



REDES INDUSTRIAIS

Redes Industriais: do conservadorismo analógico ao presente digital



Divulgando as tecnologias a favor da vida.

WWW.ETECHN.COM.BR

Agenda

- Analógico vs Digital
- Estudos de Caso
- Tendências
 - Ethernet APL
 - Open Process Automation Standard

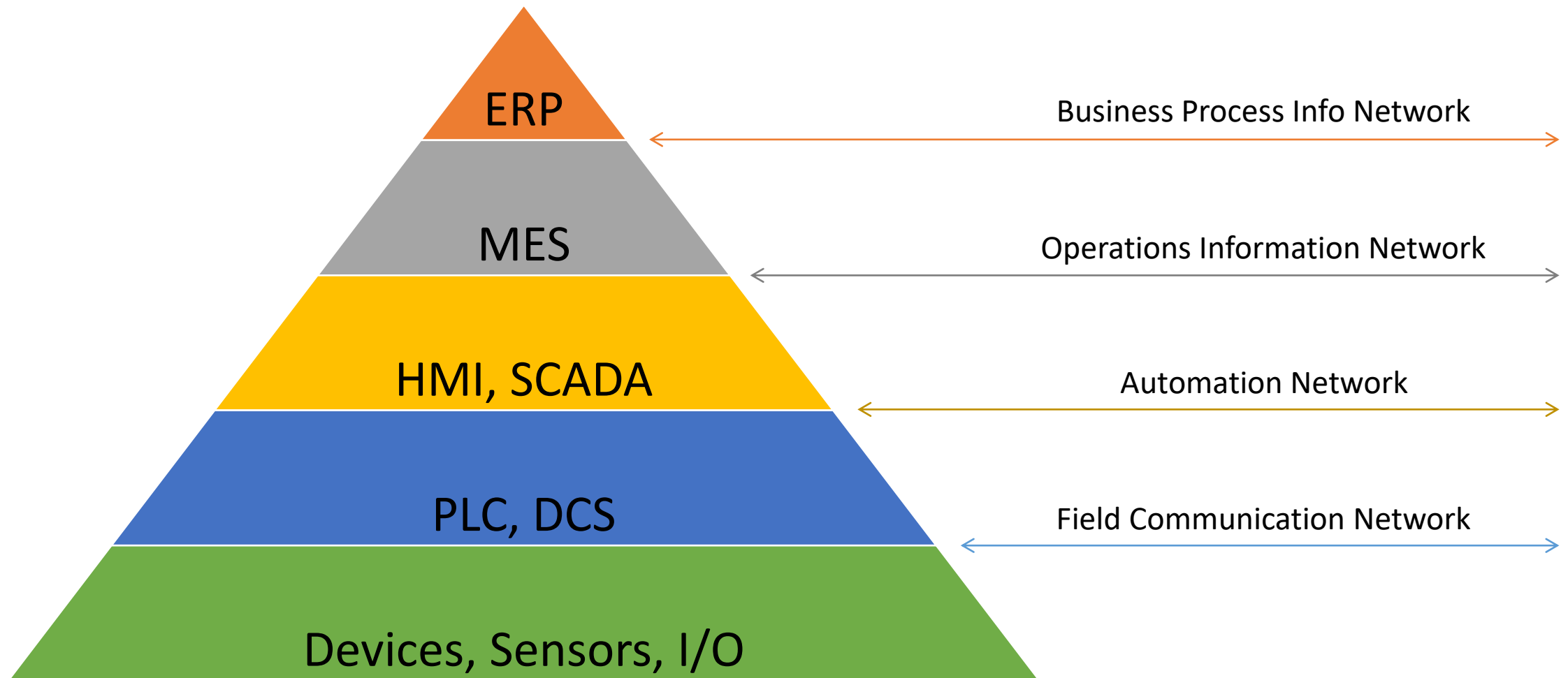
Agenda

- Analógico vs Digital
- Estudos de Caso
- Tendências
 - Ethernet APL
 - Open Process Automation Standard

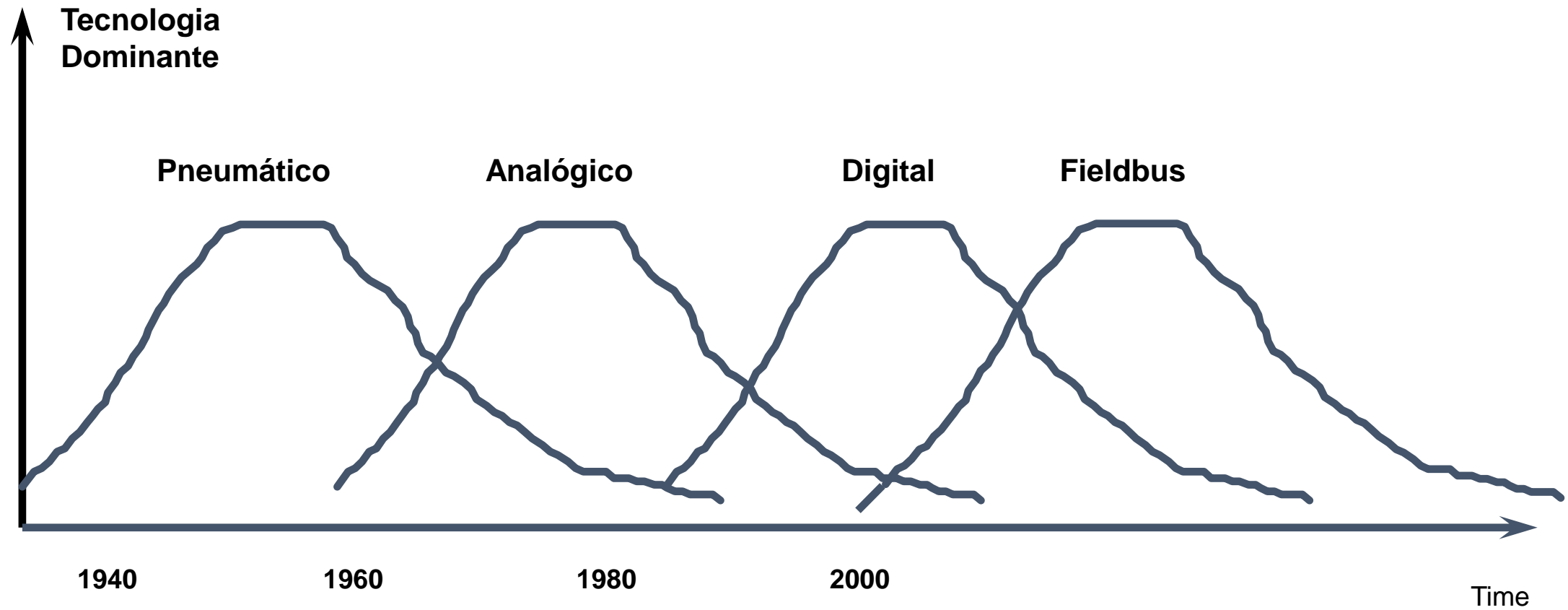
Aspectos Automação Industrial

- Sistema de automação: nervoso central de uma planta industrial
- Tempo de vida: 10 a 15 anos (média)
- Objetivos:
 - Antes: execução automática de processos
 - “Atualmente”: gerar INFORMAÇÕES
- Quanto mais informações geradas, maior o sucesso do sistema

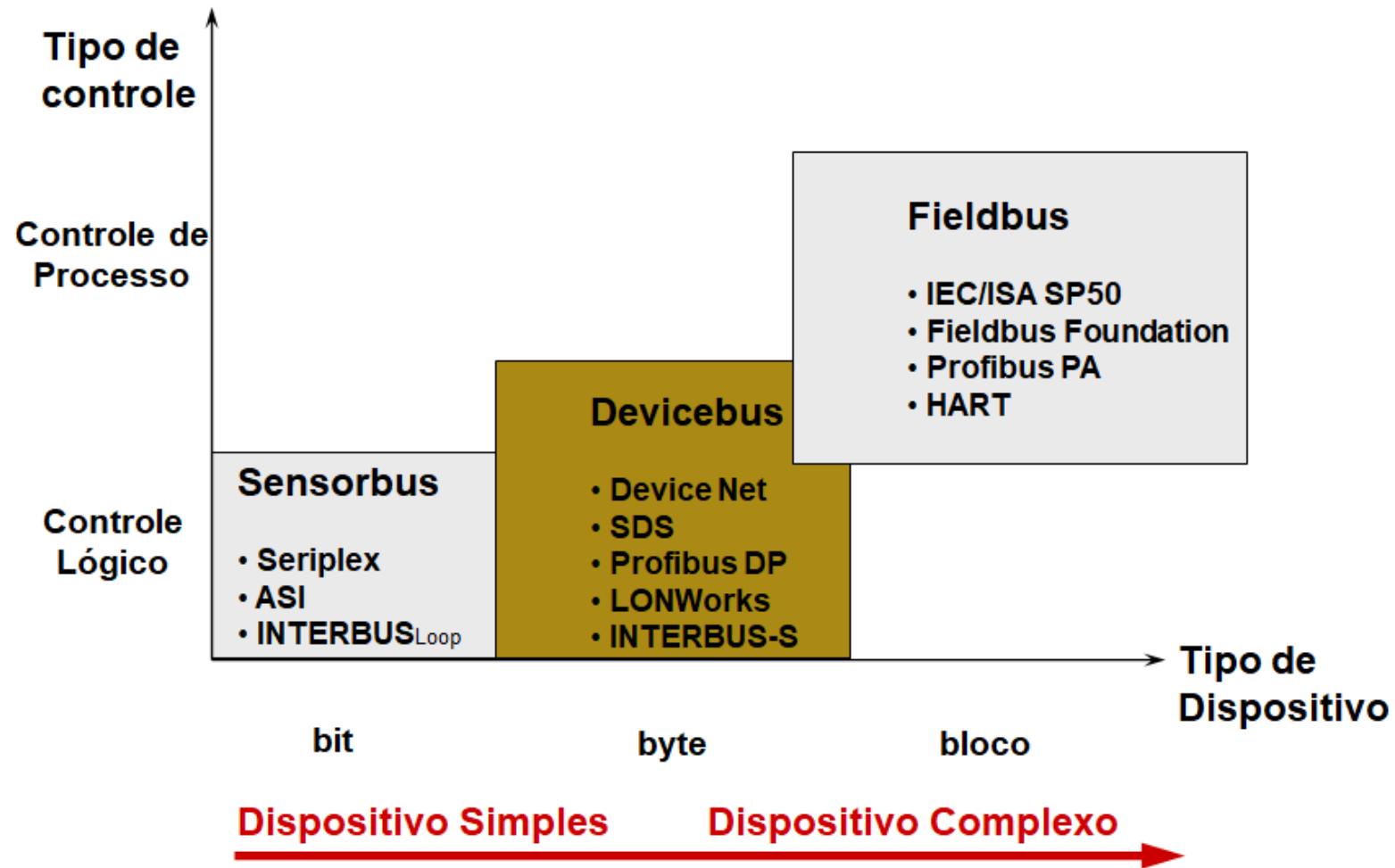
Estrutura ISA95



Analógico vs Digital



Analógico vs Digital



Analógico vs Digital

DCS Analógico



I/O Rack

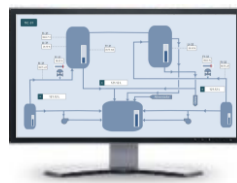


15,3 mA



Transmissor

DCS Digital



Bridge Rack



FIT-001

PV: 25,73

Unid: m³/h

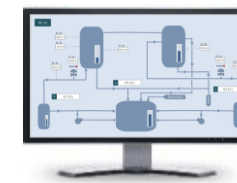
Status: ok

Alarm: N/A



Transmissor

FCS (Field Control System)



FIT-001

PV: 25,73

Unid: m³/h

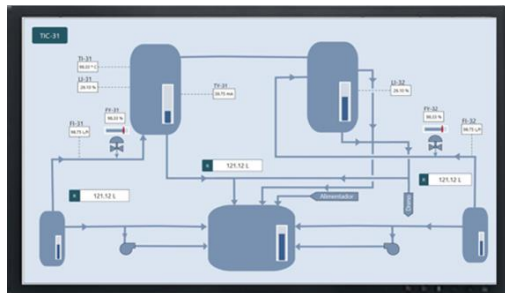
Status: ok

Alarm: N/A



Transmissor

Analógico vs Digital



Bridge Rack



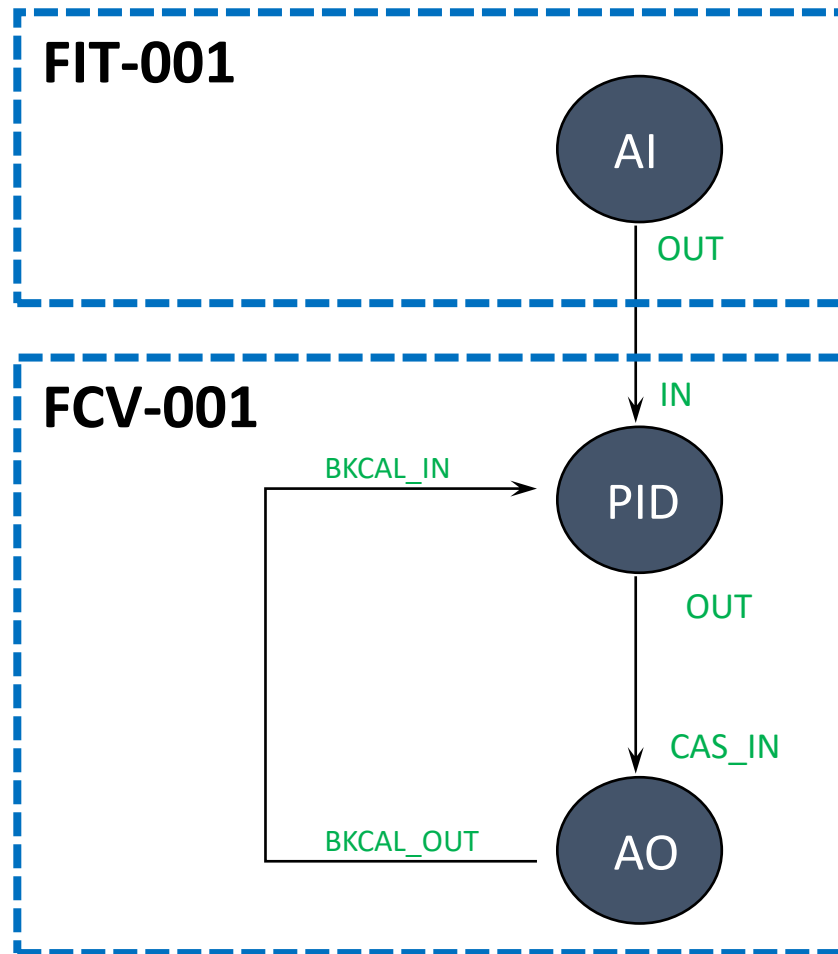
FIT-001
PV: 25,73
Unid: m³/h
Status: ok
Alarm: N/A

Transmissor

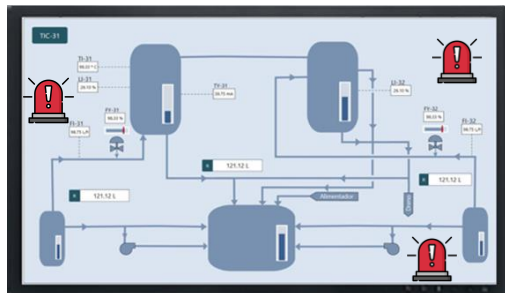


FCV-001
CAS_IN: 73,17
Unid: %
Status: ok
Alarm: N/A

Válvula



Analógico vs Digital



Bridge Rack

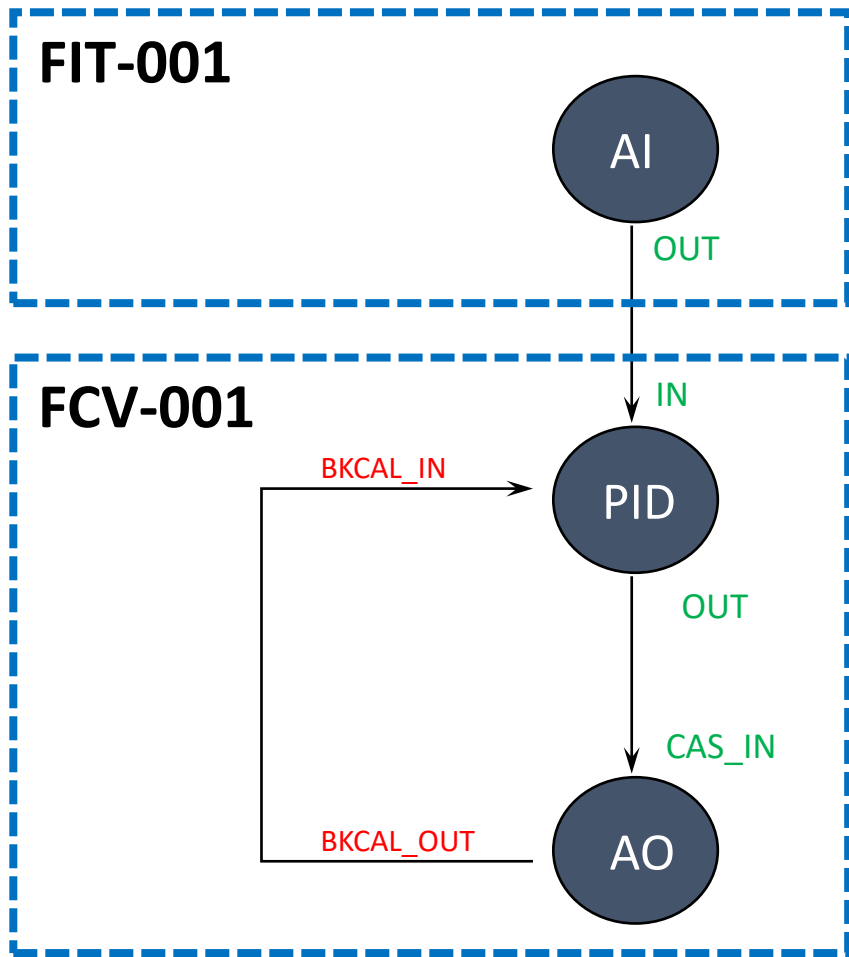
FIT-001
PV: 25,73
Unid: m³/h
Status: ok
Alarm: N/A

Transmissor



FCV-001
CAS_IN: 73,17
READBACK: 15,36
Unid: %
Status: Bad
Alarm: Feedback

Válvula

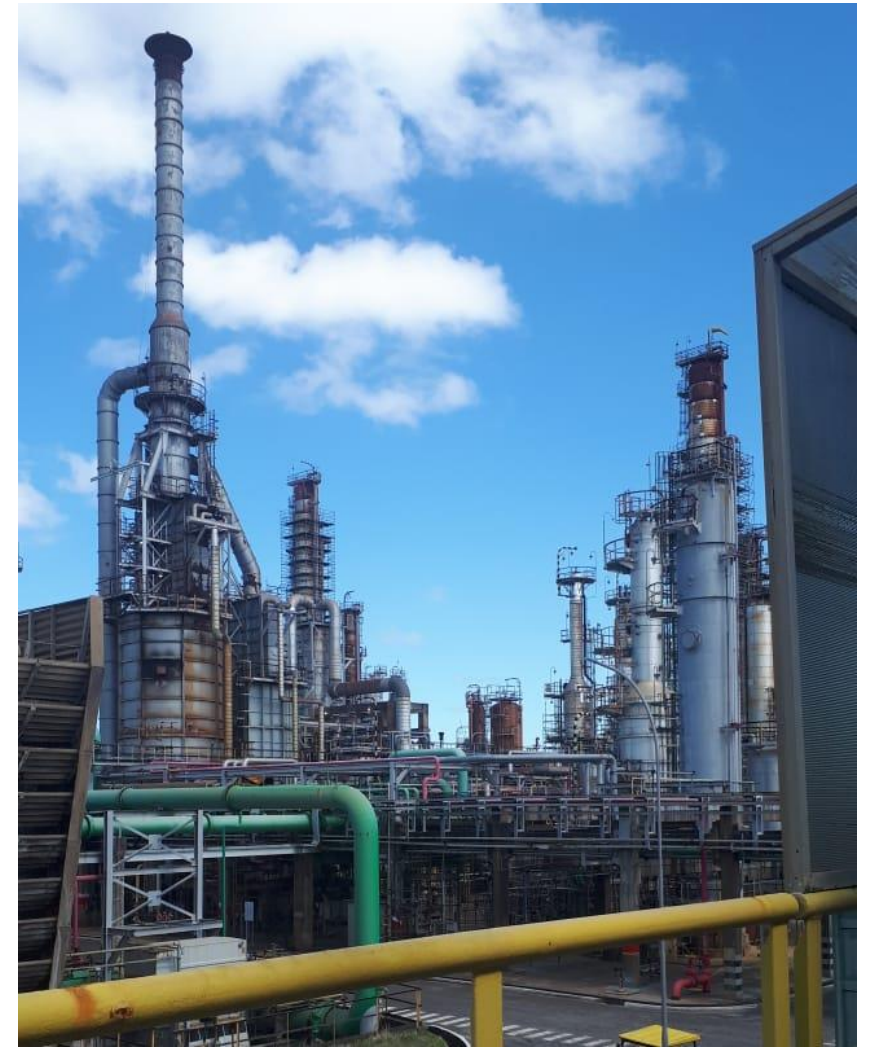


Agenda

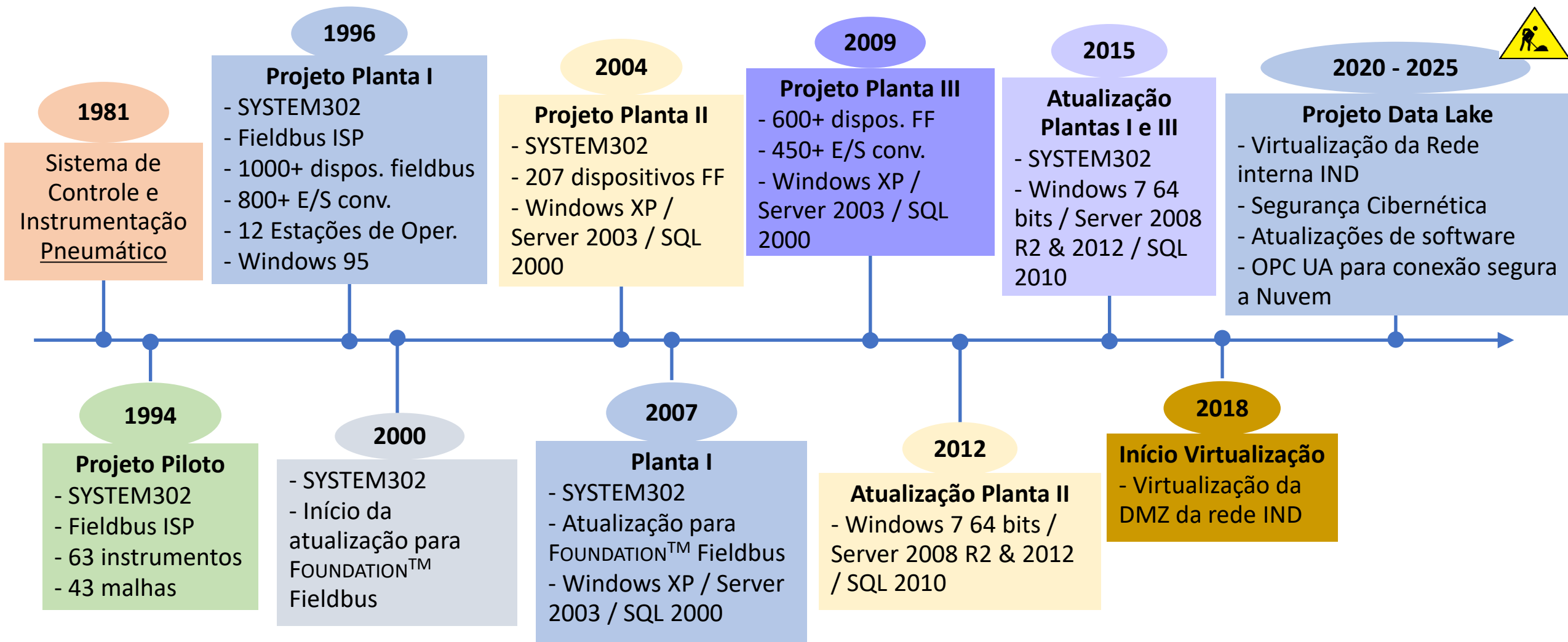
- Analógico vs Digital
- Estudos de Caso
- Tendências
 - Ethernet APL
 - Open Process Automation Standard

Indústria Química - Brasil

- Planta de Benzeno Alcalino Linear (LAB) localizada no Pólo de Camaçari, BA.
- Implementação sistema Foundation Fieldbus
 - Responsável por 100% da Automação, Controle e Operação da Planta
 - Plataforma de Controle + OPC + SCADA
- Resultados relatados pelo usuário final:
 - Redução de custo de projeto de 32 a 45% / Complexidade do sistema reduzida / Maior disponibilidade de informações de processo e diagnóstico / Maior confiabilidade da planta / Melhor gerenciamento de dados e métricas de processo / Redução de perdas operacionais e custos de manutenção



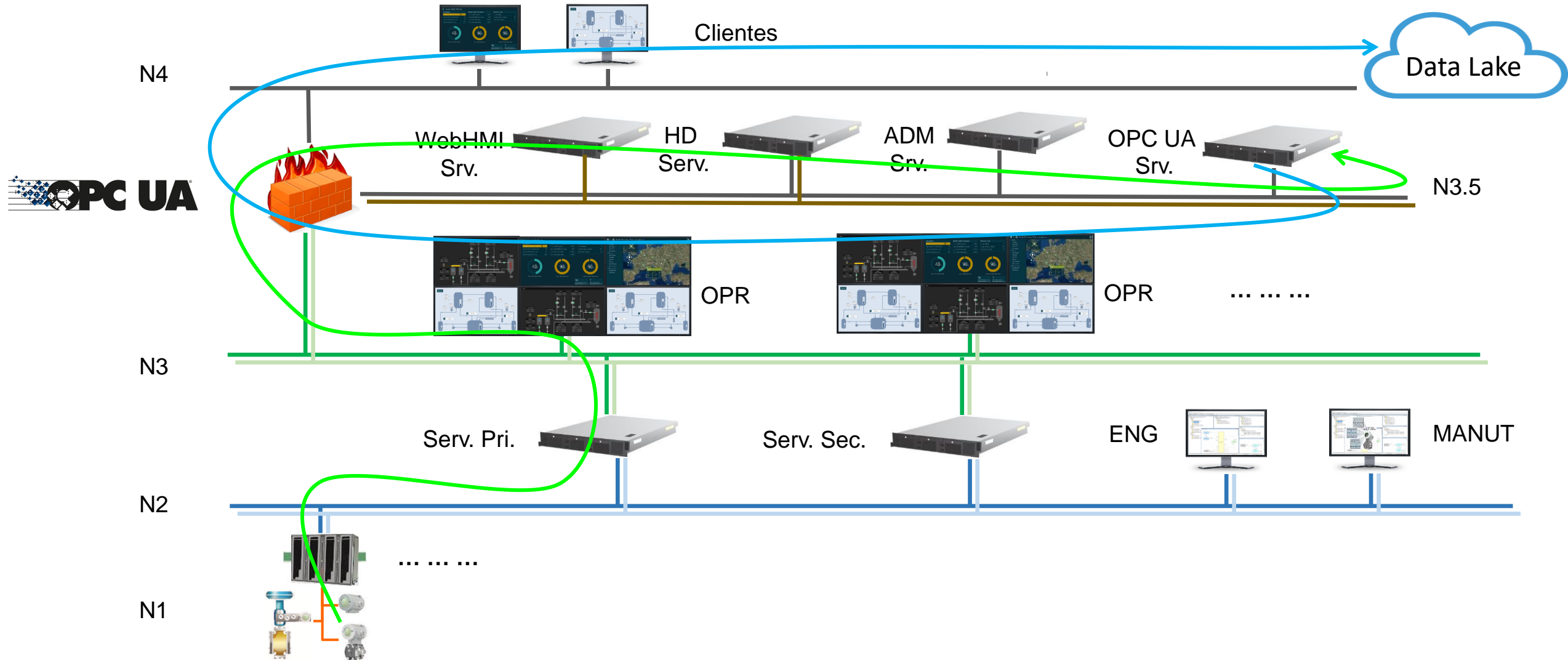
Indústria Química - Brasil



Destques de Aplicações para a Indústria 4.0

- **Instrumentação 100% Digital:** riqueza e precisão de dados de processo e de diagnósticos;
- **Virtualização:** *Hyperconverged Infrastructure*
 - Proteção física *on premises* (infraestrutura física redundante em prédios separados);
 - Gerenciamento Automatizado; Autorregeneração; etc.
- **Segurança Cibernética:** ISA 99 / IEC 62443
 - Políticas restritivas de Acesso; Antimalware; Certificados de Acesso; etc.
- **Nuvem:** Integração via OPC UA (em andamento)

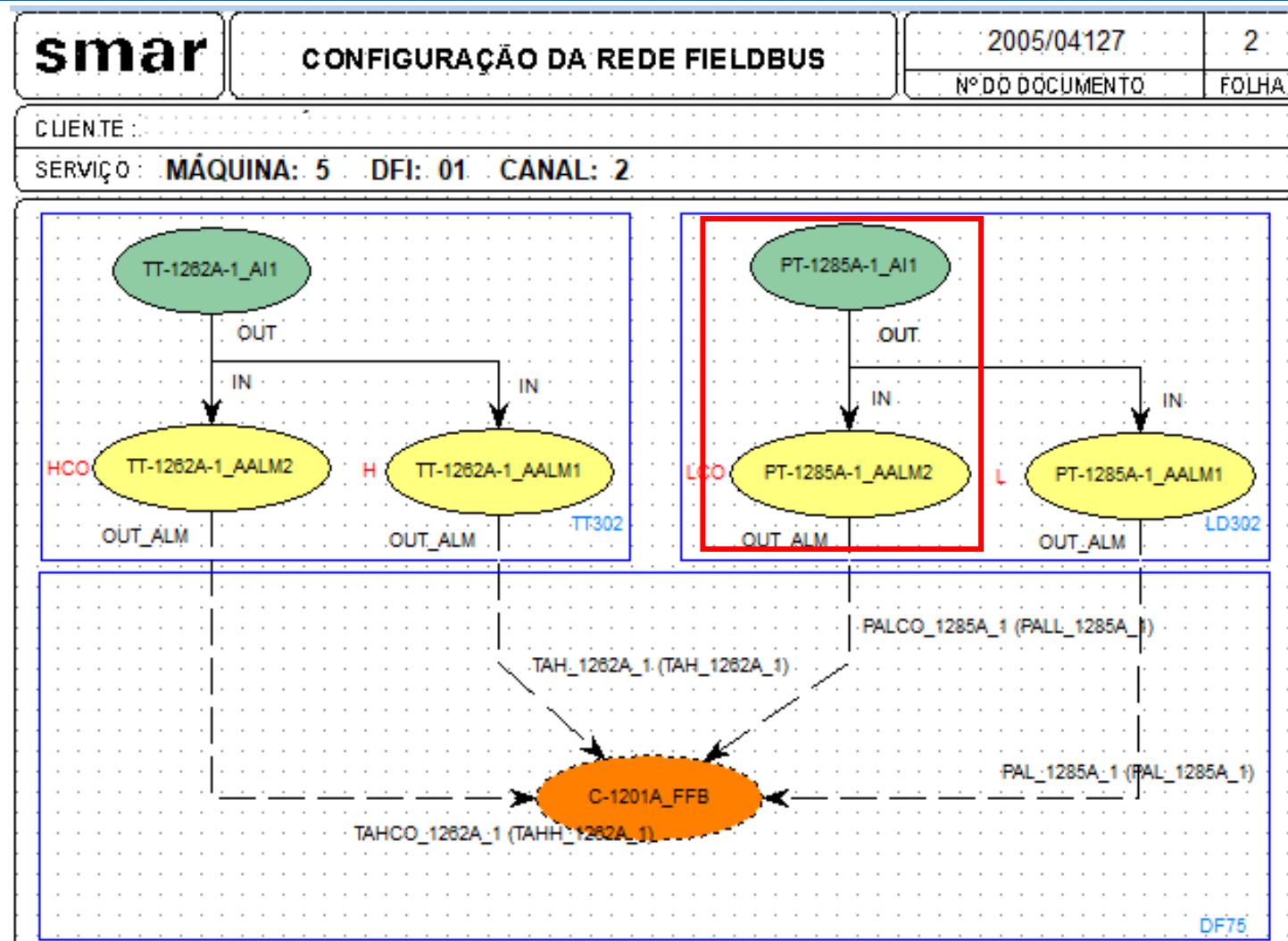
Arquitetura Simplificada (ISA 95)



Uso status em controle lógico (FIS)

- Estratégia

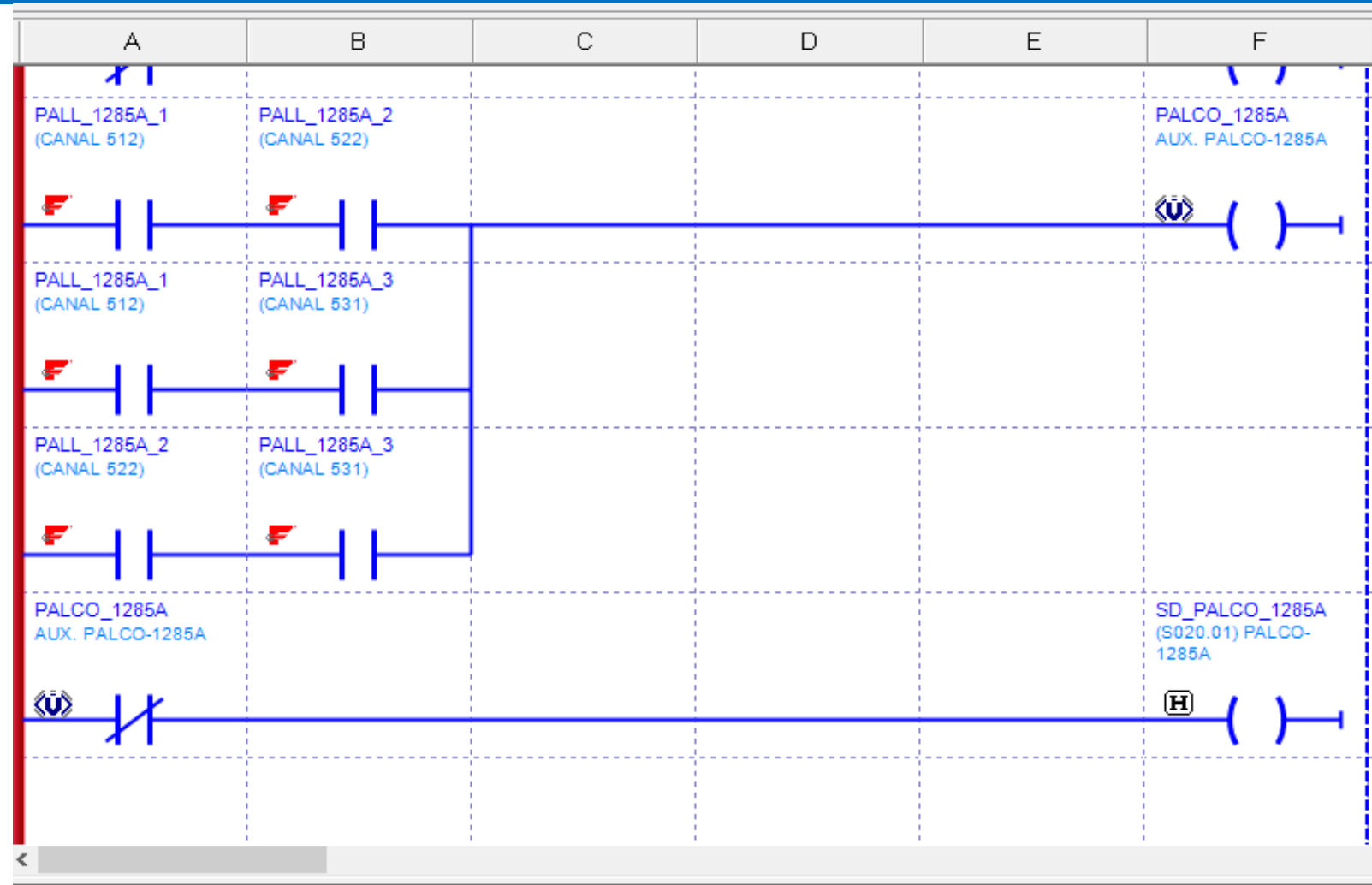
- Blocos funcionais
- Transmissor de pressão PT-1285A-1
- Bloco AI com valor de pressão
- Alarme LoLo configurado em AALM2
- Saída do alarme (OUT_ALM) indo para lógica Ladder em outra CPU
- Sinal de alarme usado no Ladder como votação de segurança (2oo3)



Uso status em controle lógico (FIS)

- Lógica (antiga)

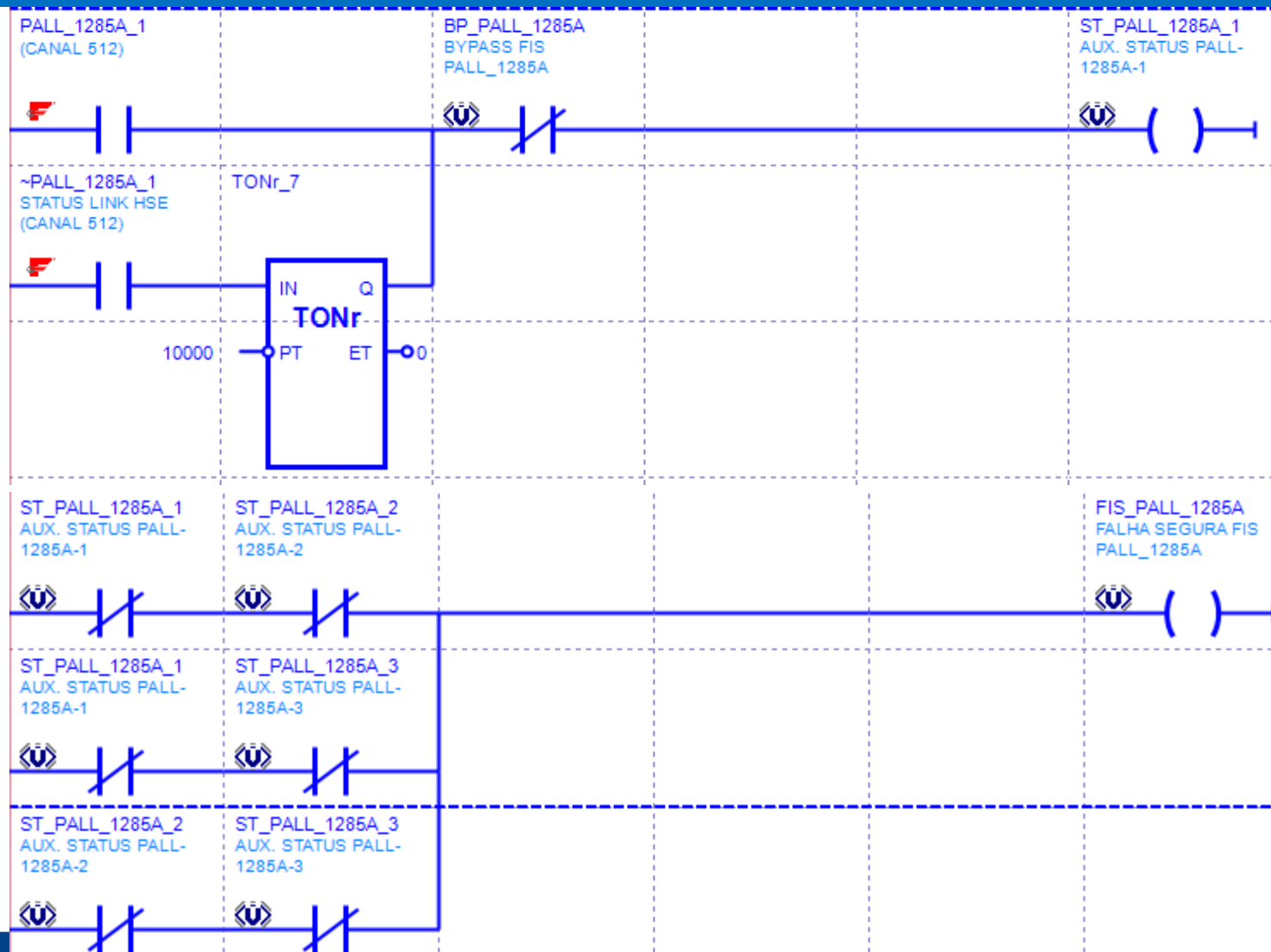
- Votação (2oo3)
- Sinais alarme LoLo:
 - PALL_1285A_1
 - PALL_1285A_2
 - PALL_1285A_3
- Não leva em consideração a integridade da comunicação ou do equipamento



Uso status em controle lógico (FIS)

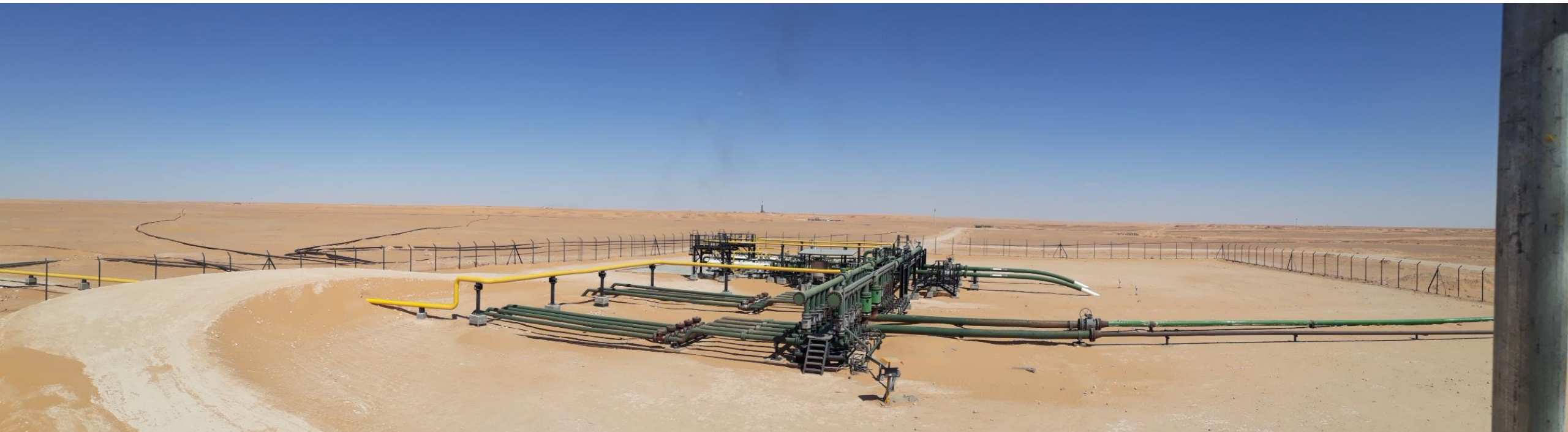
- Lógica (nova)

- Sinais de alarme continuam vigentes na lógica
- Status do bloco é uma informação disponível via protocolo digital Foundation Fieldbus
- Lógica fica mais robusta em questão de falha da função instrumentada de segurança (FIS)



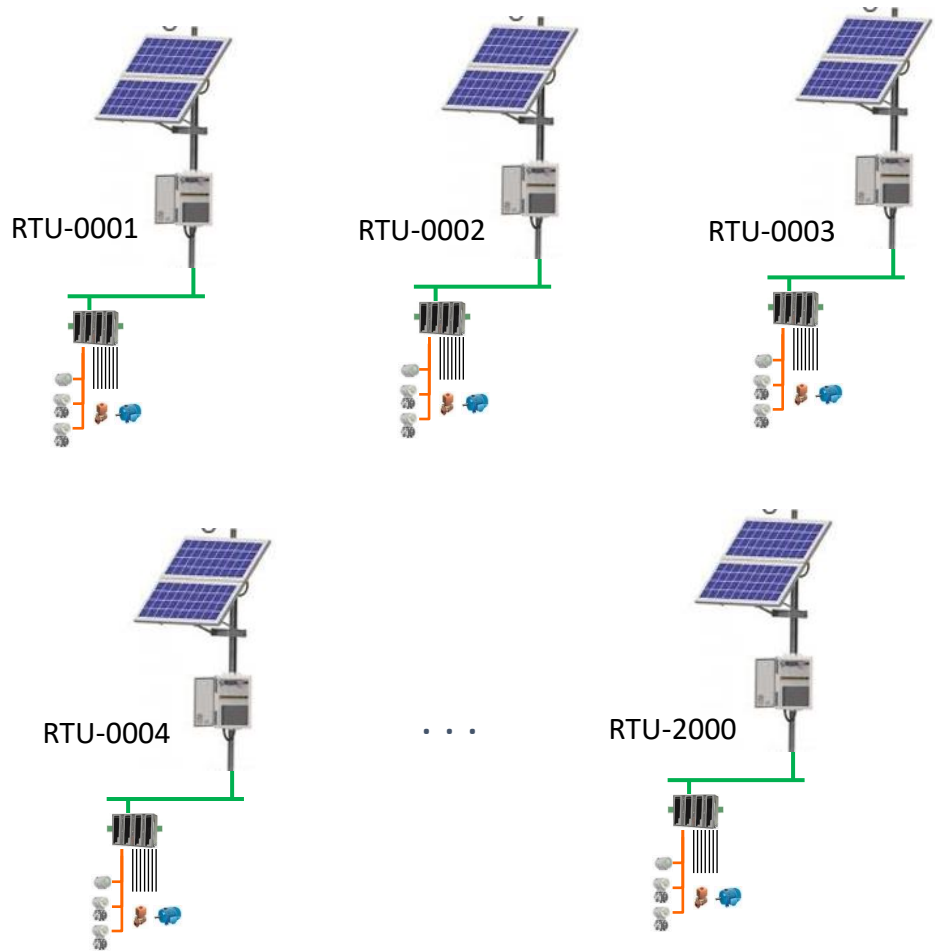
Sonatrach - Argélia

- SONATRACH: grupo líder de hidrocarbonetos na África
- HASSI MESSAOUD, ALGERIA – Projetos com RTUs:
 - Dodsal: 105 RTUs (2021)
 - Project 110: Expansão do sistema de 800 para 2.000 RTUs (2023)
 - JGC Upside North Project: 45 novas RTUs, incluindo sistema supervisorio (2019)
 - RAMA: 15 novas RTUs, incluindo sistema supervisorio (2019)
 - Plataforma de hardware DFI, SCADA, OPC, DNP3, dispositivos FOUNDATION Fieldbus™ e E/S Discretas Convencionais.

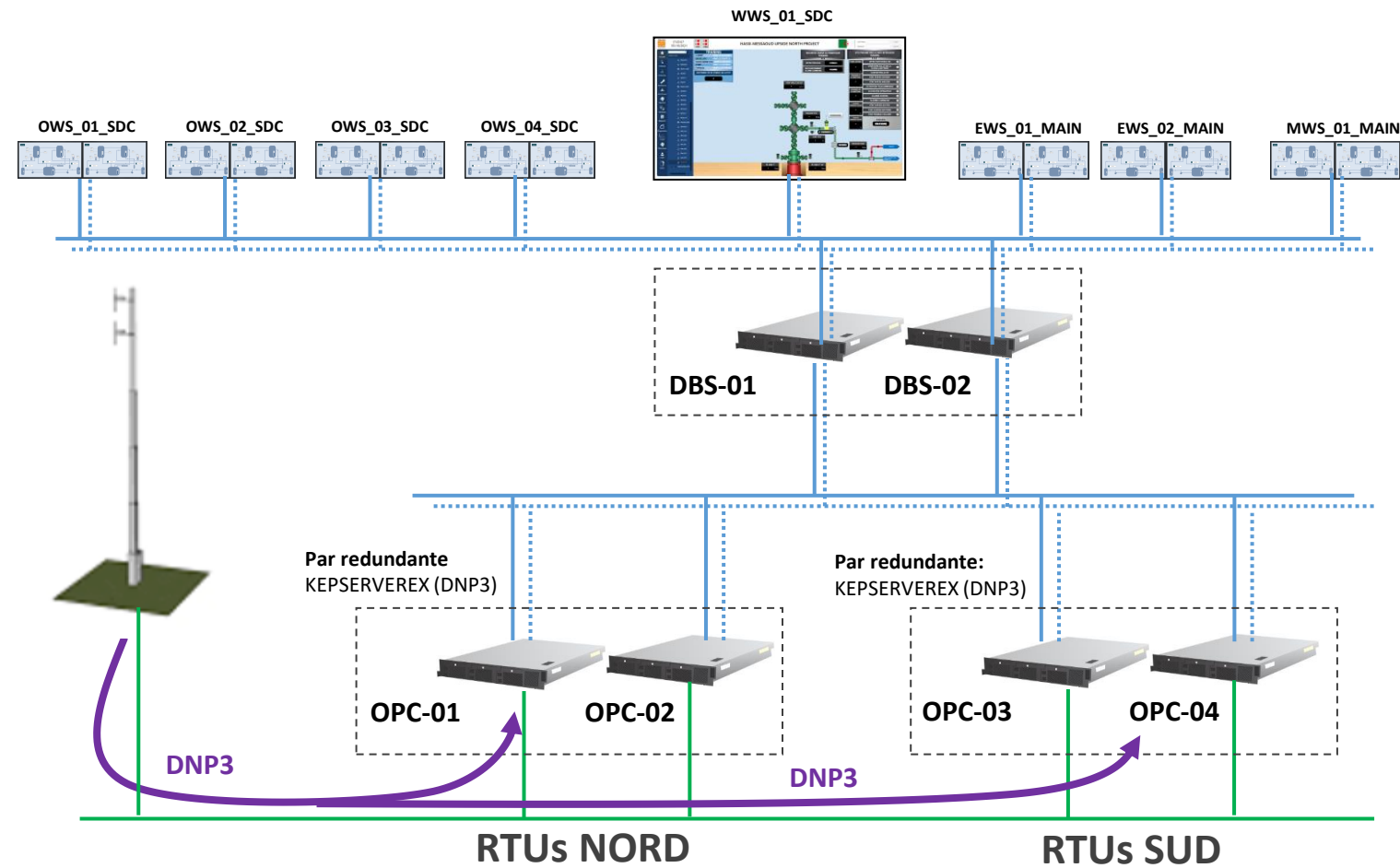


Arquitetura Simplificada Sonatrach

REMOTAS



SALA DE CONTROLE



Sonatrach - Argélia



Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) - Brasil

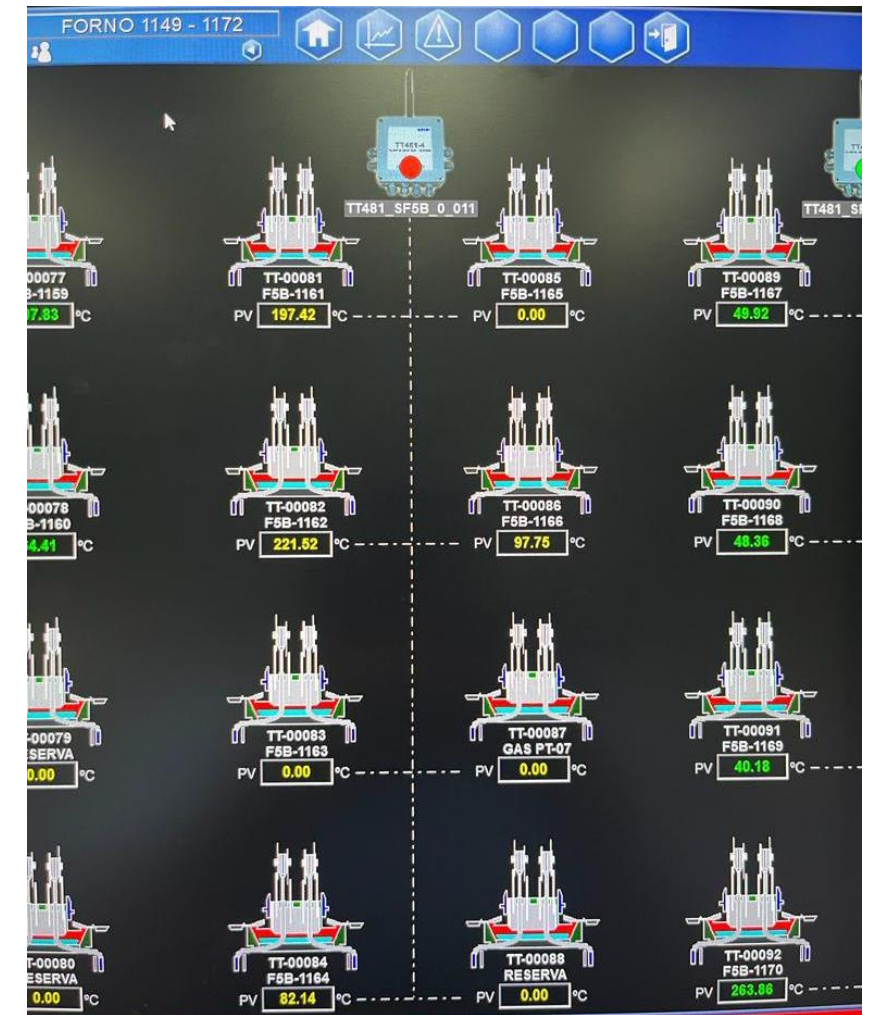


- Planta de fundição de alumínio em Alumínio/SP
- Implementação sistema WirelessHART
 - Instrumentação de temperatura WirelessHART
 - Gateway WirelessHART e sistema SCADA
- Empecilhos para instrumentação convencional:
 - Temperatura média da sala de fornos: 70 a 80 °C
 - Presença de campo eletromagnético extremamente alto (120 kA)
 - Ocorrências de vazamento de fornos, danificando instalações
- Objetivos:
 - Minimização da atuação humana em ambiente agressivo
 - Proteção dos fornos contra vazamentos
 - Risco de vida!
 - Prejuízos com paradas de manutenção dos fornos



Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) - Brasil

- Solução sugerida:
 - WirelessHART com devices multipontos (8 sensores / equipamento)
 - Gateways WH usando rede MESH
 - Supervisório com indicações e tendências de temperaturas
- Resultados preliminares:
 - Diminuição de cabos
 - Visualização de dados em ambiente controlado (sala de controle)
 - Previsão de vazamento de três fornos para tomada de ação
 - Custo estimado da manutenção corretiva do forno: **R\$ 1.2 M**

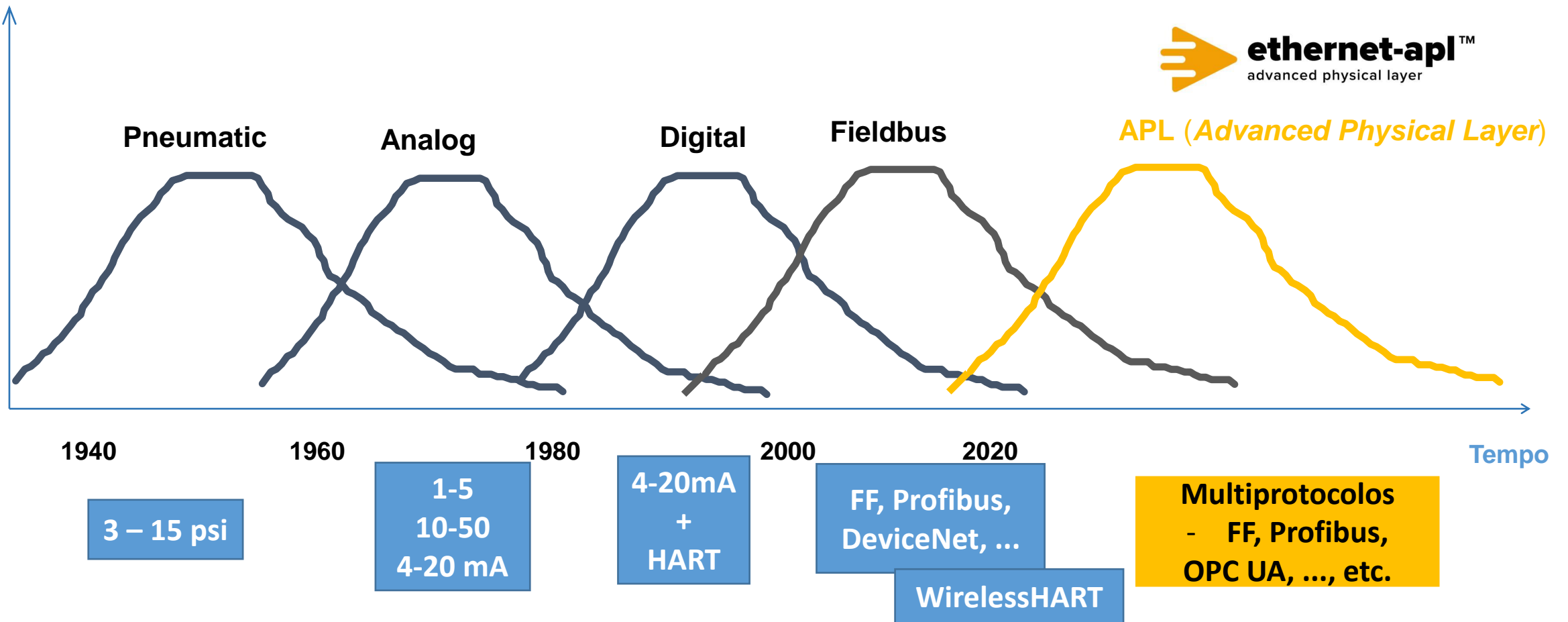


Agenda

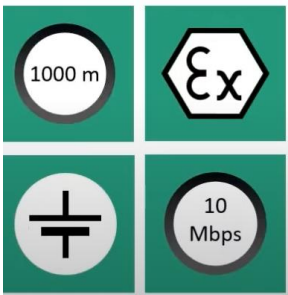
- Analógico vs Digital
- Estudos de Caso
- Tendências
 - Ethernet APL
 - Open Process Automation Standard

Tendências: Ethernet APL

Evolução
Tecnológica

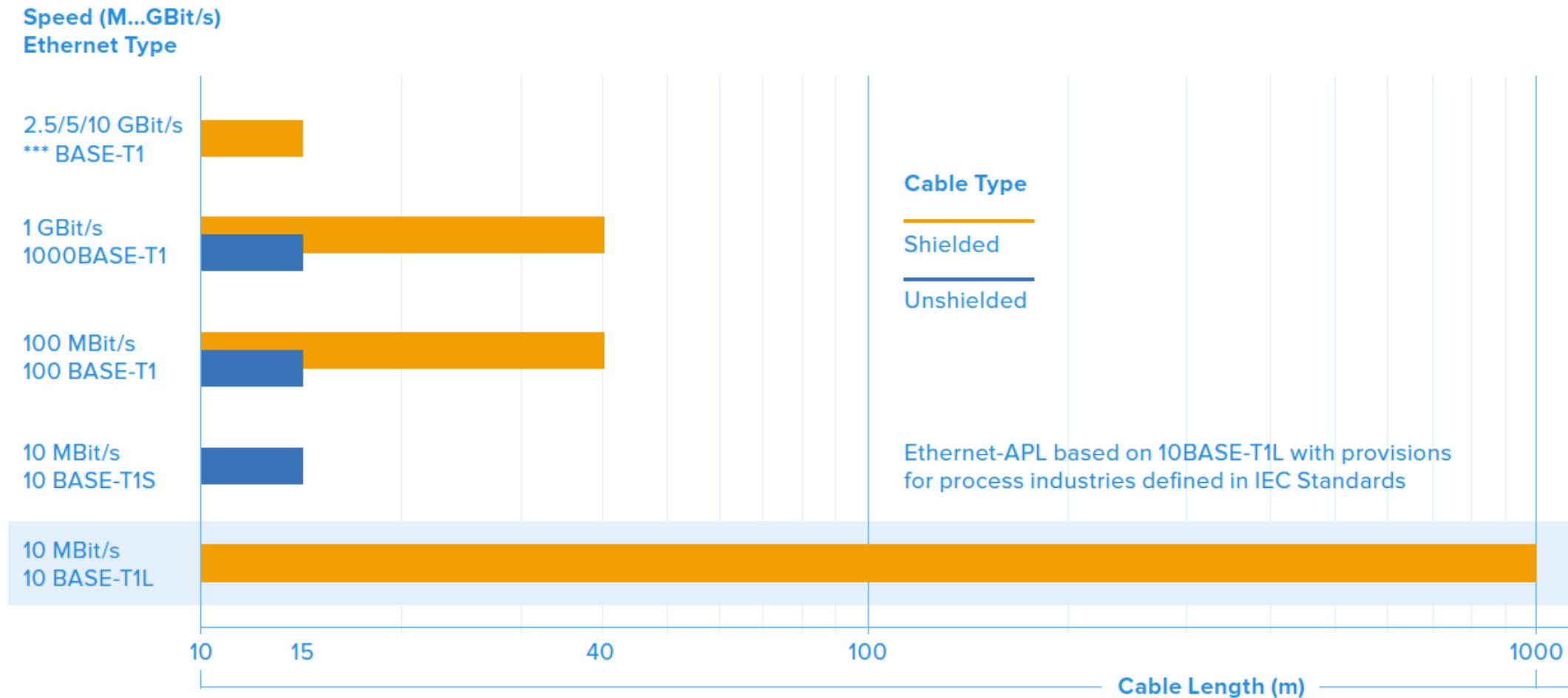


Ethernet APL combina Vantagens dos vários protocolos

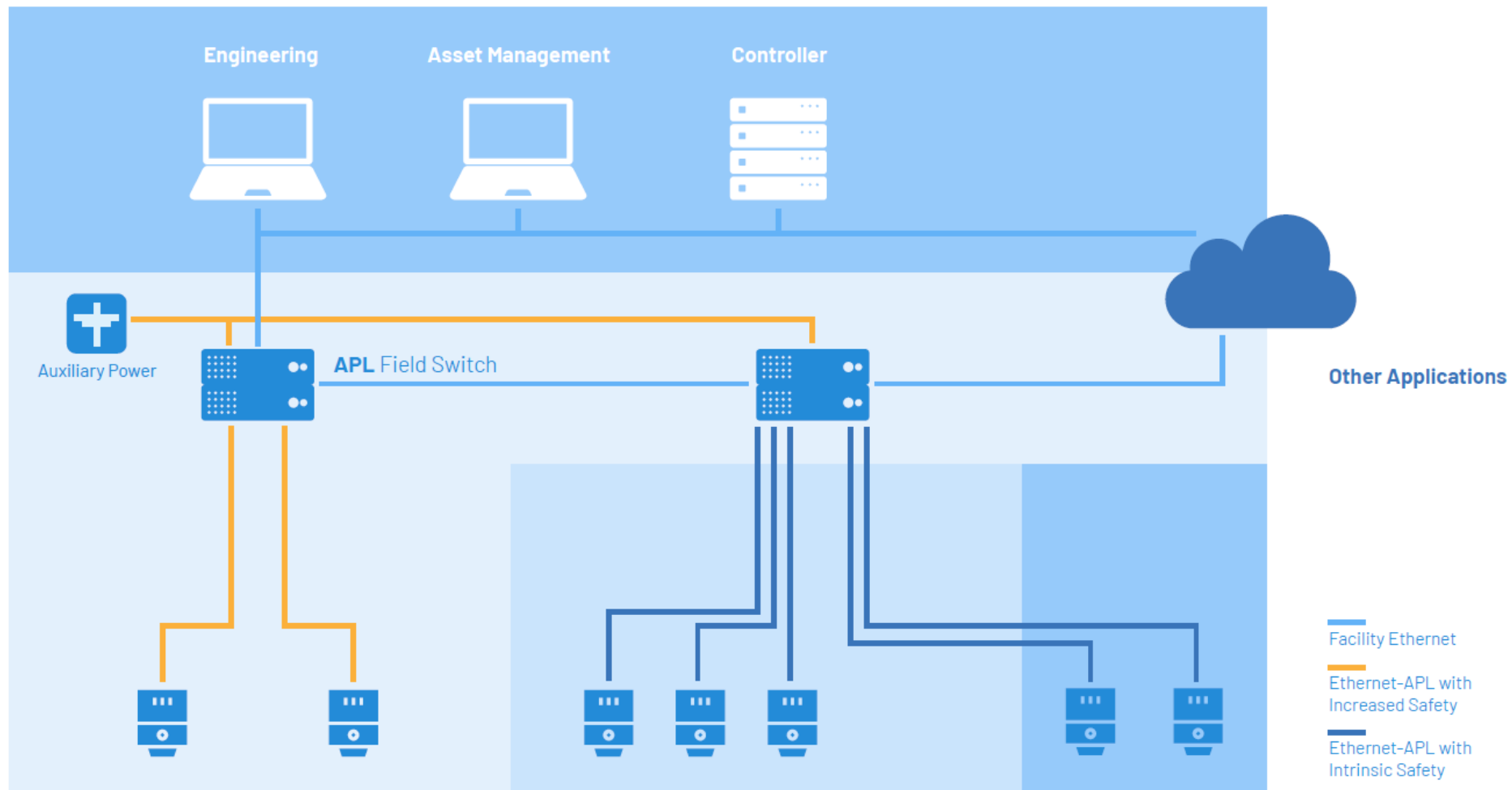


- ✓ Permite o uso continuado de cabos do tipo Par Trançado existentes, entre outros;
- ✓ Permite dispositivos alimentados pelos cabos de comunicação;
- ✓ Longas distâncias;
- ✓ Alta velocidade de Comunicação;
- ✓ Adequado para áreas classificadas;
- ✓ Disponibilidade de conectores (Switches e conectores industriais) e demais infraestrutura (F.O., WiFi, etc.) para condições ambientais adversas;
- ✓ Dispositivos com alta capacidade computacional;

Velocidade x Distância para Ethernet



Ethernet APL - Arquitetura



Exemplo de topologia para uma instalação compacta (curtas distâncias) em estrela

O-PAS™ : Evolução da Automação de Processos



- Consórcio de mais de 675 empresas, em 40 países - <https://www.opengroup.org>



- Primeira iniciativa em 2010 da ExxonMobil, e formalmente estabelecida como um Fórum em 2016.

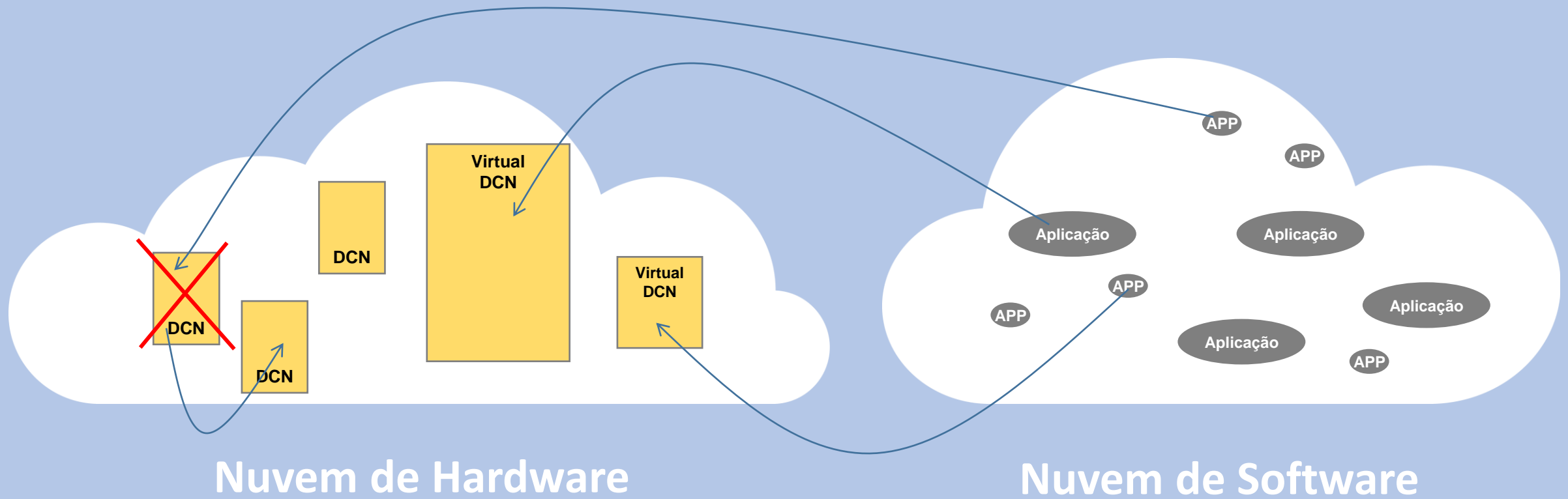
O-PAS™

- *Open Process Automation Standard*
- Um **Padrão** de automação de processos baseado em padrões existentes, com arquitetura aberta, segura e interoperável
- *“Um sistema de sistemas precisa de um padrão de padrões”, Aneil Ali, Director, Open Process Automation™ Forum*

Lista de membros do OPAF



O-PAS™ - Desacoplamento entre HW e SW, e o Conceito de Nuvem



O-PAS™ – Algumas das Principais Normas e Tecnologias Adotadas

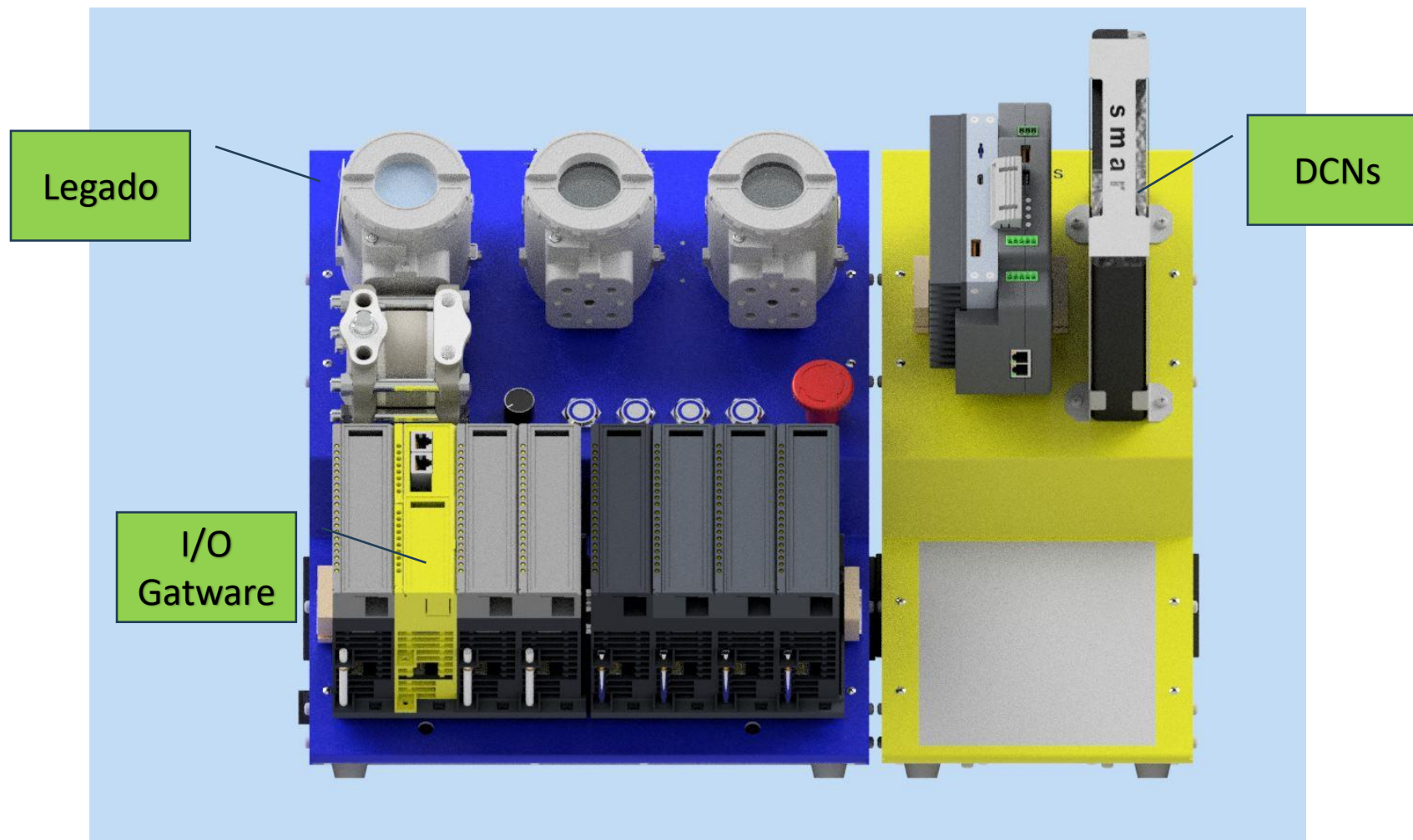
- **OPC UA:** comunicações interoperáveis, seguras e eficientes
- **IEC 61131 / IEC 61499:** Linguagens de Controle
- **AML** (*Automation Markup Language*): Interoperabilidade de Aplicações
- **FDI** (*Field Device Integration*): integração de dispositivos
- **ISA 99/IEC 62443:** Segurança Cibernética
- **Orquestração Industrial:** Redfish, Kubernetes, TOSCA, ...



kubernetes



O-PAS™ – Protótipo (DCNs – Intel, Dell, Smar), Barcelona 2023



Contato



smar
Technology Company

José Alberto Coretti

Gerente de Inteligência de produto

jose.coretti@smar.com.br

Nova SMAR S/A | www.smar.com

Tel.: +55 16 3946-3599 | Cel.: +55 16 996171592

Rua Dr Antônio Furlan Junior, 1028

Sertãozinho, SP Brasil / CEP 14.170-480

smar
Technology Company