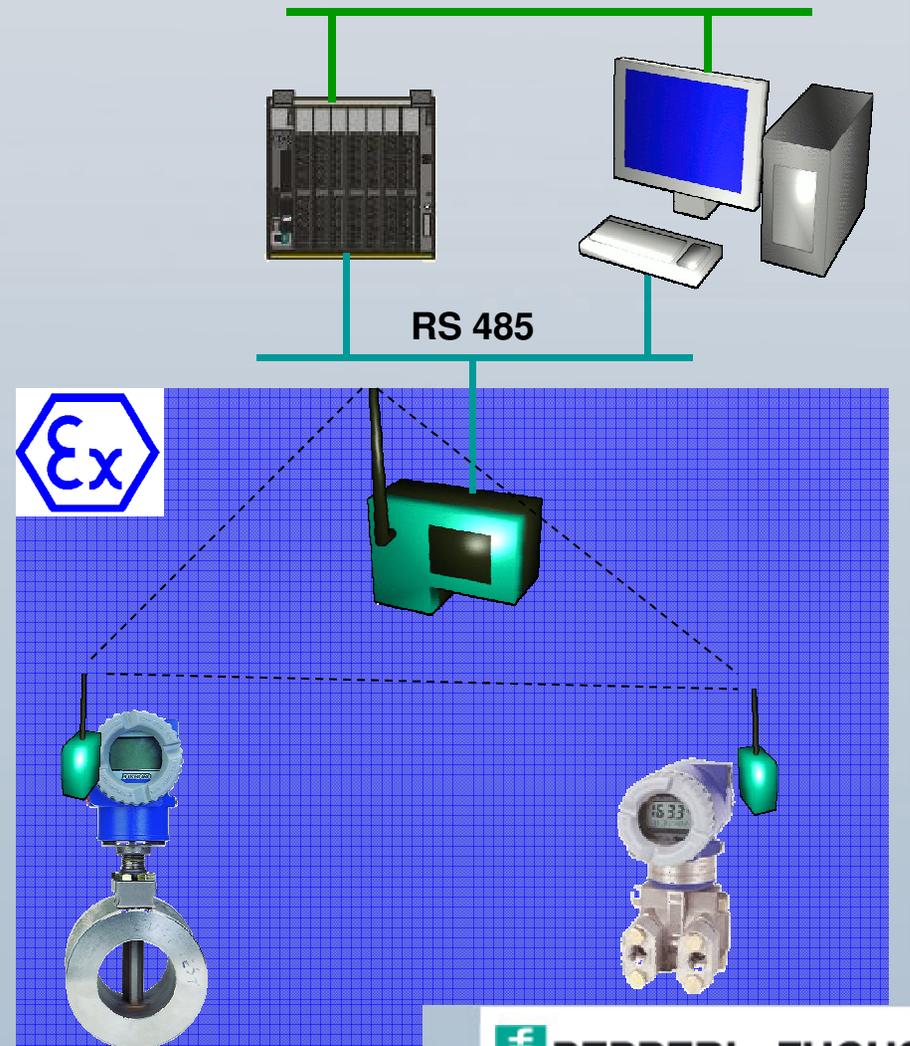
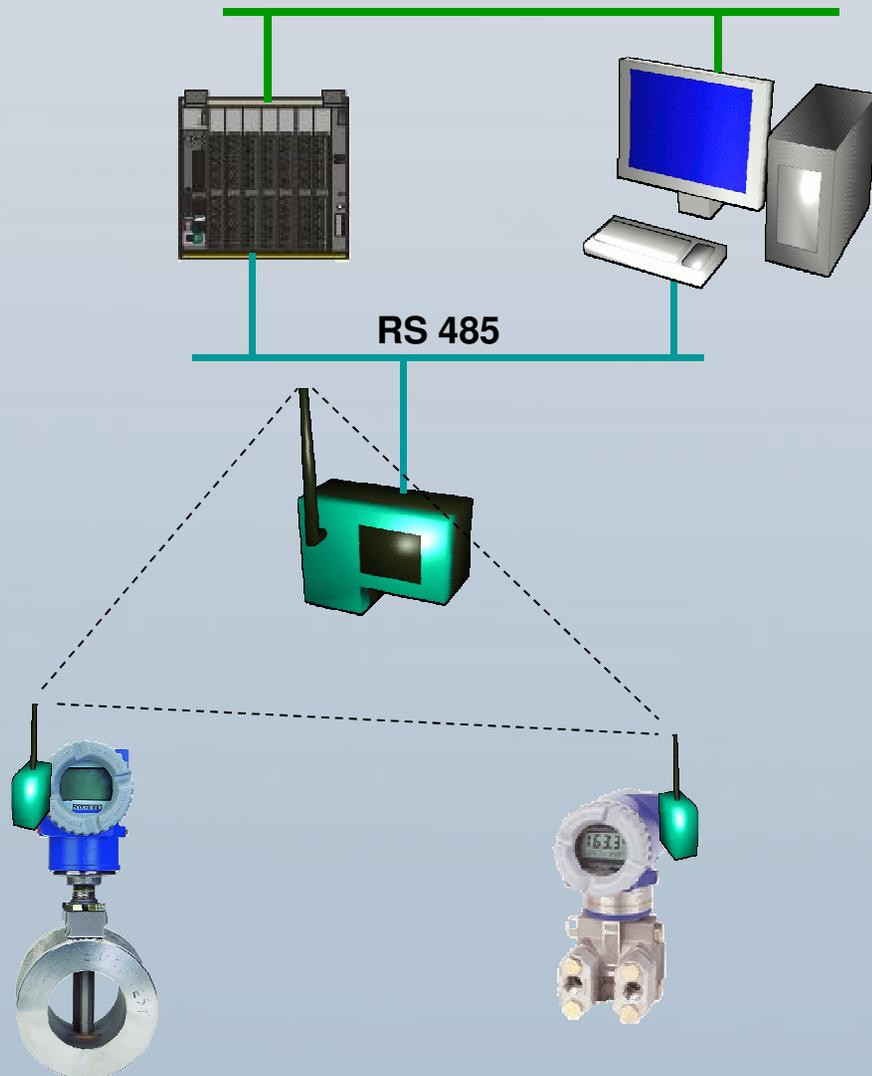


Soluções Wireless Pepperl+Fuchs

Layout de uma estrutura Wireless



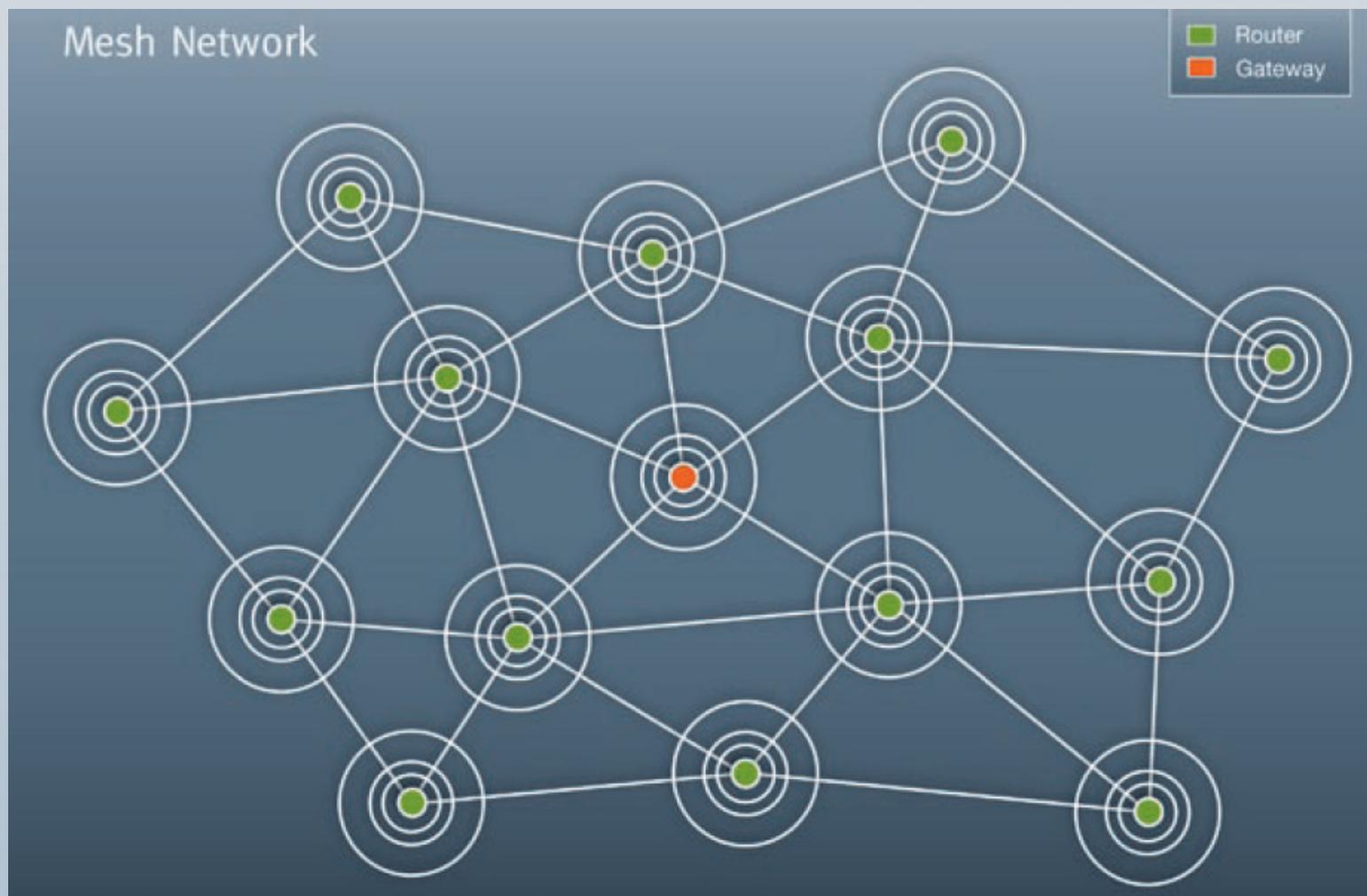
Necessidades da Automação de Processos

- A Automação de Processos normalmente é caracterizada pelos processos:
 - aquecimento
 - refrigeração
 - agitação
 - mistura
 - produção por lotes
 - bombeamento
- Partes móveis
- Tanques, bombas, solenóides e tubulações são fixas

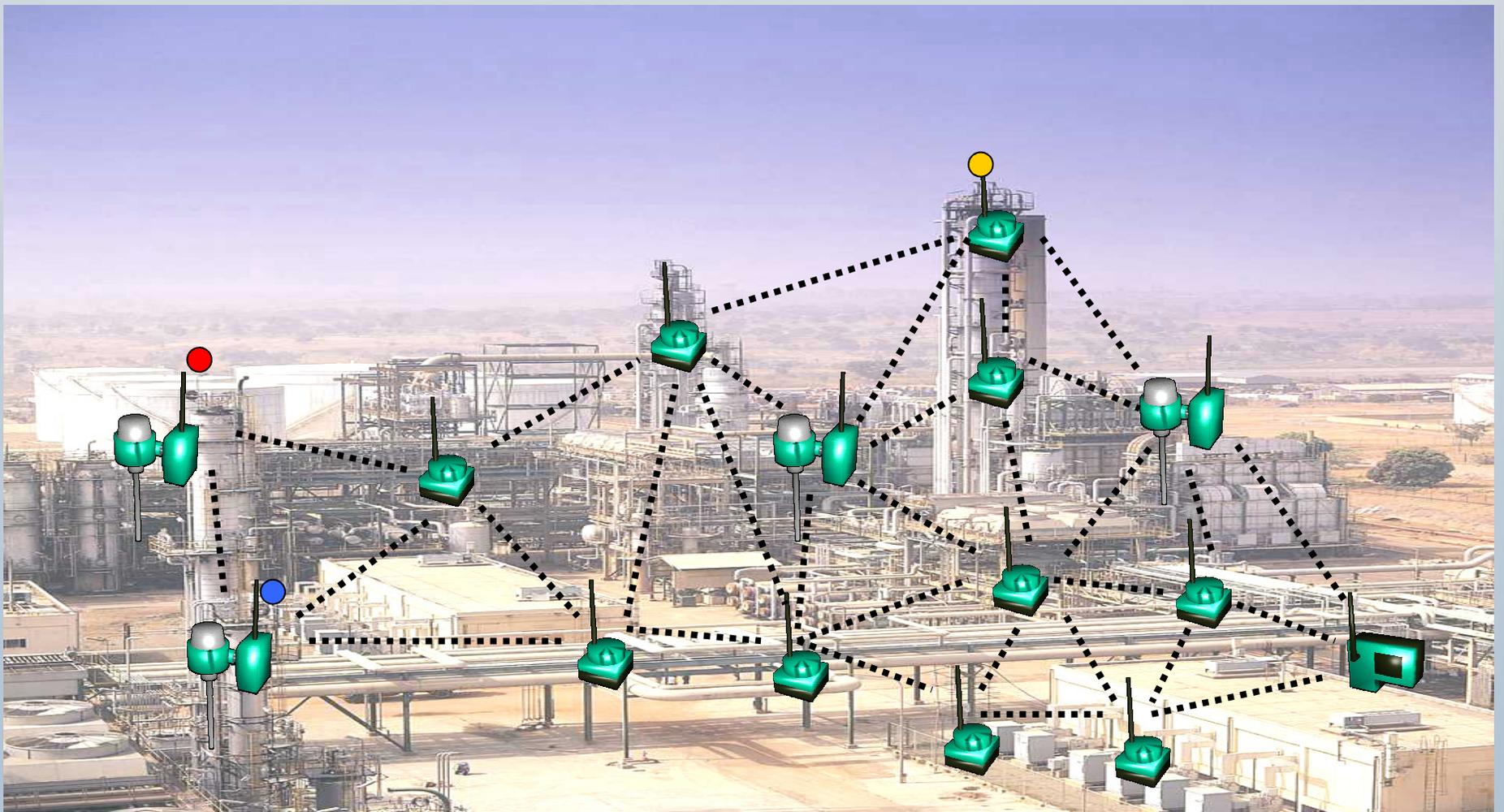
Necessidades da Automação de Processos

- A maioria dos sinais são
 - Temperatura
 - Nível
 - PressãoOs quais podem ser codificados em 2...4 Bytes
- Necessidade de longo alcance (100m à alguns quilômetros)
- Alta latência aceitável (100ms ou até mesmo 1s podem ser consideradas como tempo real)
- Possibilidade de alterações do ambiente (ex.: veículos de carga)

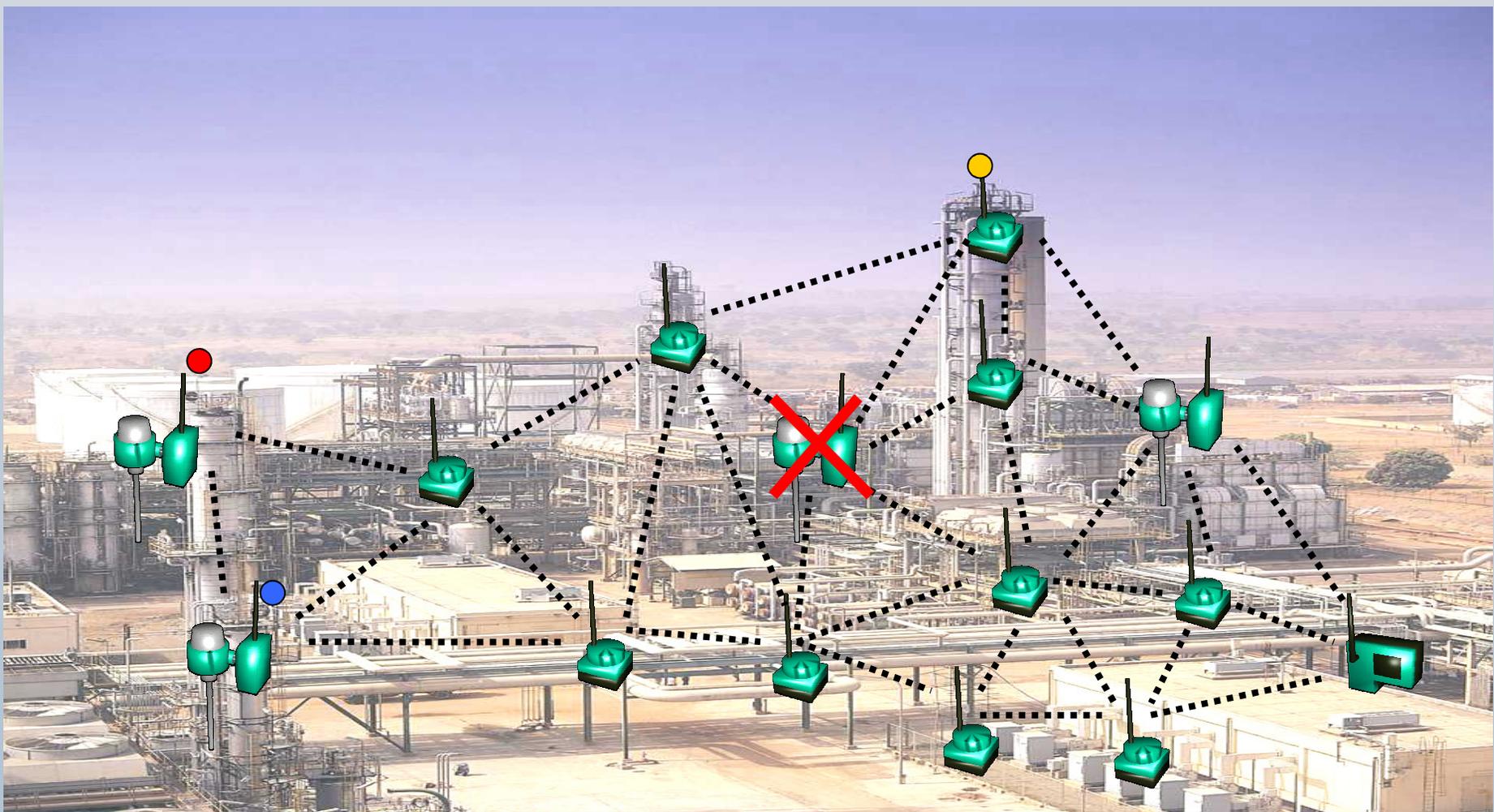
Rede em Malha



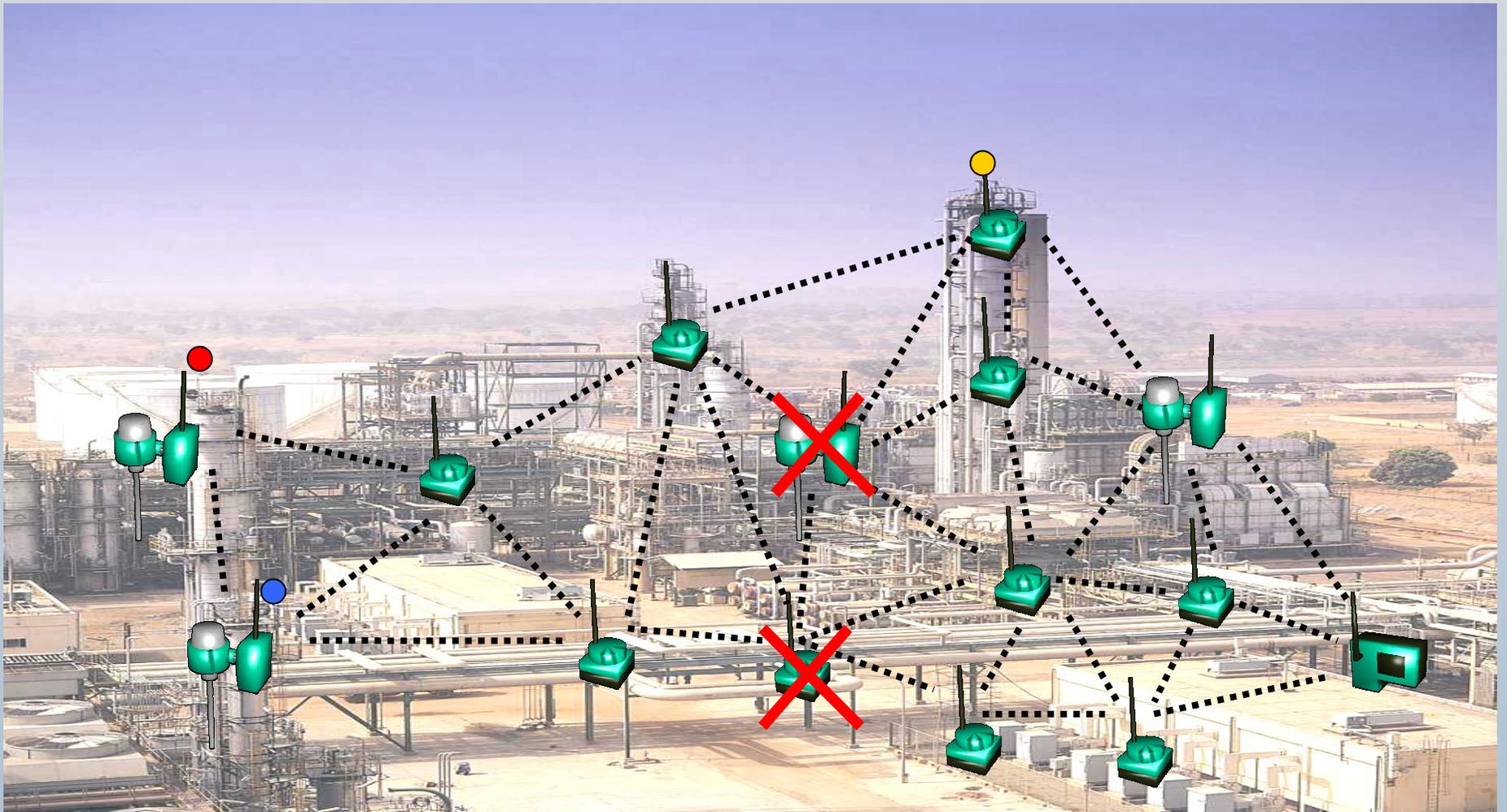
Rede em Malha



Rede em Malha



Rede em Malha





Rede em Malha

- Cada sensor Wireless pode atuar como um roteador, enviando e recebendo dados de outros sensores ou pontos de acesso
 - Maior área de cobertura
 - Auto-ajustável
 - Redundante

Dimensão da Rede e Taxa de Atualização

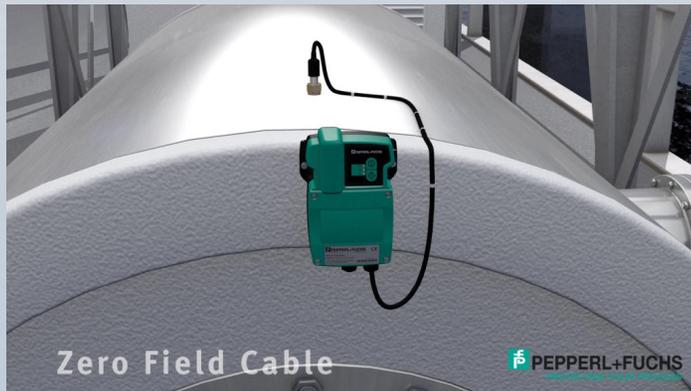
- Até 1500 (15 canais / 10ms) comunicações por segundo podem ser gerenciadas teoricamente com na rede Wireless
- Na prática 30% destas comunicações serão utilizadas devido à existência de reenvios, roteamento, etc.
- Isto resulta em cerca de 450 comunicações por segundo

Dimensão da Rede e Taxa de Atualização

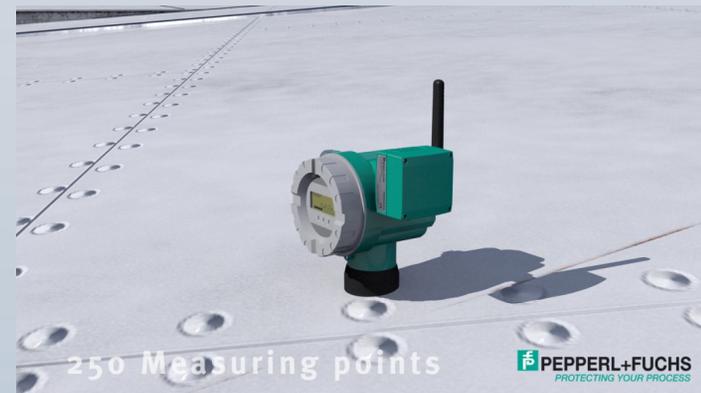
- Todas as comunicações são finalizadas no Gateway Wireless
- O Gateway pode gerenciar até 30 comunicações por segundo por ponto de acesso
- Portanto as seguintes taxas de atualização são possíveis
 - 30 Dispositivos: 1 atualização por dispositivo / segundo
 - 60 Dispositivos: 1 atualização por dispositivo / 2 segundos
 - 250 Dispositivos: 1 atualização por dispositivo / 8 segundos

Aplicações

- Monitoramento de Temperatura



- Controle de Nível

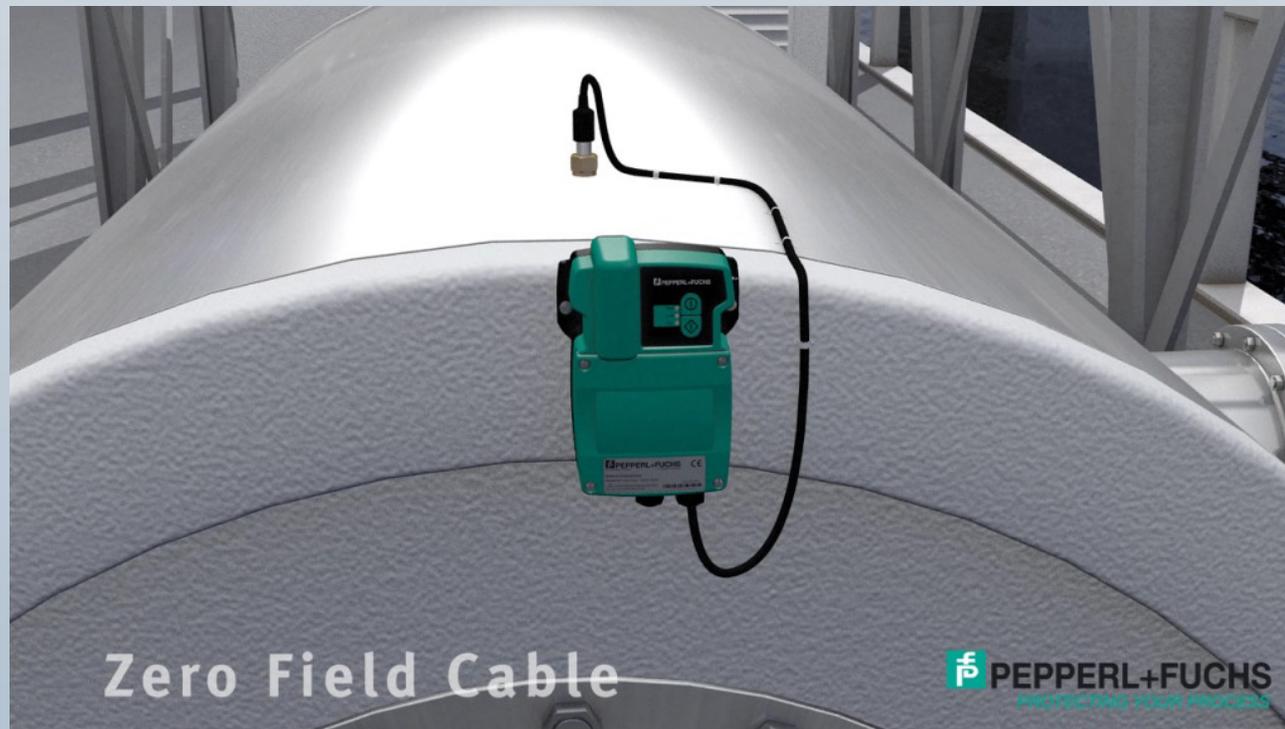


- Monitoração de Corrosão



Aplicações

Monitoração de Temperatura



Zero Field Cable

PEPPERL+FUCHS
PROTECTING YOUR PROCESS

PEPPERL+FUCHS
PROTECTING YOUR PROCESS

Monitoração de Temperatura

Pontos a serem analisados:

- Custo com cabos e infra-estrutura para a passagem dos mesmos
- Distância elevada entre o termoelemento e a remota ou sistema de controle
- Dificuldade na passagem de cabos 4...20mA ou Fieldbus até o ponto de instalação
- Possibilidade da existência de pontos móveis ou provisórios (processo temporário)

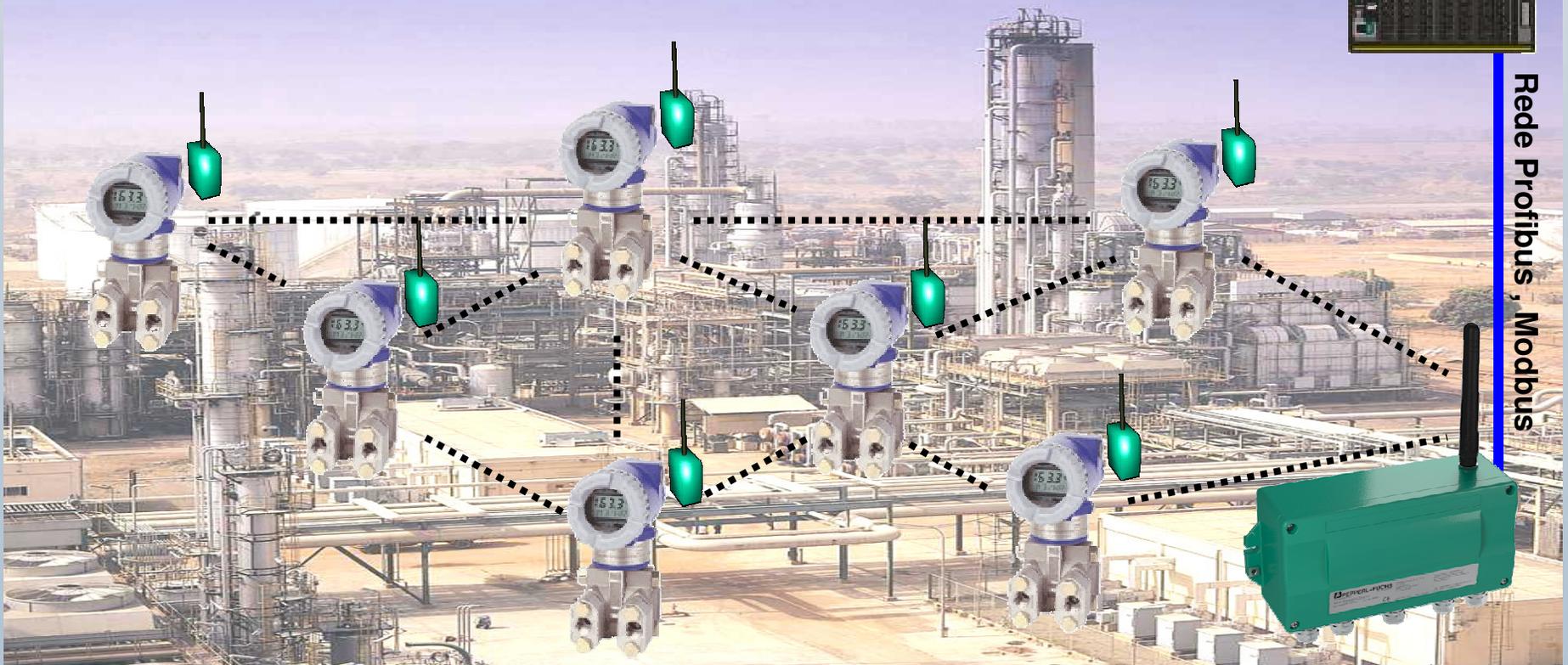
Monitoração de Temperatura



Configuração Wireless com Transmissores de Temperatura



Rede Profibus, Modbus



Monitoração de Temperatura



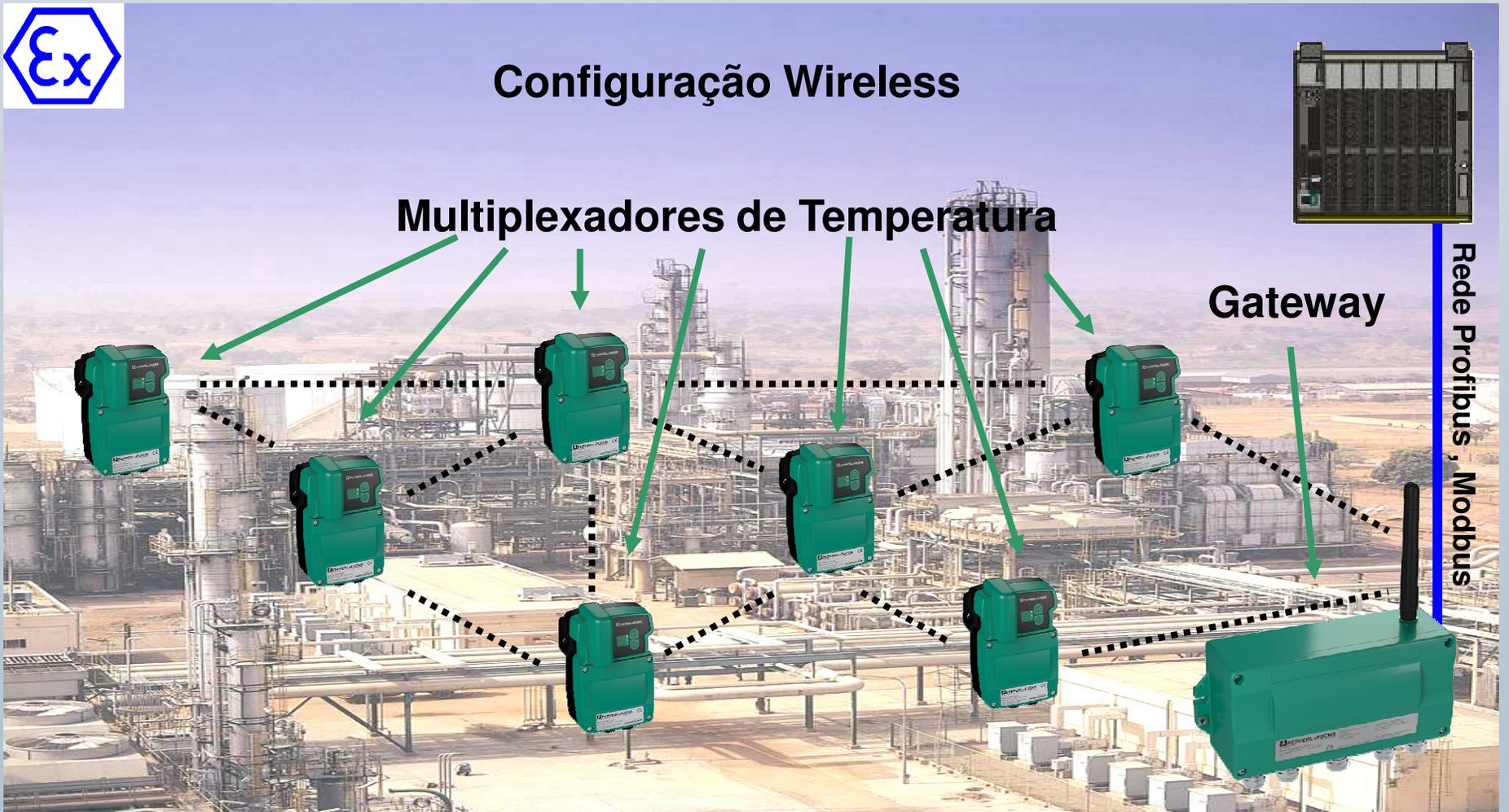
Configuração Wireless

Multiplexadores de Temperatura

Gateway

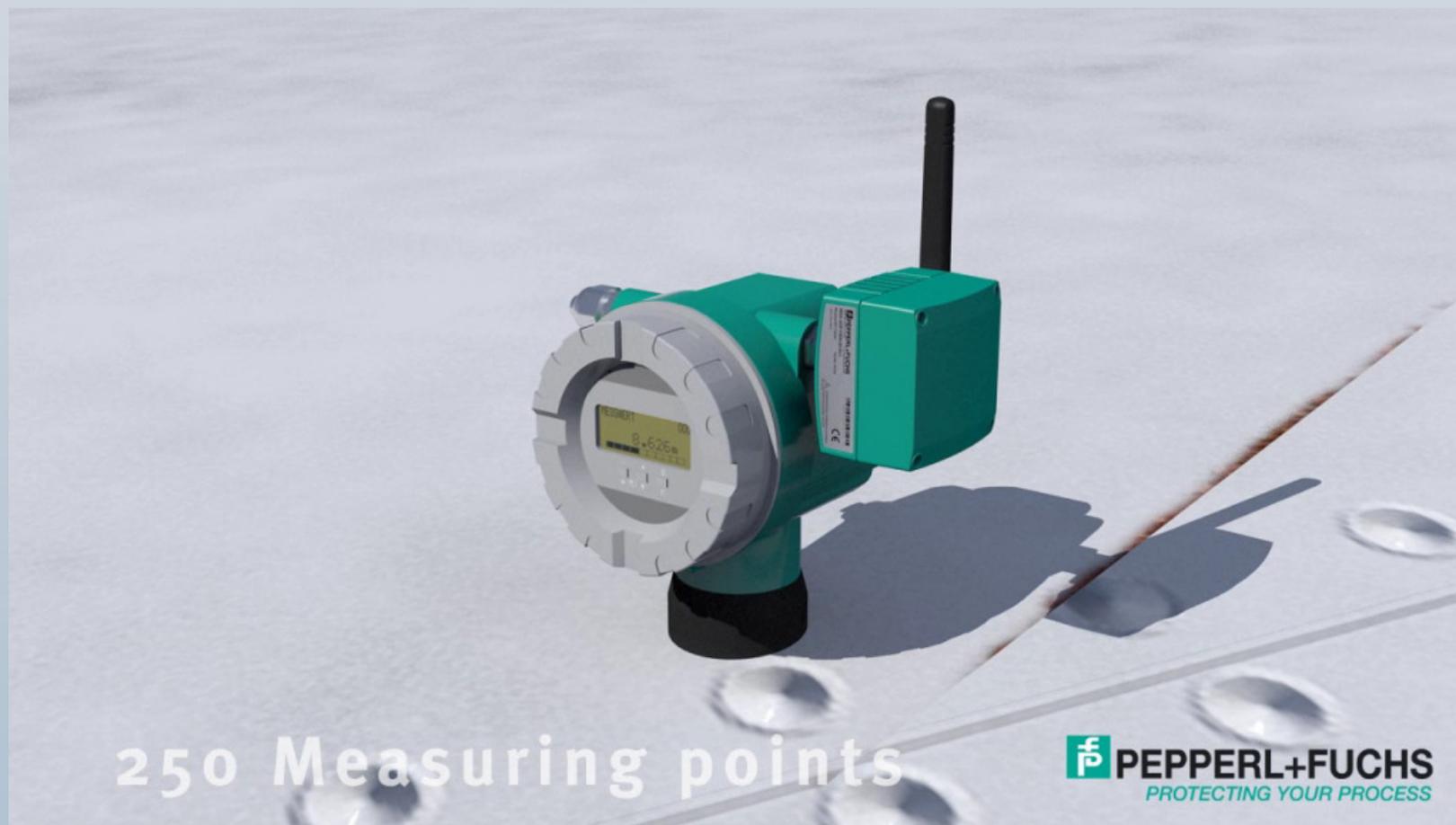


Rede Profibus, Modbus



Aplicações

Controle de Nível



250 Measuring points

PF PEPPERL+FUCHS
PROTECTING YOUR PROCESS

PF PEPPERL+FUCHS
PROTECTING YOUR PROCESS

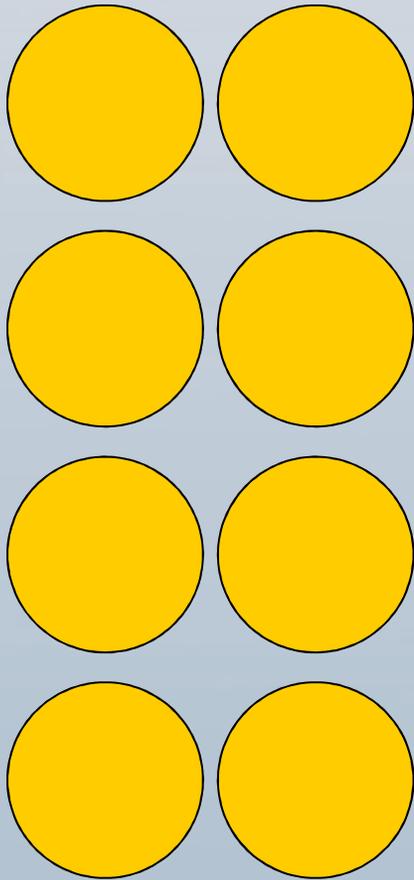


Controle de Nivel

Pontos a serem analisados:

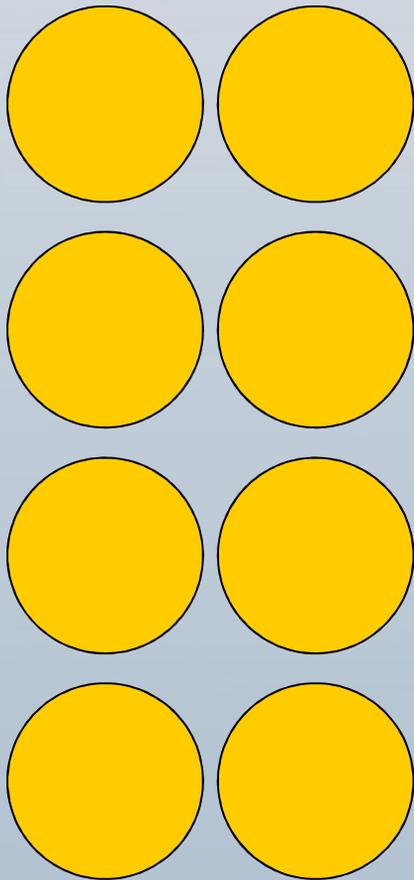
- Custo com cabos e infra-estrutura para a passagem dos mesmos
- Distância elevada entre o sensor de nível e o sistema de controle
- Dificuldade na passagem de cabos 4...20mA ou Fieldbus até o ponto de instalação
- Necessidade de calibração e parametrização do dispositivo
- Possibilidade da existência de pontos móveis ou provisórios (processo temporário)

Wireless: Exemplo



- Controle de Nível para 8 tanques de 50 metros de diâmetro, separados por 10m, altura de 20m
- Sala de Controle à 100m do campo
- Question: Esta aplicação poderá ser Wireless ?

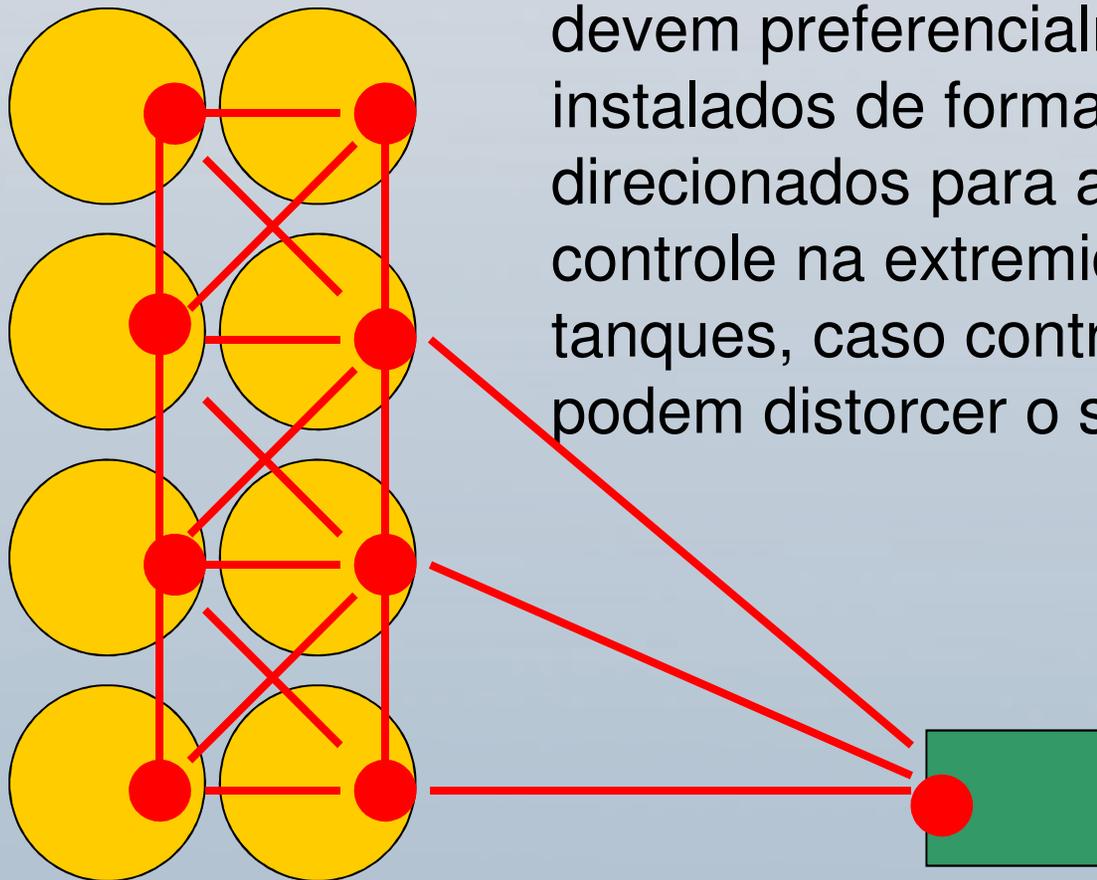
Wireless: Exemplo



- Primeiro aspecto: A aplicação é possível do aspecto do ambiente ?
 - Distância: sim. No campo pode-se esperar de 150 à 200m em linha de vista. Na aplicação teremos 50m + 60m.
 - A distância à sala de controle também se encontra adequada: 100m caso não haja obstáculos.

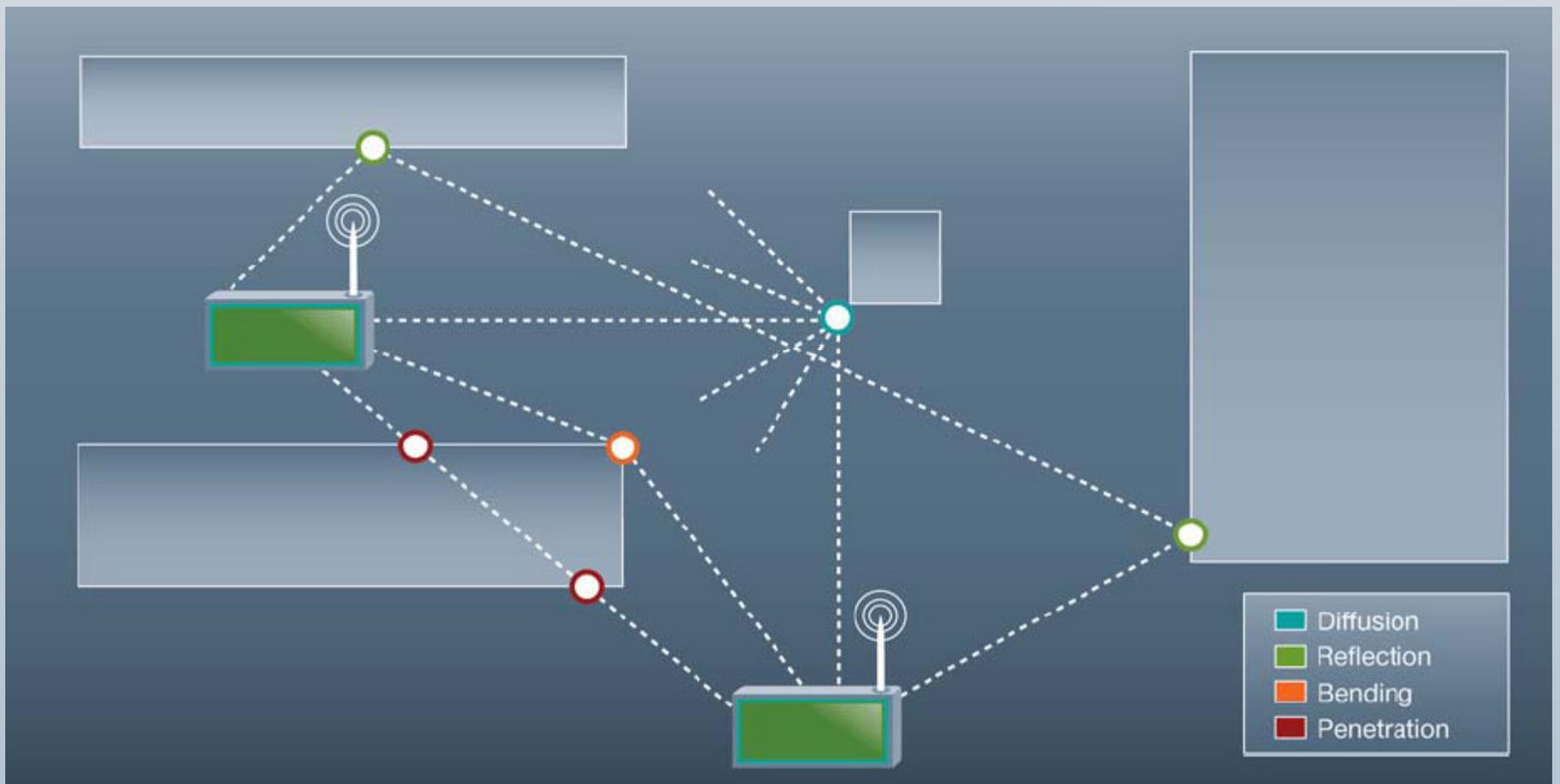


Wireless: Exemplo



- Forma de Instalação: os sensores devem preferencialmente ser instalados de forma a estarem direcionados para a sala de controle na extremidade direita dos tanques, caso contrário as bordas podem distorcer o sinal

Wireless: Obstáculos



Controle de Nível



 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS

 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS

Controle de Nível



 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS

 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS

Controle de Nível



Guia de Onda



Hidrostático

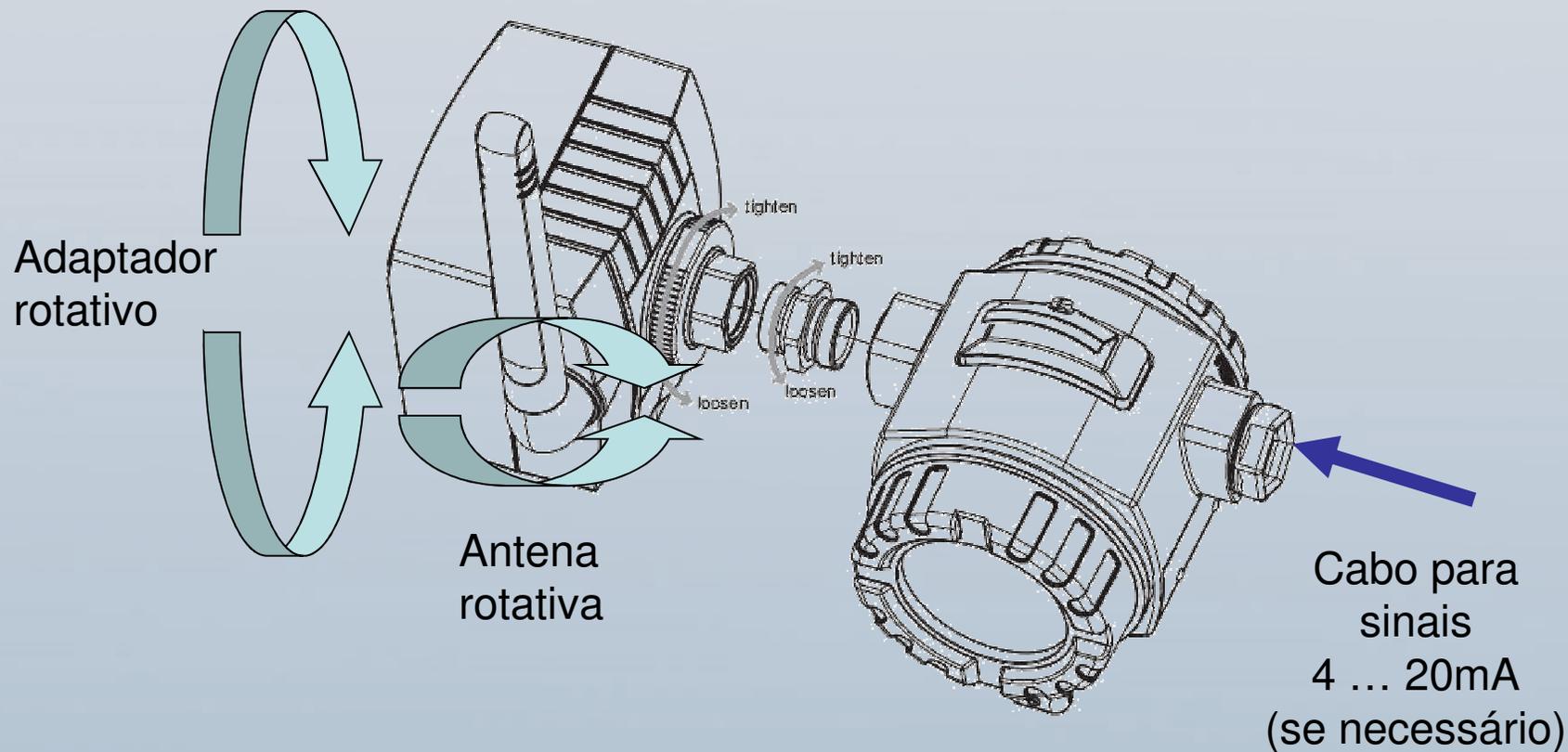


Ultra-sônico



Magnético

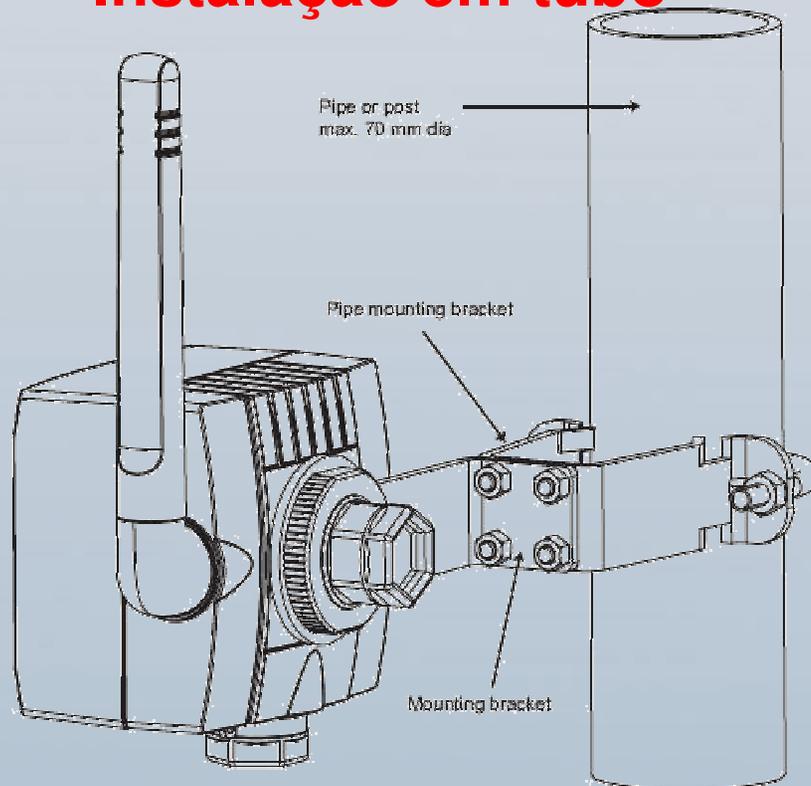
Instalação do Adaptador



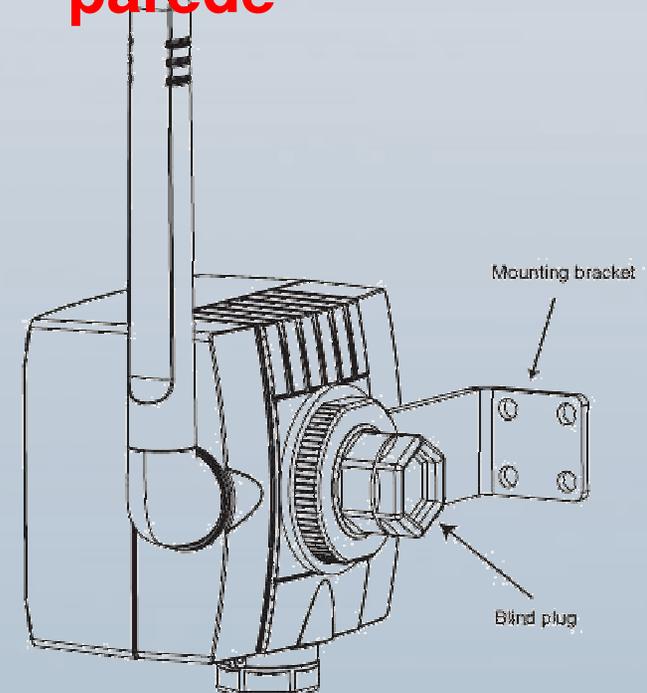
Devido ao adaptador e à antena rotativa, a antena pode ser Ajustada na posição desejada (zona de Fresnel)

Instalação do Adaptador

Instalação em tubo



Instalação em parede

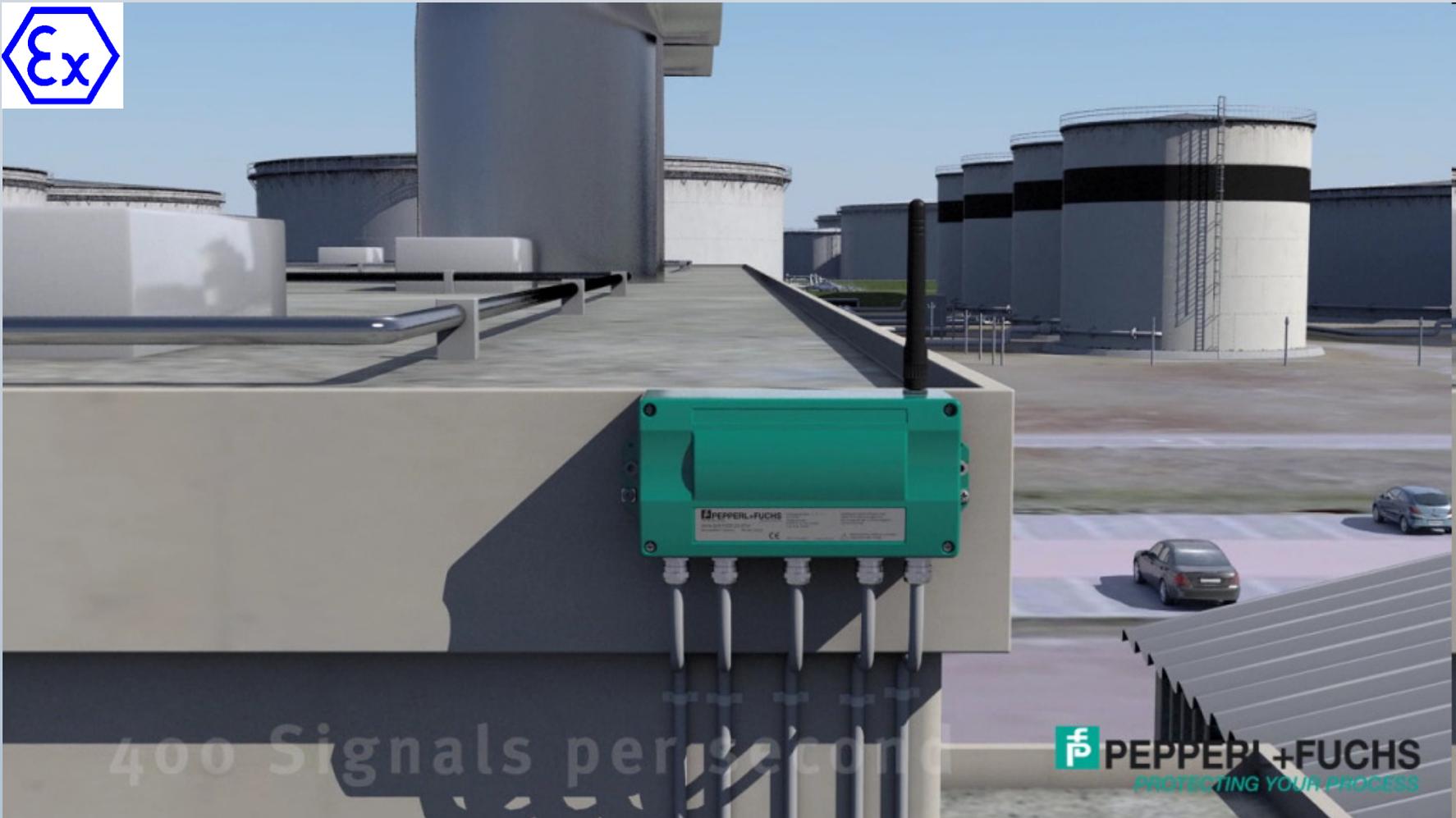


Nestes casos o adaptador está trabalhando como repetidor

Adaptador Wireless

- O adaptador será sempre alimentado pela bateria
 - 2 baterias (localizadas na tampa), conectadas em série
 - Cada uma oferece 3,6V e 19Ah
- O instrumento pode ser alimentado através de:
 - Bateria (vida útil da Bateria !)
 - Dispositivo passivo à dois fios
 - Externamente
 - Dispositivo á quatro fios ativo
 - Alimentado pelo loop
 - Dispositivo à dois fios com fonte externa
 - Conectado à loops existentes de 4...20mA
 - Dispositivo HART com alimentação externa

Controle de Nível



400 Signals per second

 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS

 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS

Gateway WirelessHART

- Gerenciamento da Rede
 - A rede é organizada e controlada por um componente central, o Gerenciador da Rede
 - O Gerenciador da Rede
 - Realiza a formação da rede
 - Determina os caminhos de comunicação entre todos os participantes
 - Determina caminhos alternativos e tempos característicos
 - Novos participantes podem ser adicionados automaticamente à rede
- O Gerenciador de Rede normalmente está incluso no Gateway Wireless.



Aplicações

- Monitoramento de Corrosão



Monitoramento de Corrosão



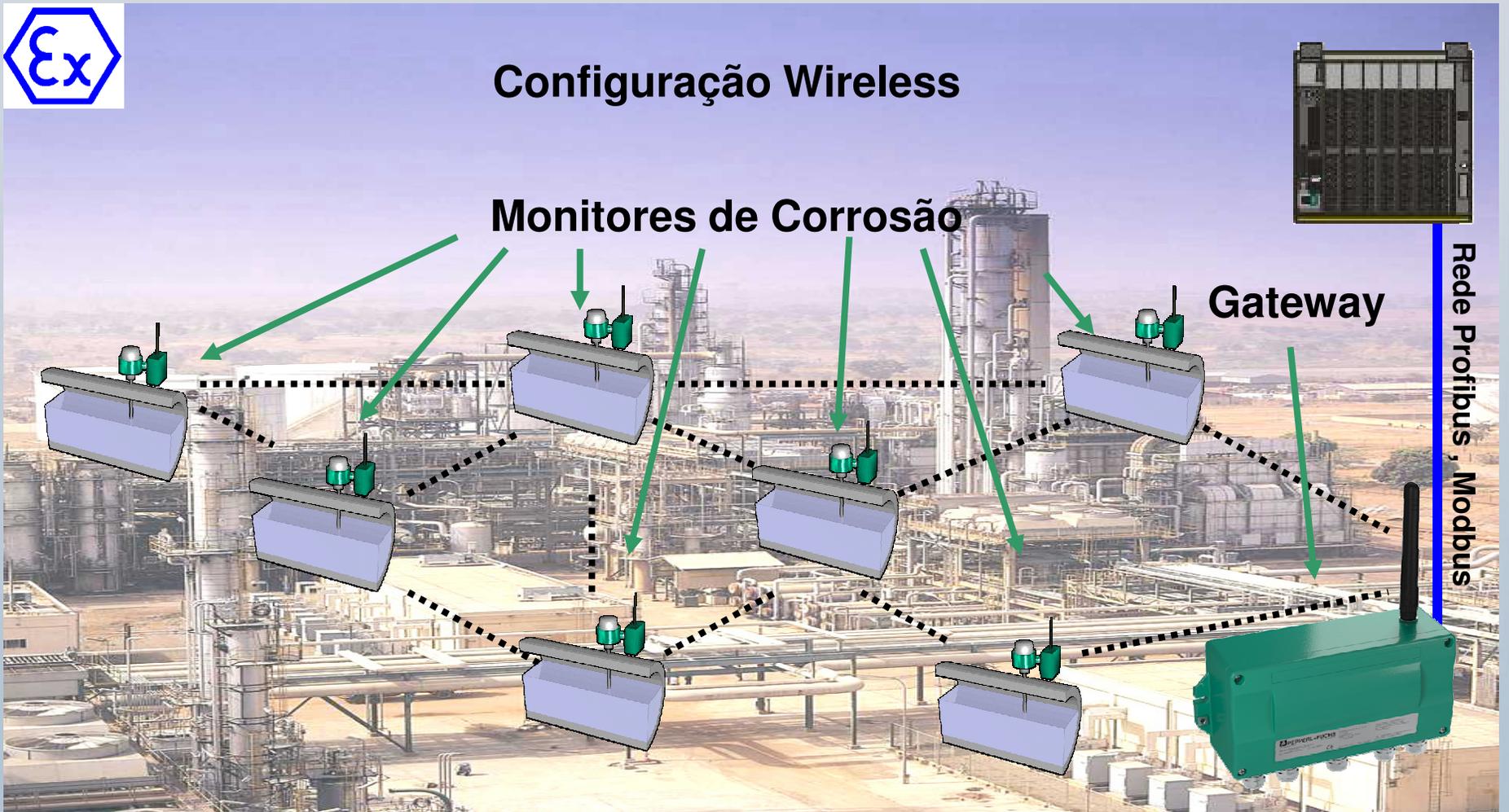
Configuração Wireless

Monitores de Corrosão

Gateway



Rede Profibus, Modbus



Monitoramento de Corrosão

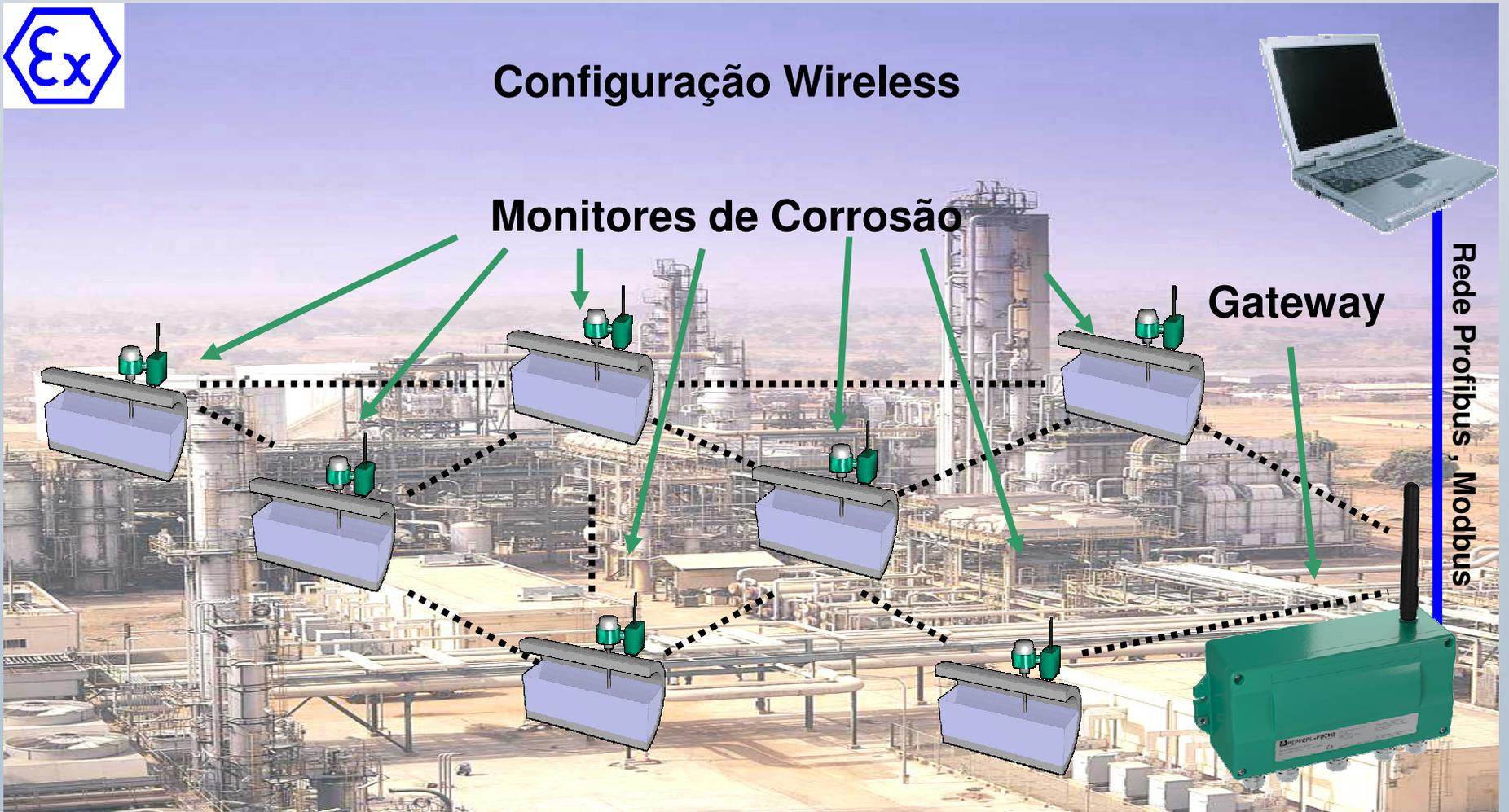


Configuração Wireless

Monitores de Corrosão

Gateway

Rede Profibus, Modbus



Monitoramento de Corrosão



 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS

 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS

Monitoramento de Corrosão



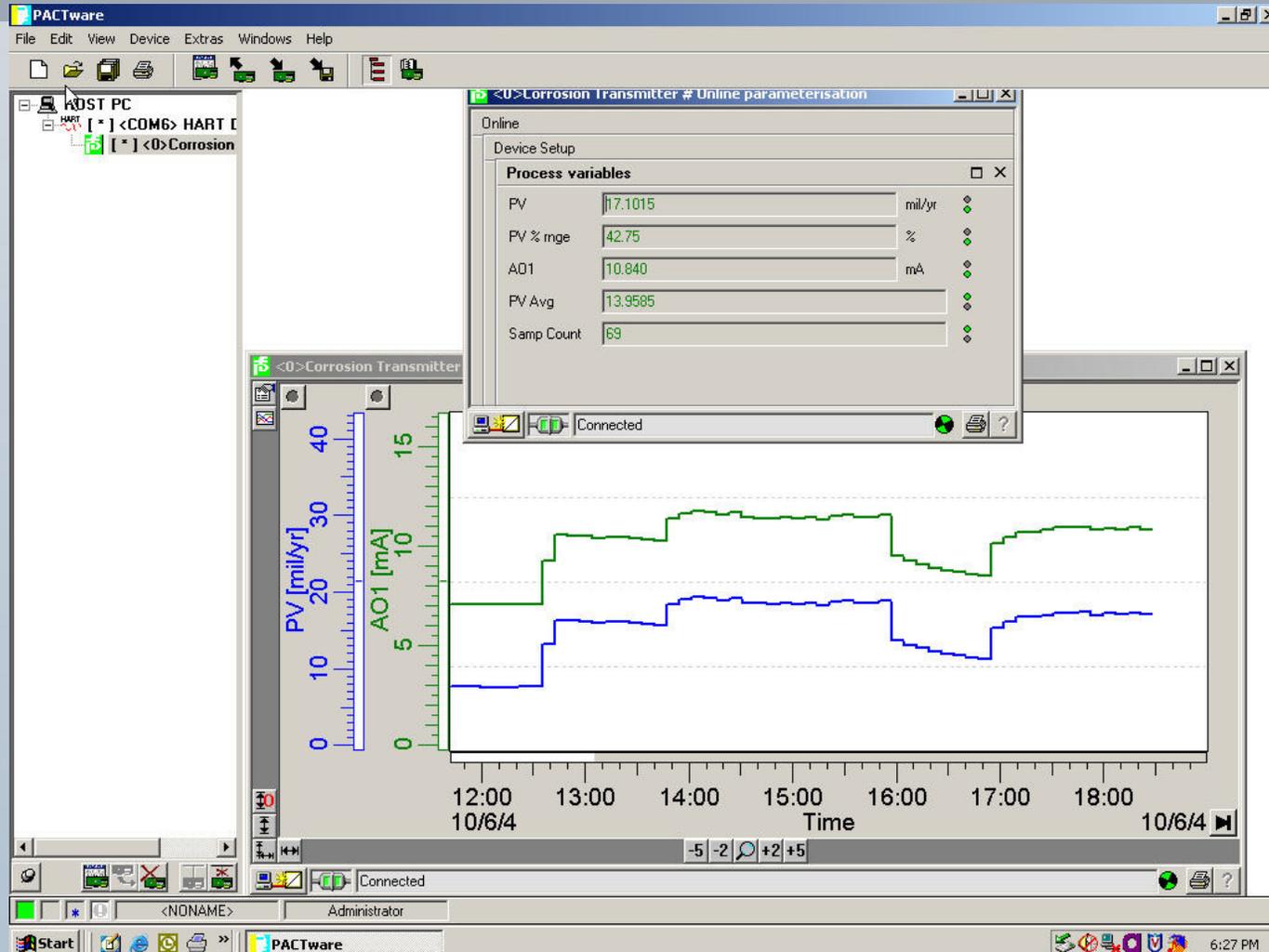
160000 m² Network

 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS

 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS

Pactware

Pactware – CorrTran DTM



Possíveis Aplicações

- Há 5 razões principais para utilizar o sistema Wireless
 - Mobilidade
 - Flexibilidade
 - Substituição de Cabos
 - Gerenciamento de Ativos
 - Retrofit

Mobilidade

- Em instalações de tratamento de água, as bases de sedimentação possuem racks rotatórios
- Sinais devem ser transferidos através de contatos deslizantes, que possuem um vida útil pequena
- O Wireless pode transferir os sinais sem a necessidade de contatos deslizantes



Mobilidade

- Tanques móveis e containers transportam substâncias de um local da planta para outro
- Nível, pH, e outros valores podem ser medidos nestes tanques e transferidos pelo meio sem fio



Flexibilidade



- Reatores possuem desvios de temperatura internos que são normalmente desconhecidos
- Por motivos de qualidade o comportamento da temperatura dentro do reator pode ser importante
- Esta medição pode ser somente temporária, portanto fiações complexas não fazem sentido

Flexibilidade

- Algumas substâncias intermediárias são utilizadas somente em pequenas quantidades
- Elas são fabricadas através de processos flexíveis que são modificados frequentemente para produzir a próxima substância intermediária
- Isto pode também incluir a necessidade de uma nova fiação na instalação semanalmente
- O Wireless pode facilitar evitando esta nova fiação



Substituição de Cabos

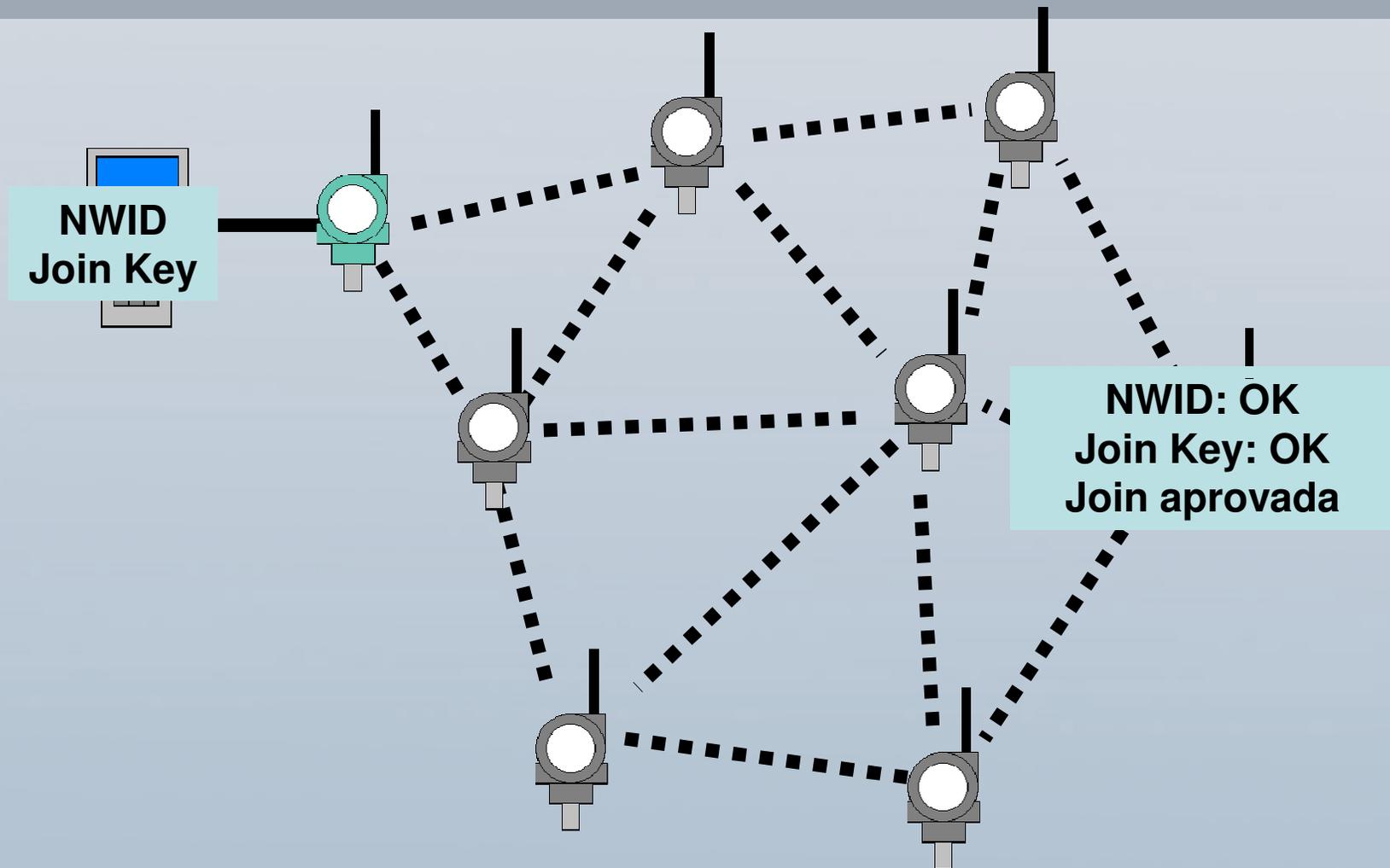
- Tanques horizontais necessitam de longos comprimentos de cabo para se realizar a medição de nível
- O Wireless pode realizar a medição de nível



Elementos do Wireless

- Para formar uma rede, os seguintes passos deverão ser tomados
 - Inserir o Network ID e a Join Key no Network Manager
 - Inserir o mesmo Network ID e Join Key no dispositivo de campo que será inserido na rede
 - Por razões de segurança, tanto o Network ID como a Join Key devem ser inseridas nos dispositivos de campo através de uma interface com fios
 - Quando o dispositivo for energizado, ele irá solicitar ao Network Manager para se juntar à rede
 - Se o Network ID e a Join Key estiverem OK, o dispositivo será adicionado à rede, caso contrário ele será recusado

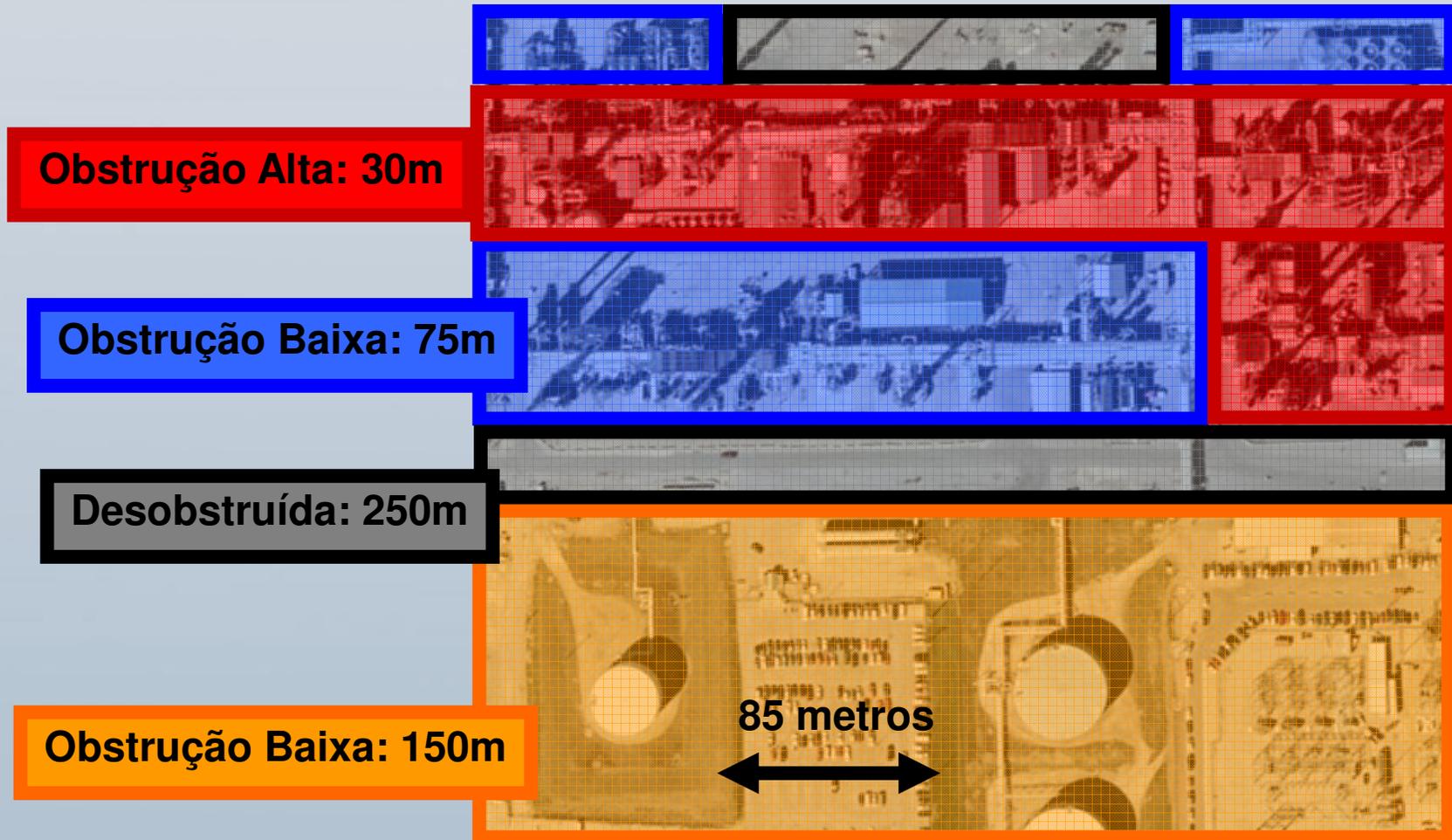
Construindo Redes WirelessHART



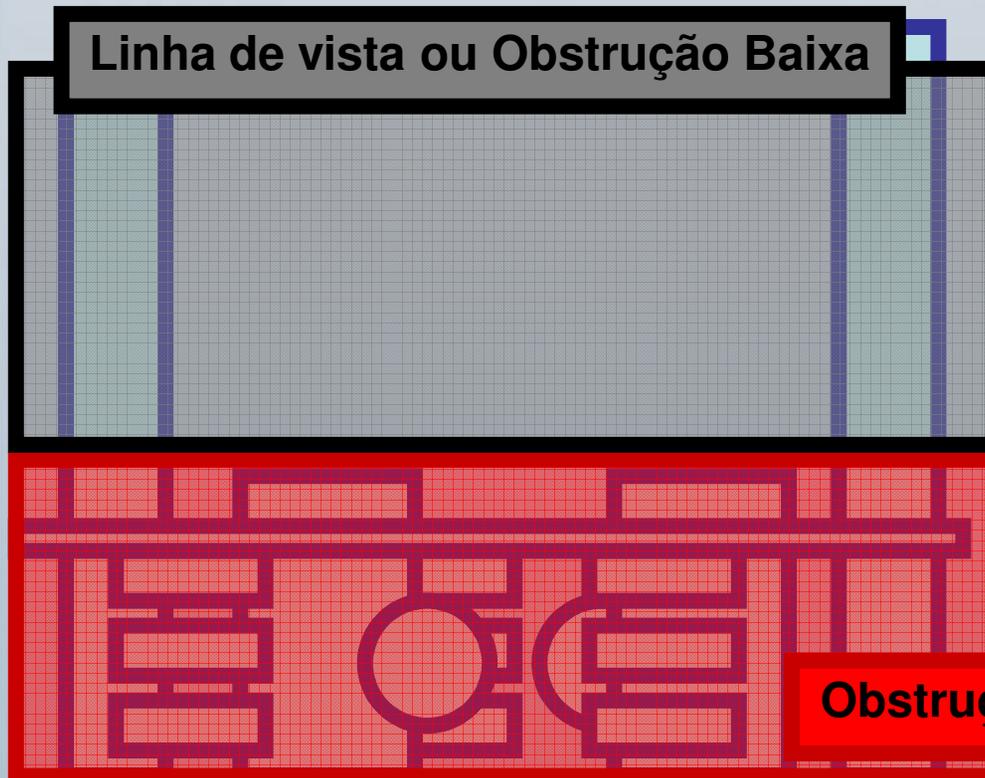
Disposição dos Dispositivos

- A área pode ser dividida em 4 grupos
- Desobstruída
 - Linha de vista aos dispositivos sem obstruções
- Obstrução Baixa
 - Áreas abertas onde vários dispositivos podem ser vistos à partir de um dispositivo
- Obstrução Média
 - Passagem de caminhões na área do processo
- Obstrução Alta
 - Um dispositivo não pode ser visto por outro
 - Partes metálicas significantes e materiais estruturais

Disposição dos Dispositivos

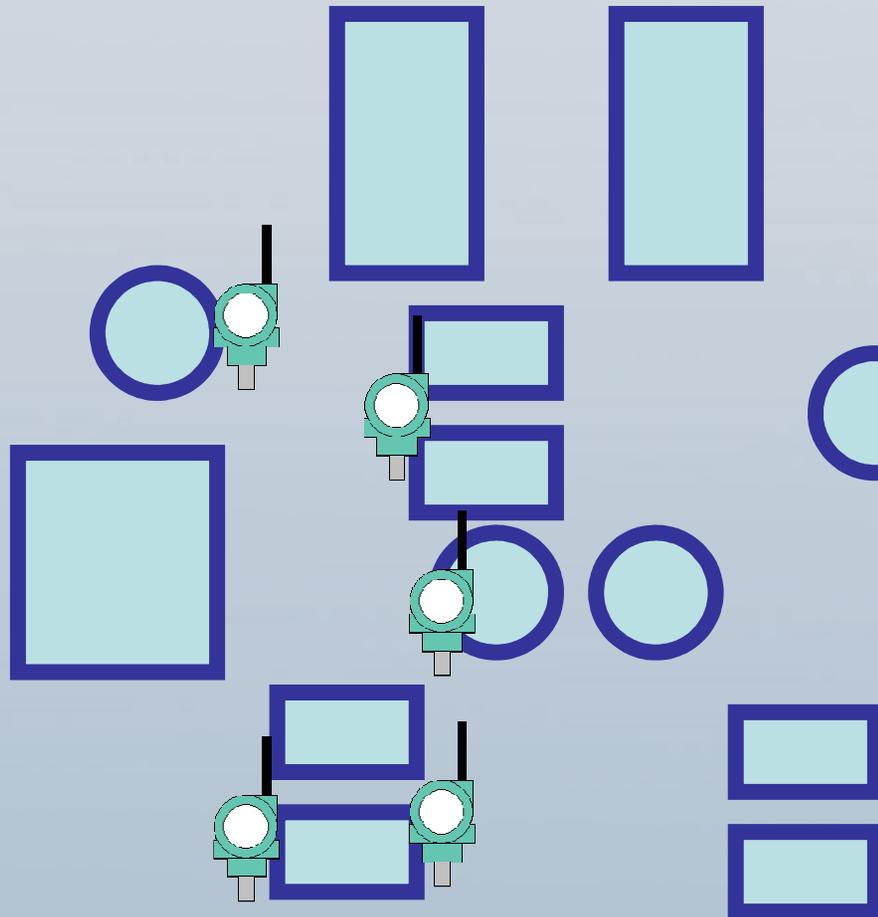


Disposição dos Dispositivos



- Área de pedestres
- Assumir o pior caso no planejamento

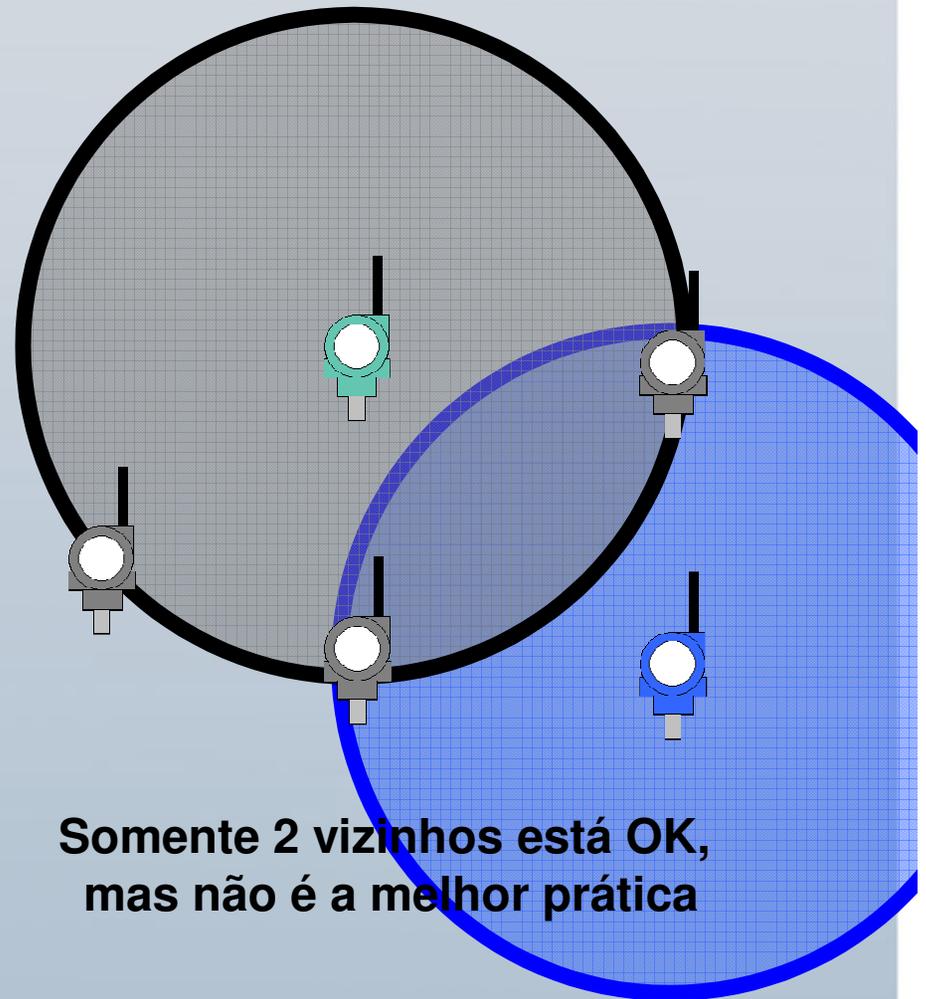
Disposição dos Dispositivos



- Posicionar os dispositivos wireless assim como são feitos na solução com fio
 - A auto-organização irá adaptar o meio wireless ao ambiente do processo
 - Planejar a instalação como uma instalação convencional (com fios)
- Redes com no mínimo 5 dispositivos wireless
 - Baseado na experiência
 - Menos dispositivos irá funcionar
 - A rede se torna mais disponível com mais dispositivos de campo wireless
 - A rede inicial é um investimento para a rede futura

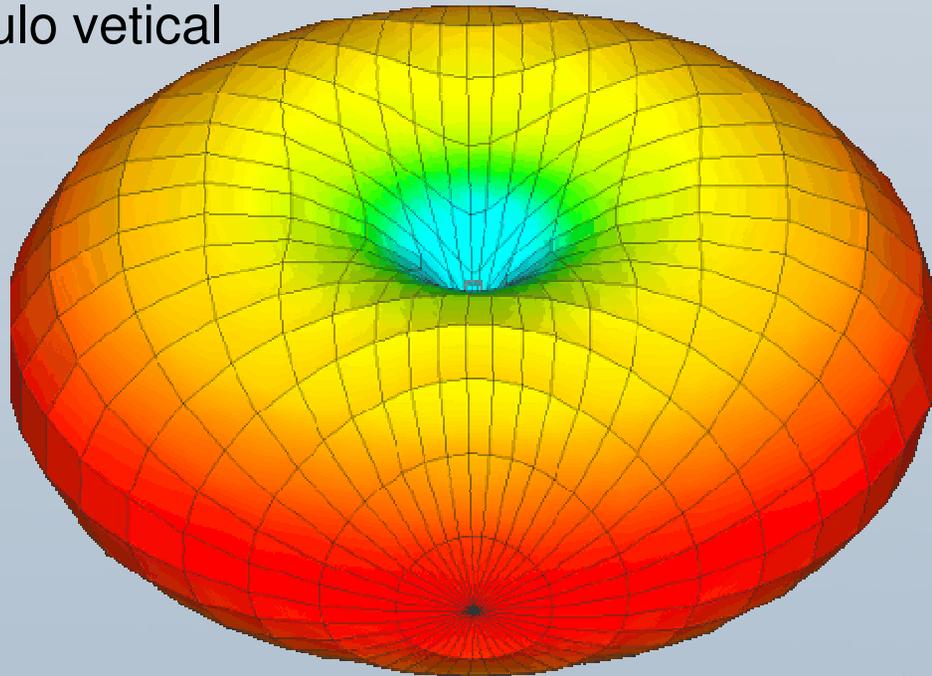
Disposição dos Dispositivos

- Cada dispositivos de campo deve possuir ao menos 3 vizinhos
 - O 3º. Vizinho atua como um reserva no caso de uma das duas passagens primárias estiver obstruída ou indisponível
- Os dispositivos (antenas) devem ser montadas à uma distância $> 0,5\text{m}$ de qualquer superfície vertical
- Os dispositivos devem ser montados à uma distância $> 1,5\text{m}$ do solo



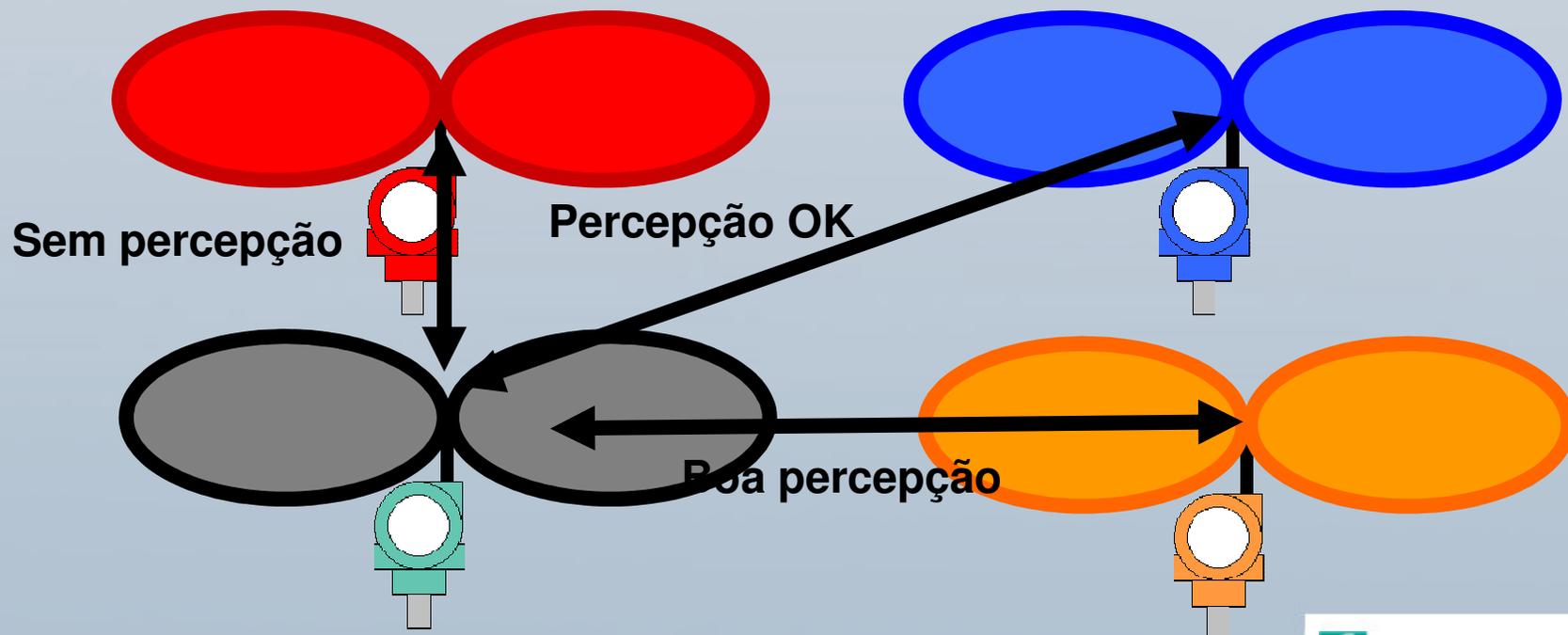
Disposição dos Dispositivos

- Antena Omni-direcional
 - Irradia a mesma energia em qualquer ângulo horizontal
 - Não é isotrópica – energia radiada altera para o ângulo vetical

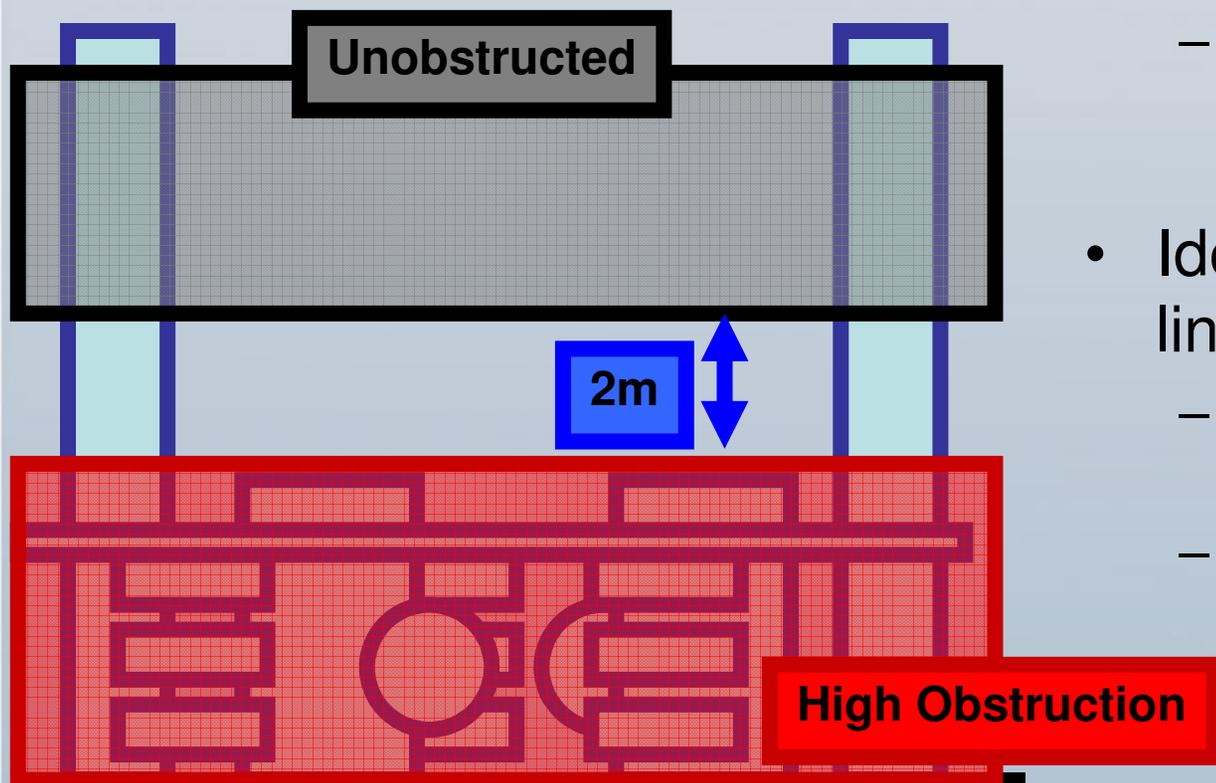


Disposição dos Dispositivos

- Regras ao posicionar os dispositivos
 - Se o ângulo é inferior à 45° , deve funcionar
 - 15m de altura – não se preocupar !

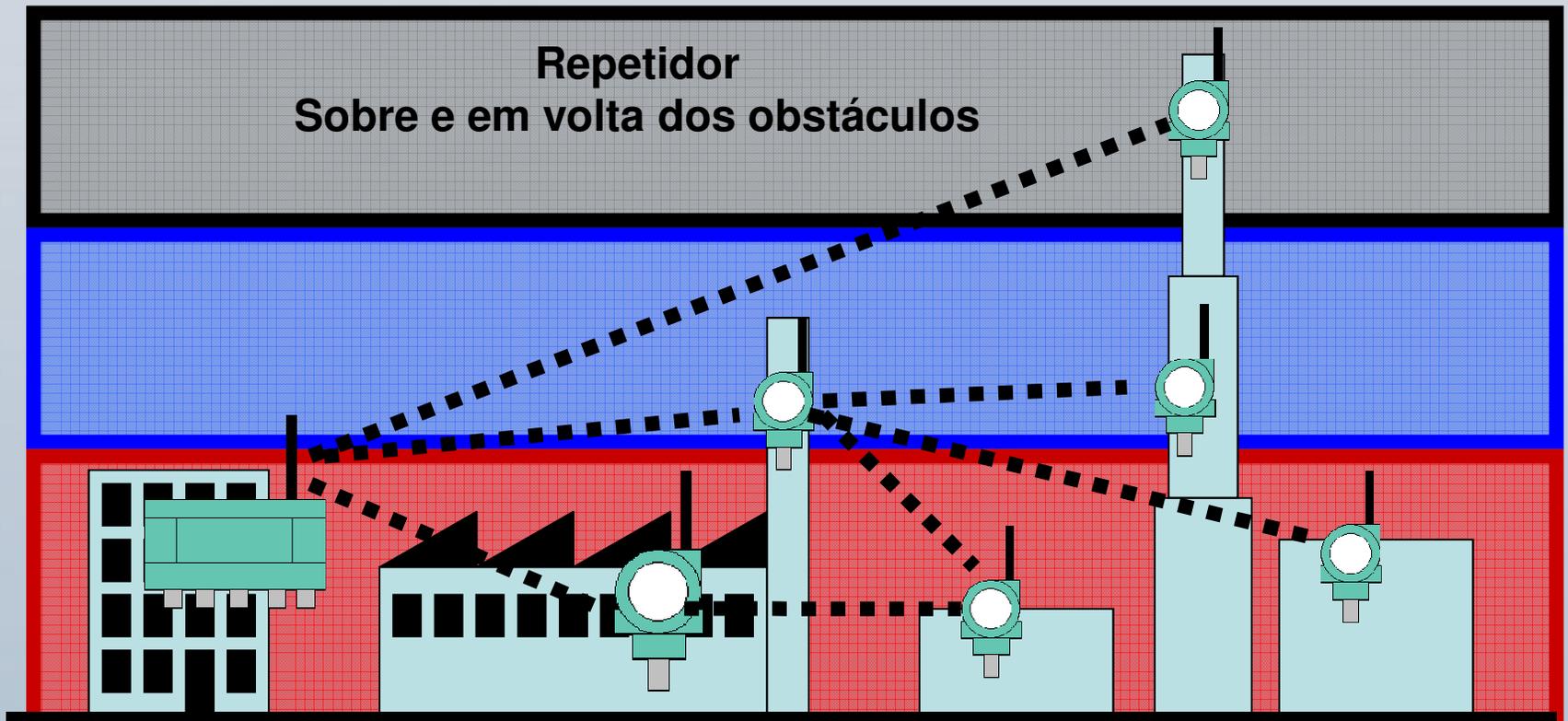


Disposição dos Dispositivos

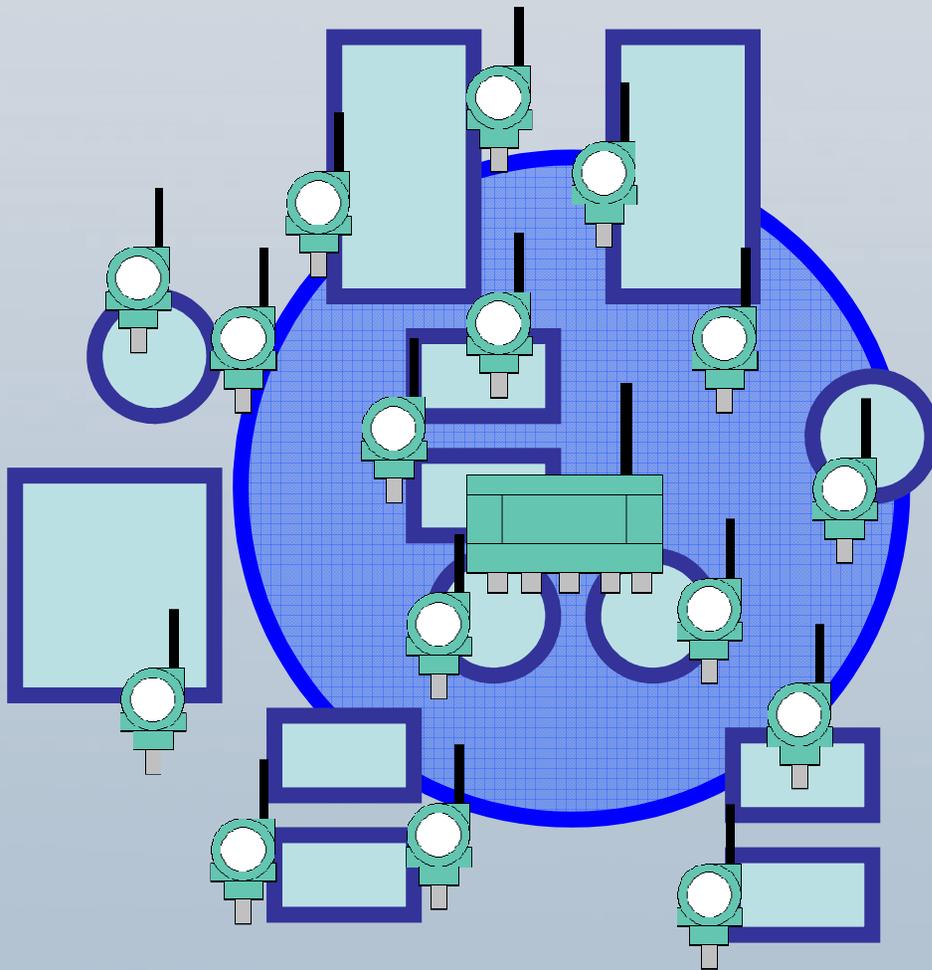


- Identificar a altura da obstrução
 - A maioria dos dispositivos wireless estão instalados abaixo
- Identificar a altura da linha de vista
 - Altura da linha de vista = altura da obstrução + 2 m
 - Gateways e Repetidores irá obter a máxima distância quando montados na altura da linha de vista

Disposição dos Dispositivos



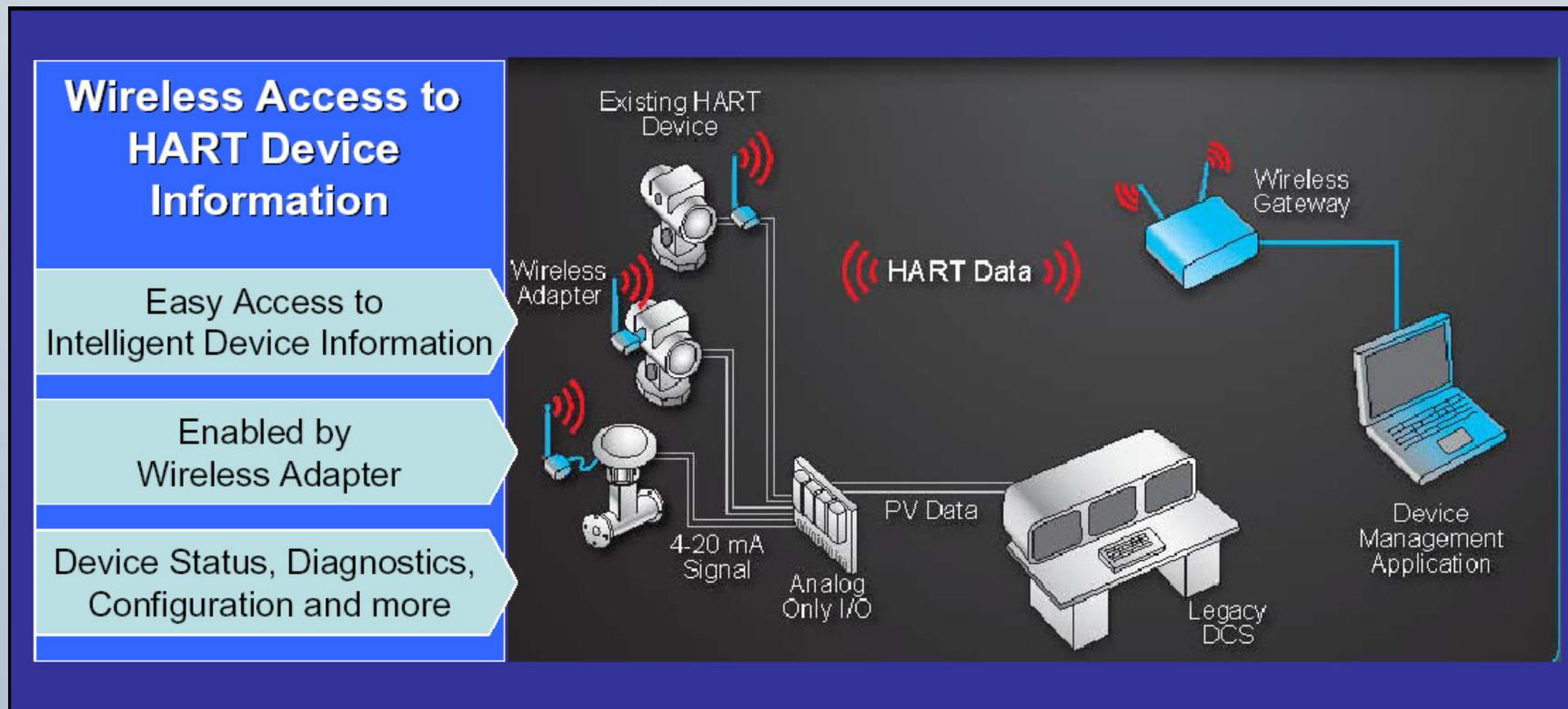
Disposição dos Dispositivos



- A Rede existente é a base para a escalabilidade
 - Adicionar um novo dispositivo de campo wireless no perímetro da rede existente
 - Adicionar um novo dispositivo de campo wireless no interior da rede existente
 - A auto-organização incorpora e expande sem romper a rede

Nova conexão para dispositivos existentes

Atualização de uma aplicação com infra-estrutura que atualmente não suporta a comunicação HART



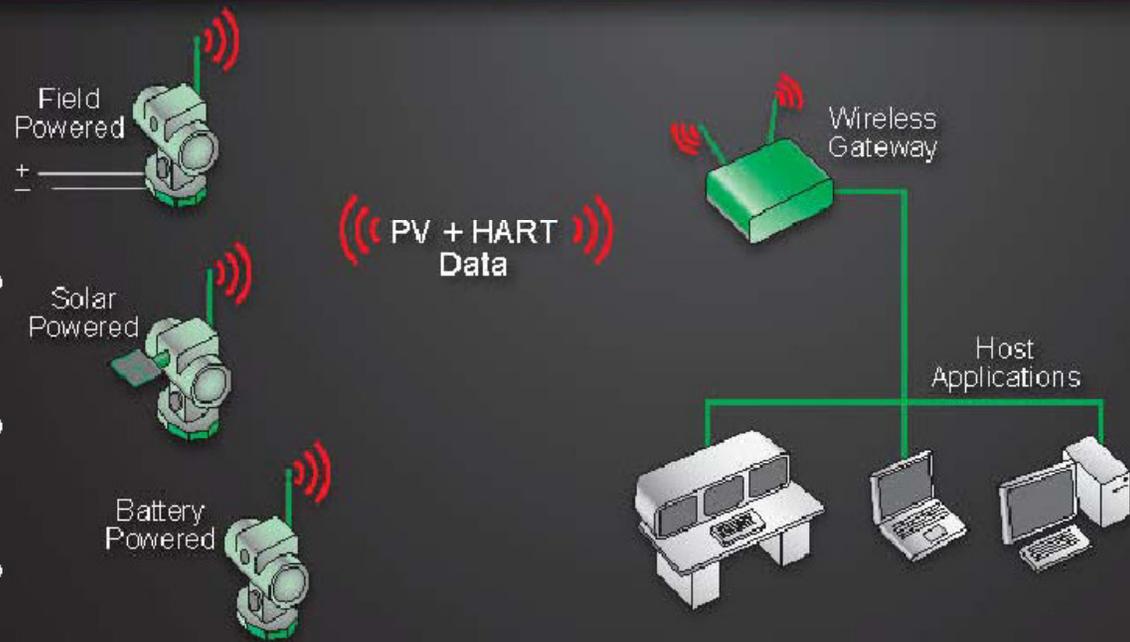
Dispositivos WirelessHART-Medição e controle

Wireless Access to Additional Process Measurements

Wireless Gateway Connection to Plant Systems

Minimal Installation Cost - No Wires

Battery, Solar or Field Powered Devices





Agradecimento

OBRIGADO !