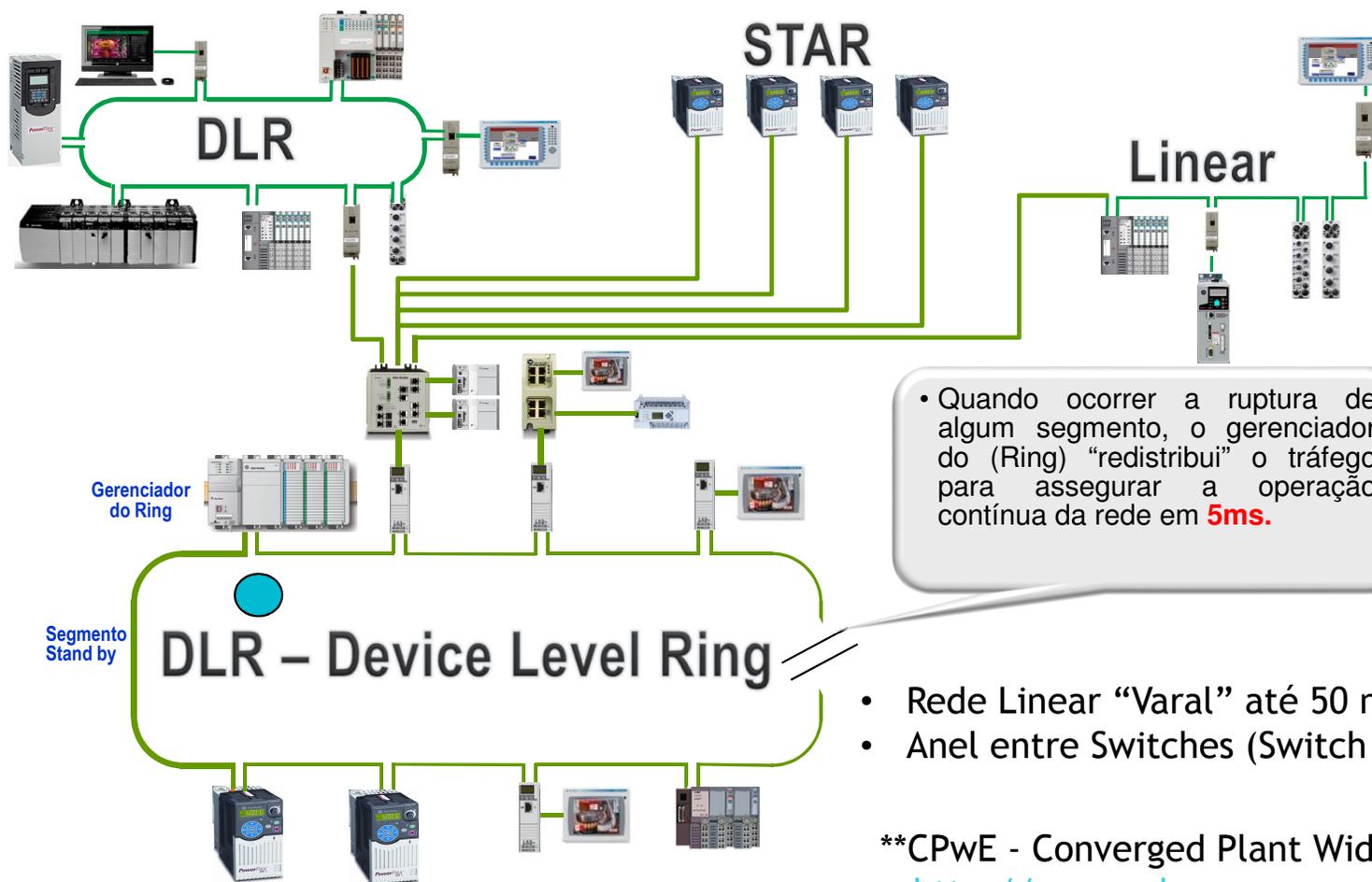
## CIP Common Industrial Protocol

- Ethernet 802.3 Padrão
- Suite IETF TCP/IP Padrão
- Protocolo camada Aplicação - Common Industrial Protocol (CIP)
- **EtherNet/IP = Ethernet + IP + CIP**
- TCP and UDP na camada Transporte
- IP Unicast e Multicast na rede
- Endereçamento IP estático p/ dispositivos



**EtherNet/IP especifica como pacotes CIP podem ser Transportados sobre Ethernet e TCP/IP padrões**

# Topologias de rede conforme referência (\*\*CPwE)



• Quando ocorrer a ruptura de algum segmento, o gerenciador do (Ring) “redistribui” o tráfego para assegurar a operação contínua da rede em **5ms**.

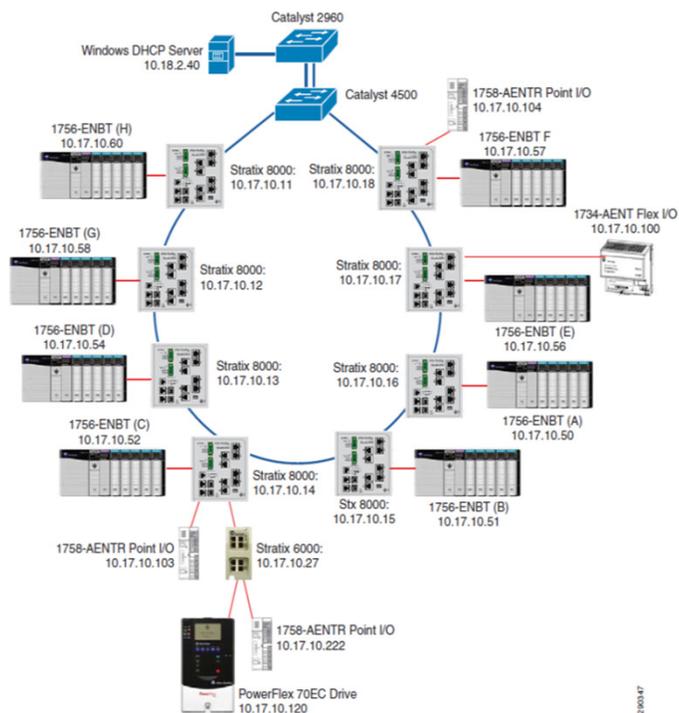
- Rede Linear “Varal” até 50 nós
- Anel entre Switches (Switch Over de 250ms)

\*\*CPwE - Converged Plant Wide Ethernet  
<http://www.odva.org>  
<http://www.cisco.com>

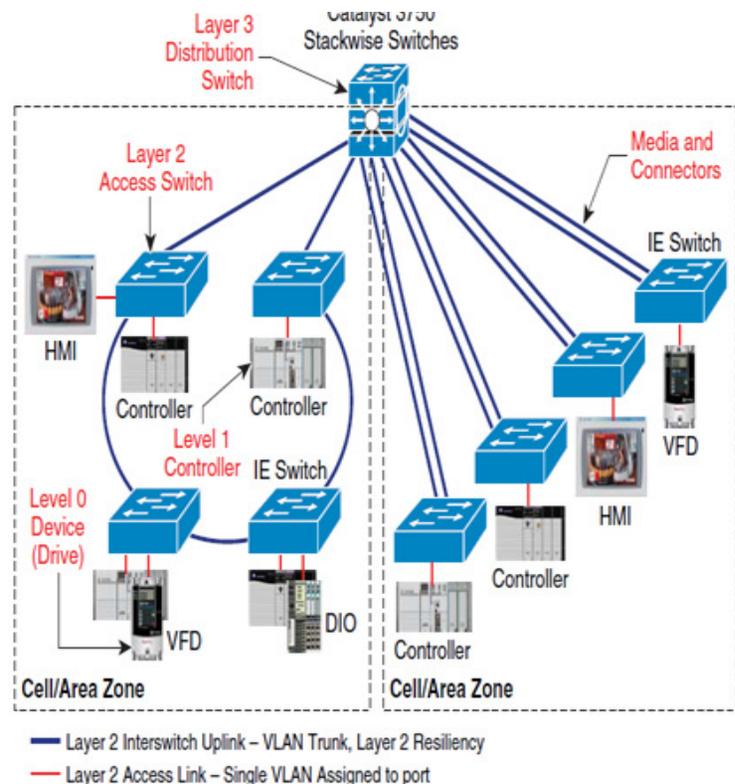
# Topologias de rede conforme referência (\*\*CPwE)

## Topologia ANEL

Figure 10-2 Typical Large-scale Topology



## Topologia Estrela Redundante ou Stacker



\*\*CPwE - Converged Plant Wide Ethernet

<http://www.odva.org>  
<http://www.cisco.com>

# Agenda

1. Poder da digitalização com a empresa conectada
2. Múltiplas aplicações em Ethernet/IP com protocolo padrão conforme o modelo OSI
3. Wireless Industrial de protocolo aberto 802.11 a/b/g/n e Rádio Modem 900Mhz
4. Acesso remoto para telemetria e manutenção de ativos
5. Gerenciamento de ativos com o recurso Disaster Recovery
6. Sobre a Ladder Automação | EDGE Group

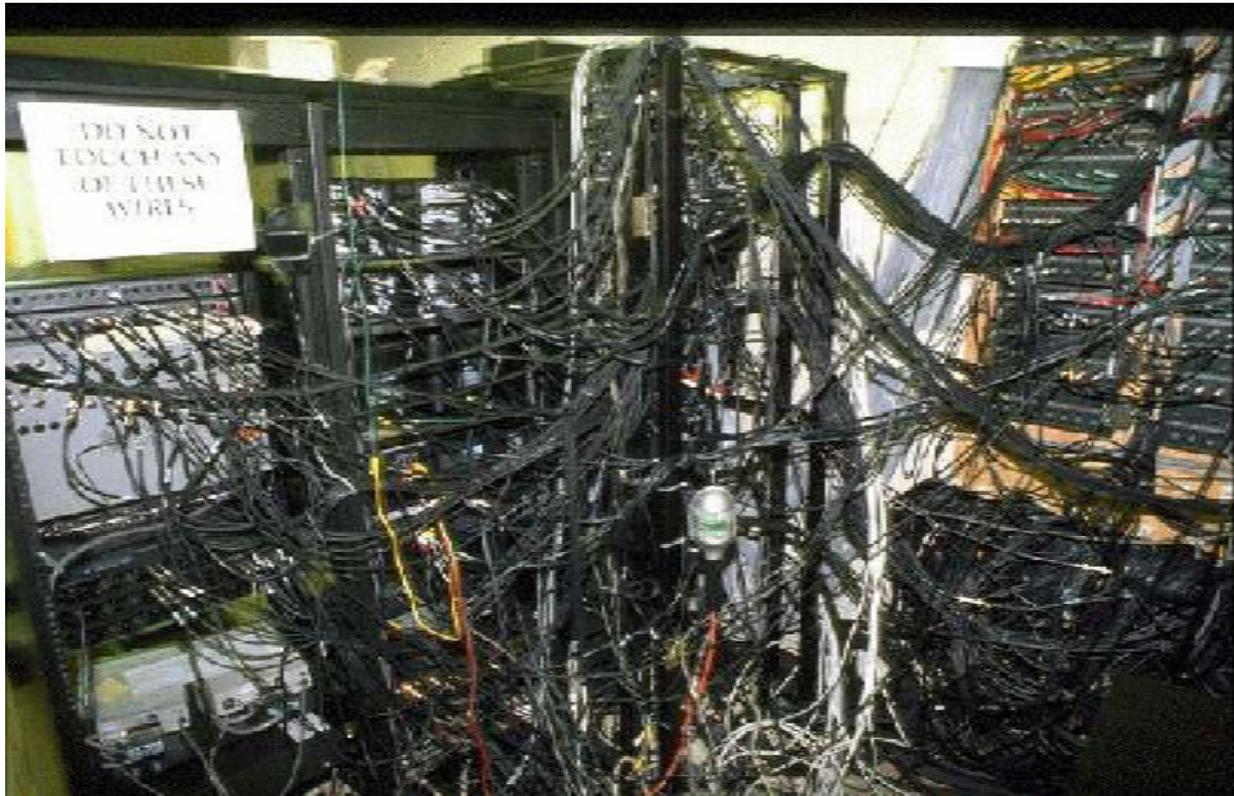


## ***Soluções Wireless para ambiente Industrial***

III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



# Por quê Wireless?

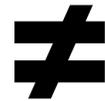


III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



# Sistemas Wireless para Ambiente Industrial

Equipamentos (Indústrias)



Equipamentos (Residências/Escritórios)

Tecnologia 802.11 a/b/g/n (Industrial)



Tecnologia 802.11 a/b/g/n (Residências/Escritórios)

# Vocação dos sistemas wireless

## ✓ Dificuldades relacionadas à distância

- ✓ Distâncias onde o uso de cabo é impraticável
  - ✓ Sistemas de tratamento de água e esgoto ETE/ETA
  - ✓ Gasodutos, oleodutos
  - ✓ Sistemas de distribuição de energia elétrica
- ✓ Distâncias em áreas onde não haja infraestrutura para a passagem de cabos
  - ✓ Captação de água em poços nas imediações da fábrica
  - ✓ Instalação de novos sistemas de controle de energia elétrica (Power Monitor)
  - ✓ Interligação entre galpões para fins de controle e supervisão
  - ✓ Através de ruas, avenidas, lagos, etc

# Tecnologias Wireless

III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



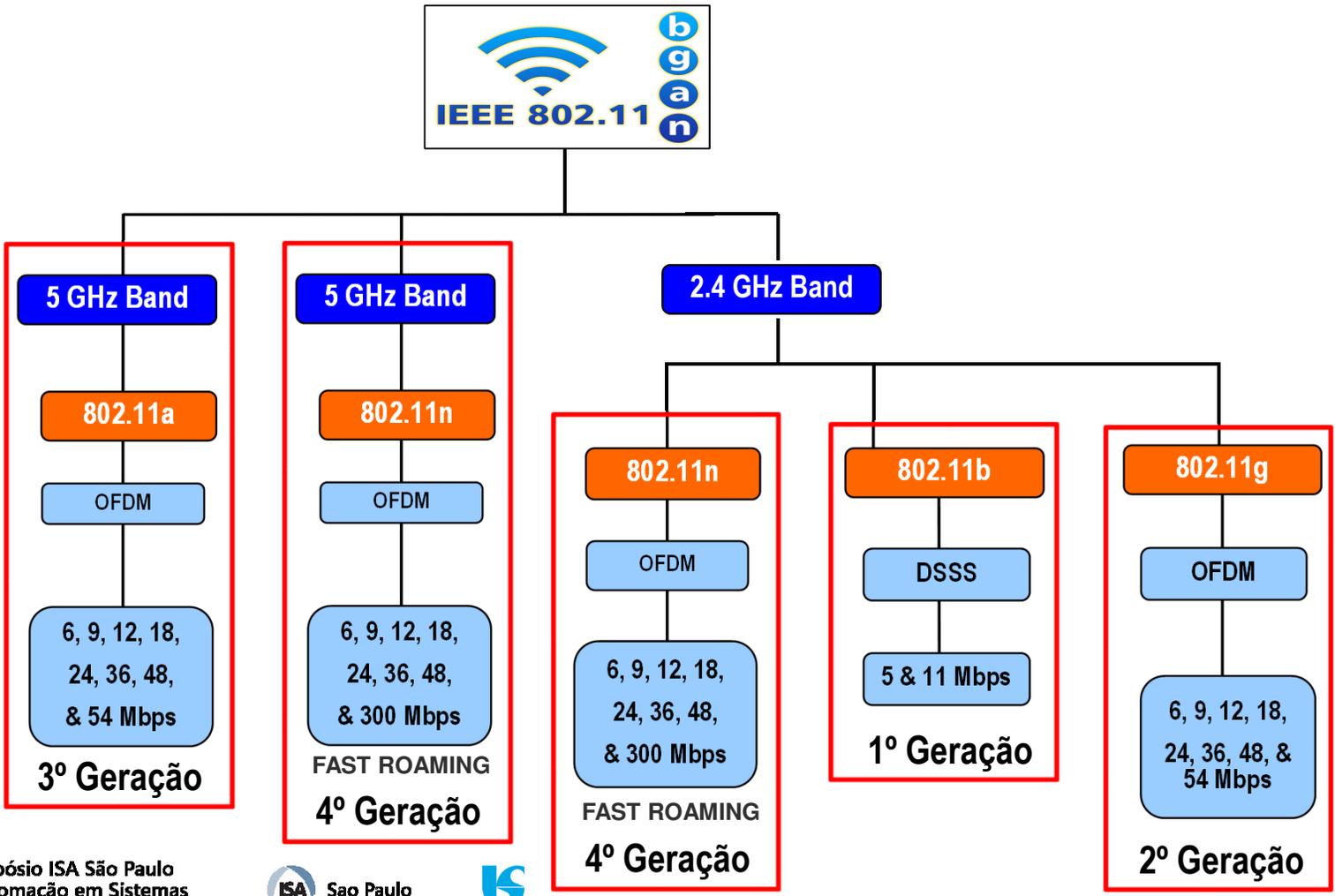
## Conceitos sobre rádio-frequência

- A capacidade de um sinal atravessar obstáculos é diretamente proporcional ao comprimento de onda
  - Portanto, quanto menor a frequência, maior o alcance
- Em contra-partida, quanto maior a frequência, maior a banda disponível
  - Portanto, maior frequência, maior velocidade
- Então, o que é melhor: alta ou baixa frequência???

**Quem define a frequência é a APLICAÇÃO!**

\*Safety: Não existe uma NBR que certifique equipamentos Wireless SIL3 e EN 954-1

# Definição Protocolo aberto conforme IEEE 802.11



# Modulações

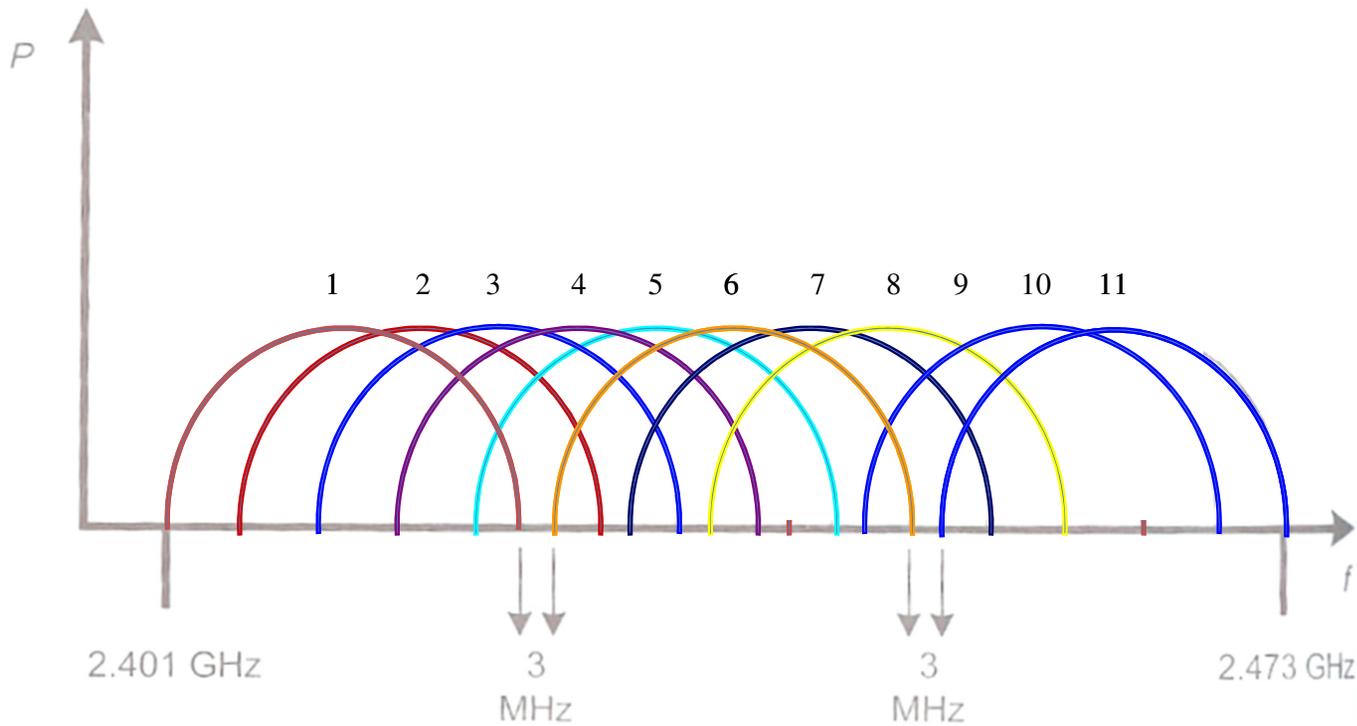
III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



# DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum)

- Protocolo de rádio aberto (802.11 a/b/g)
  - Compatível com dispositivos de terceiros: Notebooks, SmartPhones
- Velocidade até 54Mbps
  - Eficiência de aprox. 6-24Mbps
- Boa imunidade contra RFI/EMI
  - Suficiente para boa parte das aplicações industriais, pois radios industriais possuem antenas auxiliares cancelar ruídos externos
- Frequência de operação: 2.4GHz
- Ideal para aplicações até 5km

# Escolha dos canais para frequência 2.4Ghz a/b/g

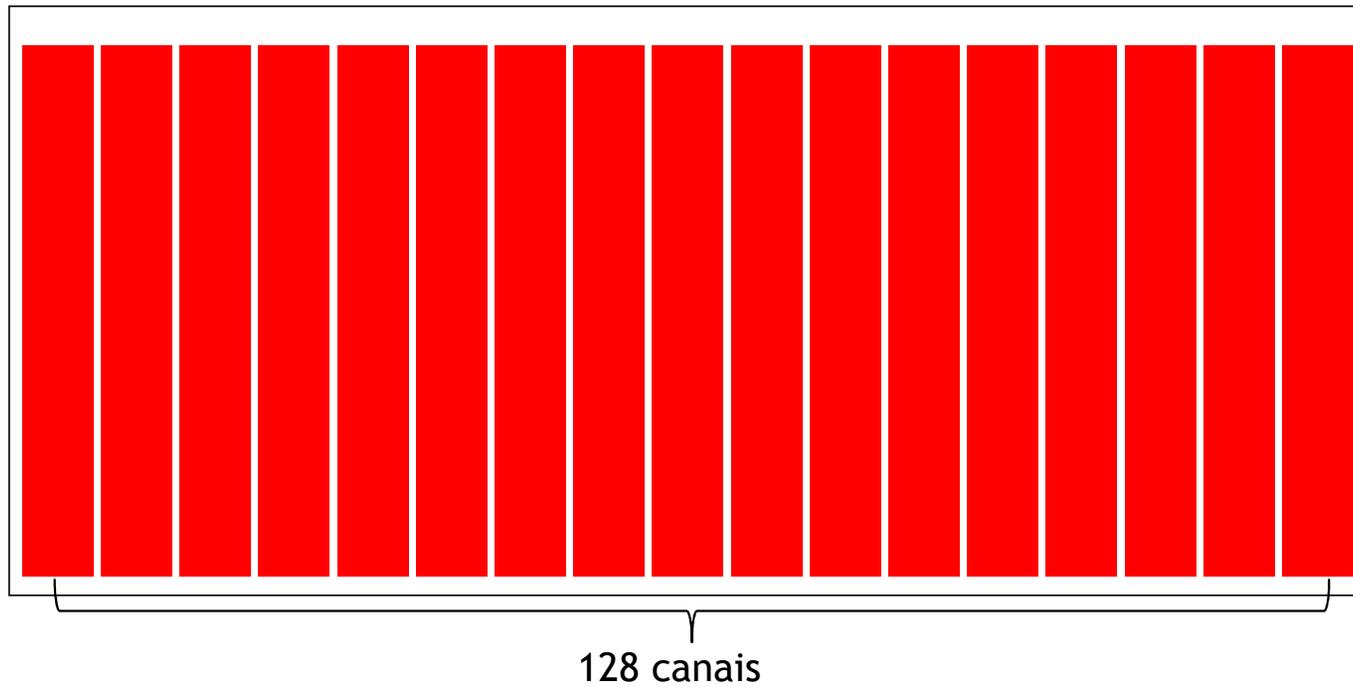


# FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum)

- Protocolo de rádio fechado
  - compatibilidade apenas entre rádios do mesmo fabricante
- Velocidade mediana, ok para CLP-CLP (250 kbps)
  - Taxa de transmissão de até 1.1Mbps
- Altamente imune a interferências RFI / EMI
  - Ideal para ambientes extremamente ruidosos, como altos-fornos, sistemas de energia com alta tensão
- Frequência(s) de operação: 2.4GHz e 900MHz
- Ideal para aplicações até 25km

# FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum)

**Bandwidth 902-928 MHz or 2.4-2.483 GHz**



# OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)

- Permite a transmissão de múltiplas portadoras de sinal na mesma banda, sem que haja interferência entre as mesmas, apesar da sobreposição de canais
- Utiliza as mesmas técnicas da transmissão de TV digital
- Protocolo de rádio aberto (802.11a/g/n / Wi-Fi)
- Alta velocidade (300 Mbps)
- Boa imunidade, porém alcance mais curto
- Frequência(s) de operação: 2.4GHz, 5.8 GHz

# Tecnologias de transmissão



Single Input, Single Output  
802.11 a/b/g



Single Input, Multiple Output  
802.11 a/b/g



Multiple Input, Single Output  
802.11 a/b/g



Multiple Input, Multiple Output  
802.11 a/g/n

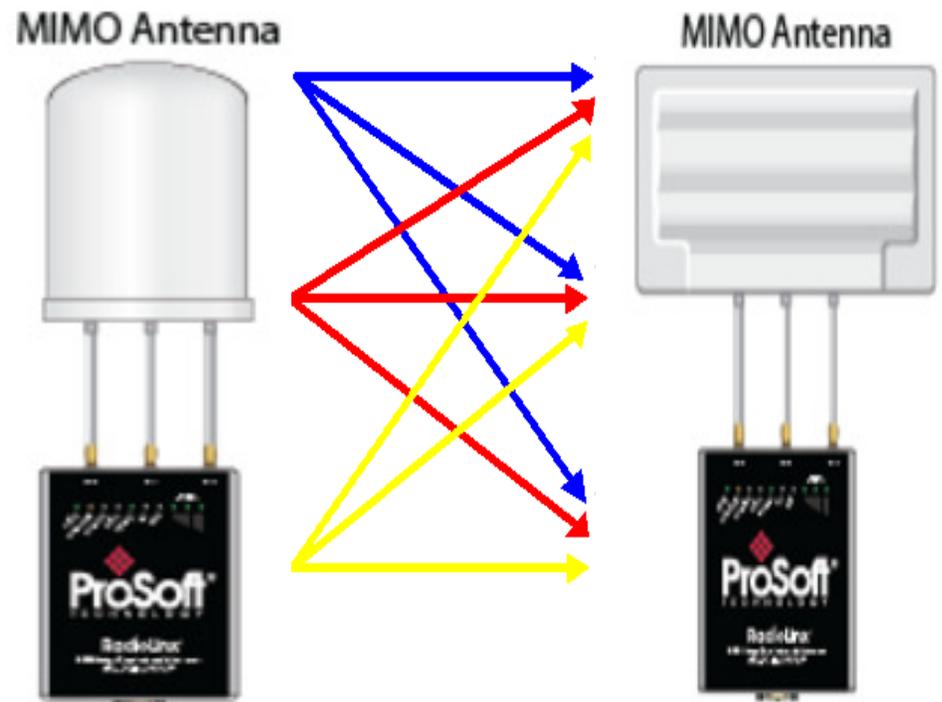
# 802.11n: Indo além dos 54Mbps

## ➤ MIMO

- Mimo: Multiple input and Multiple output
- São utilizadas até três antenas na transmissão, e até três antenas na recepção
- Mais antenas = mais potência

## ➤ Múltiplos Fluxos

- Dois fluxos de sinal independentes, que trafegam em caminhos diferentes porém próximos
- Dados podem ser diferentes (maior velocidade) ou iguais (maior alcance)
- Permite caminho “redundante”

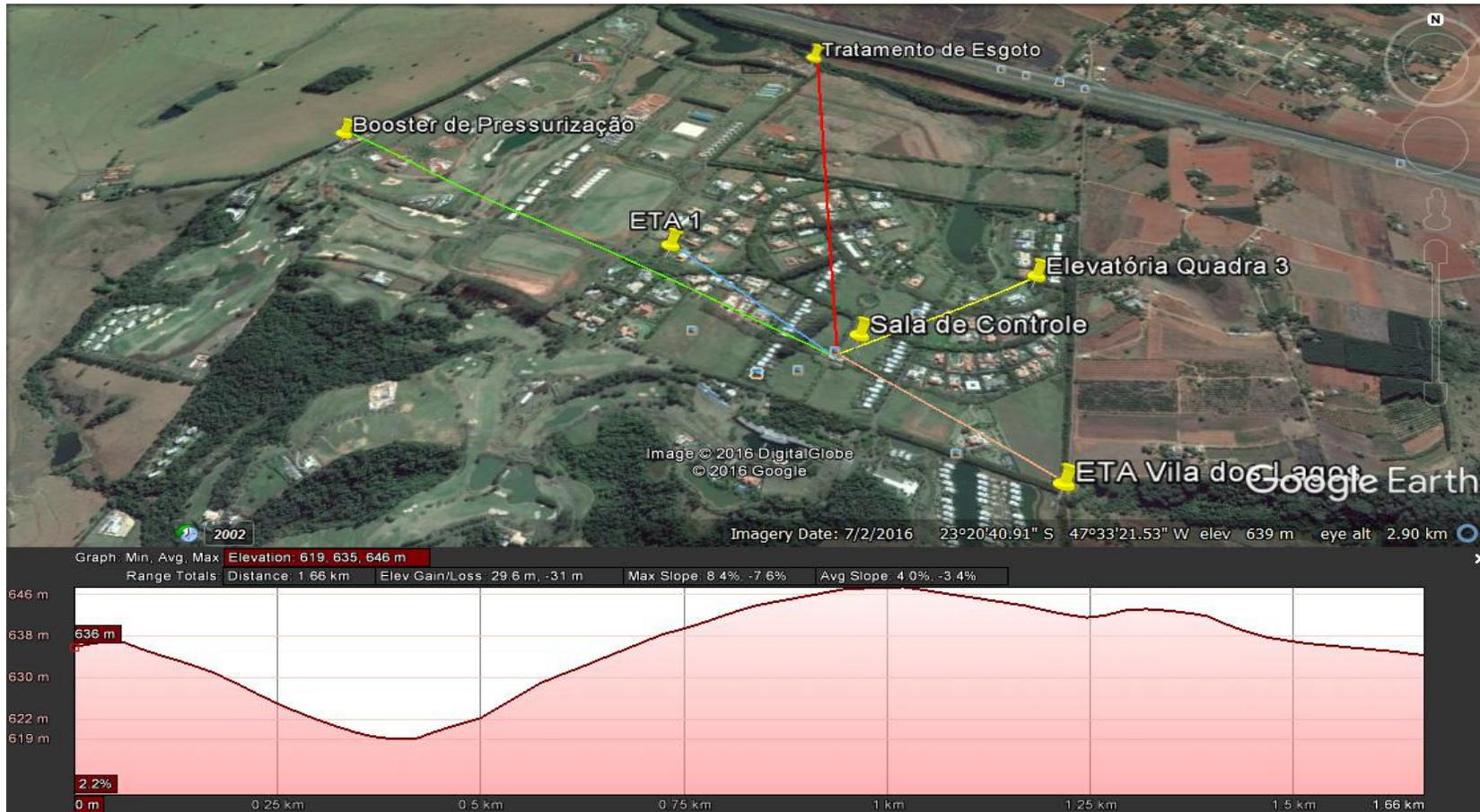


# Resumo Tecnologias de MIMO

- São utilizadas três canais na transmissão A/B/C, e três canais na recepção A/B/C, todas trabalhando simultaneamente
- A combinação da tecnologia OFDM com a MIMO permite elevar a eficiência do sistema sem-fio
- Protocolo de rádio aberto (802.11n)
- Altíssima velocidade (300 Mbps)
- Rádio Híbrido permite flexibilizar as aplicações
  - Usar 2.4GHz nos links mais longos, e 5GHz nos mais curtos
- Frequência(s) de operação: 2.4GHz, 5GHz
- Alta velocidade permite transmitir imagens e também dar mobilidade a sistemas móveis chamados ROAMING



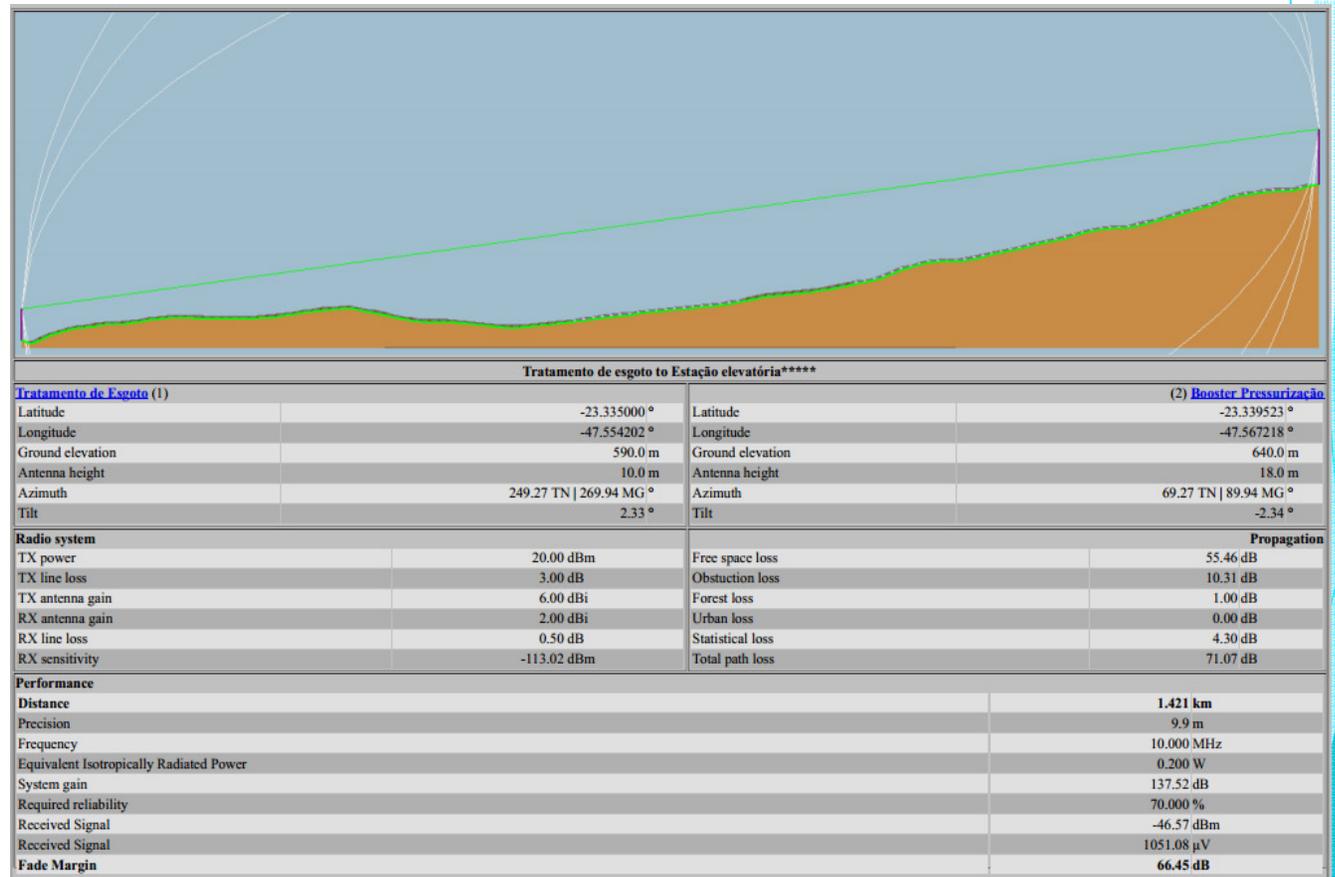
# Estudo teórico e Site Survey



# Levantamento de perfil via carta topográfica

## Vantagens:

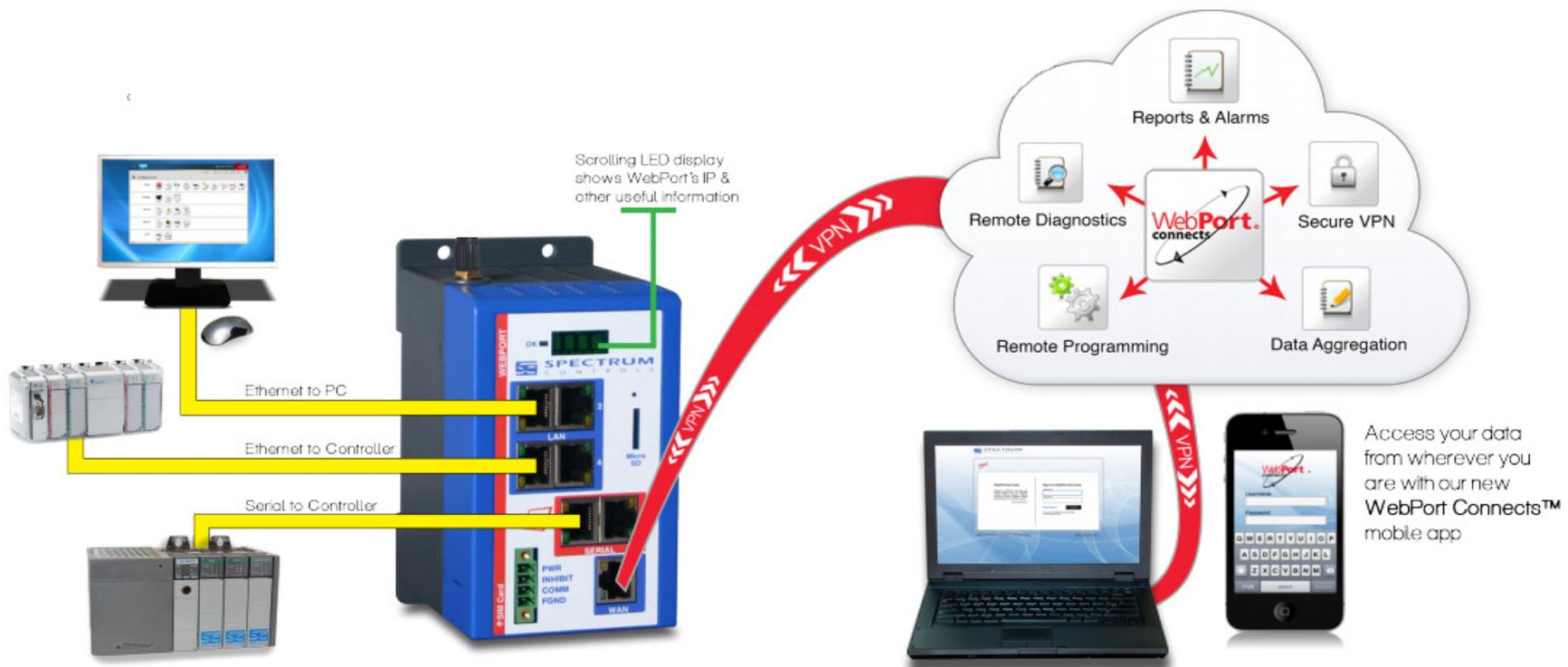
- Análise do terreno antes do site Survey;
- Determina as alturas de postes e torres;
- Análise dos sinais Vs. distância ;
- Determina a estratégia de enlaces;
- Elaboração de relatório detalhado para execução do site Survey;



# Agenda

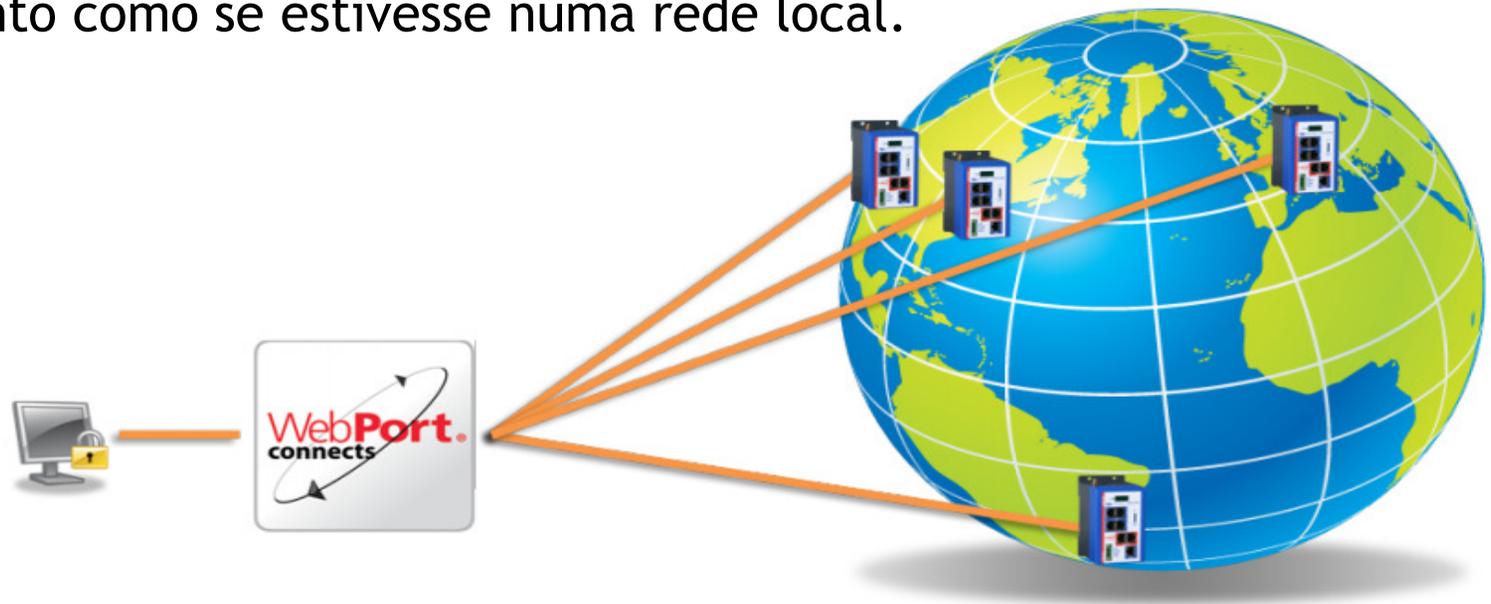
1. Poder da digitalização com a empresa conectada
2. Múltiplas aplicações em Ethernet/IP com protocolo padrão conforme o modelo OSI
3. Wireless Industrial de protocolo aberto 802.11 a/b/g/n e Rádio Modem 900Mhz
4. Acesso remoto para telemetria e manutenção de ativos
5. Gerenciamento de ativos com o recurso Disaster Recovery
6. Sobre a Ladder Automação | EDGE Group

# Acesso remoto para telemetria e manutenção de ativos

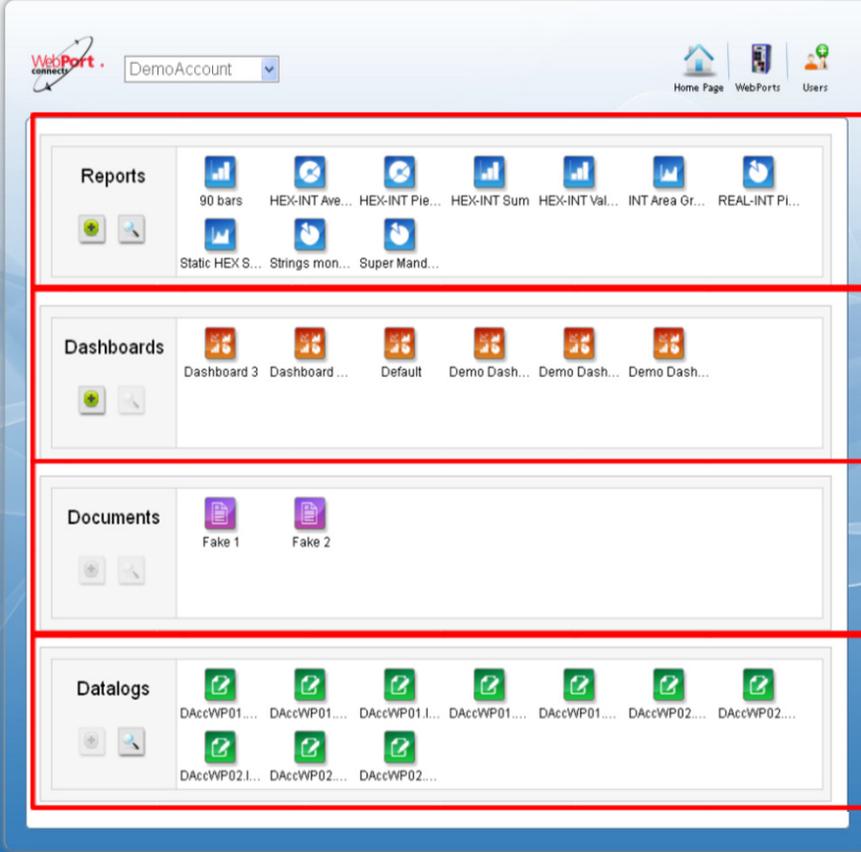


# Acesso através de Cloud e VPN

Conecte-se ao seu sistema de automação a partir de qualquer local no mundo usando conexão privada e segura (VPN). WebPort Connects é um serviço VPN hospedado em cloud que Cria um túnel VPN seguro da suas estação de trabalho e os equipamentos de automação. Você pode monitorar e atualizar o programa em seu equipamento como se estivesse numa rede local.



# Dashboards, Documentos, Reports.....



The screenshot displays the WebPort interface with a user account 'DemoAccount'. The interface is divided into four main sections, each highlighted with a red box and corresponding text:

- Reports:** A grid of report icons including '90 bars', 'HEX-INT Ave...', 'HEX-INT Pie...', 'HEX-INT Sum', 'HEX-INT Val...', 'INT Area Gr...', 'REAL-INT PI...', 'Static HEX S...', 'Strings mon...', and 'Super Mand...'.
- Dashboards:** A row of dashboard icons labeled 'Dashboard 3', 'Dashboard ...', 'Default', 'Demo Dash...', 'Demo Dash...', and 'Demo Dash...'.
- Documents:** Two document icons labeled 'Fake 1' and 'Fake 2'.
- Datalogs:** A grid of datalog icons labeled 'DAccWP01...', 'DAccWP01...', 'DAccWP01...', 'DAccWP01...', 'DAccWP01...', 'DAccWP02...', 'DAccWP02...', 'DAccWP02...', 'DAccWP02...', and 'DAccWP02...'.

Each section is accompanied by a text box on the right side of the interface:

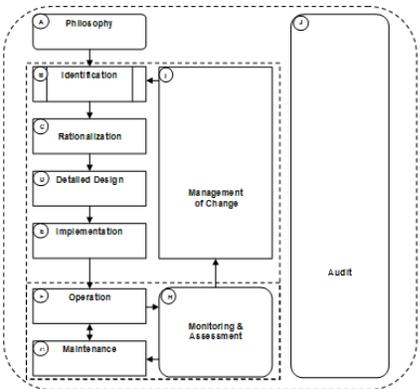
- Relatórios customizados** (Customized Reports)
- Visualização de Dashboards, Gáficos, Gauges etc..** (Visualization of Dashboards, Charts, Gauges etc..)
- Armazenamento de documentos esquemas elétrico, manuais, logs de serviços etc...** (Storage of documents, electrical schematics, manuals, service logs etc...)
- Visualização de datalogs** (Visualization of datalogs)

# Gerenciamento de Alarmes através de acesso remoto

## Norma ISA 18.2-2009

### Identificar, Racionalizar e Projetar

- O que deve alarmar? Quando?
- Para quem deve alarmar? Como ser notificado?
- Como operador deve responder?
- Como alarme deve ser configurado?



Auditoria e Gerenciamento de Mudança

**Operar e Manter**

**Potenciais Causas:**

- Vazamento químico
- Problema no filtro
- Falha Instrumento

**Verificar:**

- Area
- Operação do filtro
- Leituras manuais

**Resposta:**

- Isolar fonte do produto químico
- Iniciar reparo do filtro/instrumento

**Potenciais Consequências:**

- Segurança do pessoal
- Violação ambiental

### Monitorar e Avaliar

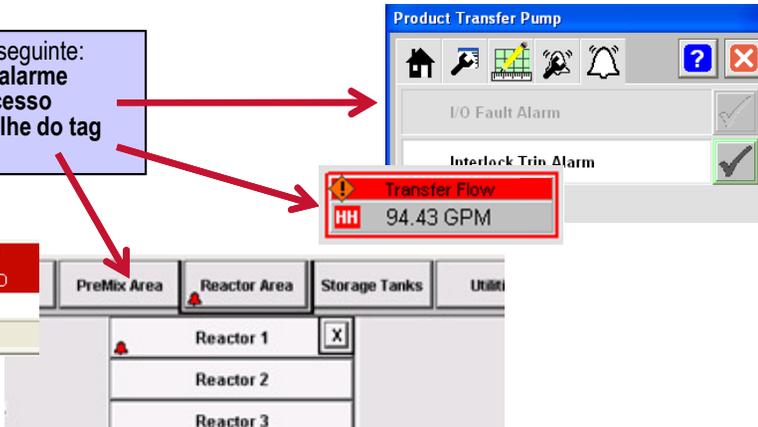
- Configuração do sistema de alarme como projetado?
- Todos alarmes em-serviço ou há ações para reparo?
- Alarmes + frequentes/problemas sistemicos endereçados?
- Taxa de alarmes adequadas para o operador?



# Requisitos de Tela (IHM) da ISA 18.2: Alarmes da Biblioteca PlantPax

Item 11.2.3 : A interface deve ter capacidade para o seguinte:

- Pelo menos uma tela de sumário de alarme
- Indicações de alarme na tela de processo
- Indicações de alarme na tela de detalhe do tag
- ....

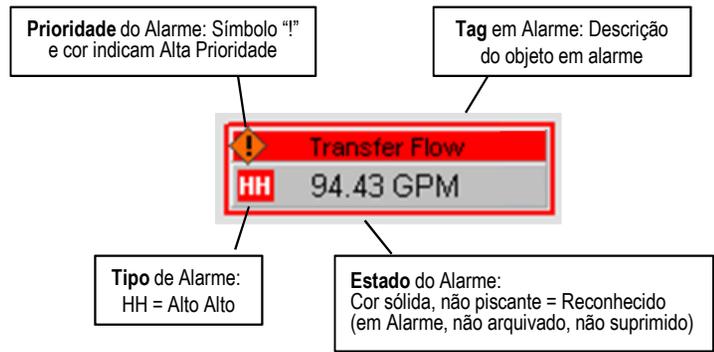


Item 11.2.1 : A interface deve claramente indicar:

- Tag em alarme
- Estados do alarme
- Prioridades do alarme
- Tipos de alarme

Item 11.3.1 : Indicações do Estado do Alarme - Uma combinação de indicações visuais, indicações audíveis ou ambas deve ser usada para distinguir os seguintes estados de alarme

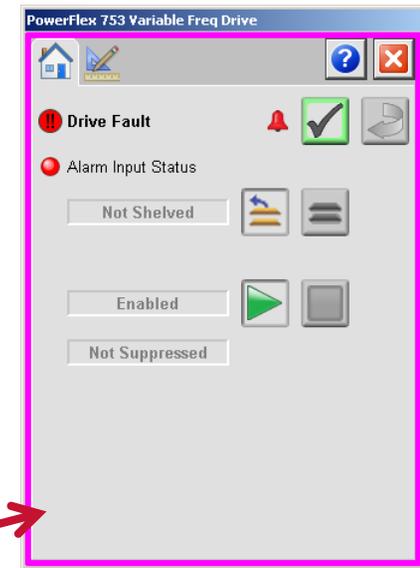
- Normal
- Não Reconhecido
- Reconhecido



## Pela norma ISA 18.2-2009 temos...

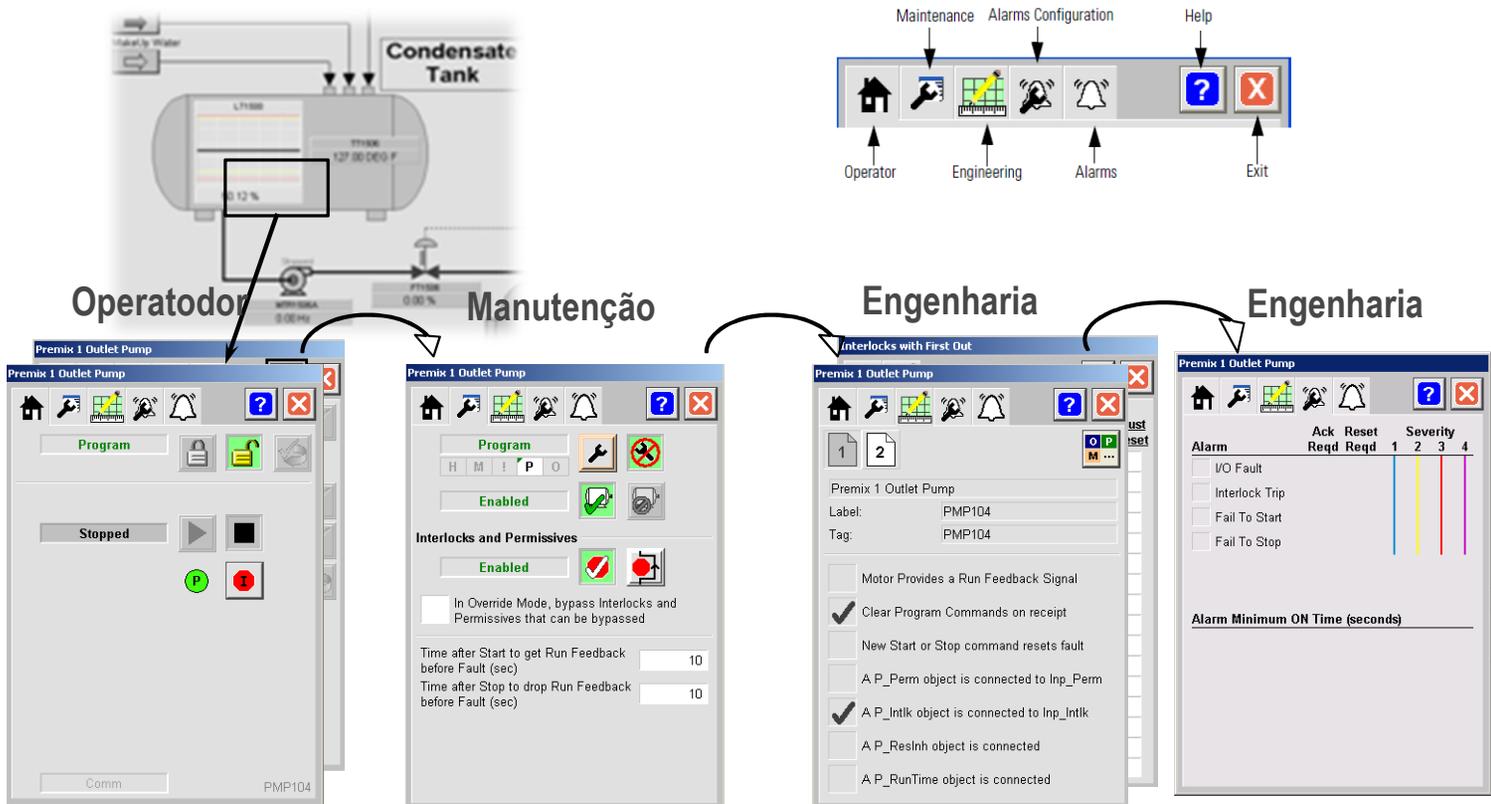
Muito Provável que seja Aceitável	Máximo Gerenciável
~150 Alarms por DIA	~300 Alarmes por DIA
~6 Alarmes por HORA (média)	~12 Alarmes por HORA (média)
~1 Alarmes por 10 minutos (média)	~2 Alarmes por 10 MINUTOS (média)

- Biblioteca de Processo
  - Alarms & Events suportada por ANSI/ISA 18.2-2009:
  - Supressão de Alarme
  - OOS “Fora de Serviço” (manutenção)
  - “Shelving” com “shelve” baseado em Tempo (min)
  - Configuração do Alarme
- Shelf Timer, Auto Unshelve
- Opção de “Unshelve”
  - Ex.: Liberado para operar



# Biblioteca de Processo são criados para combinar Lógicas de Controle & Operação

## Faceplates com Navegação para diferentes funções



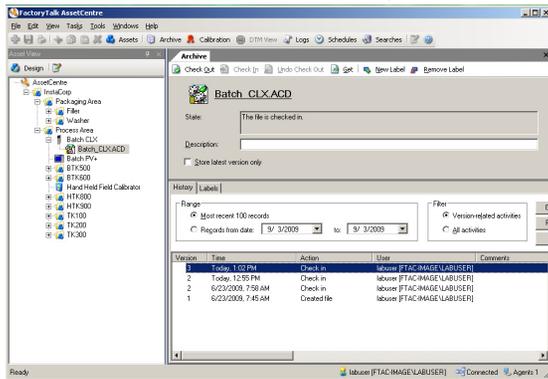
# Agenda

1. Poder da digitalização com a empresa conectada
2. Múltiplas aplicações em Ethernet/IP com protocolo padrão conforme o modelo OSI
3. Wireless Industrial de protocolo aberto 802.11 a/b/g/n e Rádio Modem 900Mhz
4. Acesso remoto para telemetria e manutenção de ativos
5. Gerenciamento de ativos com o recurso Disaster Recovery
6. Sobre a Ladder Automação | EDGE Group

# Gerenciamento de Ativos: Lógica, Configuração

- Backup automático periódico da configuração dos ativos no chão de fábrica
- Opcionalmente compara a configuração de backup com a versão armazenada
  - Última versão
  - Versão selecionada
- Cria nova versão quando diferença é detectada
- Relatório de diferença de eventos e e-mail

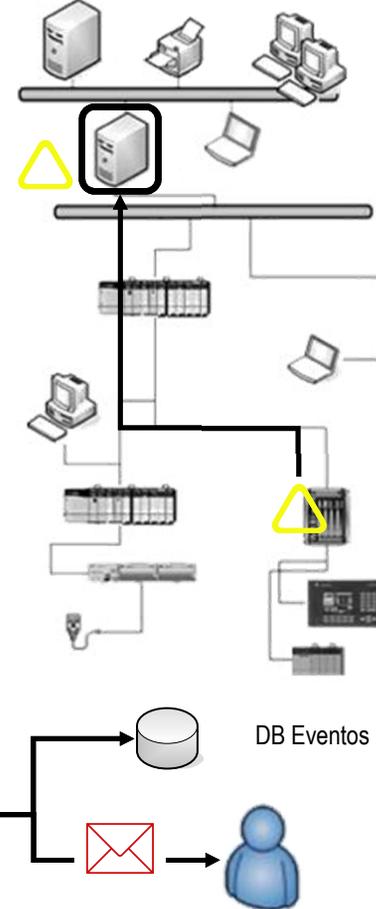
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26 ✓



III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



## “Recuperação de desastre”

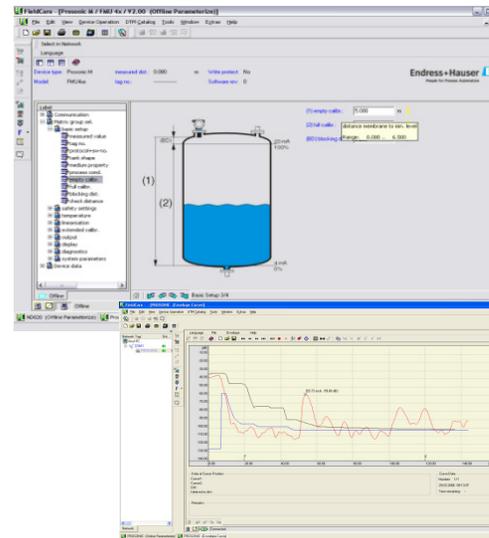


**DMZ**  
**SEGURANÇA RECOMENDADA**

- ISA 99
- NIST 800-82
- Department of Homeland Security  
INL/EXT-06-11478

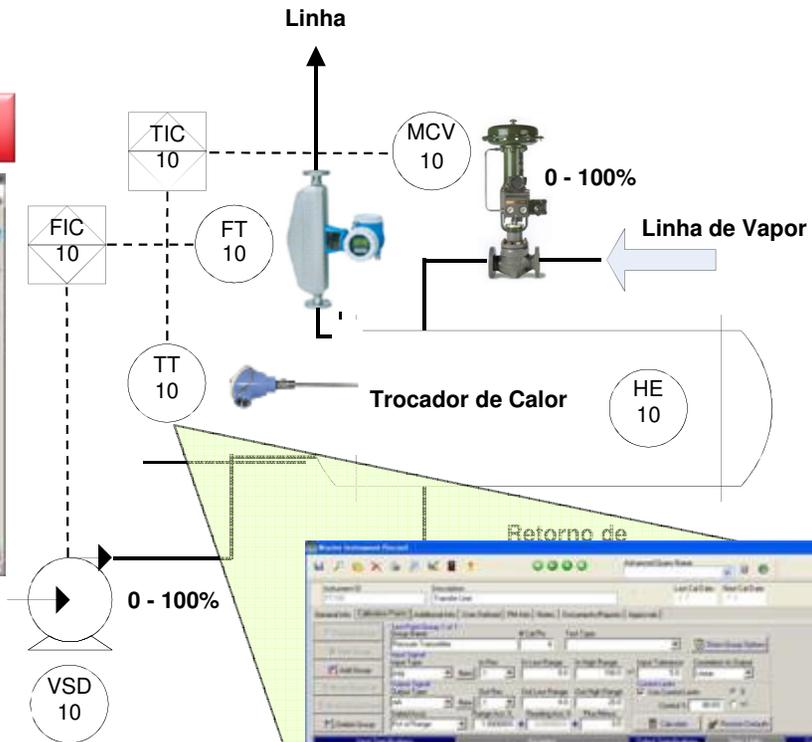
# Gerenciamento de Ativos: Instrumentação

- *AssetCentre* tira proveito do sinal digital de campo
  - Além da variável de processo, acesso a uma rica fonte de informação (saúde do dispositivo, diagnósticos)
  - Inteligência no campo :
    - Auxilia Operação na identificação precoce de problemas na planta
    - Auxilia Manutenção na rápida solução do problema
- Outras funções no *AssetCentre*:
  - Configuração
  - Gerenciamento da calibração
  - Documentação



# Gerenciamento de Ativos: Instrumentação

## Configuração do Dispositivo

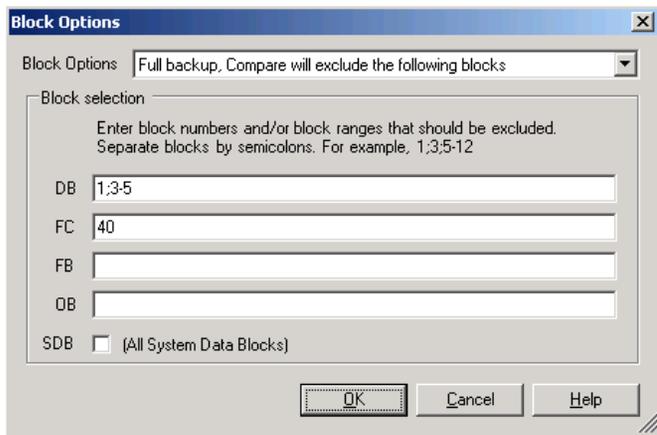


## Gerenciamento da Calibração

# Gerenciamento de Ativos: Disaster Recovery para Siemens S7

## Siemens S7

- Differences detected in blocks
  - DB, FC, FB, OB and System Data Blocks (SDB)
  - Inserted, deleted or content change
  
- Block options
  - Full Backup and Compare
  - Full Backup, Compare excluding blocks
  - Backup and Compare both excluding blocks



**Compare Report**

---

Report Type: Backup-to-Backup  
 Compare Partner: AssetCentre/Siemens devices/Siemens S7 at 91/Siemens S7 at 91\_Backup  
 Compare to Version: 245

Siemens S7 Processor: Siemens S7 at 91  
 Configuration Data: AssetCentre/Siemens devices/Siemens S7 at 91/config  
 Network Address: IP Address = 131.200.172.91, Port = 102, Rack/CPU = 0/2  
 Program: myS7\_300/SINATIC 300 Station/CPU315-2 DP(1)/S7 Program(1)  
 Backup Data: AssetCentre/Siemens devices/Siemens S7 at 91/Siemens S7 at 91\_Backup  
 Block Filter: Full Backup and Compare

---

**Differences Summary**

Summary: Differences Found

Path	Change Type
Blocks\CB 1\Segment 1\Statements code or statement comment different	DIFF

---

**Differences Details**

Block: Blocks\CB 1\Segment 1\Statements code or statement comment different

Diff-Type: DIFF

Compare Partner Line	S7 Code	Absolute representation	Symbolic information
Segment 1/3			
1			
2			
3			
4	A		
5	O	OB 1.DBX 3.0	"HitTodi" DB X D.0
6	O	OB 1.DBX 3.1	"HitTodi" DB X D.1
7	)		
8	AN	OB 1.DBX 3.4	X D.4
9	A	OB 1.DBX 3.4	"HitTodi" DB X D.4
10	=	OB 1.DBX 3.1	"HitTodi" DB X D.1

Backup Line	S7 Code	Absolute representation	Symbolic information
Segment 1/3			
1			
2			
3			
4	A		
5	O	OB 1.DBX 3.0	"HitTodi" DB X D.0
6	O	OB 1.DBX 3.1	"HitTodi" DB X D.1
7	)		
8	AN	OB 1.DBX 3.4	X D.4
9	=	OB 1.DBX 3.1	"HitTodi" DB X D.1

1/18/2011 11:43:28AM Page 1 of 1

# Gerenciamento de Ativos: Log Eventos – Ações do Operador

FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Adm	Write '12' to '/linx_area:[my_cbx]TestTag1A'.
FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Ad	Write '1' to '/linx_area:[my_cbx]TestTag1A'.



**Qualquer click/mudança do Operador é auditada .**

6/9/2009 4:02:4	6/9/2009 4:02:38	FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Ad	Write '1' to '/linx_area:[my_cbx]TestTag1A'.
6/9/2009 3:57:0	6/9/2009 3:56:59	FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Ad	The Images 'State_InactiveAcked' was added.
6/9/2009 3:57:0	6/9/2009 3:56:59	FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Ad	The Images 'State_Suppressed' was added.
6/9/2009 3:57:0	6/9/2009 3:56:59	FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Ad	The Images 'State_Unknown' was added.
6/9/2009 3:57:0	6/9/2009 3:56:59	FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Ad	The Images 'State_Disabled' was added.
6/9/2009 3:57:0	6/9/2009 3:56:59	FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Ad	The Images 'State_Inactive' was added.
6/9/2009 3:56:5	6/9/2009 3:56:58	FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Ad	The Displays 'Logix_TOT_Status' was added.
6/9/2009 3:56:5	6/9/2009 3:56:58	FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Ad	The Global Objects 'Logix_TOT_Status' was added.
6/9/2009 3:56:5	6/9/2009 3:56:58	FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Ad	The Images 'State_Active' was added.
6/9/2009 3:56:5	6/9/2009 3:56:58	FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Ad	The Images 'State_ActiveAcked' was added.
6/9/2009 3:56:5	6/9/2009 3:56:57	FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Ad	The Displays 'Logix_TOT' was added.
6/9/2009 3:56:5	6/9/2009 3:56:57	FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Ad	The Global Objects 'Logix_TOT' was added.
6/9/2009 3:56:5	6/9/2009 3:56:57	FactoryTalk View	W2K3SERVER		W2K3Server Ad	The Displays 'Logix_TOT_Config' was added.

**Log Item Details:**

**Logged at:** 6/9/2009 4:02:51 PM    **Location:** W2K3SERVER  
**Occurred at:** 6/9/2009 4:02:45 PM    **Username:** W2K3Server Administrator [W2K3SERVER\ADMINISTRATOR]  
**Source:** FactoryTalk View SATag    **Resource:**  
**Attachments:** 0  
**Message:**  
Write '12' to '/linx\_area:[my\_cbx]TestTag1A'.

# Agenda

1. Poder da digitalização com a empresa conectada
2. Múltiplas aplicações em Ethernet/IP com protocolo padrão conforme o modelo OSI
3. Wireless Industrial de protocolo aberto 802.11 a/b/g/n e Rádio Modem 900Mhz
4. Acesso remoto para telemetria e manutenção de ativos
5. Gerenciamento de ativos com o recurso Disaster Recovery
6. Sobre a Ladder Automação | EDGE Group

# Sobre a Ladder Automação | EDGE Group

✓ A **EDGE Global Supply** é um grupo formado por **11 distribuidores independentes** de elétrica.



✓ Os membros da **EDGE** coletivamente representam;



**+ US\$ 4 BILHÕES**



**+ 4.600 COLABORADORES**



**+ 200 LOCALIDADES**

# Sobre a Ladder Automação | EDGE Group

- ✓ O Grupo **EDGE Brasil** é constituído por 4 empresas que juntas somam mais de 25 anos de experiência no Mercado de Automação Industrial, Elétrica e Datacom.



**INTERENG**  
AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL | EDGE GROUP



## Ladder Automação Industrial

Distribuidor Automação Elétrica e Industrial

### Mercado de atuação

- SP - Região Metropolitana
- Baixada Santista
- Vale do Paraíba
- Sorocaba
- Rio de Janeiro;

## Intereng Automação Industrial

Distribuidor Automação Elétrica e Industrial

### Mercado de atuação

- SP – Jaboticabal / Americana / Bauru
- Mato Grosso do Sul
- Sul de Minas Gerais

## Laax Tecnologia de Informação

Distribuidor de Soluções Elétricas e Datacom

### Mercado de atuação

- São Paulo
- Rio de Janeiro
- Mato Grosso do Sul
- Sul de Minas

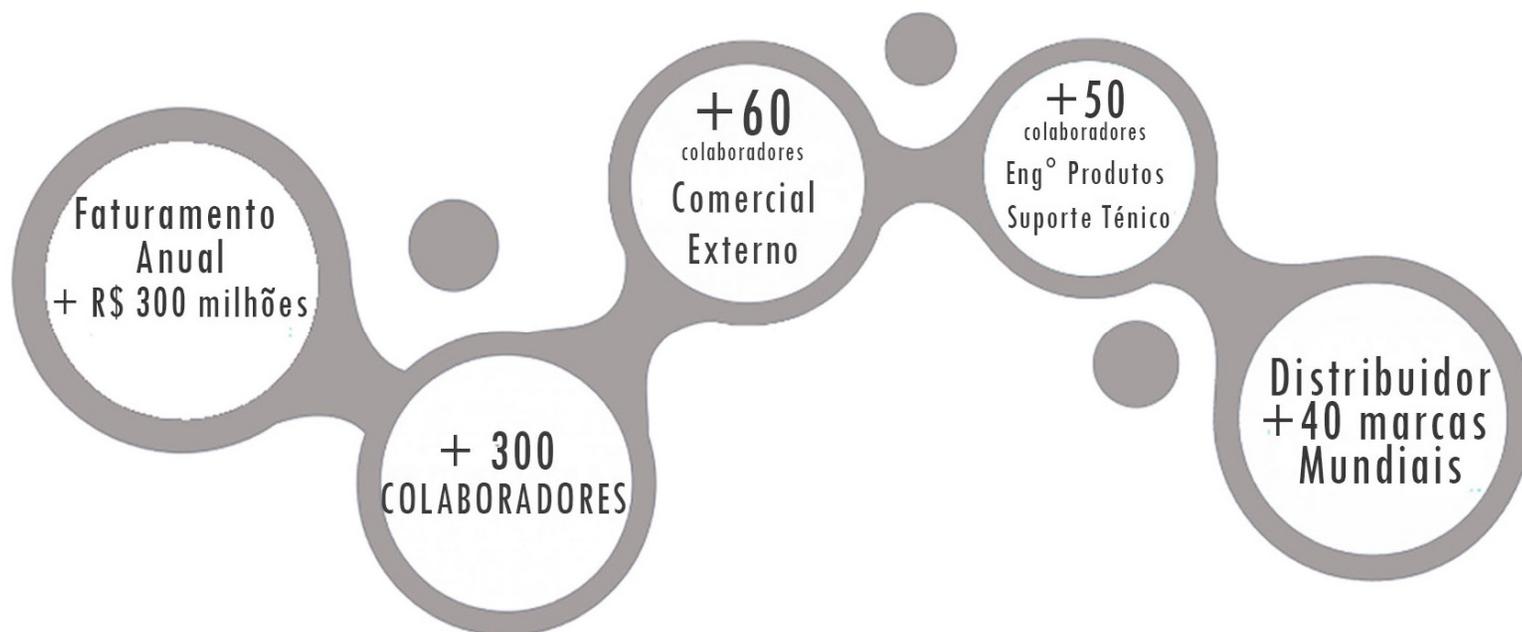
## Inbox Painéis Elétricos

Especialista na industrialização de painéis elétricos de baixa e média tensão

### Mercado de atuação

- São Paulo
- Rio de Janeiro
- Mato Grosso do Sul
- Sul de Minas

## Sobre a Ladder Automação | EDGE Group



**NOSSA VISÃO É SER O MELHOR GRUPO DE DISTRIBUIÇÃO EM AUTOMAÇÃO, ELÉTRICA E DATACOM, PROVENDO VALOR SUPERIOR QUE TORNA NOSSOS CLIENTES MAIS BEM SUCEDIDOS.**

# Sobre a Ladder Automação | EDGE Group



III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto

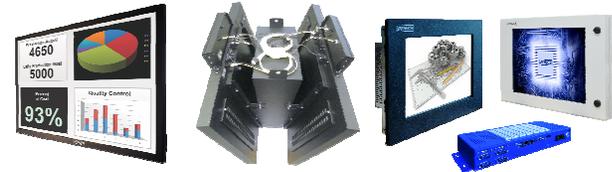


# Sobre a Ladder Automação | EDGE Group

PLCs e IHMs p/a aplicações complexas



Telas com PC embarcado industriais 8" até 90"



Alicates amperímetros e Multímetros



PLCs e IHMs p/ aplicações de médio porte



Supervisórios, coleta de dados via Web



Componentes e Safety (NR12/NR10)



PLCs e IHMs p/ pequenas aplicações



Conectividade Switches, Gateways, Wi-fi e GSM



Acionamentos com até Frame xxx



Virtualização e Cloud



III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



Inovação Tecnológica  
Desafios da aplicação da tecnologia  
de automação no saneamento

# Perguntas

Ricardo S. Afonso  
ricardoafonso@Ladder.com.br

III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



28 de novembro/2016  
São Paulo - SP