



# WORKSHOP DE INOVAÇÕES WAGO



# Nova Planta – Compromisso com o Brasil



**Localização: Jundiaí – SP**

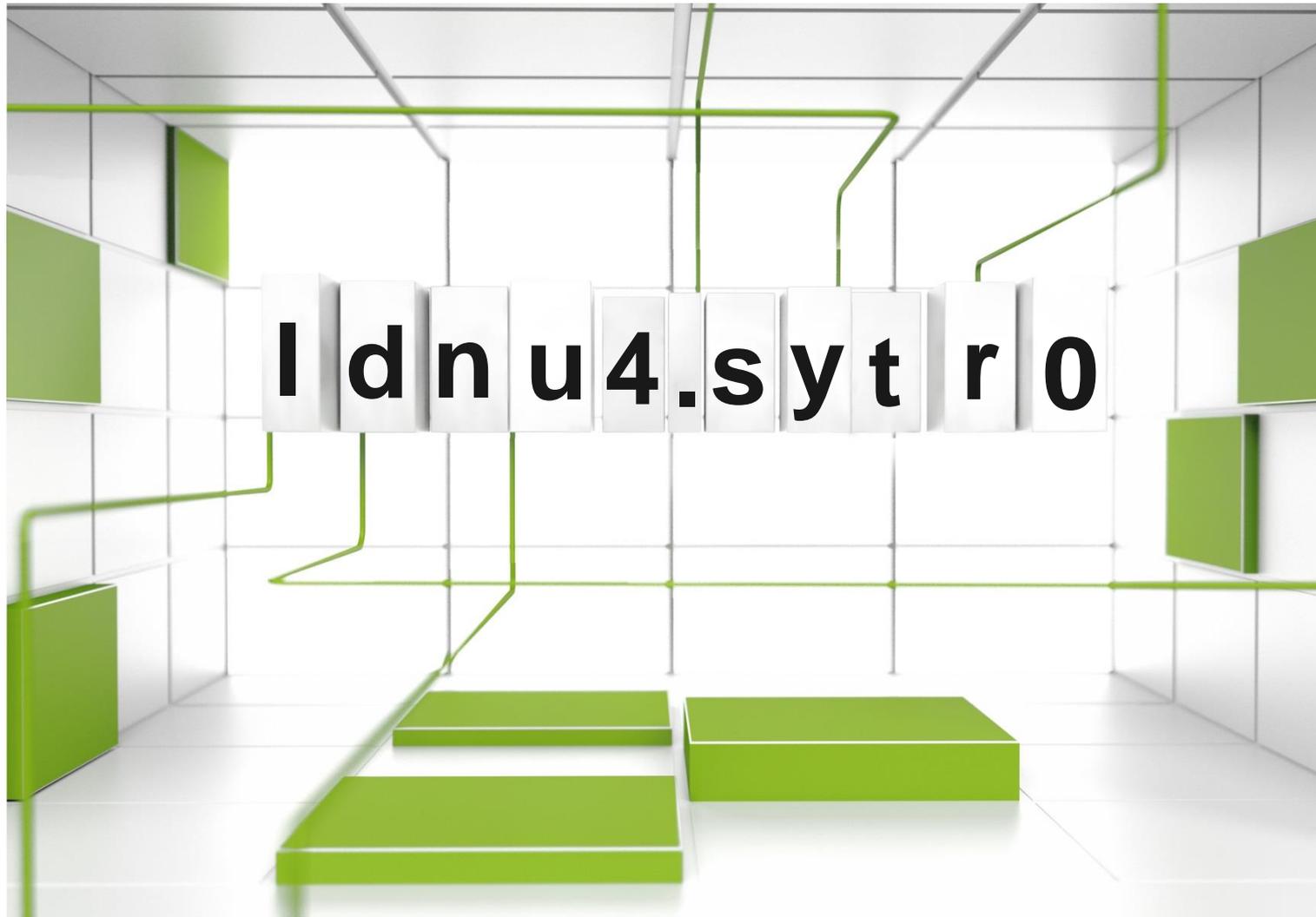
**Terreno de 16.000m<sup>2</sup>**

**Área construída de 3.200m<sup>2</sup>**

**Capacidade de expansão de 4,5X**

- **Centro de Atendimento técnico e comercial**
- **Estoque**
- **Treinamento**
- **Showroom**
- **Montagem**





# Industria 4.0: Você já ouviu falar disto?



## Visão do Plano de Ação de IoT para o Brasil

Acelerar a implantação da Internet das Coisas como instrumento de desenvolvimento sustentável da sociedade brasileira, capaz de aumentar a competitividade da economia, fortalecer as cadeias produtivas nacionais, e promover a melhoria da qualidade de vida



Cidades

Elevar a qualidade de vida nas cidades por meio da adoção de tecnologias e práticas que viabilizem a gestão integrada dos serviços para o cidadão e a melhoria da mobilidade, segurança pública e uso recursos



Saúde

Contribuir para a ampliação do acesso à saúde de qualidade no Brasil por meio da criação de uma visão integrada dos pacientes, descentralização da atenção à saúde, e da melhoria de eficiência das unidades de saúde



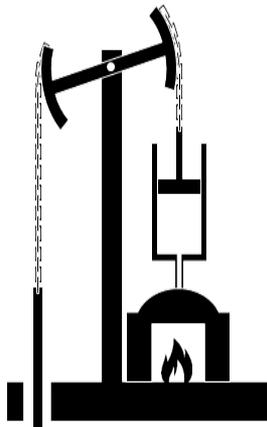
Rural

Aumentar a produtividade e a relevância do Brasil no comércio mundial de produtos agropecuários, com elevada qualidade e sustentabilidade sócio-ambiental, por meio do uso difundido do IoT no campo e posicionar o Brasil como o maior exportador de soluções de IoT para agropecuária tropical



Indústrias

Incentivar a produção de itens mais complexos e aumentar a produtividade da indústria nacional a partir de modelos de negócios inovadores e da maior cooperação nas diversas cadeias produtivas



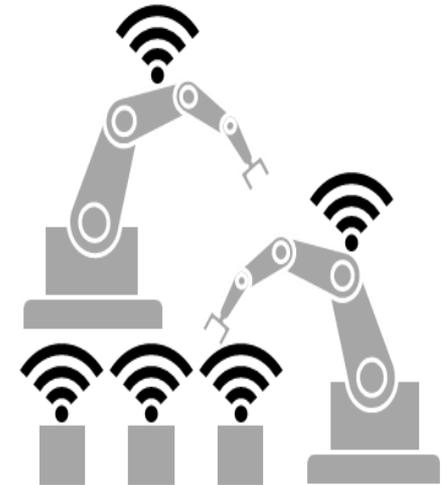
**Indústria 1.0**  
Mecanização



**Indústria 2.0**  
Eletricidade



**Indústria 3.0**  
Automação



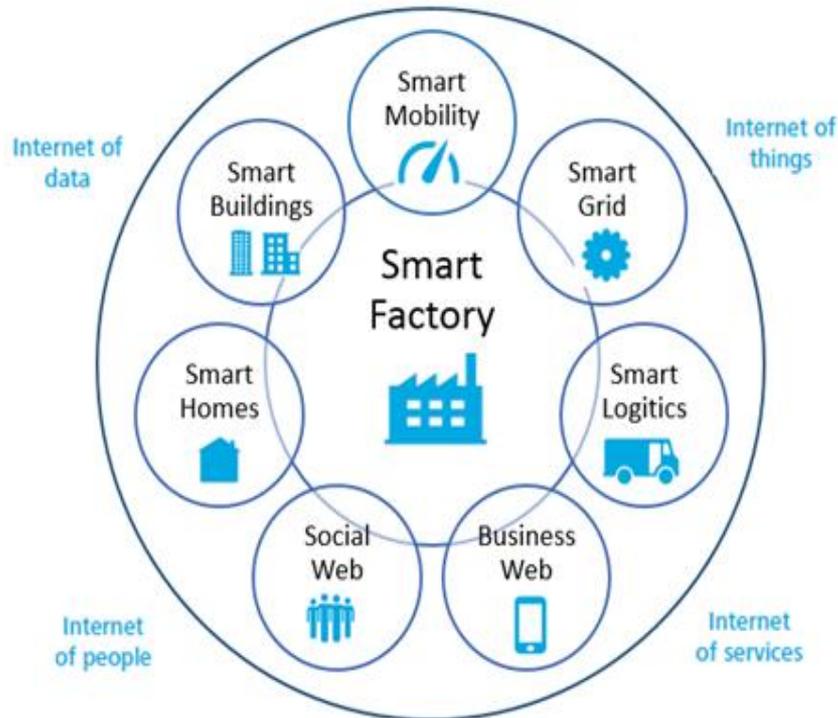
**Indústria 4.0**  
Fábrica Inteligente

# Novo modelo de negócios



## Industria 4.0

Integração entre produtos, tecnologias, empresas e pessoas



## Motivação

- Adequar a indústria ao novo perfil do consumidor que busca ofertas cada vez mais personalizadas

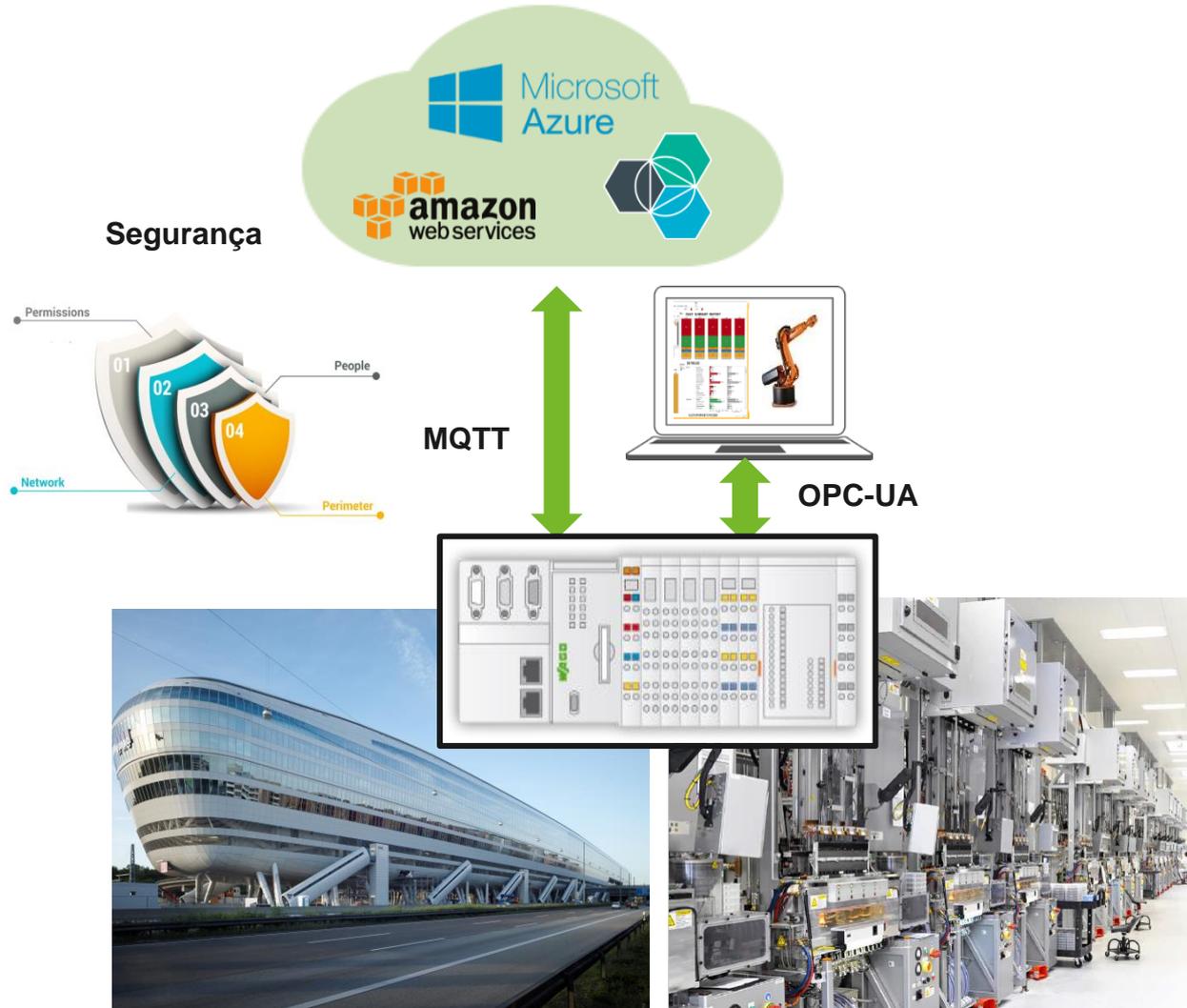
## Outros benefícios

- Aumento de eficiência
- Consumo mais equilibrado de recursos
- Ciclos de inovação mais curtos

## Plataformas de Integração

- Virtualização
- Integração entre máquinas M2M
- Integração da cadeia de suprimentos

# Automação e a integração vertical



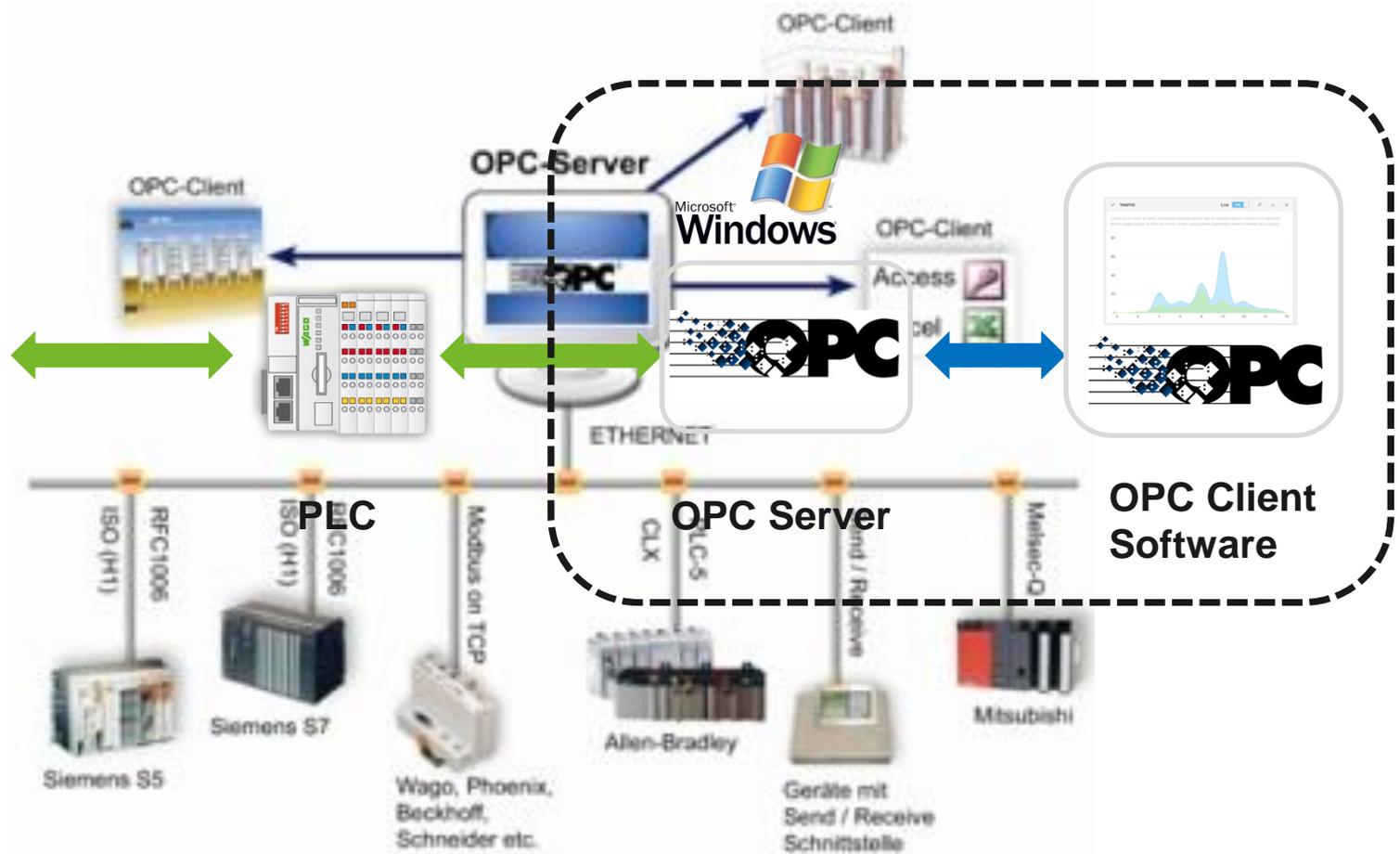
# OPC



## O que é OPC?



Hardware



# OPC DA, HDA

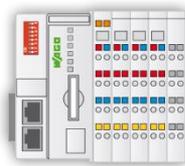


## Data Access, *Historical Data Access*

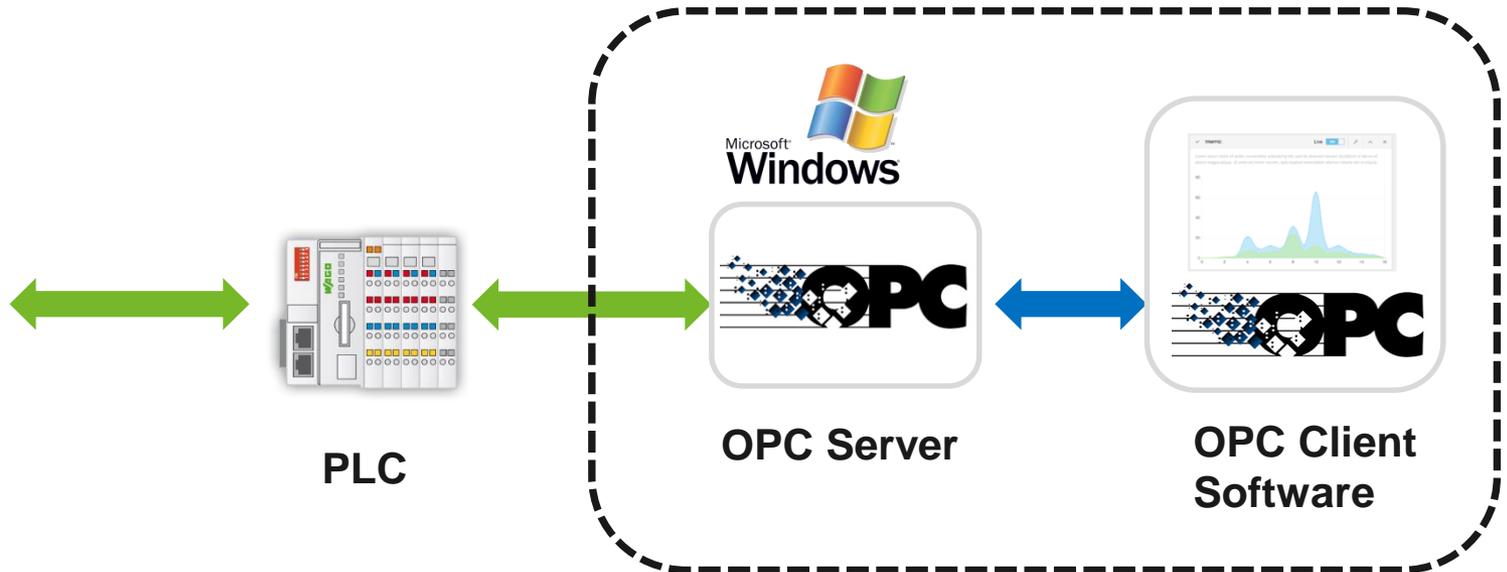
- Operação somente em plataforma Windows
- Descontinuidade do COM/DCOM
- Necessidade de alta performance
- Alta carga de processamento no PC



Hardware



PLC



## Tecnologia de integração unificada

- Menor carga nos dispositivos
- Embarcado no dispositivo
- Multi Plataformas
- Segurança
- Gerência de Certificados
- Coexistência com o padrão OPC clássico



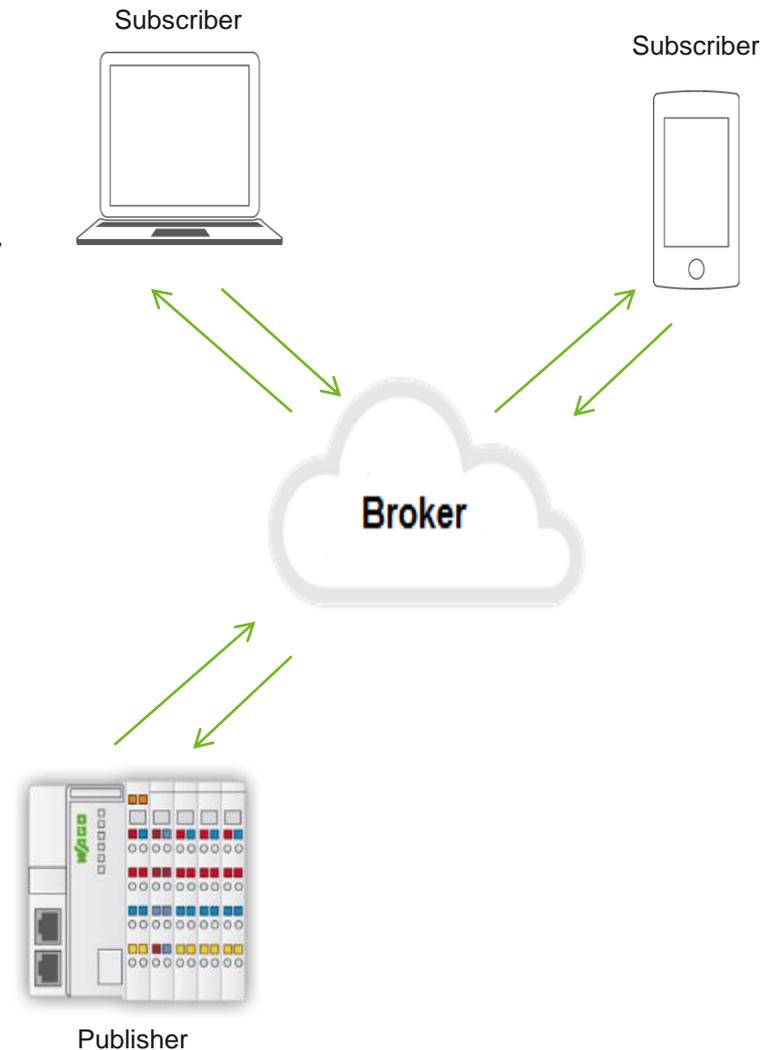
## MQTT: Message Queue Telemetry Transport

- Um dos mais relevantes protocolos de IoT
- Conexão com os mais tradicionais serviços de cloud (Azure, Amazon, Bluemix)
- Encriptação de dados com TLS
- Padrão
- Baseado em eventos, sem pooling



## MQTT: Message Queue Telemetry Transport

- Baseado no conceito de publisher/subscriber
- Mensagens leves, organizadas em tópicos
- Redes com alta latência e baixo consumo de energia
- Ideal para aplicações de telemetria



A indústria 4.0 deve endereçar estas questões

## *Safety*

- Meio ambiente
- Pessoas

## *Security*

- Informações
  - Máquinas
  - Processos
  - Produtos



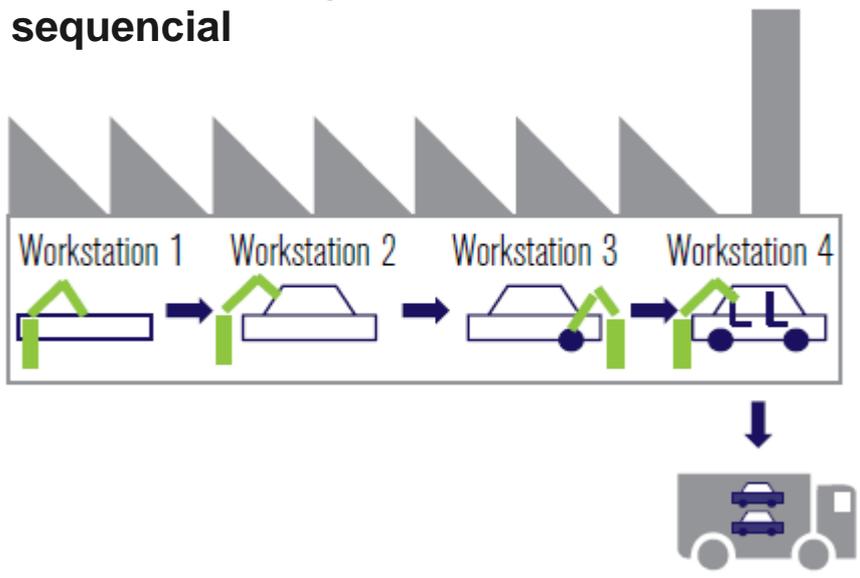


# Exemplo 3

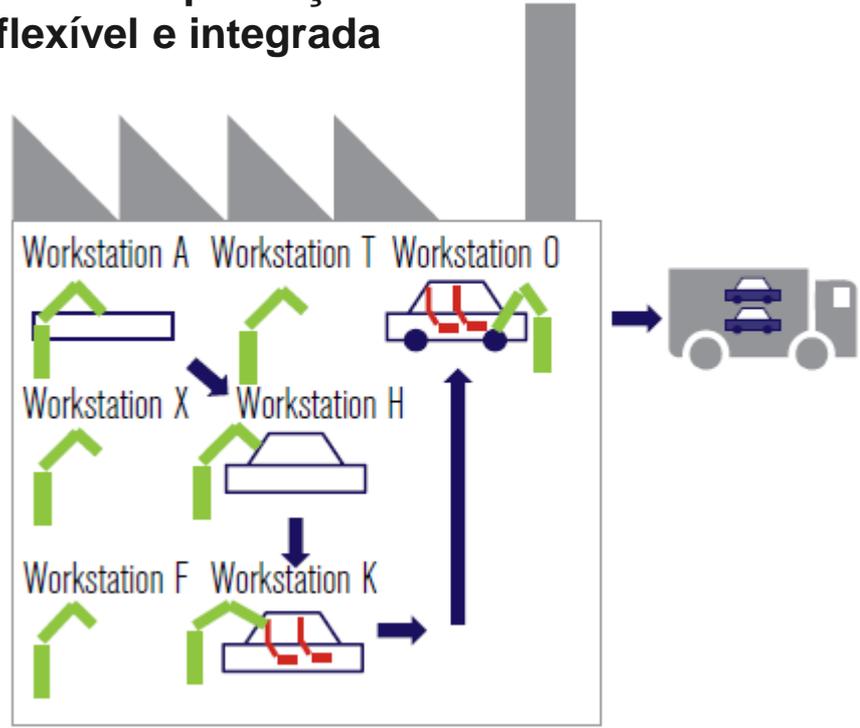


## Flexibilidade na fabricação

Linha de produção estática e sequencial



Linha de produção flexível e integrada



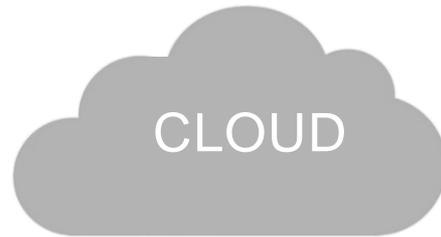
# Exemplo 4 – Controlador como Gateway para IIoT



Análise de dados e visualização.

Dados de processo e controle

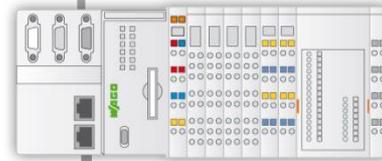
Dados de medição



CLOUD

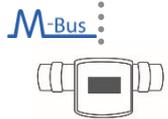
MQTT,  
AMQP,  
OPC UA  
...

Protocolos IIoT



Ethernet

- Conetividade com nuvem para sensores/ atuadores que não tem acesso direto com a internet.



Medidor Energia

Medidor Temperatura

Medidor Gás

Medidor Água



Conexão flexível com sensores e atuadores no nível de campo



# Exemplo 5

## Industria 4.0 na prestação de serviços

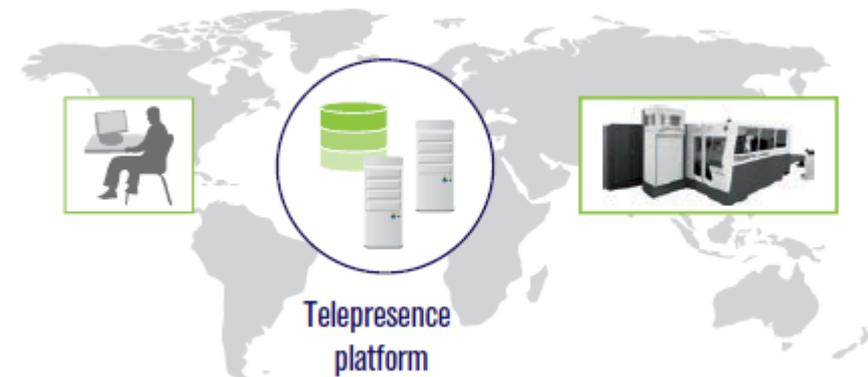
### Acesso remoto

- Conexão única entre o usuário e a máquina
- Manutenção corretiva



### Acesso permanente

- Máquinas conectadas “social machines” networks
- Proatividade e eficiência



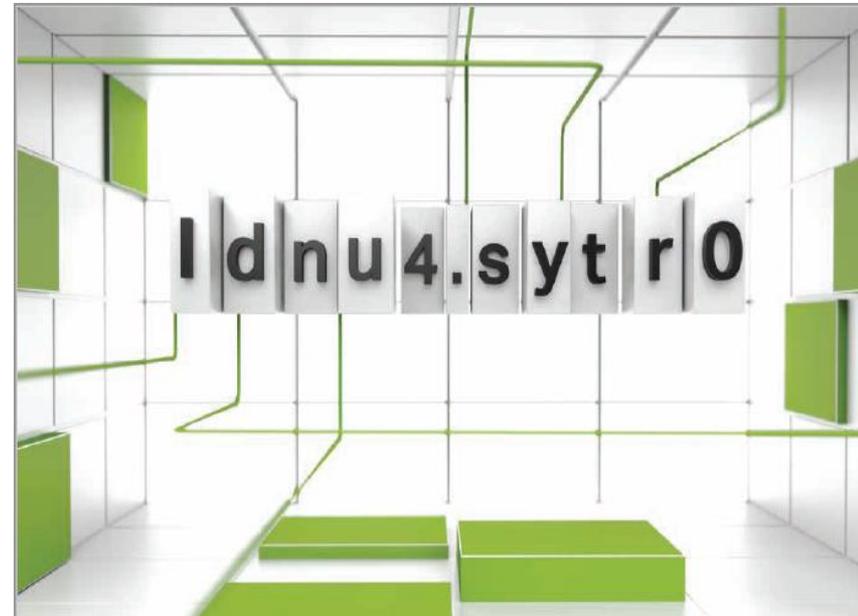
## A WAGO e a industria 4.0

### Integração Horizontal

- Ferramenta de projeto smartDesigner

### Integração Vertical

- Tecnologias embarcadas nos produtos
- Automação Descentralizada
- Ferramentas de Engenharia Integrada



# Ferramentas WAGO para Digitalização



- smartData
- Automação
  - Controladores
  - Segurança Cibernética

## Integração Horizontal: do projeto a entrega

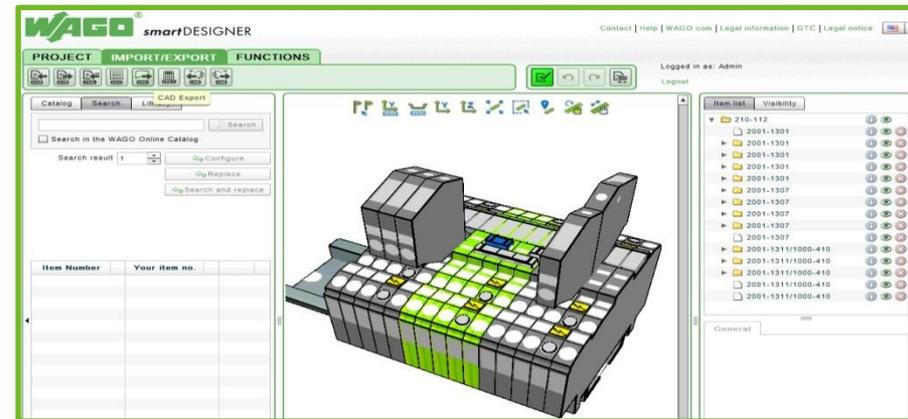


# SmartDesigner

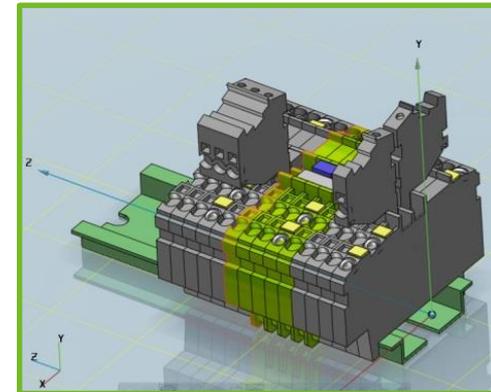


## Ferramenta de projeto

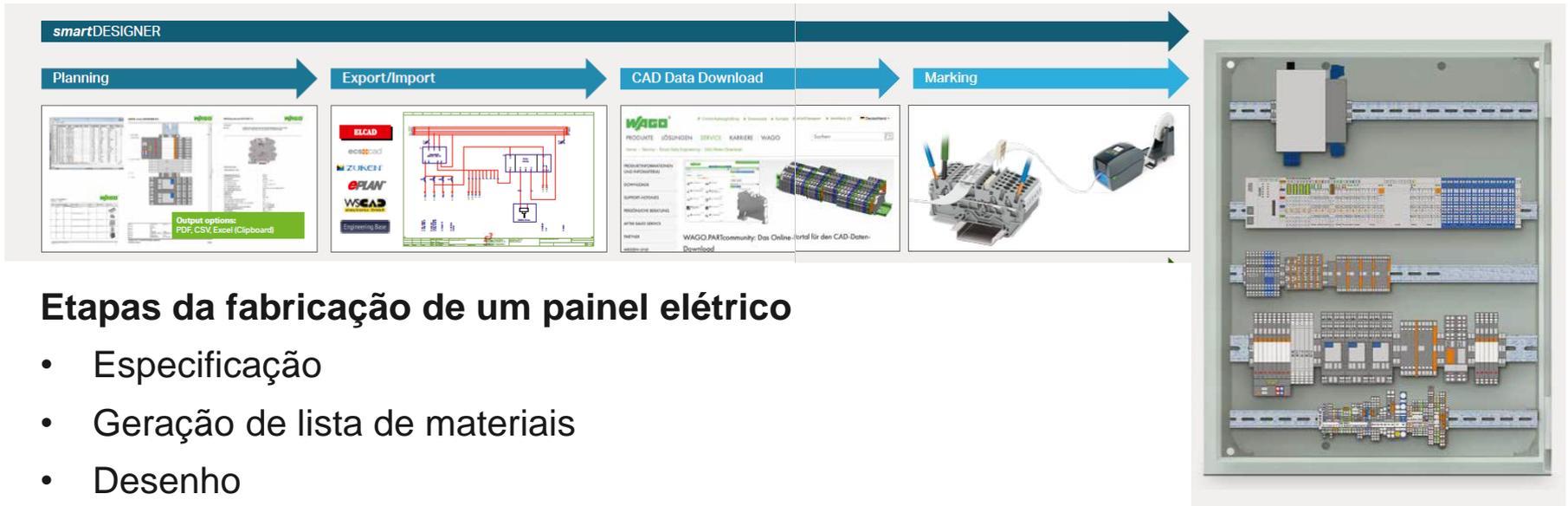
- Integração com os mais usados softwares de projeto (CAE): Eplan, E3, AutoCAD
- Totalmente online: sem instalação de software
- Projetos são salvos na nuvem ou no seu computador, se você preferir
- Documentação e base de dados sempre atualizados



<https://configurator.wago.com>



## Do Projeto ao Painel



## Etapas da fabricação de um painel elétrico

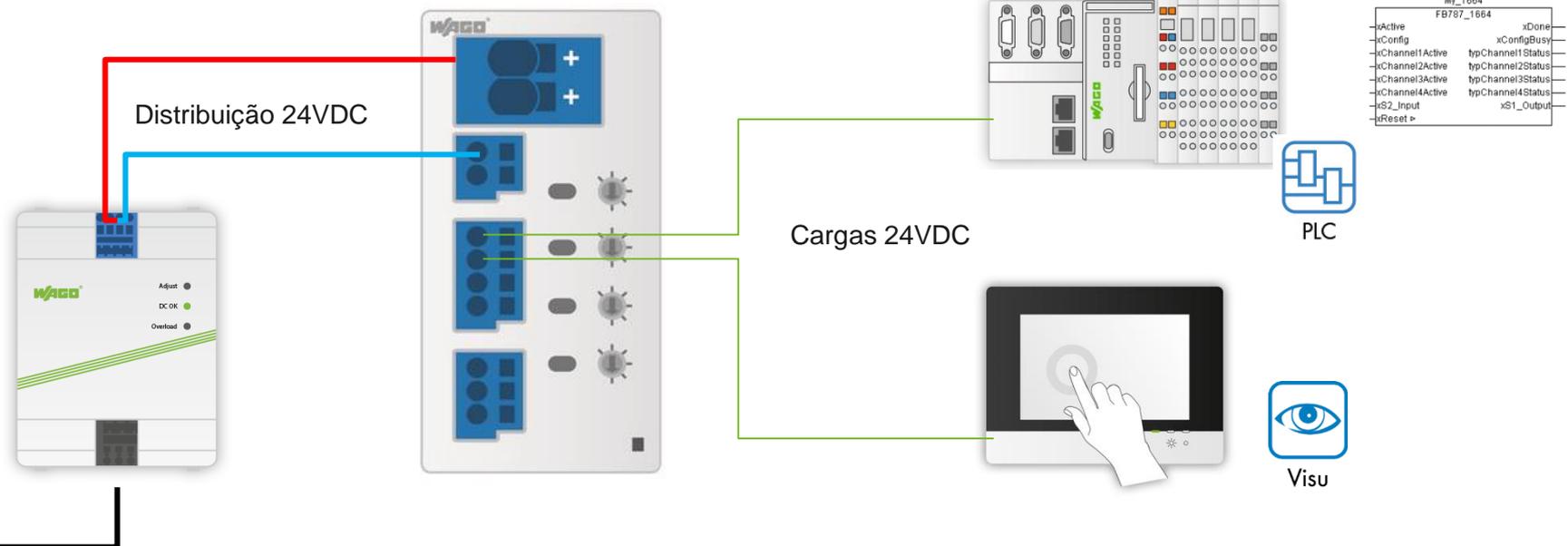
- Especificação
- Geração de lista de materiais
- Desenho
- Montagem
- Identificação

# Produto: Disjuntor Eletrônico para Indústria 4.0



- Informação
- Proteção (Safety)
- Integração

## Disjuntor Eletrônico



# Disjuntor Eletrônico



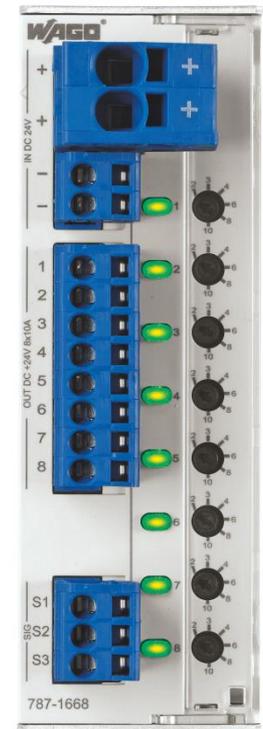
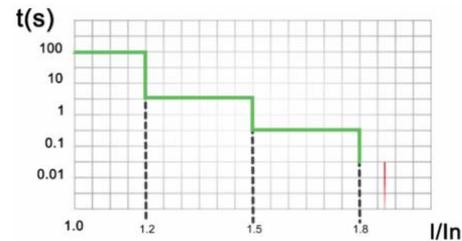
## Por que que usamos um disjuntor eletrônico?

- Proteções de carga DC;
- Proteção de cargas sensíveis tais como: CLP, IHM e outros dispositivos eletrônicos
- Distribuição de cargas;
- Diagnósticos da falha / curto.



## Proteções:

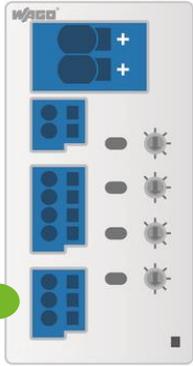
- Rapidez e precisão na proteção;
- Protege os canais individualmente; mantendo os demais ativos;
- Protege sua carga de altos picos de corrente, pois tem modelos com circuito limitador de corrente;



# Disjuntor Eletrônico



## Comunicação e Diagnosticos



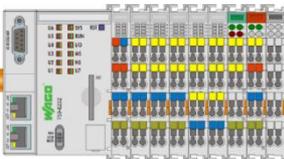
- Botões e leds de indicação multicores;
- Contato simples para indicação de curto S3;
- Acionamento e deserenergização;
- Permite comunicação com CLP, através de diagnósticos; (conceito que se une a indústria 4.0)

**WAGO**

**Siemens**

**Rockwell**

**Schneider**



My\_1664  
FB787\_1664

-xActive	xDone
-xConfig	xConfigBusy
-xChannel1Active	typChannel1Status
-xChannel2Active	typChannel2Status
-xChannel3Active	typChannel3Status
-xChannel4Active	typChannel4Status
-xS2_Input	xs1_Output
-xReset	

FB64  
Serie 787\_166  
"FB787\_166 "

-EN	xDone
-xActive	xConfigBusy
-xConfig	
-xChannel1Active	bChannel1Status
-xChannel2Active	bChannel2Status
-xS2_Input	xs1_Output
-xReset	ENO

WAGO\_7871664  
For use with WAGO 787-1664 Epsitron Elec...

Active	?	-(ConfigComplete)
Config	??	-(ResetComplete)
SelectedChannels	??	-(Ch1_Tripped)
ActiveChannels	??	-(Ch2_Warning)
Reset	??	-(Ch3_Tripped)
S2_Input	??	-(Ch4_Warning)
S1_Output	??	-(Ch4_Tripped)
CommStatus	??	

DFB787\_1662

-xActive	xDone
-xConfig	xConfigBusy
-xChannel1Active	typChannel1Status
-xChannel2Active	typChannel2Status
-xReset	xReset
-xS2_Input	xs1_Output



# Controladores WAGO



Habilitados para os desafios da indústria 4.0

## Para todas as aplicações

- Processo discreto, contínuo, batelada, Building Automation, energia (IEC61850, 60870 e DNP3)

## Para todos os tamanhos

- Até 16MB de memória

## Com vários recursos

- Diversos protocolos de rede
- Servidor web
- OPC UA
- Segurança integrada

Linha PFC200



Linha PFC100



Linha 8XX



Controladores XTR



# Controladores WAGO



## 750-8XX e PFCs

**e!COCKPIT**

BASED ON **CODESYS 3**

PFC100 Controllers      PFC200 Controllers

FUNCTIONALITY AND PERFORMANCE

**WAGO-I/O-PRO**

BASED ON **CODESYS 2.3**

750 Series Controllers      PERSPECTO® Control Panels with Target Visualization      PFC200 Controllers



## Várias opções de protocolo



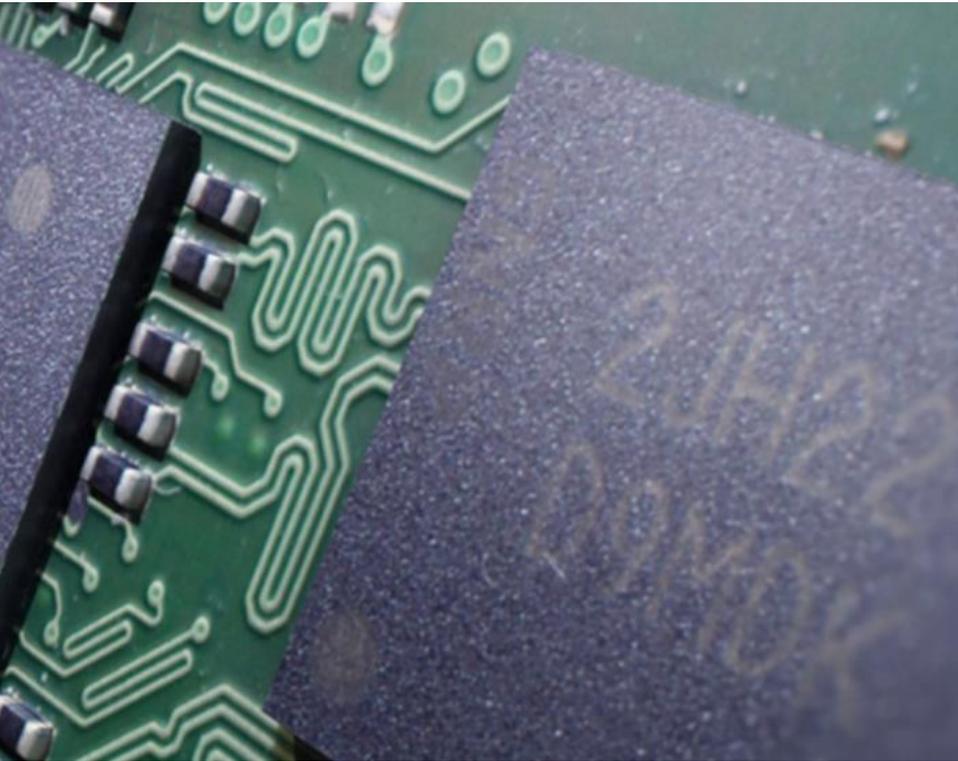
## Protocolos disponíveis

- Modbus TCP, RTU, CAN, CANopen, Profibus DP (slave e master), Ethernet/IP (adapter/slave), além dos telecontrol

## Aplicações:

- Controle de dispositivos
- Controle de I/O Remoto
- Gateway de protocolos (CANOpen para Profibus, por exemplo)

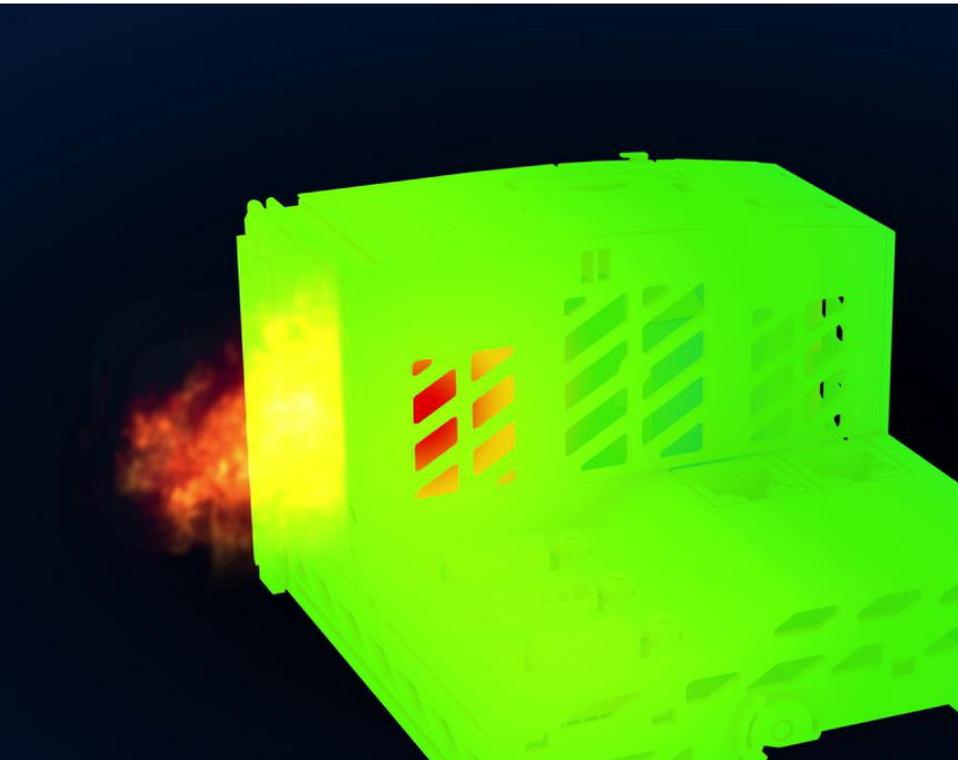
## Performance



## Características técnicas

- Cortex A8, 600MHz
- 64 módulos no mesmo barramento
- Programação baseada em IEC61131-3 (programação por tags, estrutura, criação de blocos, edição online)
- PFC100 de 10 a 12MB de memória
- PFC200 64MB de memória

## Robustez



## Próprio para aplicações industriais

- Sem bateria
- Sem partes móveis
- Ventilação passiva

## Certificações:



# Controladores PFC – Diferenciais



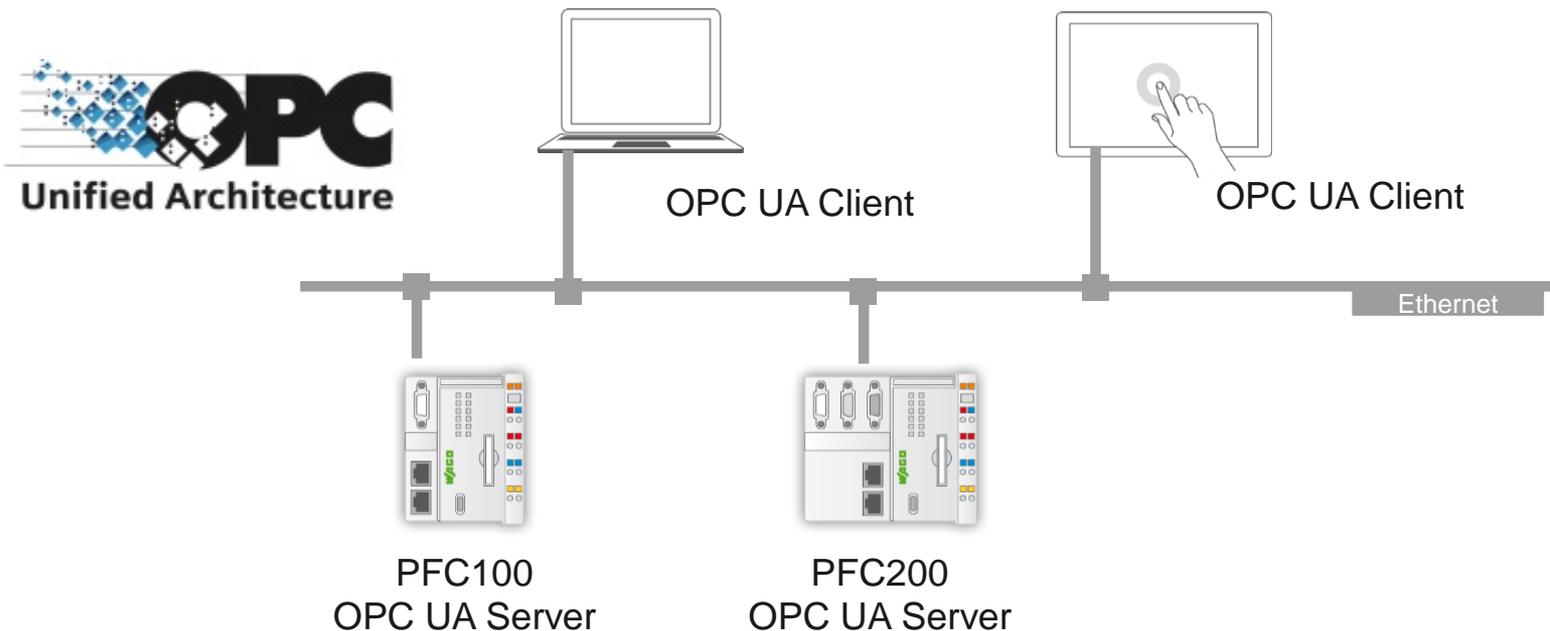
## Visualização WEB

- Telas e lógicas armazenadas no próprio controlador
- Visualização por meio de qualquer browser
- Controle e visualização
- Sem licença de uso



## OPC UA Embutido nos controladores

- OPC: Ole for Process Control
  - Integração dos dados de automação com sistemas de decisão, supervisão, etc
  - Protocolo entre máquinas (automação) e sistemas computacionais
  - Totalmente ligado a indústria 4.0



## Recursos de TI

- SMS e e-mail
  - CPU 3G ou outra conectada na rede
- Banco de dados
  - Instalação do banco de dados no próprio CLP
  - Excelente para coleta de dados



## Cyber Security

- **Firewall**
  - Proteção contra ataques internos e externos
- **VPN**
  - Autenticação para acesso remoto



# Controladores PFC – Diferenciais

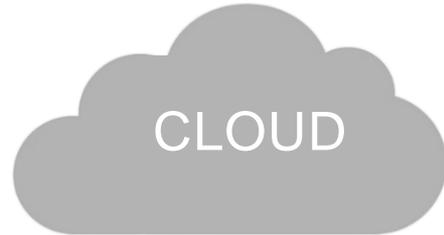


## Conectores para IoT

Análise de dados e visualização.

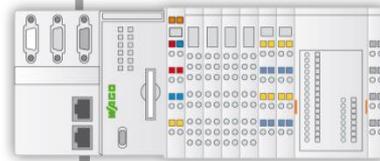
Dados de processo e controle

Dados de medição



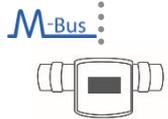
MQTT,  
AMQP,  
OPC UA  
...

Protocolos IIots



Ethernet

- Conetividade com nuvem para sensores/ atuadores que não tem acesso direto com a internet.



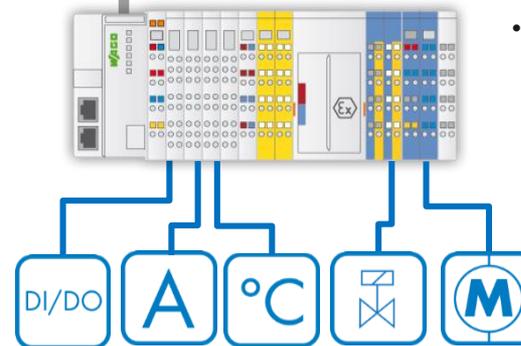
Medidor Temperatura



Medidor Gás



Medidor Água



Conexão flexível com sensores e atuadores no nível de campo



# O que é cloud ? Aplicações nas nuvens?

É algo que você utiliza todos os dias .....

Usamos para armazenar nossos dados



iCloud



Usamos para utilizarmos softwares e serviços

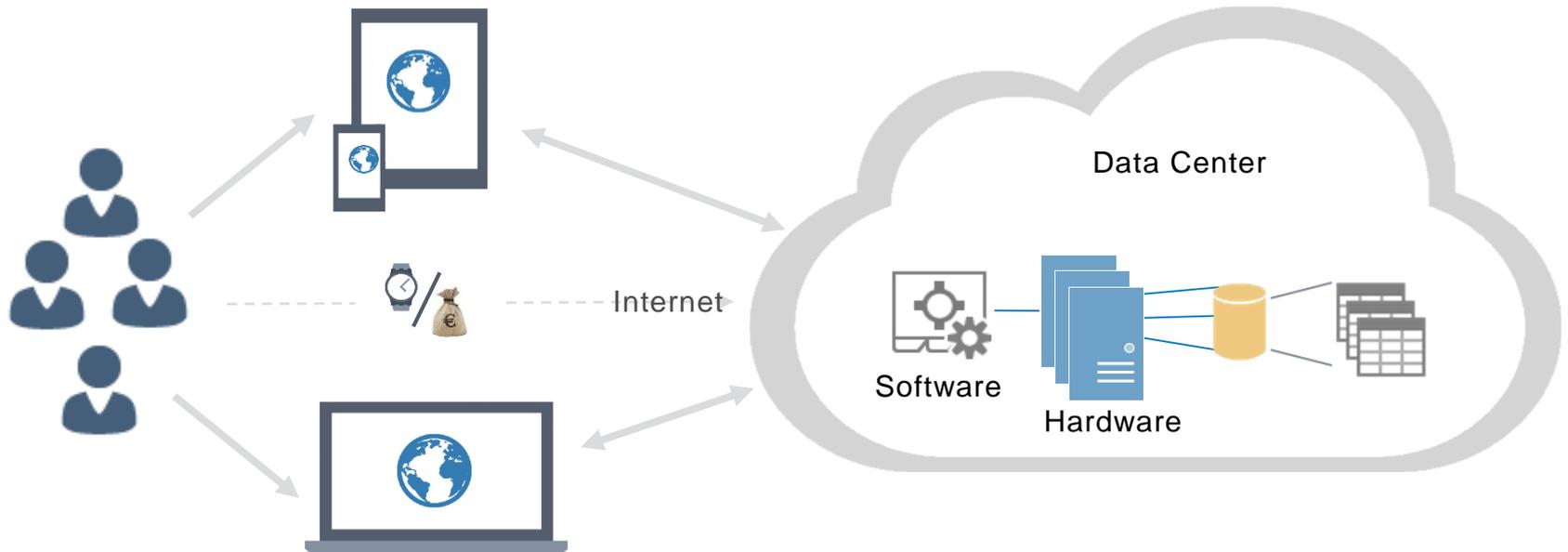


Usamos nos nossos negócios



# O que significa aplicações Cloud ?

A computação em nuvem está usando a internet para acessar o software de uma pessoa que está sendo executado no hardware em um data center, pagando apenas pelo que você usa.



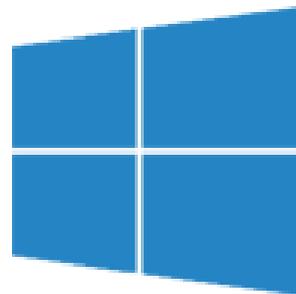
# Já ouviu falar ? Amazon Web ou Azure ?



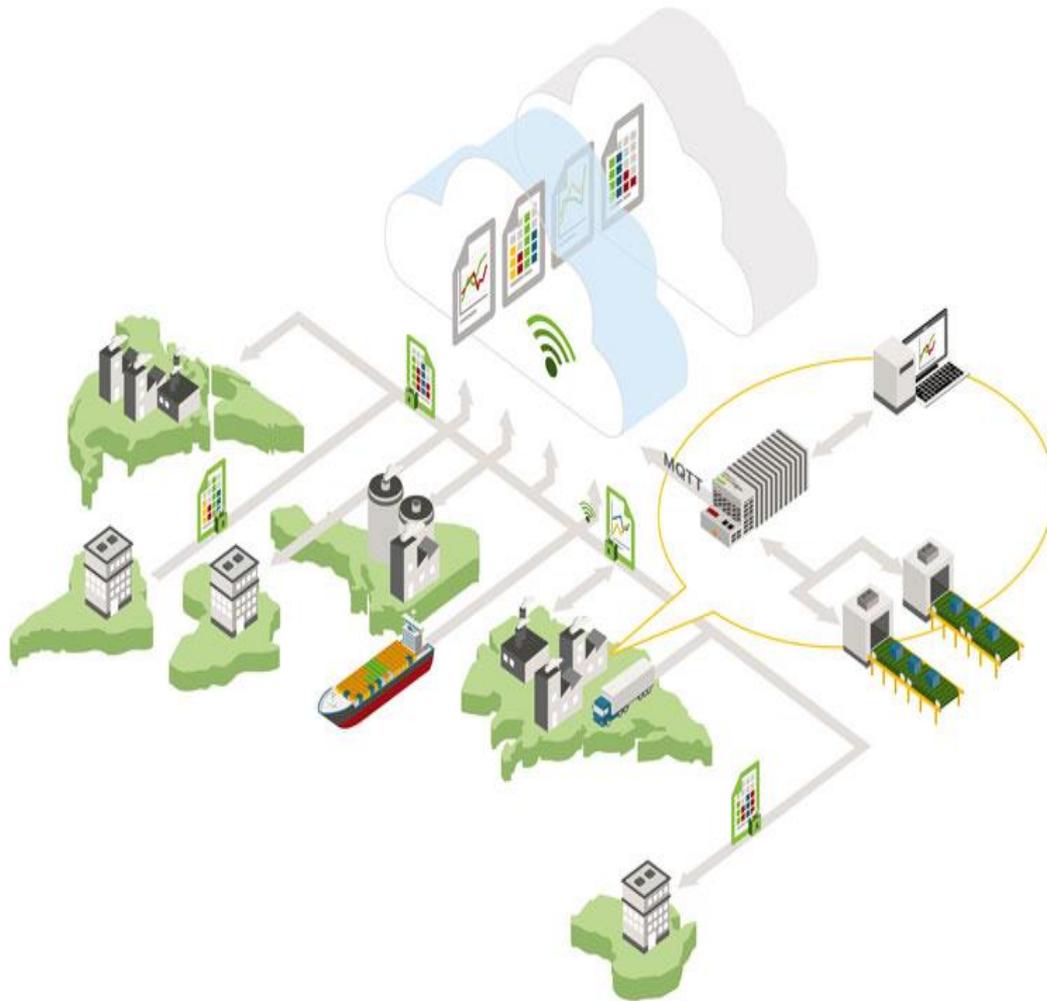
São as duas maiores plataformas lot ou seja plataformas na nuvem do mundo .....



Não é loja virtual ; )



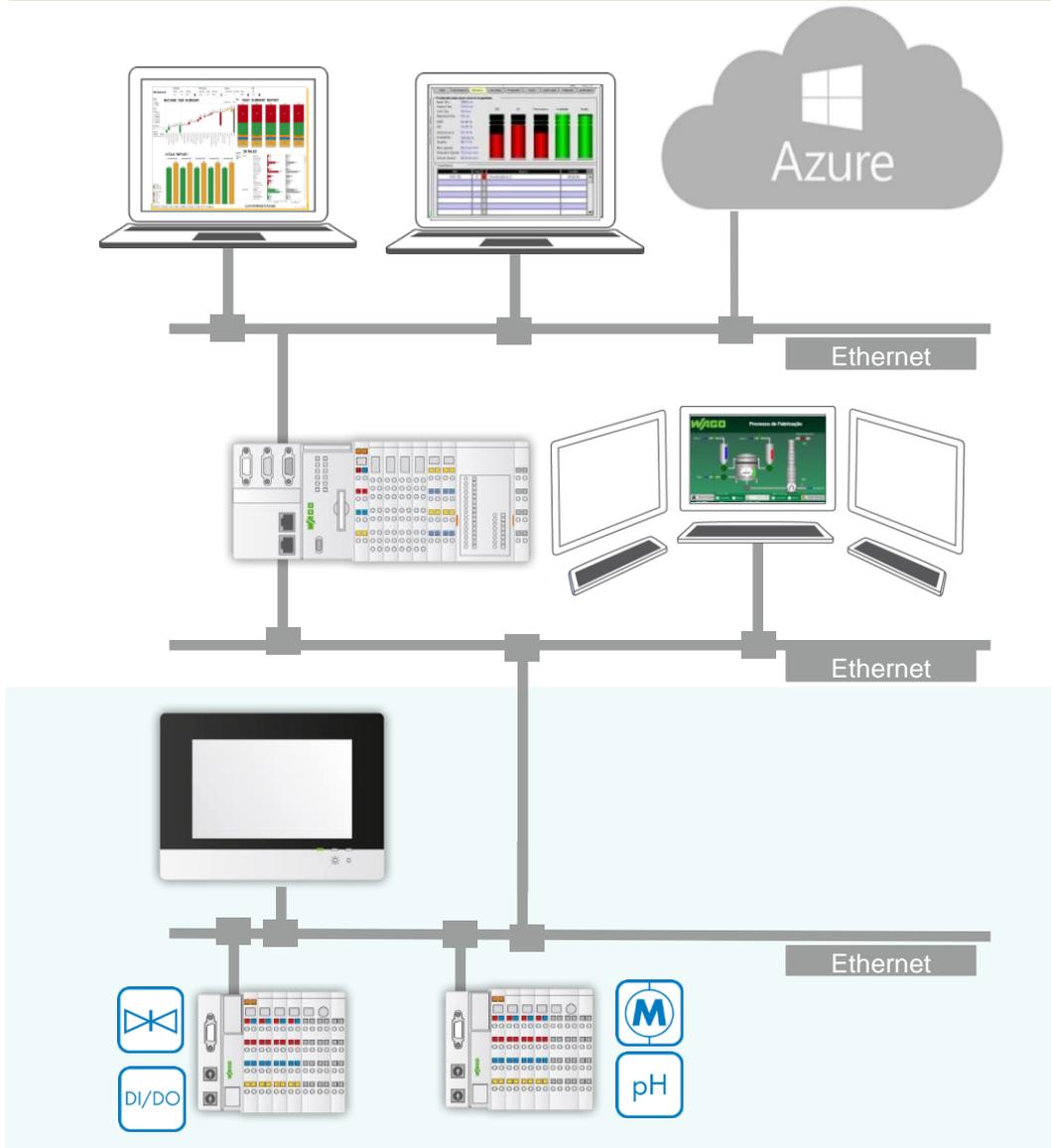
Microsoft  
Azure



## Um dos pilares da Indústria 4.0

- Estabelece a ligação da fábrica com os seus clientes
- Habilita a comunicação entre máquinas (M2M – Machine to Machine)
- Torna as decisões mais rápidas, pois o fluxo de informação é constante
- A manutenção de máquinas passa a ser baseada em condições
- Cria um ambiente, próximo da realidade, para simulações de demanda, novos produtos, alteração na cadeia de fornecedores

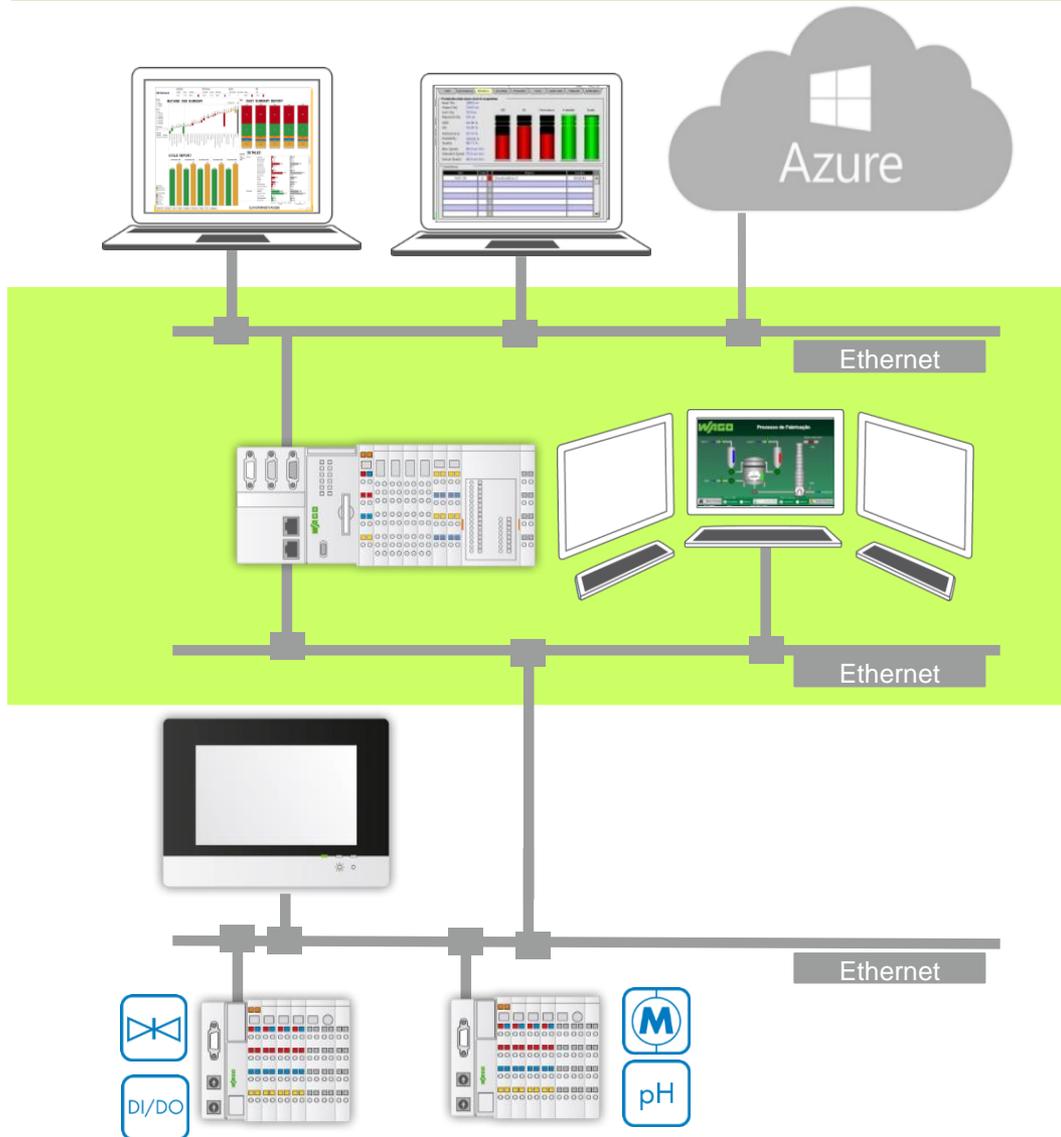
# Etapas do processo de digitalização



## Sensores, atuadores e instrumentos de chão de fábrica

- **Oportunidades:**
  - Coleta de dados para MES, manutenção, automação de máquinas;
- **Diferenciais WAGO:**
  - Mais de 500 tipos de cartões de I/O:
    - Módulos Ex, medição de energia;
  - Robustez do I/O;
  - Independente de rede;
  - Tamanho Compacto

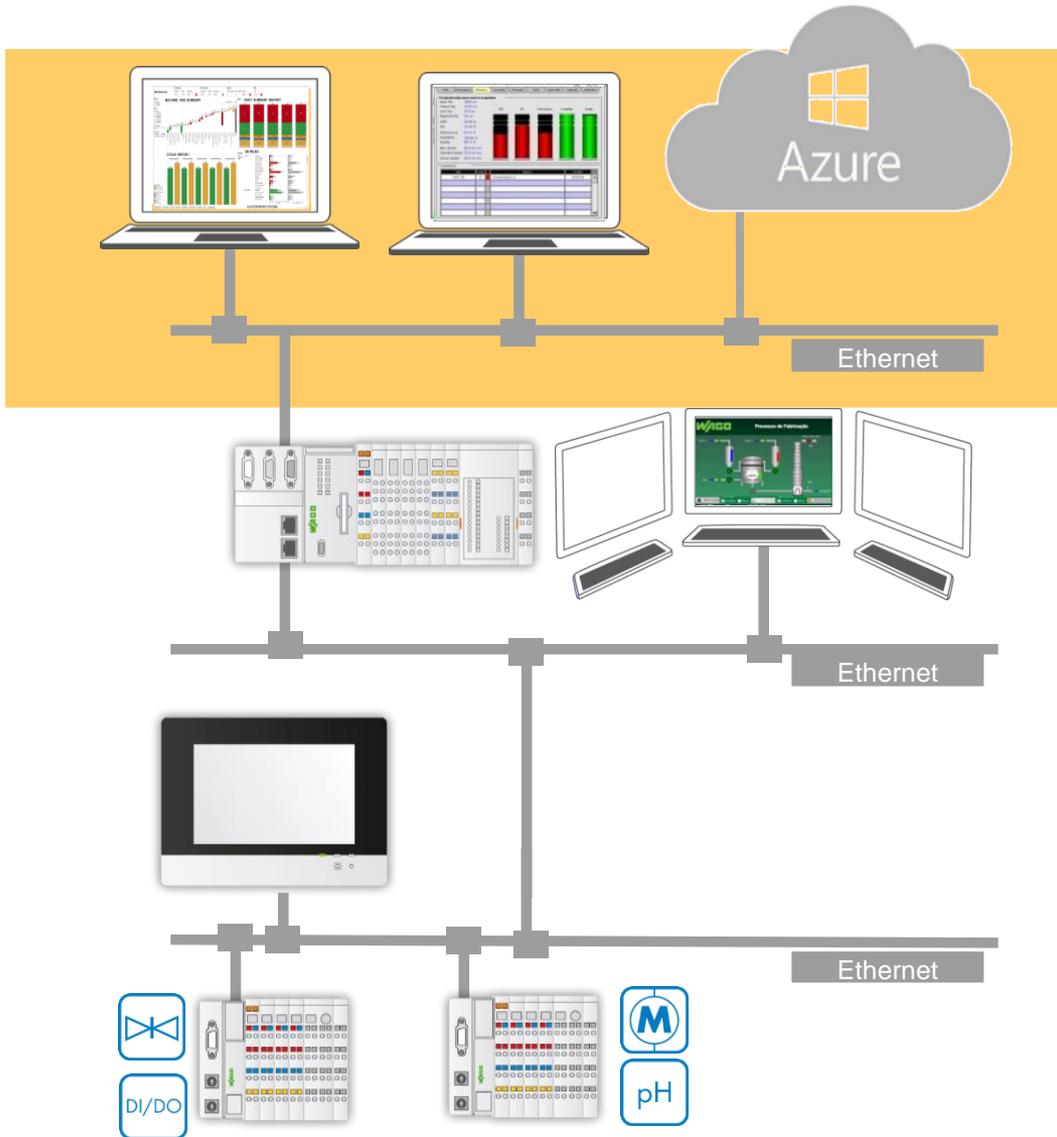
# Etapas do processo de digitalização



## Visualização, controle e armazenamento de dados

- **Oportunidades:**
  - Gateway de protocolos, coletor de dados, controle de máquinas e processos
- **Diferenciais WAGO:**
  - Controlador com Banco de Dados, OPC-UA, Firewall e VPN incorporado
  - Ferramenta poderosa de programação
  - Visualização via HTML5

# Etapas do processo de digitalização



## Publicação de dados na nuvem

- **Oportunidades:**
  - Projetos de TI e TA, medição de eficiência, portal de consumo de utilidades (energia)
- **Diferenciais WAGO:**
  - Nuvem WAGO
  - Conexão NATIVA com as principais plataformas de Nuvem do mercado
  - Blocos de comunicação prontos para MQTT

# Conexão com nuvem nos PFCs da WAGO



The screenshot displays the configuration interface for a WAGO PFC. On the left is a navigation menu with the following items: Firewall, Clock, Administration, Package Server, Mass Storage, Software Uploads, Ports and Services, SNMP, Diagnostic, OpenVPN / IPsec, Security, Legal Information, and Cloud Connectivity (highlighted). The main content area is divided into sections: Status, Cloud platform connection settings, and Configuration.

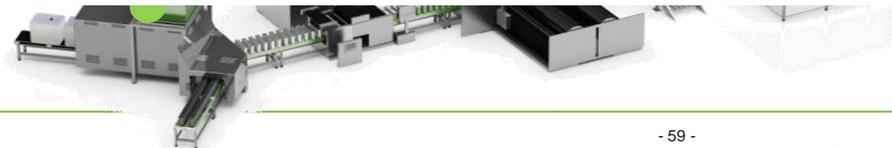
Status	
Operation:	RUNNING
Data collections:	0
Connected:	NO
Heartbeat:	120 seconds
Transmit telemetry data:	true
Cache fill level:	0.00 %

Cloud platform connection settings	
Cloud platform	Wago Cloud

Configuration	
Host Name	wagocloud.azure-devices.net
Device Id	dd66b426-2ec1-4927-b454-4cdb9cebdf85
Activation key	ked3gGDjQKqrZwJKVIYvHOvvFh1ZiHOWA1ftxxvUDSI=



# Exemplo – Monitoramento de Energia



## ■ Monitoração de energia na nuvem

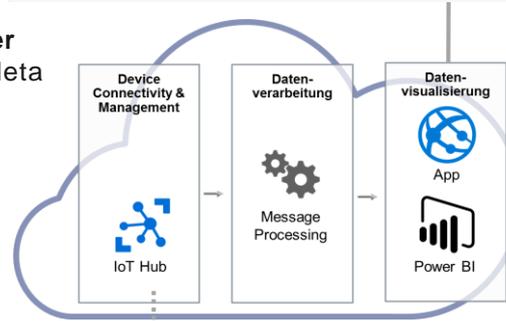
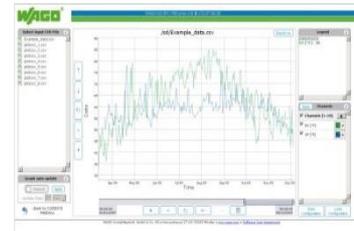
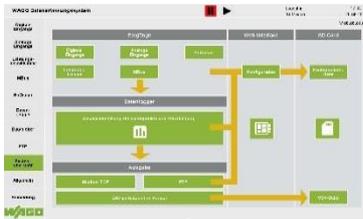


## WAGO Monitoração de Energia

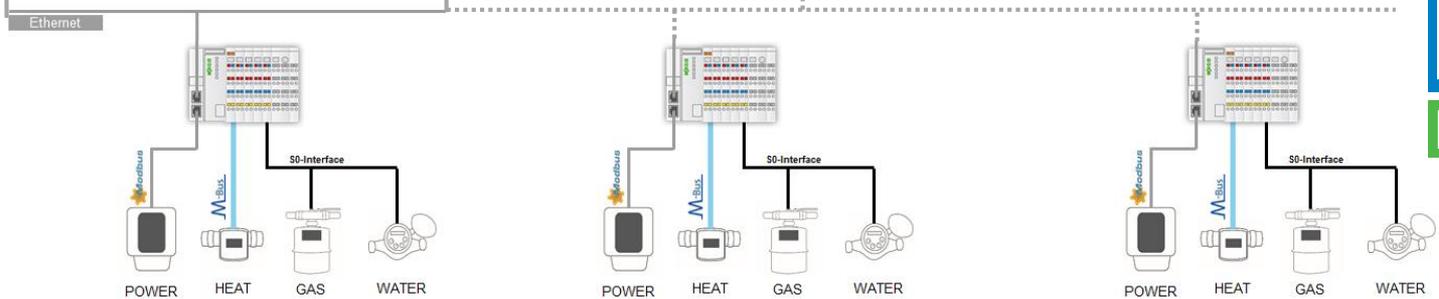
Configuração dos IOs nos PFCs Webvisu, (Digital, Analógico, Medição de Energia....) Data logger ( Sdcard, FTP )

## ■ WAGO Aplicação DataPlotter

Visualização de gráficos e coleta via WEB-Application



- PFCs usados como conexão IoT Connector para enviar e otimizar dados na nuvem



# PFC como Gateway para IIoT



Análise de dados e visualização.

Dados de processo e controle

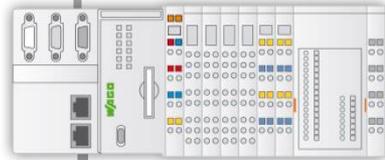
Dados de medição



CLOUD

....  
MQTT,  
AMQP,  
OPC UA  
....

Plataforma da WAGO suporta protocolos Iots



Ethernet



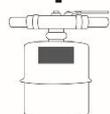
Modbus



Medidor Energia



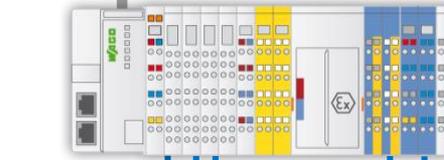
Medidor Temperatura



Medidor Gás



Medidor Água



Conexão flexível com sensores e atuadores no nível de campo

- WAGO IO 750 é a base perfeita p/ trabalhar como gateway na Indústria da Internet das coisas:
  - Modular e flexível
  - Capaz de coletar vários dados de campo
  - Capaz de se comunicar em diversos protocolos de campo e protocolos de Industry Internet of Things (IIoT).

- Conetividade com nuvem para sensores/ atuadores que não tem acesso direto com a internet.



## Crescimento de ataques cibernéticos

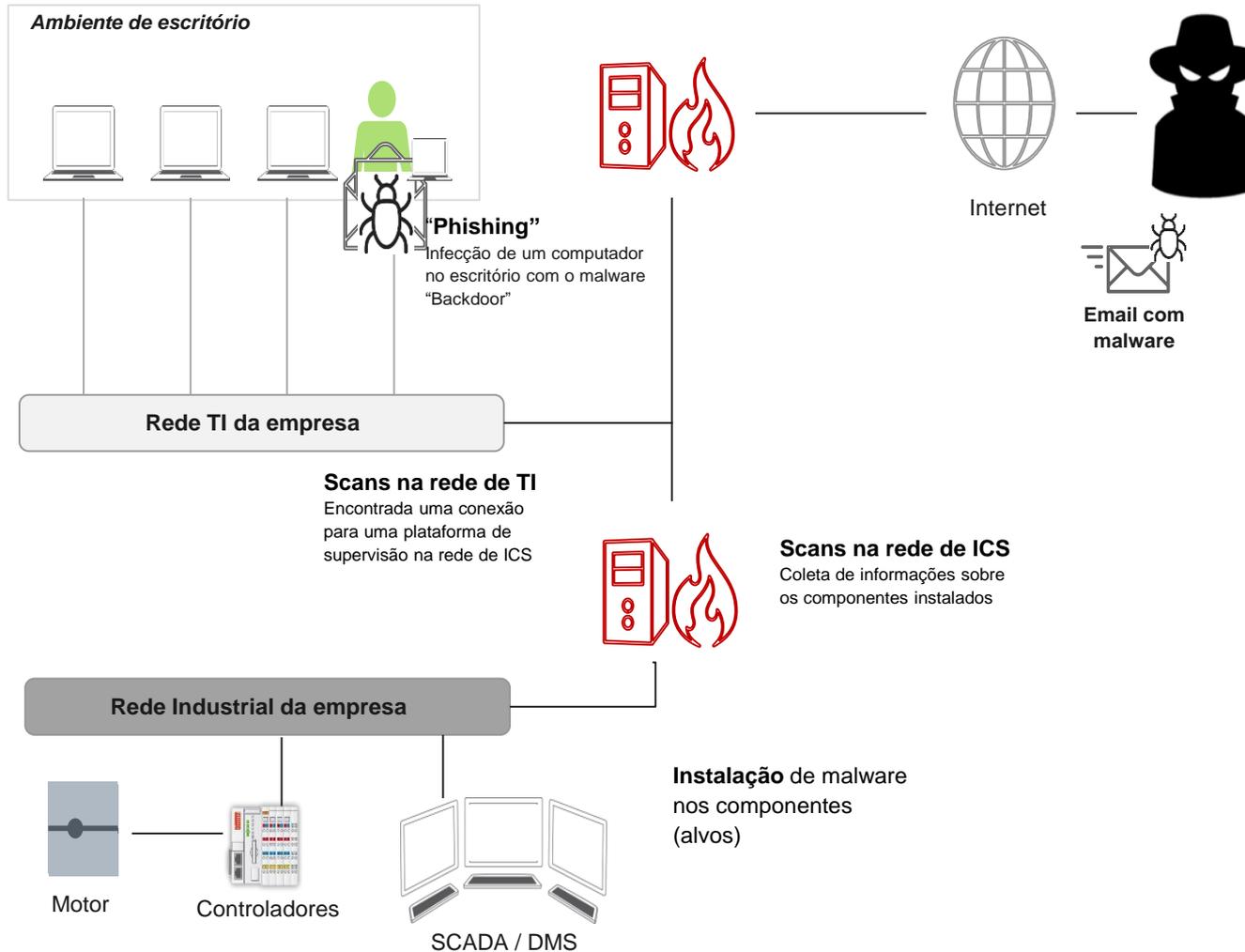


- Stuxnet (2010) – Vírus em controladores (CLP) para destruir centrífugas de urânio no Iran .
- 2015 - Ataque cibernético na rede elétrica da Ucrânia deixou 700 mil pessoas sem eletricidade por várias horas.
- Maior parte dos ataques são de ex ou funcionários da própria empresa.



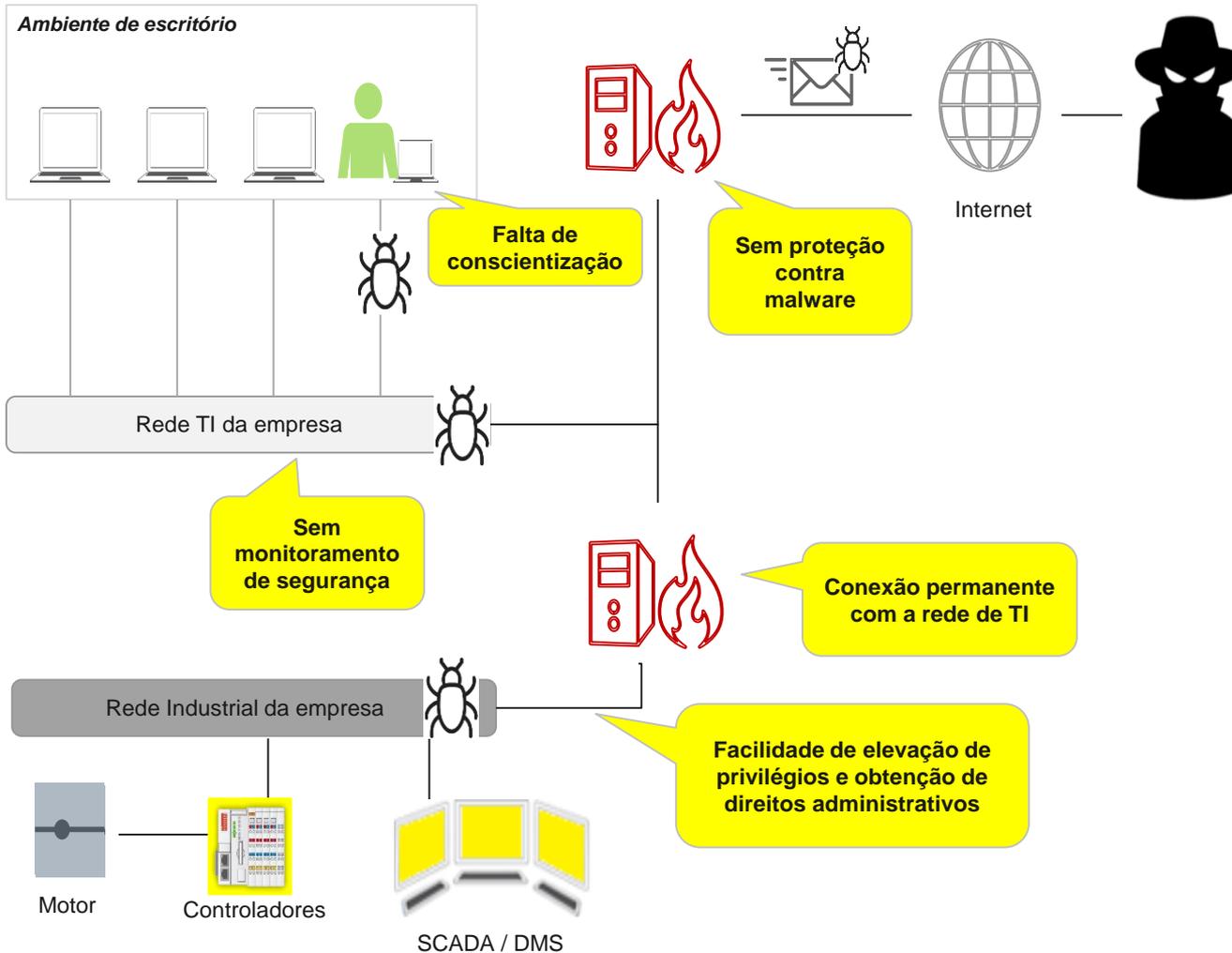
# Passo a passo do ataque

ICS – Industry control system possui várias vulnerabilidades



# Principais vulnerabilidades

ICS – Industry control system possui várias vulnerabilidades



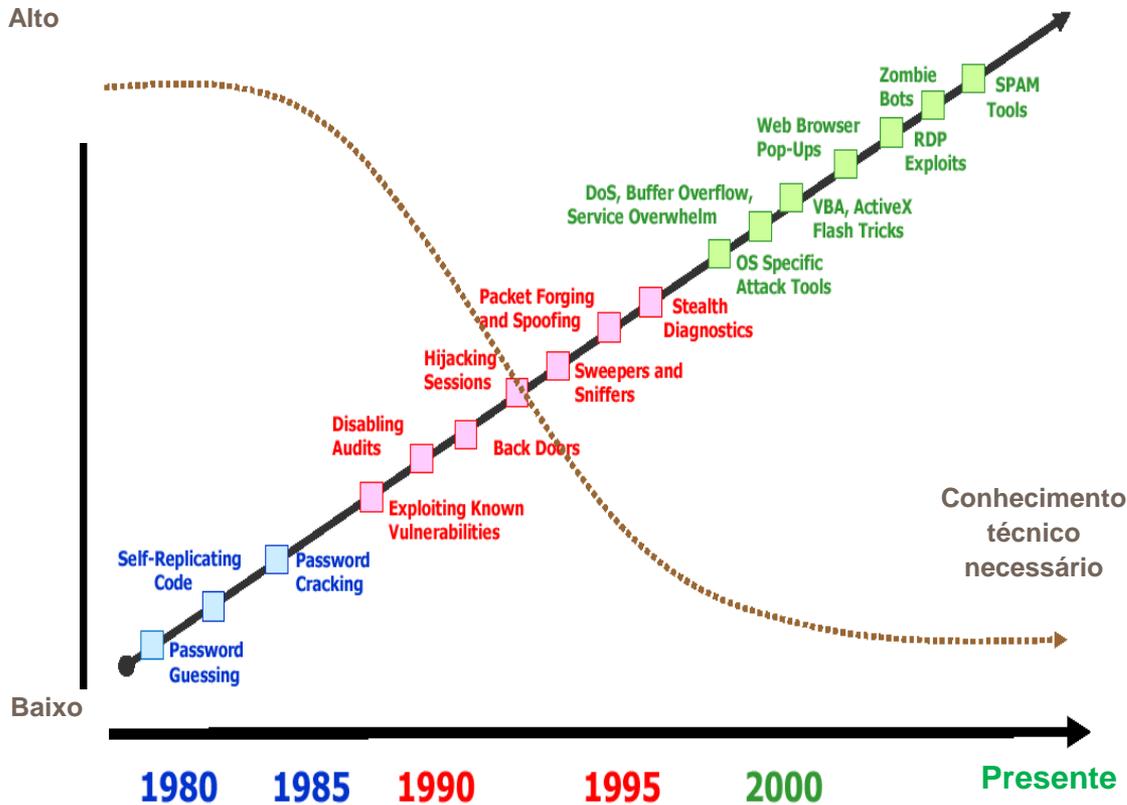
# Sofisticação das ferramentas harcker



## Conhecimento técnico necessário cada vez menor

Com **toolkits** baixados da internet o hacker precisa de muito pouco conhecimento técnico para lançar um ataque!

Exemplos:



## IEC 62443 ou ISA 99



Bundesamt  
für Sicherheit in der  
Informationstechnik



Energie. Wasser. Leben.



## Diferentes objetivos e prioridades de segurança



## Diferentes objetivos e prioridades de segurança

TI : Proteger informações críticas do negócio

TA: Proteger recursos críticos à segurança e a produtividade

### Segurança de TI

Confidencialidade

Integridade

Disponibilidade

### Segurança de TA

Disponibilidade

Integridade

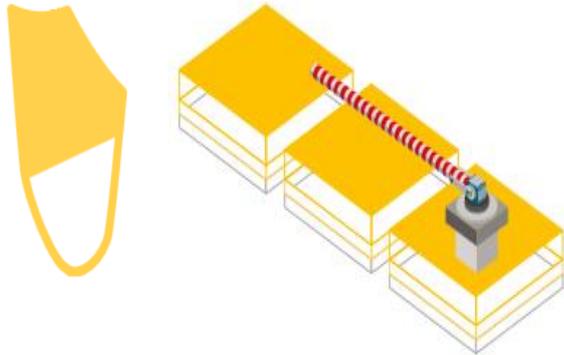
Confidencialidade

# Defense in depth – defesa em profundidade



Nada é 100 % seguro – Precisamos mitigar as vulnerabilidades



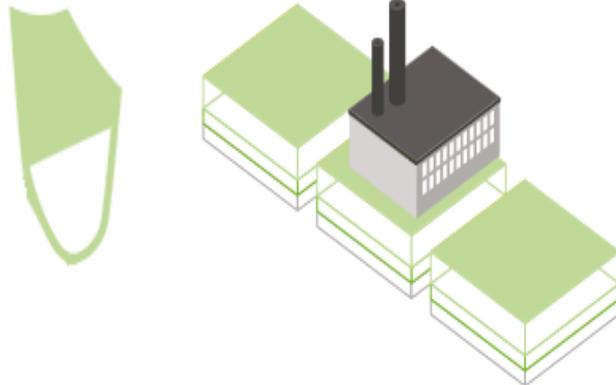


## ORGANIZAÇÃO

- Catraca ou similar
- Controle de Identificação
- Paredes , cercas

## IT

- \* Firewall
- \* Router

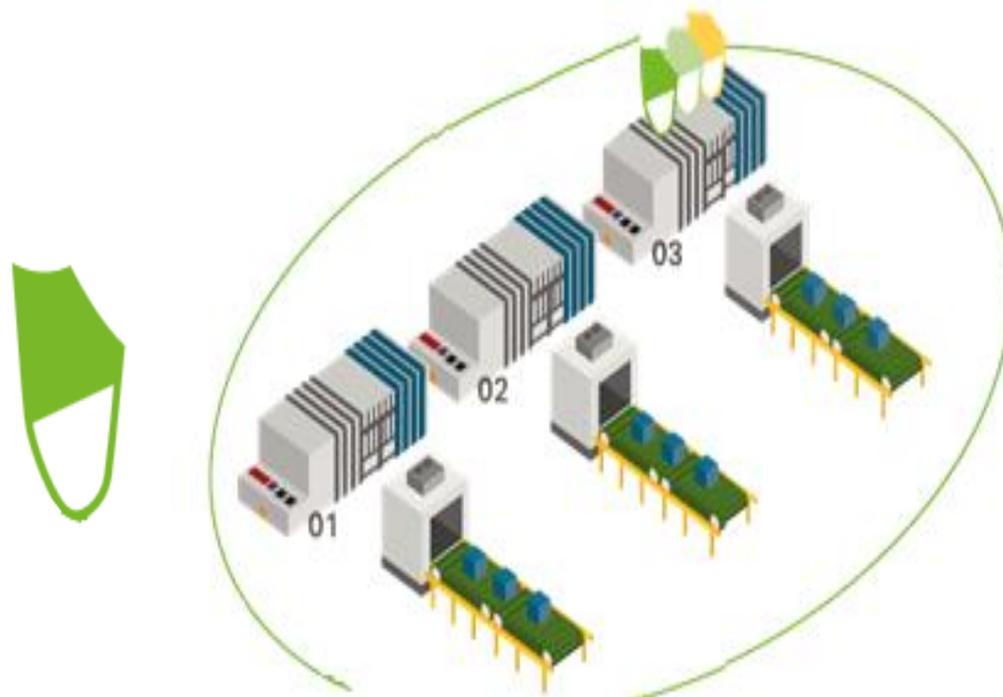


## ORGANIZAÇÃO

- Controle de acesso
- Proibido entrada USB
- Políticas de Senhas

## IT

- \* Segmentação Física de redes / VLAN
- \* Switches/ Router / Firewall
- \* WLAN, WPA encryption



## ORGANIZAÇÃO

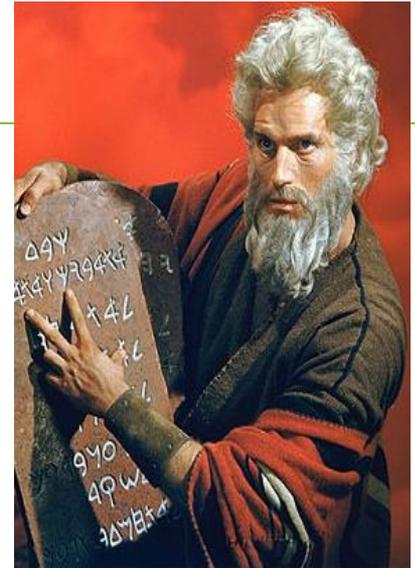
- \* Acessos baseados em função
- Acesso pessoal à máquina

## IT

- Segmentação usando VLAN
- Switches/ Router / Firewall
- Radius Server (Serviço de autenticação de usuários)
- Controlador Firewall , VPN incorporado

# Os Dez Mandamentos

Mandamentos	
1. Seja único	Somente use acesso individual (password, login), proibido o uso de senhas padrões
2. Crie zonas de riscos e isole!	Crie segmentação na rede de dados para minimizar o range de acesso remoto
3. Esteja fechado!	Permita sair somente conexões criptografadas como VPN
4. Não deixei estranhos entrarem!	Use firewalls e filtros
5. Não deixe que alguém te tire da casinha!	Não click em web link (como e-mails)
6. Pergunte qual é a senha!	Permita que a conexão seja estabelecida somente sob autenticação.
7. Controle as entradas!	Configure acesso para prestadores de serviço.
8. Deixe um quarto de lama!	Estabeleça uma zona desmilitarizada (DMZ)
9. Dê uma olhada periodicamente nas crianças!	Monitore os seus equipamentos constantemente.
10. Limpe as mãos!	Mantenha os equipamentos de campo sempre atualizados (firmware)



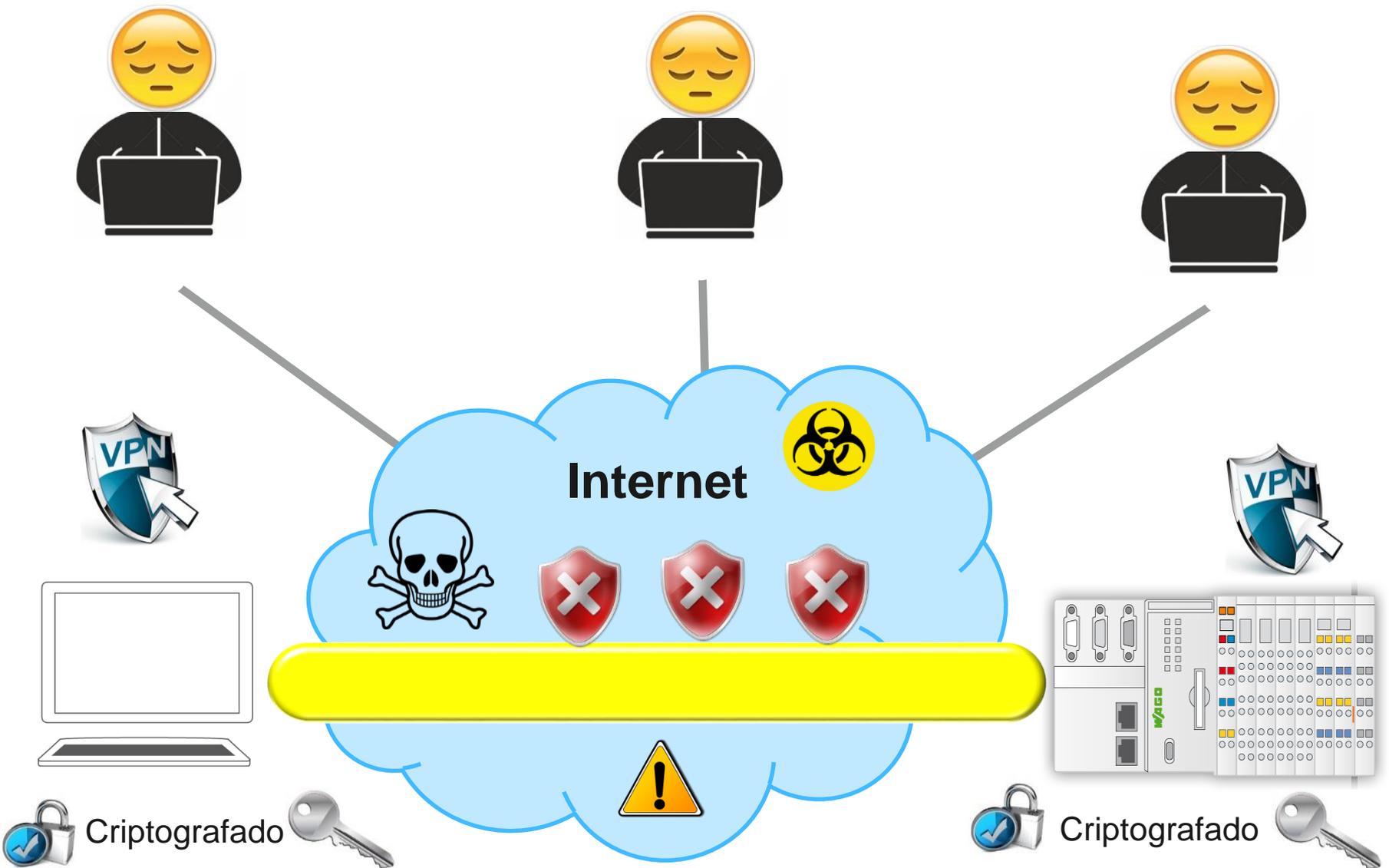
# Controladores PFC



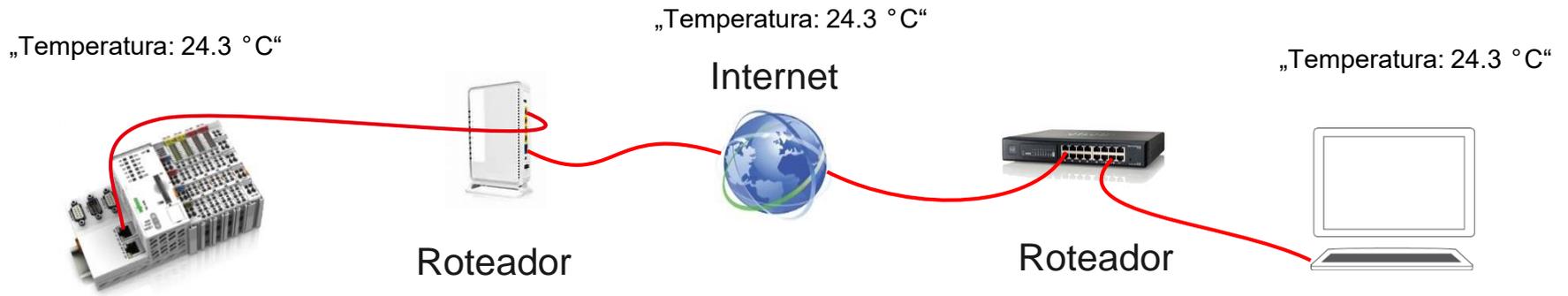
**ALTO PROCESSAMENTO – RÁPIDO – INTELIGENTE – SEGURO**



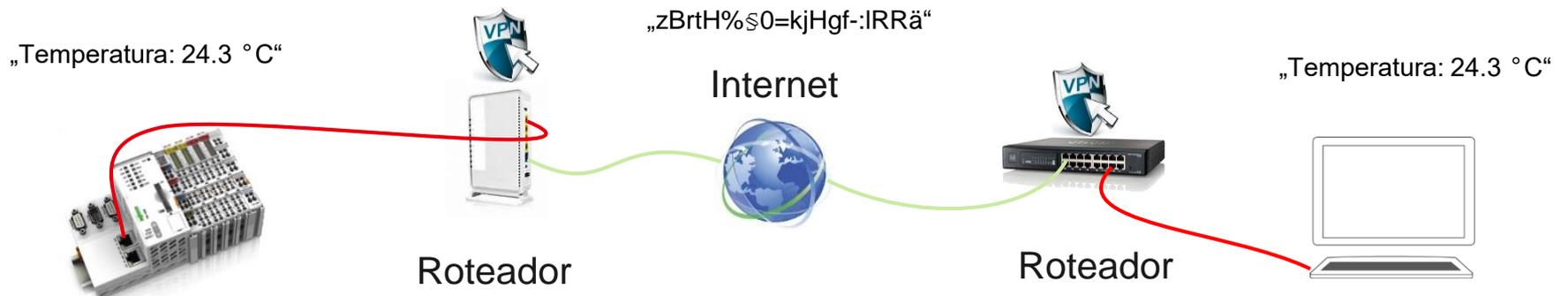
# O que é VPN (Virtual Private Network)?



# Conceito básico - Estruturas

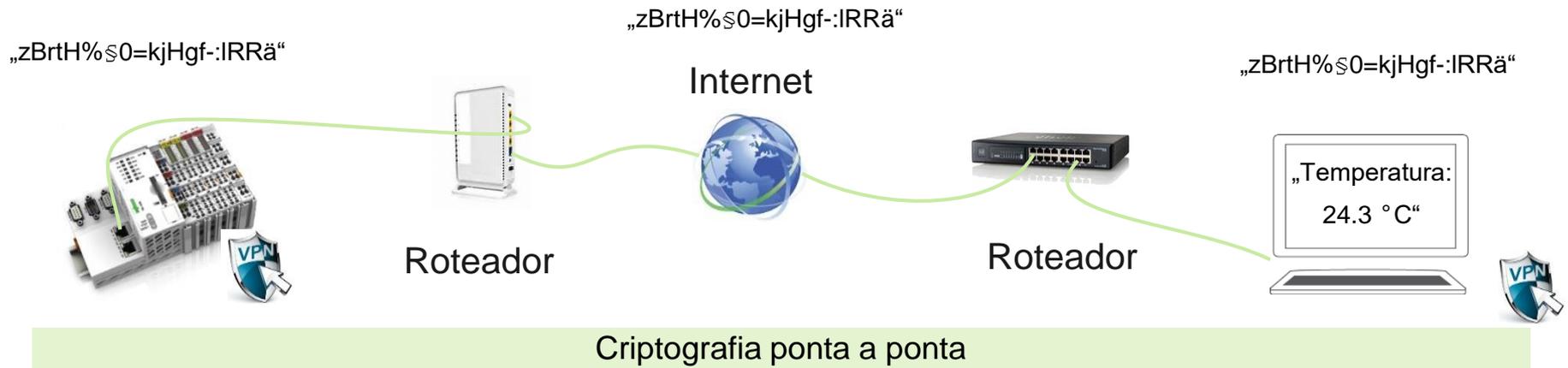


comunicação sem criptografia ( sem VPN )



comunicação com criptografia pelo roteador

# Conceito básico - Estruturas

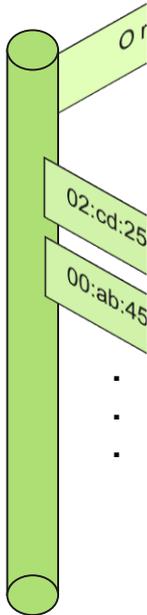


# O que é firewall ?

Seu Firewall é como um cão de guarda treinado, só permite entrar quem recebeu permissão.



Pacotes que vem da rede



Filtro de MAC address



Modbus Escravo

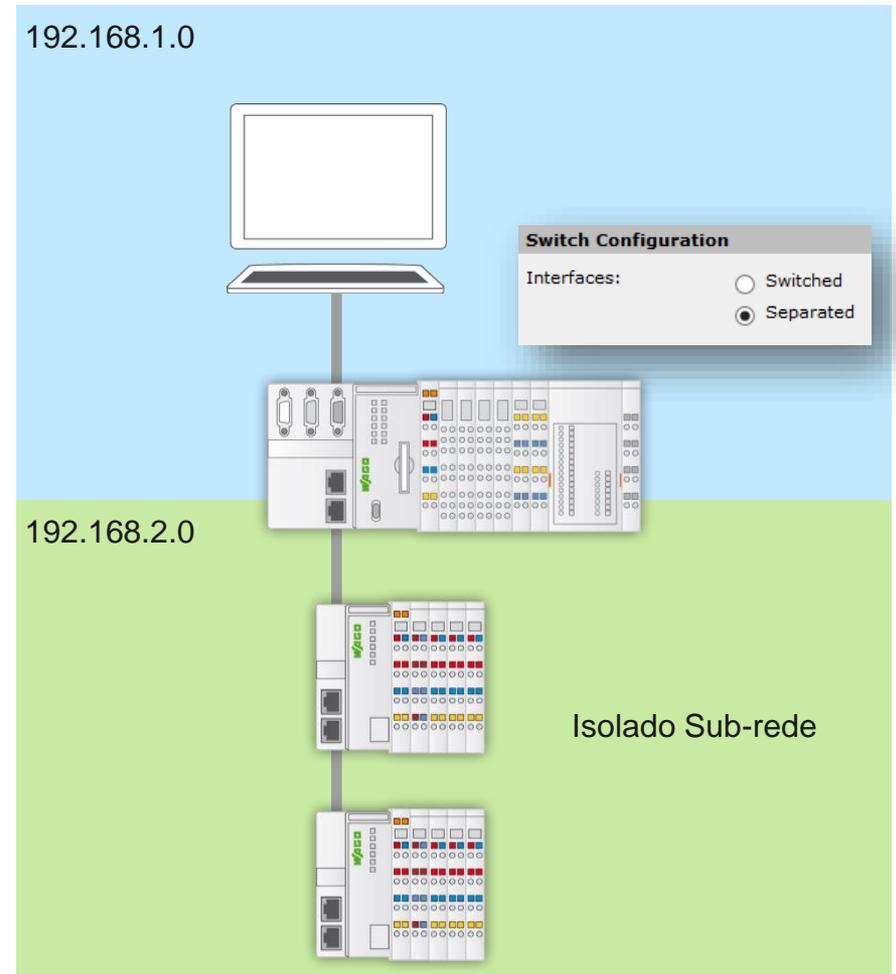
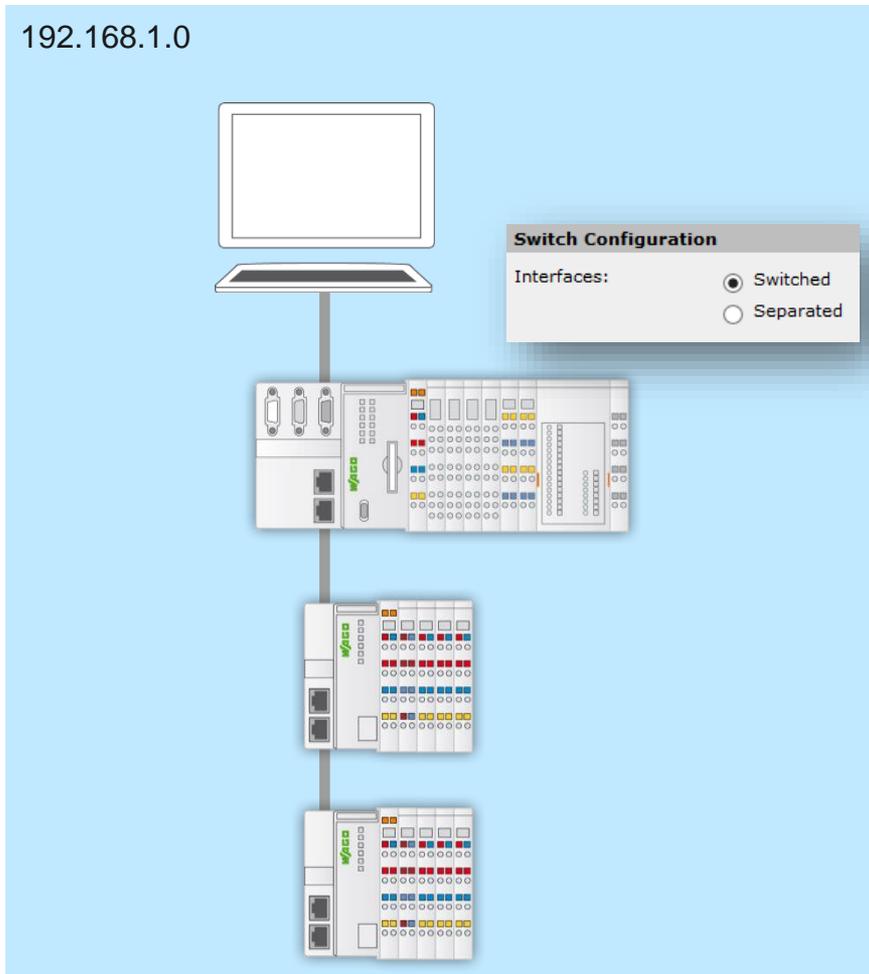
Webserver

Filtro de pacotes

# PFCs - Portas ethernet configurável



Switch integrado ou 2 interfaces distintas



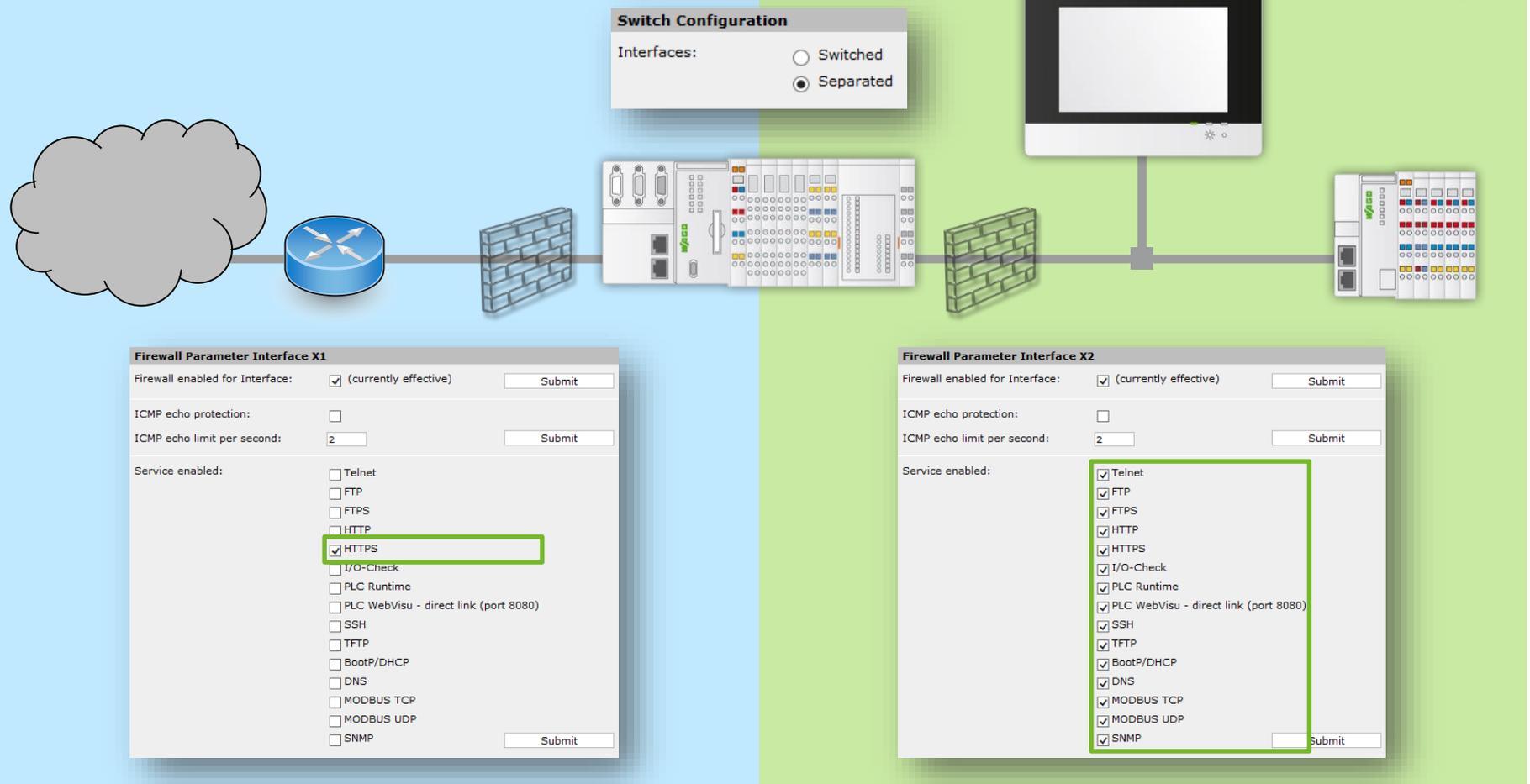
# PFCs - Firewall configurável por porta



Permitir ou inibir cada serviço individualmente

Zona de risco

Zona segura



# PFCs – Firewall com filtro de MAC address



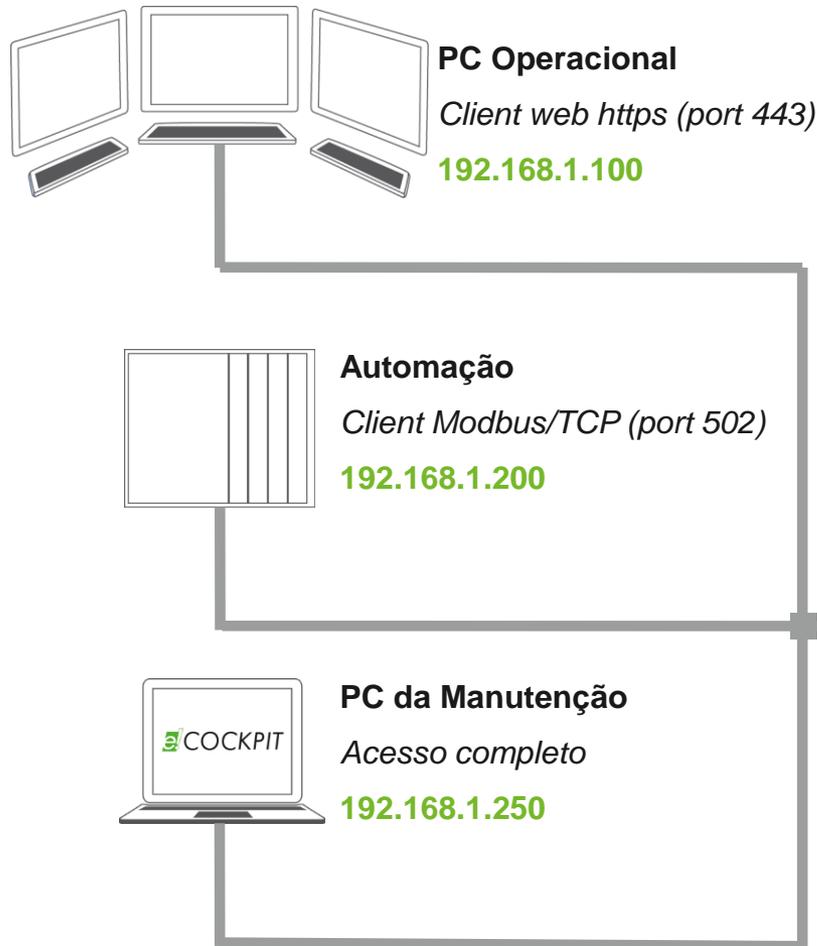
Permitir apenas endereços específicos ou intervalos de endereços



# PFCs – Firewall e regras personalizadas



Permite apenas os serviços necessários



User filter	
Count:	3

User filter 1	
Source IP address:	192.168.1.100
Destination port:	443
Protocol:	TCP
Input interface:	X1

User filter 2	
Source IP address:	192.168.1.200
Destination port:	502
Protocol:	TCP
Input interface:	X1

User filter 3	
Source IP address:	192.168.1.250
Protocol:	TCP/UDP

# CPU com modem incorporado



## Segurança Cibernética e Conectividade



### Principais Características

Modem 3 G Integrado.

Funções de TI incorporadas

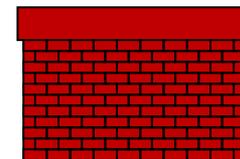
Segurança Cibernética

VPN incorporado

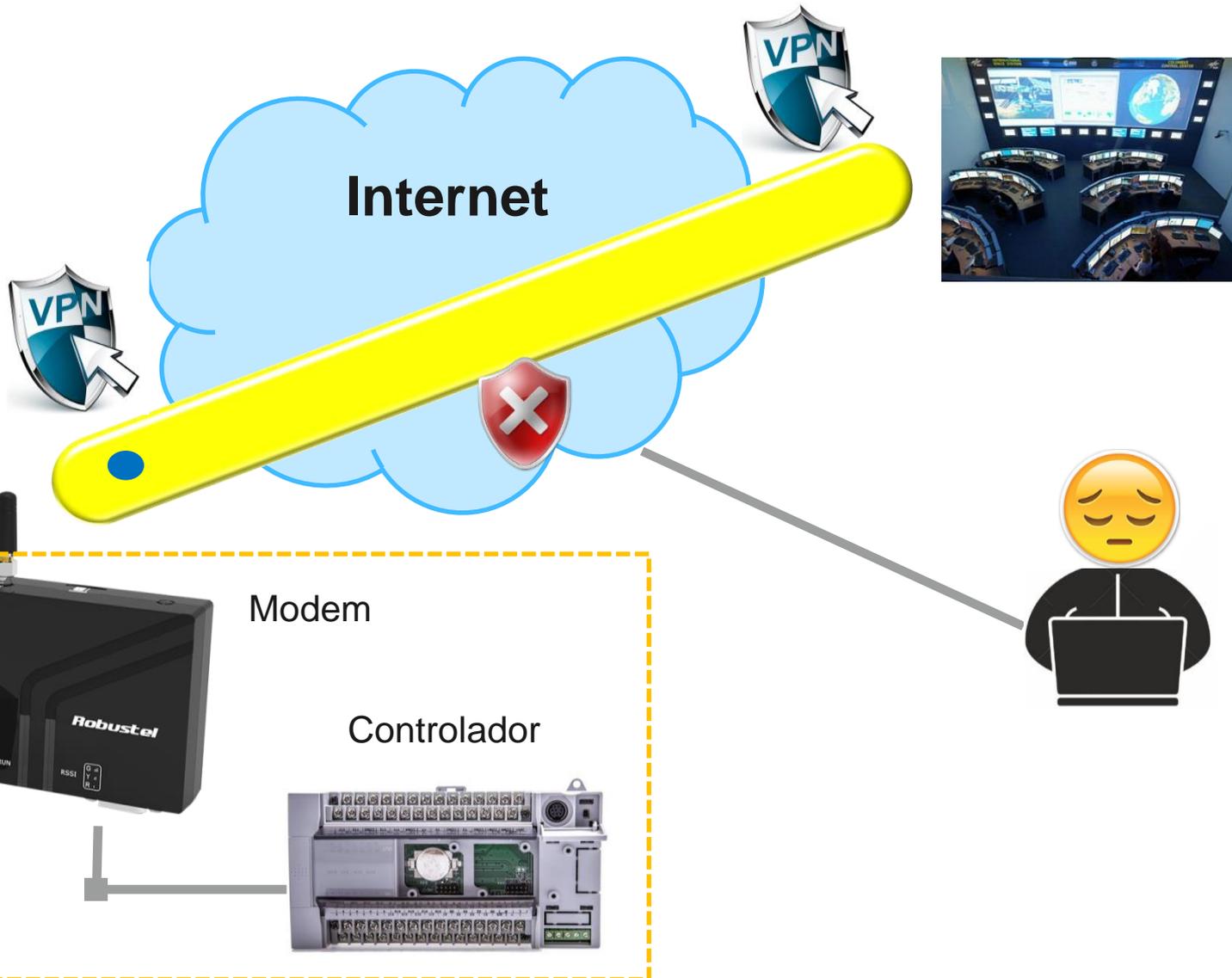
Firewall incorporado



Firewall 

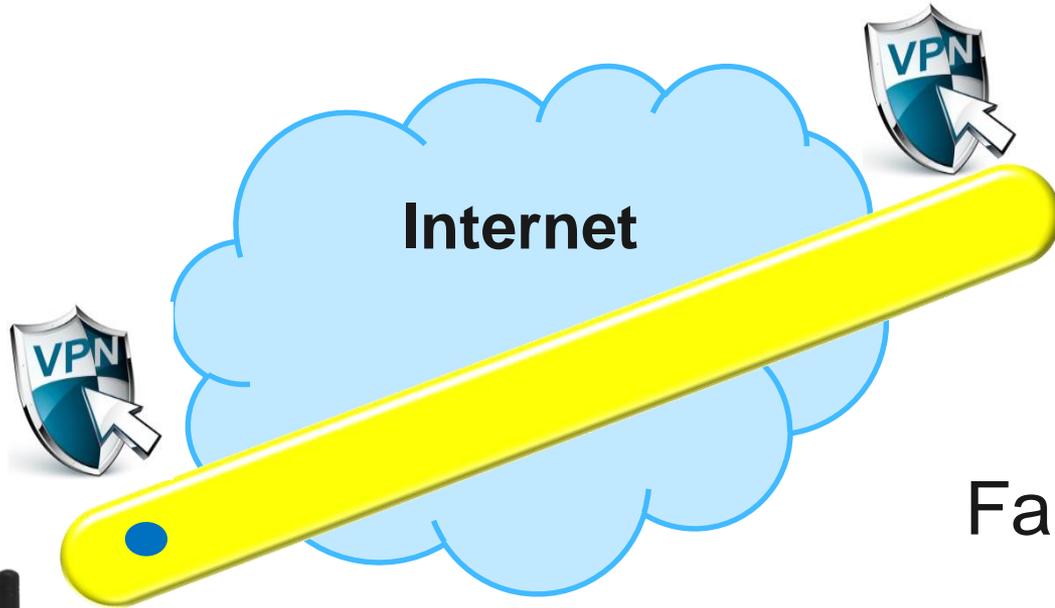


# Modem + CLP – Segurança em Perigo



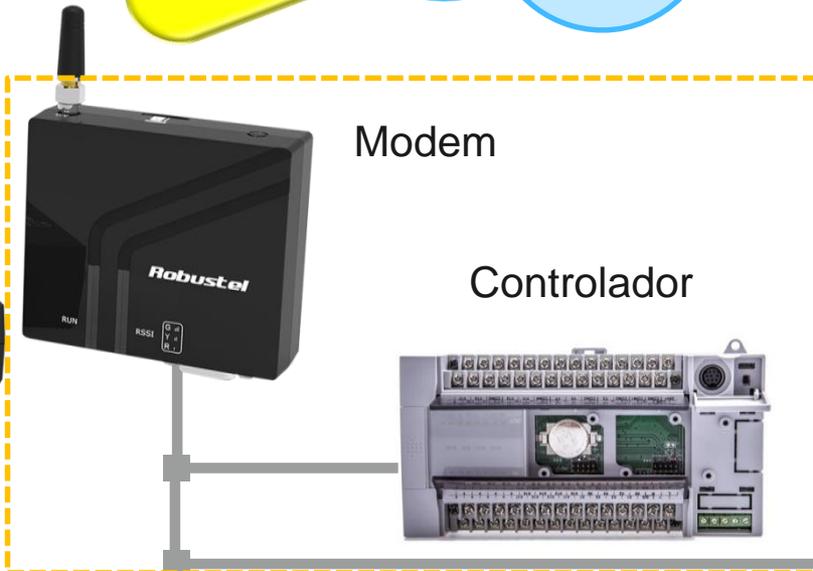
Centro de Controle

# Modem + CLP – Segurança em Perigo

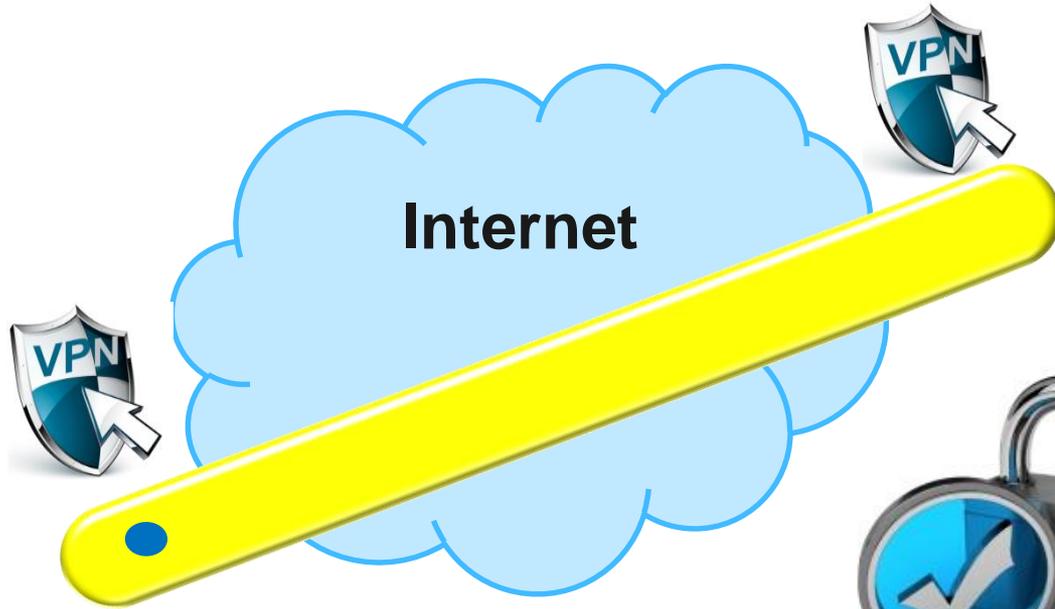


Centro de Controle

## Falha de Segurança



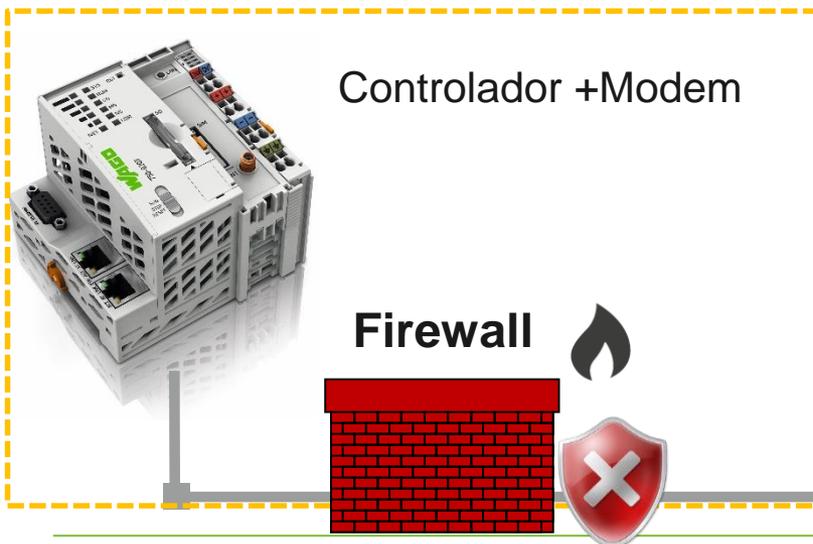
# Modem + CLP – Segurança em Perigo



Centro de Controle



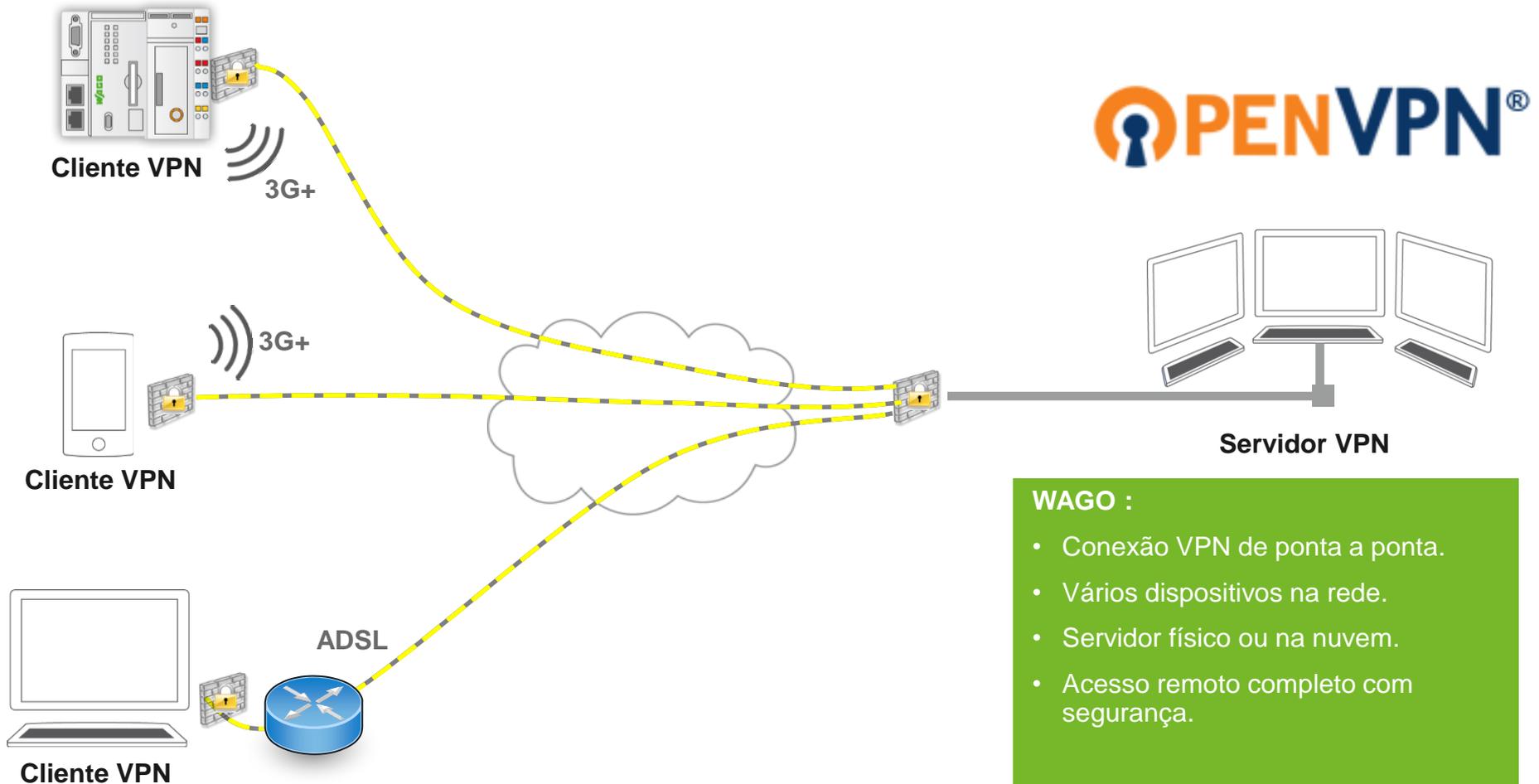
## VPN e Firewall Integrado



# VPN Estrutura



## Solução com PFC WAGO e outros dispositivos



### WAGO :

- Conexão VPN de ponta a ponta.
- Vários dispositivos na rede.
- Servidor físico ou na nuvem.
- Acesso remoto completo com segurança.



**Configuração**



**Programação**

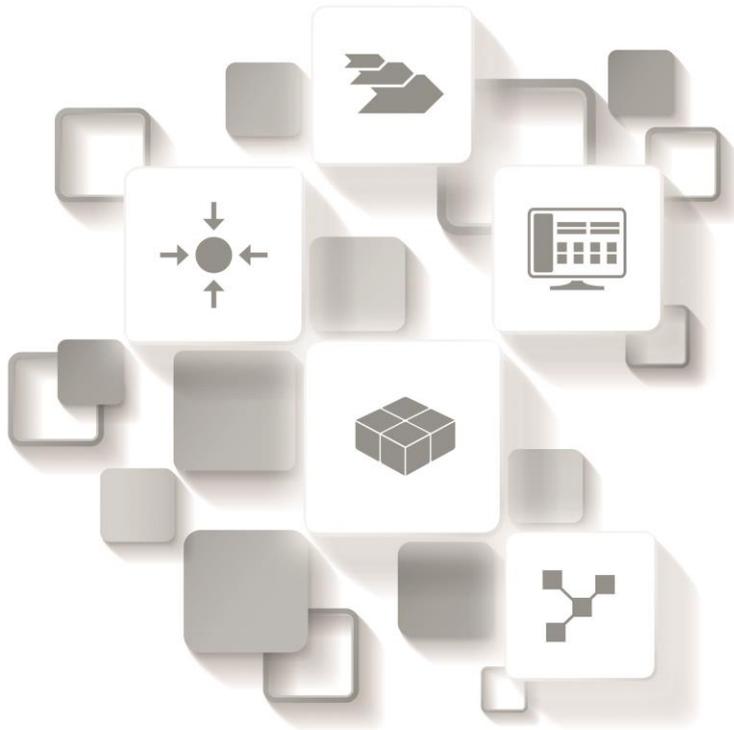
# e!COCKPIT



**Visualização**

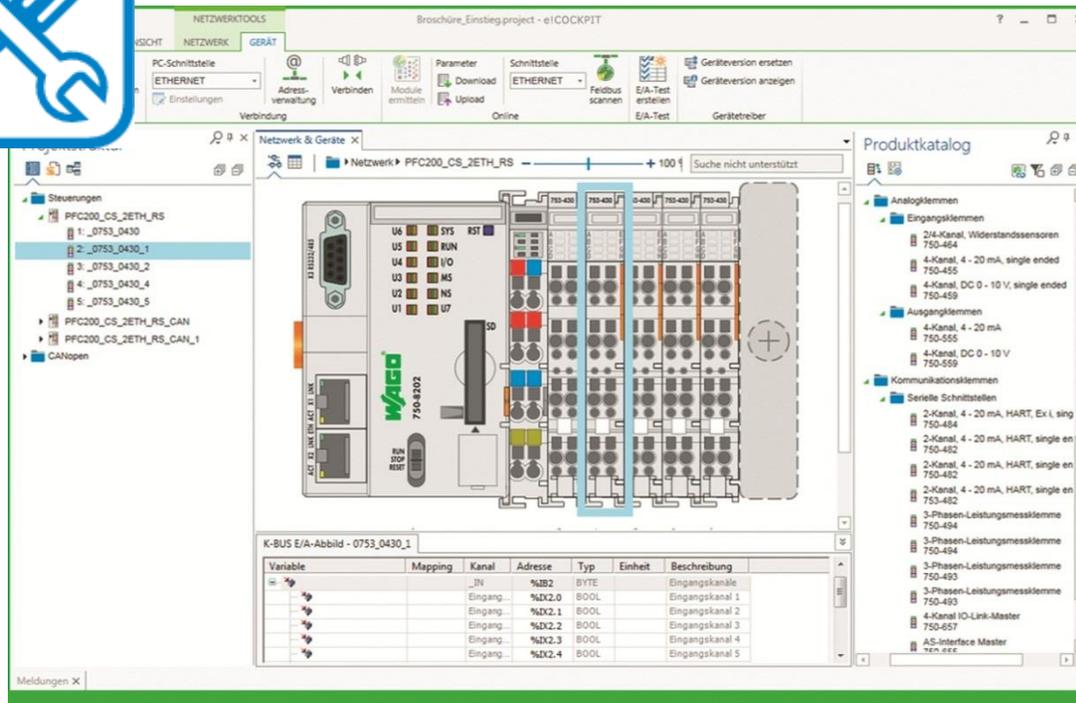


**Diagnóstico**



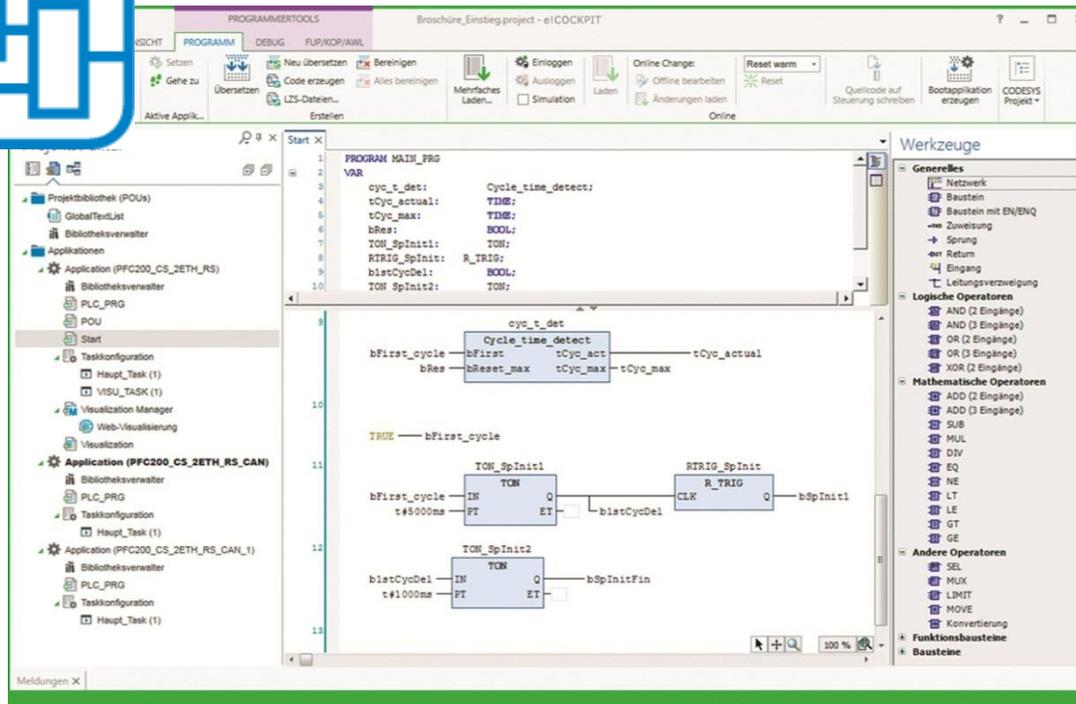
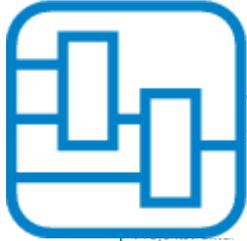
- **O que é o e!Cockpit?**
  - Único pacote que contém várias funcionalidades integradas, com todos os requisitos para o desenvolvimento completo de uma aplicação de automação
- **Onde Aplicar?**
  - Aplicações onde existem vários controladores distribuídos e interligados
  - Nova abordagem: controle de planta ao invés de controle de máquina

## Configuração: Parametrização de Hardware Intuitiva



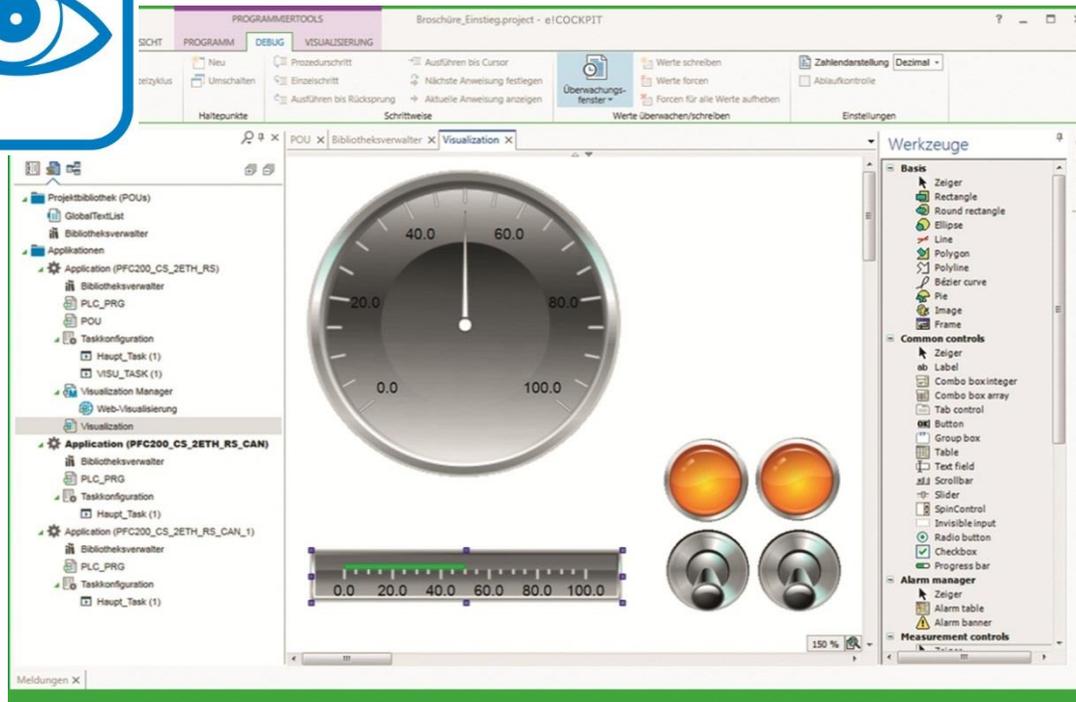
- Configuração Integrada:
- Otimização da comunicação com os dispositivos, de maneira simples e rápida.
- Fácil Manuseio: Economia de tempo com funções arraste e solte, copie e cole ou processamento em lote.
- Topologia Gráfica de Rede: Fácil compreensão das redes

## Programação: Moderna Tecnologia de Programação Baseado na Industria



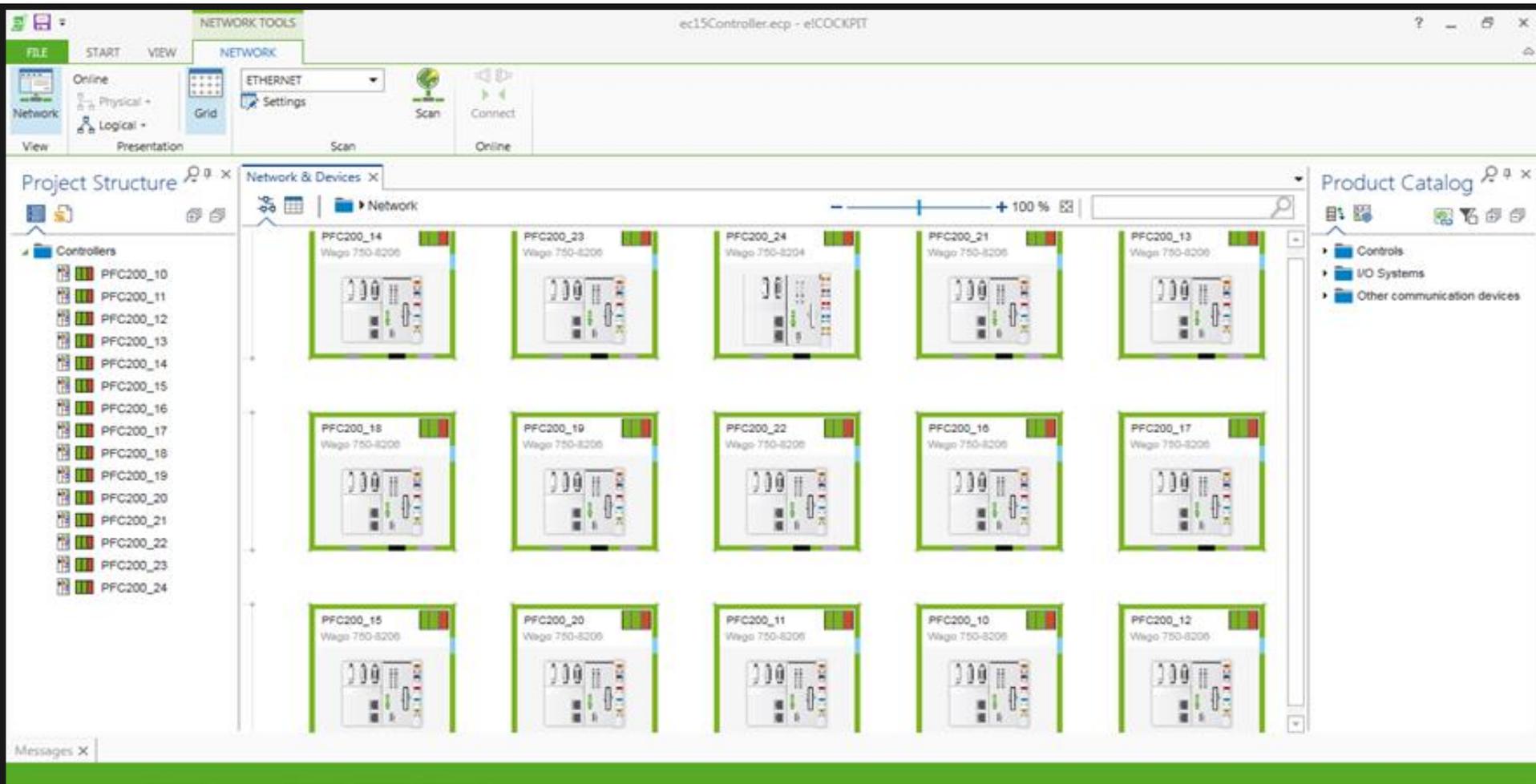
- Baseado na Tecnologia Codesys 3: Opções de reutilização e desenvolvimento de projetos existentes.
- IEC 61131-3: Programando sem necessidade de aprender tudo de novo.
- Programação Orientada a Objetos (OOP): Os objetos (blocos de funções) refletem o funcionamento dos equipamentos.

## Visualização: Operando e Monitorando



- Objetos gráficos modernos e mais elaborados: Isso possibilita uma aplicação mais sofisticada.
- Editor de Visualização Integrada: Desenvolvido com a função arraste e solte e acesso direto as variáveis do programa.
- Linguagem e Sistema Independente: Visualização em qualquer web browser

## Diagnóstico: Desenvolvimento Rápido, Comissionamento e Manutenção



# Versatilidade para todos os mercados



Integração com todas as partes do processo

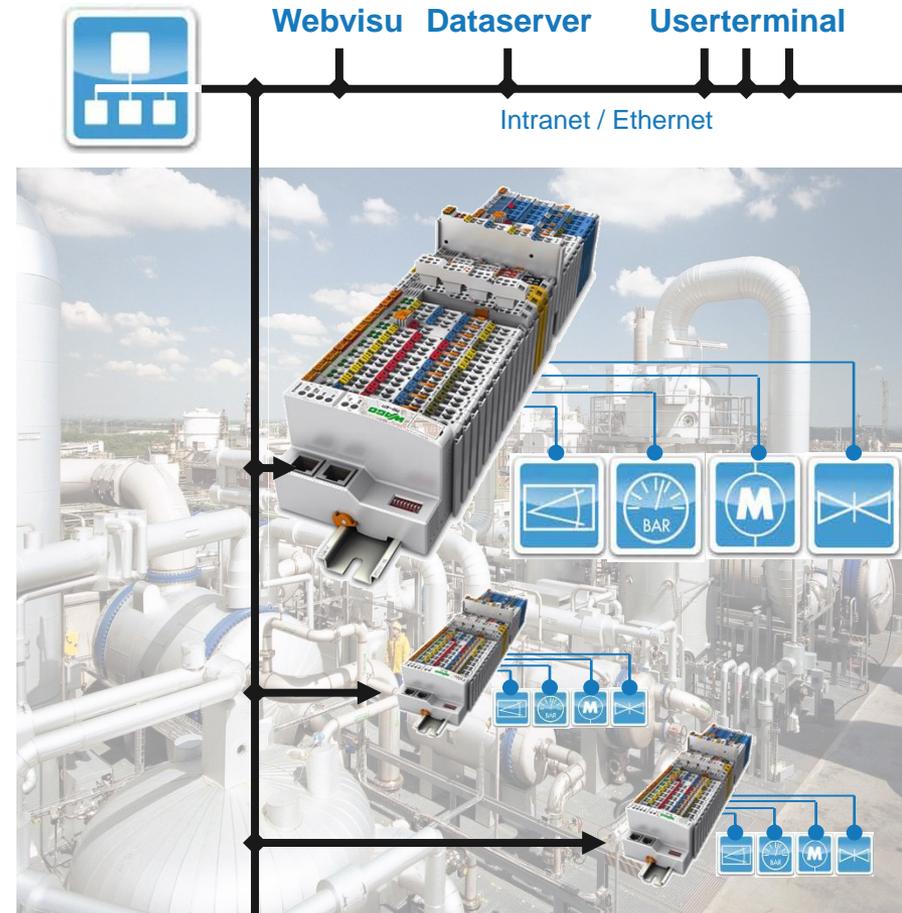


# Versatilidade para todos os mercados



## Aplicações:

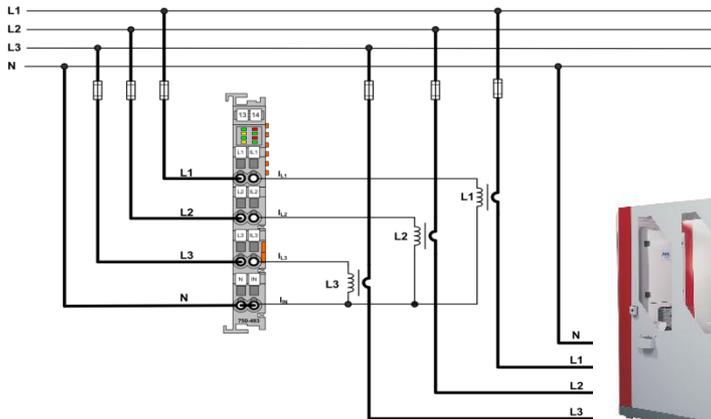
- Data Logger
- OEE
- Medição de Energia
- Automação Predial
- Medição do Consumo de Utilidades
- Monitoramento de Condições das Máquinas
- Controle e Monitoramento em áreas EX
- Controle e Monitoramento de ETEs e ETAs
- Controle e Monitoramento na Distribuição
- Controle e Monitoramento na Geração
- Controle do Posicionamento de Embarcações
- Controle e Monitoramento de Robôs
- Controle e Monitoramento de Pontes Rolantes
- Controle e Monitoramento de Máquinas



# Case Medição de Energia



## Monitoramento do consumo de energia



Máquinas de produção



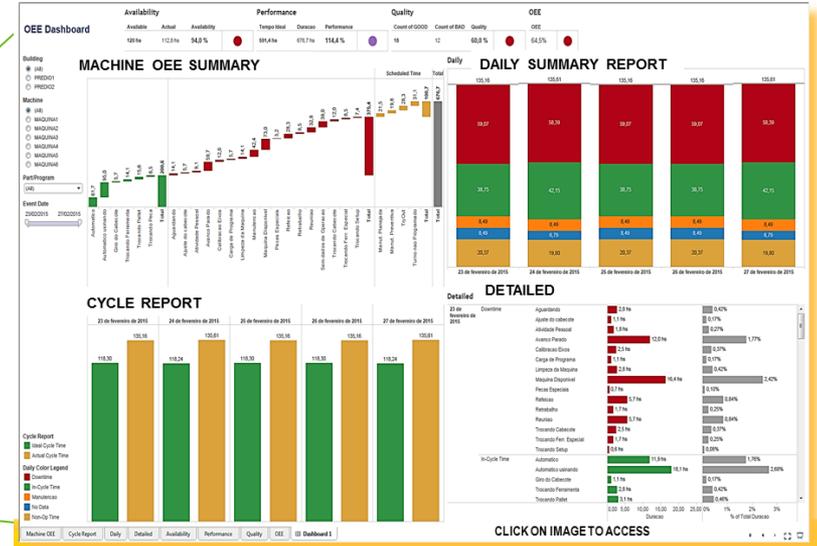
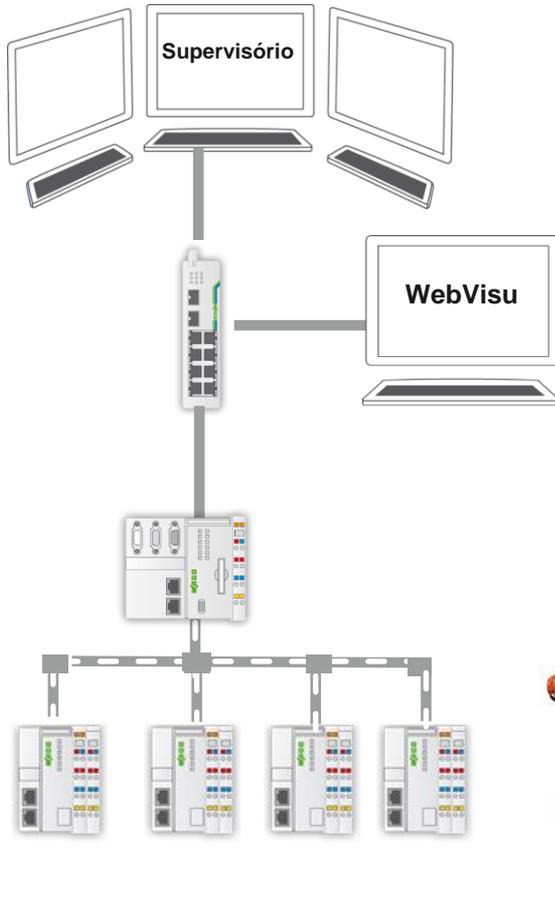
### Benefícios:

- Redução de consumo de energia acima da meta:
  - Identificação do consumo real de cada equipamento.
- Precisão na medição
- Flexibilidade: medição de energia e controle de processo na mesma plataforma

# Case Industria Automotiva



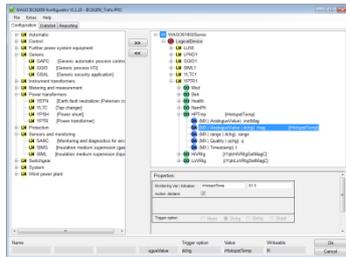
## Monitoramento de Máquinas - OEE



### Benefícios:

- Monitoramento dos status das máquinas
- Aumento da eficiência e capacidade de produção
- Integração com supervisório
- Automação flexível
- Fácil Integração

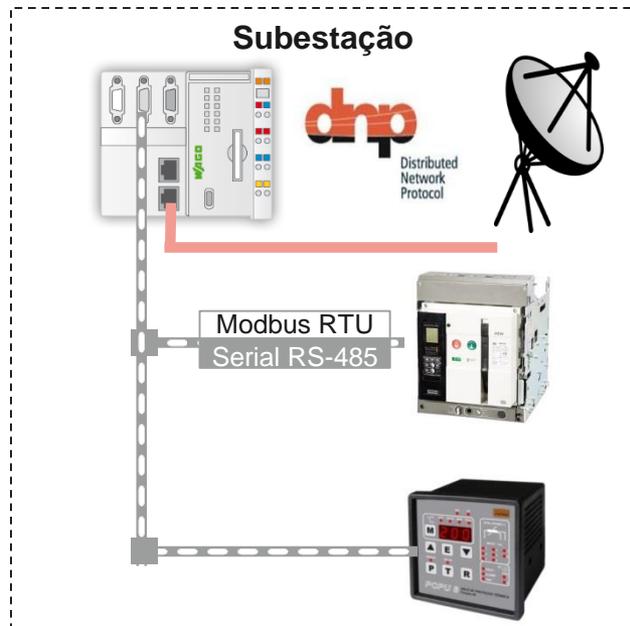
## Gateway Modbus-RTU para DNP3 integrando relés de proteção e disjuntores na SE



Ferramenta de configuração  
IEC Configurator



Central de Controle



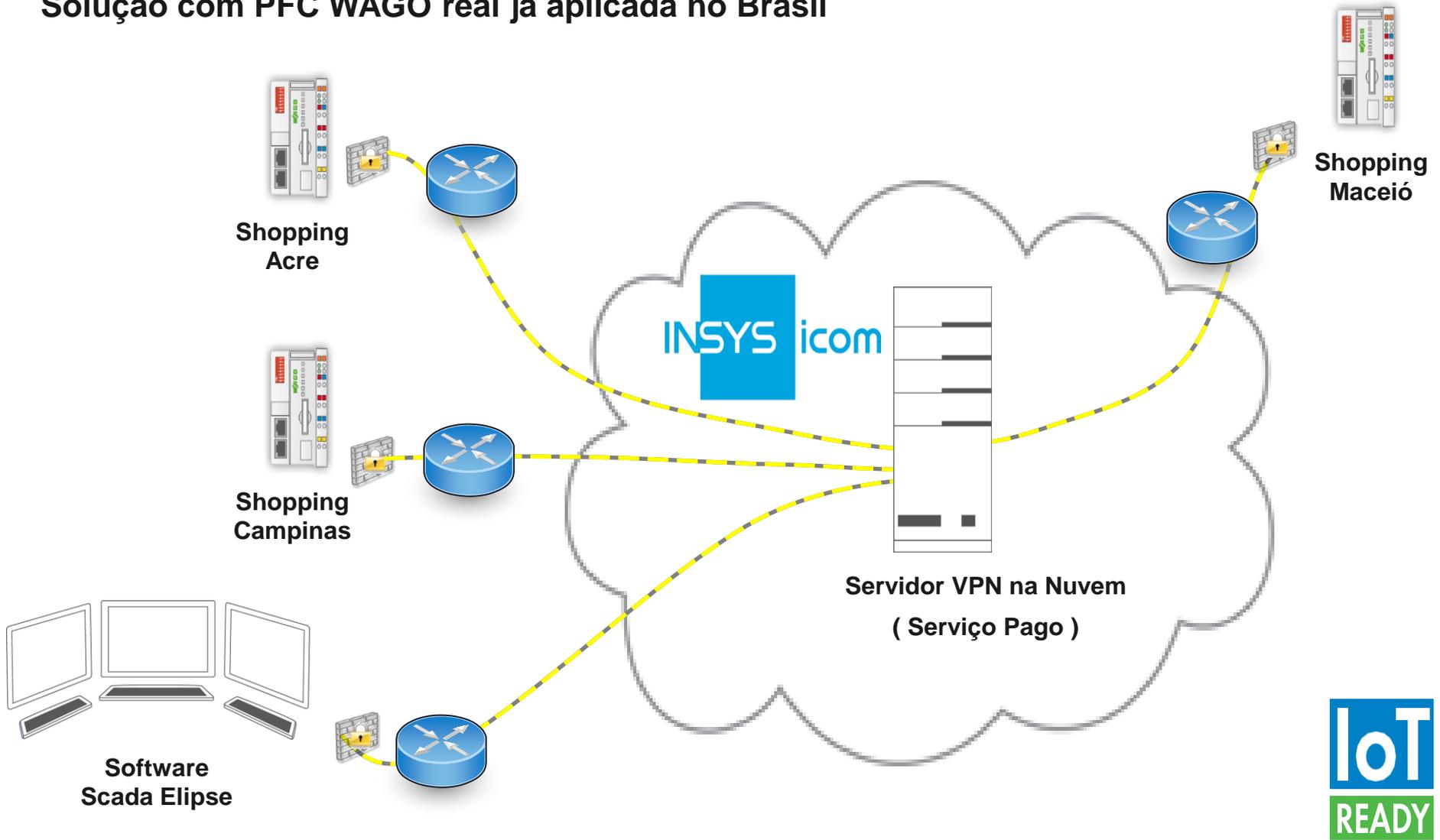
### Benefícios:

- Redução de multas
- Automação Flexível
- Vários protocolos Telecontrol e Industriais
- Facilidade de Integração - IEC Configurator
- Treinamento e Capacitação
- Habilita Smart Grid

# VPN Estrutura – Exemplo de Aplicação



Solução com PFC WAGO real já aplicada no Brasil

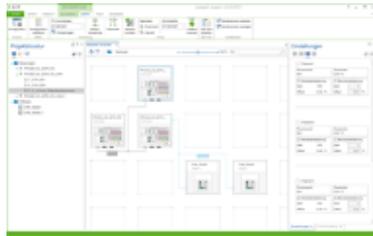


1

Software



*e!COCKPIT*



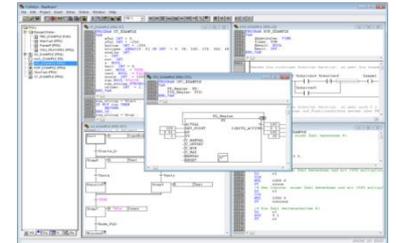
I/O Check



WebVisu app



Codesys





# As tecnologias



PFC100

PFC200

PFC 3G



88X

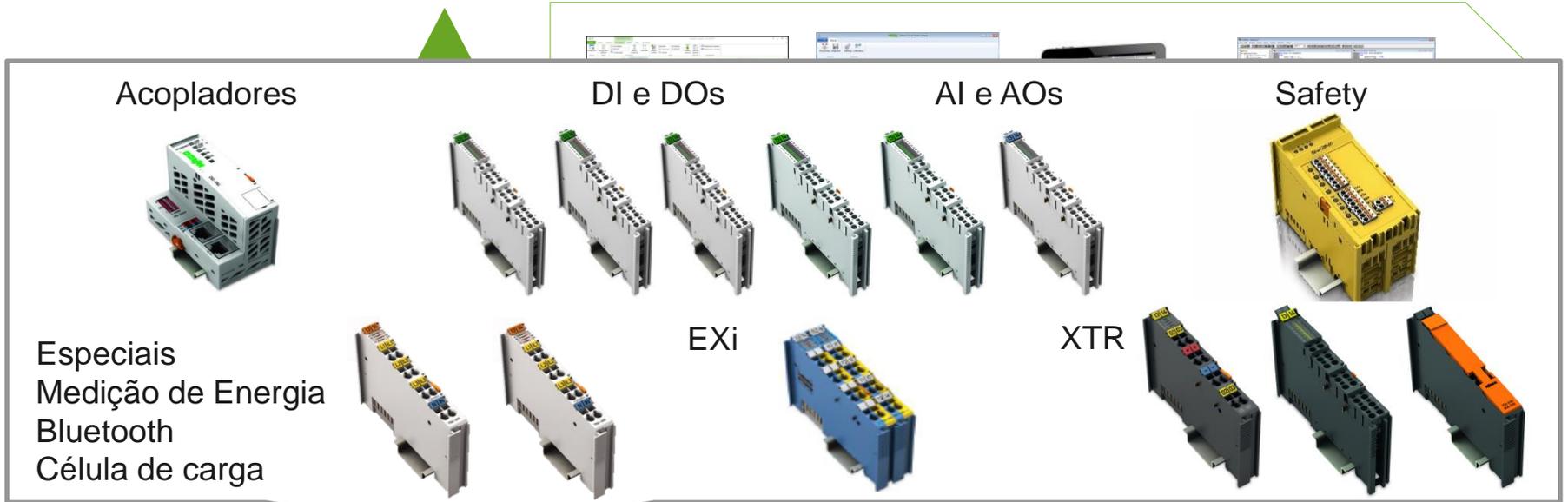


BacNet



XTR





4

I/O e Acopladores

Infraestrutura



# As tecnologias



1

Software



2

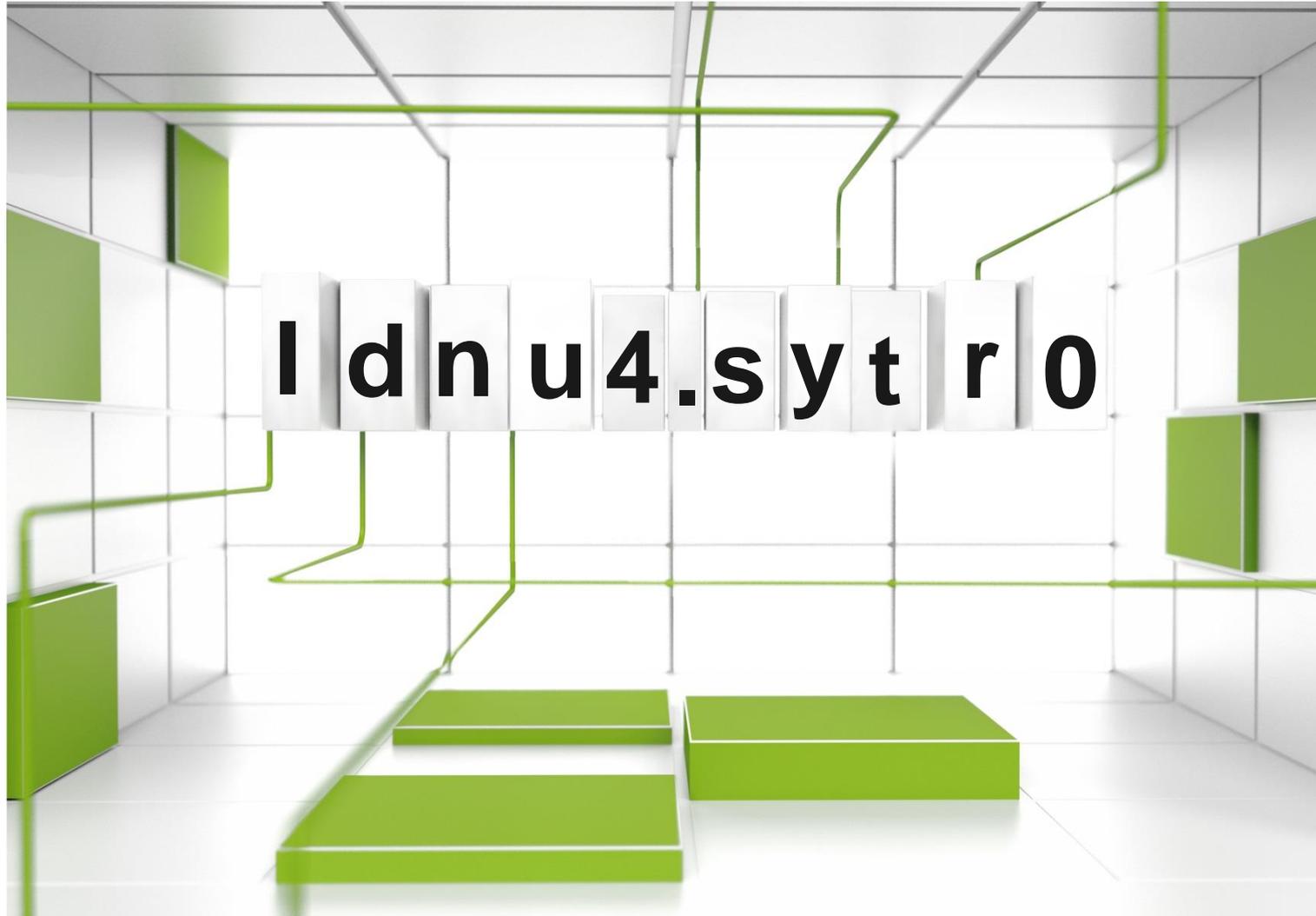
Switches  
Gerenciáveis, fontes,  
disjuntores  
eletrônicos, bornes

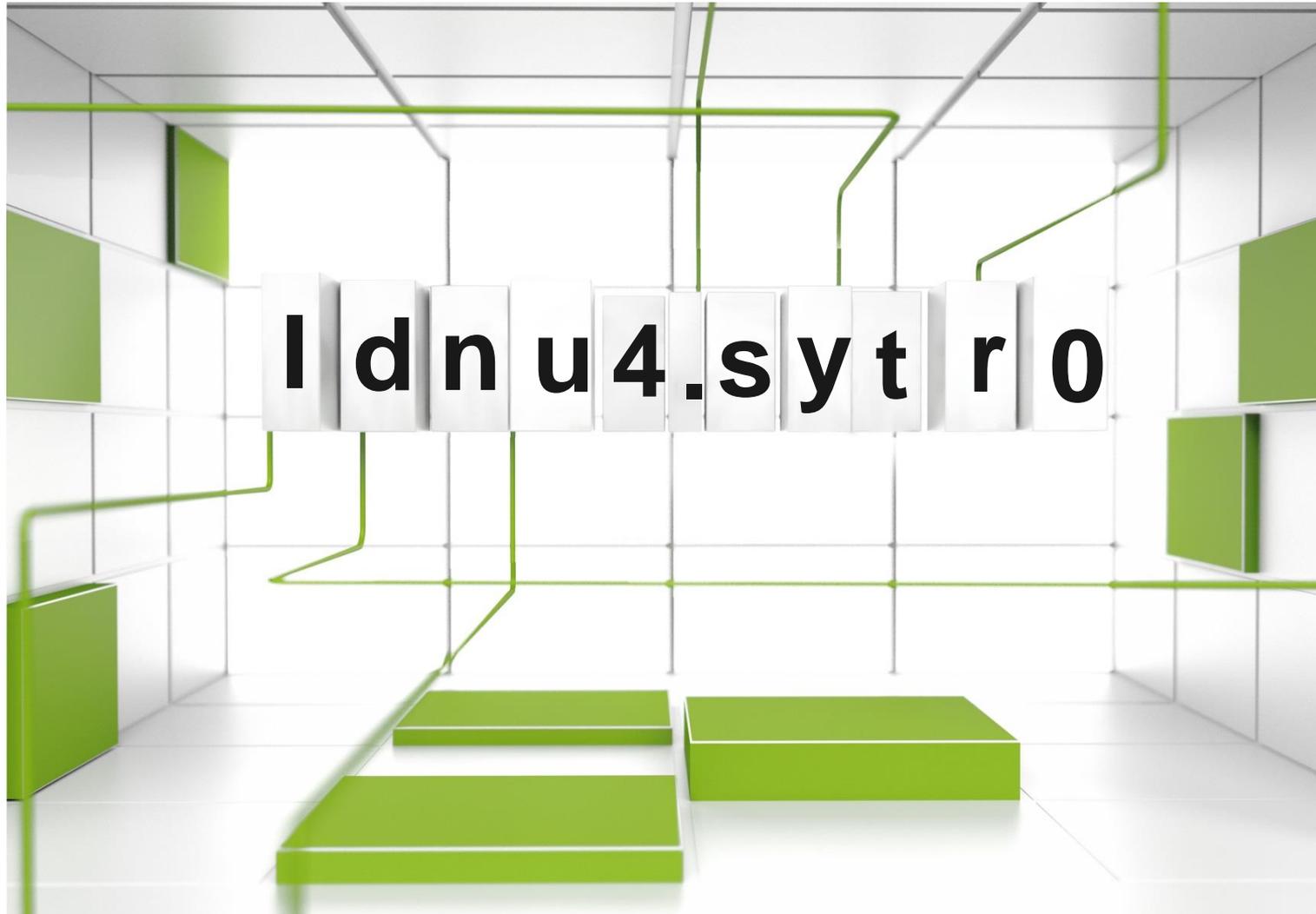


5

Infraestrutura









**WAGO**

**OBRIGADO!**  
Siga-nos no LinkedIn

