

**Wireless****HART**<sup>®</sup>

**X**



**WIRELESS HART E ISA100**

# WIRELESS HART E ISA100

Wireless HART e ISA100 são dois protocolos de comunicação wireless, presentes principalmente nas indústrias de processos.

A revolução da comunicação industrial na tecnologia da automação está revelando um enorme potencial na otimização de sistemas de processo e tem feito uma importante contribuição na direção da melhoria no uso de recursos.

Como estamos falando duas tecnologias distintas, porém com objetivos únicos, comunicação de instrumentos na indústria, procuramos aqui, tangenciar elementos comuns e as diferenças das aplicações, sendo a escolha de um ou outro, ficando a cargo de cada usuário.

# WIRELESS HART E ISA100

As redes sem fio para aplicação industrial estão em crescimento, para instrumentação e controle é um grande avanço, complementando soluções antes não possíveis. Somado ao fato que o aumento das informações de planta, permitem soluções que remetem ao conceito da Indústria 4.0.

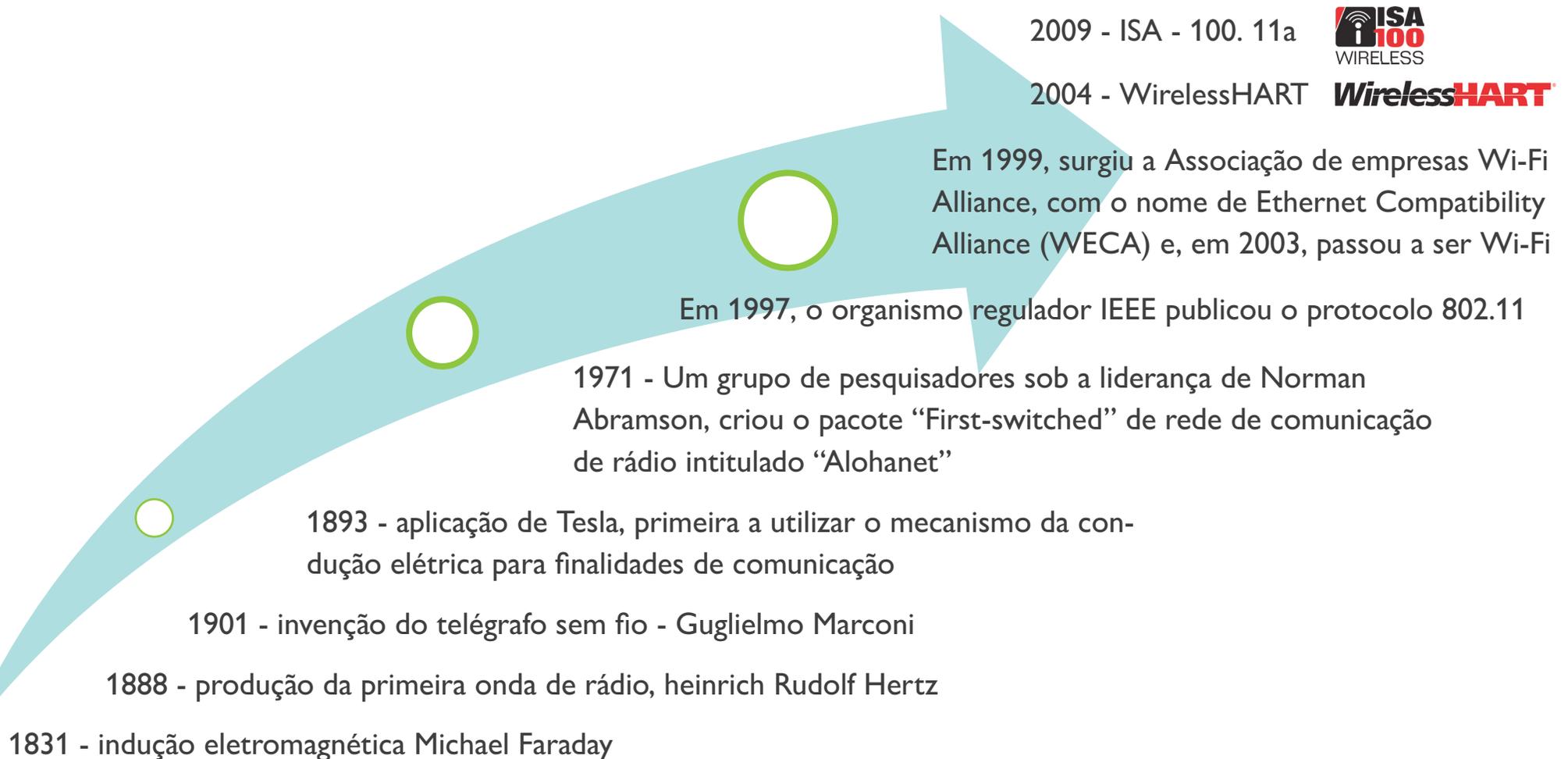


ISA 100 – Fabricantes: Yokogawa e Honeywell

**WirelessHART®**

Wireless HART – Fabricantes: Emerson, Endress+Hauser, Siemens, ABB, Pepperl+Fuch, MACTek, Phoenix Contact, dentre outros.

# WIRELESS HART E ISA100



# WIRELESS ISA100



A ISA 100 é uma norma, onde define aplicações desde o nível sensor, que é a instrumentação, até comunicações em backbone, isto é, esta norma tem uma abrangência além da instrumentação do campo, por isso temos suas divisões.

O padrão ISA 100 tem a característica de trabalhar com diversos protocolos, utilizando gateways universais.

A ISA 100.11a, define os padrões para sensores de rede, a instrumentação de medição do processo e a ISA 100.15, define padrões para comunicação Wi-Fi e 3G, por exemplo, é o que se chama de backhaul, que nada mais é do que a integração de diversos níveis, por gateways multiprotocolos na rede.

# WIRELESS ISA100



Há na ISA 100.11a, a característica da interoperabilidade entre redes, isto é, podemos ter diversos protocolos, FF, Profibus PA, por exemplo, comunicando pelo mesmo backbone, os gateways interpretam as informações e na ponta temos de forma transparente os dados dos instrumentos na rede.

O padrão ISA 100.15 tem o principal objetivo de criar um “túnel” de diversos protocolos e redes sem fio, podendo inclusive comunicar em níveis diferentes, a principal ideia é poder convergir os sistemas de comunicação da planta.

# WIRELESS HART



A rede WirelessHART organiza-se e recupera-se de falha automaticamente. Isso significa que os instrumentos de campo são roteadores por natureza e tem a capacidade de encontrar nós vizinhos e mensurar as intensidades de sinal de rádio frequência (RF) para estabelecer caminhos e links com os instrumentos vizinhos. Quando ocorre falha um caminho alternativo é ativado aumentando assim a disponibilidade do instrumento.

Todas as suas mensagens têm uma prioridade definida. Garantindo qualidade do serviço e permitindo que se reserve largura de banda para as comunicações de alta prioridade e cíclicas.

# WIRELESS HART



A rede WirelessHART usa Time Division Multiple Access (TDMA) que é fortemente sincronizada. Cada instrumento armazena um senso de tempo de rede preciso e mantém sincronizado com todos os instrumentos vizinhos. Esse tempo garante a inexistência de colisões na rede e uma forma eficiente dos instrumentos terem baixo consumo, tendo em vista que permanecem em modo de espera até o momento de transmissão / operação.

É construído sobre uma plataforma operacional IEEE 802.15.4 rádio na faixa ISM que não requer licença para funcionamento, incluindo a faixa de 2,4 GHz. WirelessHART é um padrão globalmente disponível com um transmissor de rádio 10 mW.

# WIRELESS HART



Possui técnicas para garantir a coexistência entre instrumentos instalados baseados em outras tecnologias wireless:

**Potência de transmissão ajustável** – um instrumento pode ajustar a potência de transmissão, para manter a comunicação com outro;

**Frequency hopping** – os pacotes são transmitidos em diferentes canais de frequência. Desse modo a potência do sinal é distribuída por canal.

**Clear Channel Assessment (CCA)** - é a função lógica que determina o estado de utilização de um meio wireless. É usado para decidir o melhor momento para transmissão de um pacote;

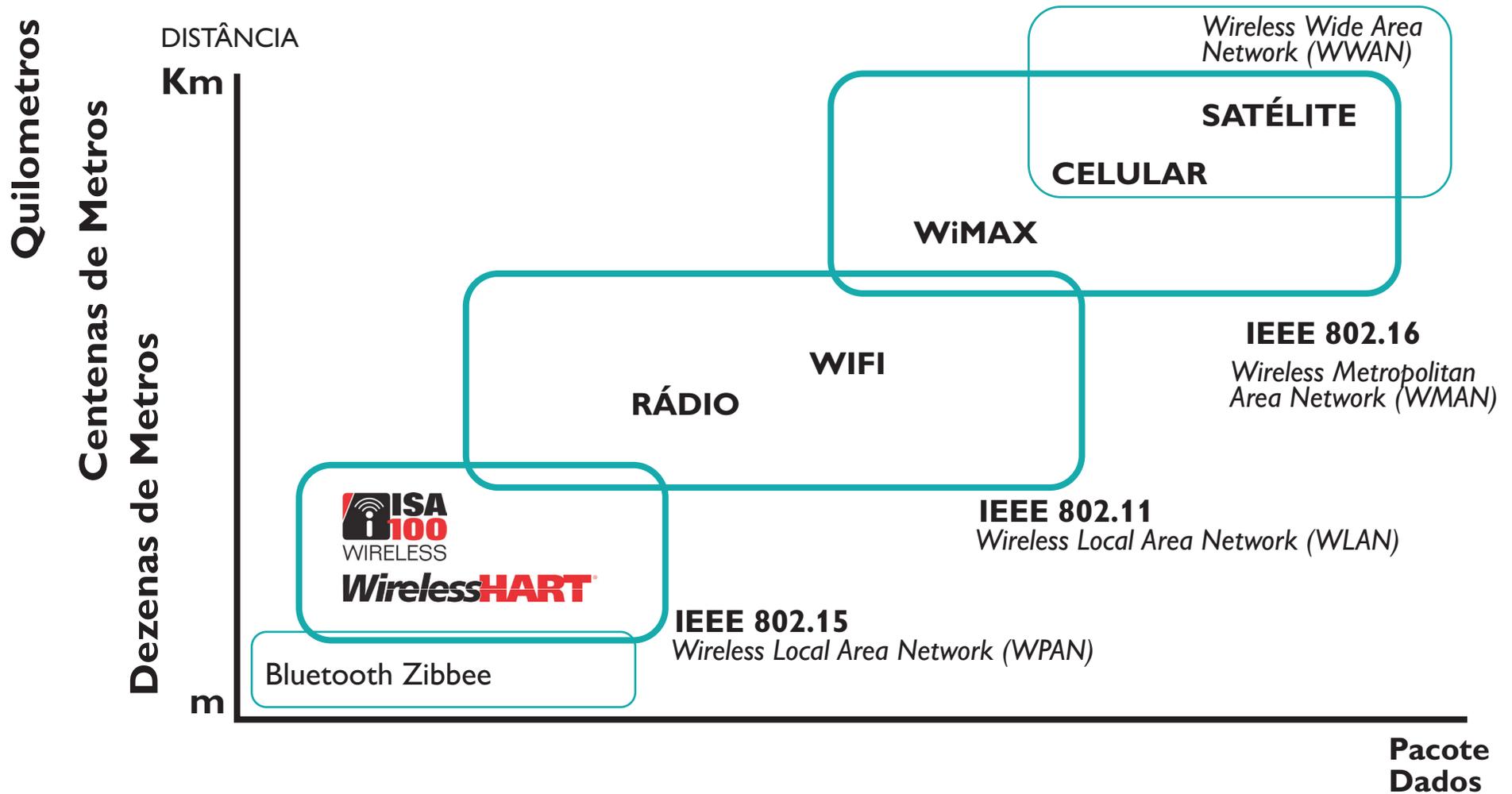
**Blacklisting** – quando ocorre a interferência em um canal, este canal começa a fazer parte de uma lista de canais inoperantes. A comunicação continuará através dos outros canais que não presentes nesta lista.

# WIRELESS HART E ISA100

Comparações entre WirelessHART e ISA 100.11a, são comuns, porém é de suma importância analisar tecnicamente cada aplicação, isto é, a necessidade e a solução de sua demanda por diversos aspectos. Todas as tecnologias tem suas características que podem ter aspectos importantes para cada aplicação.

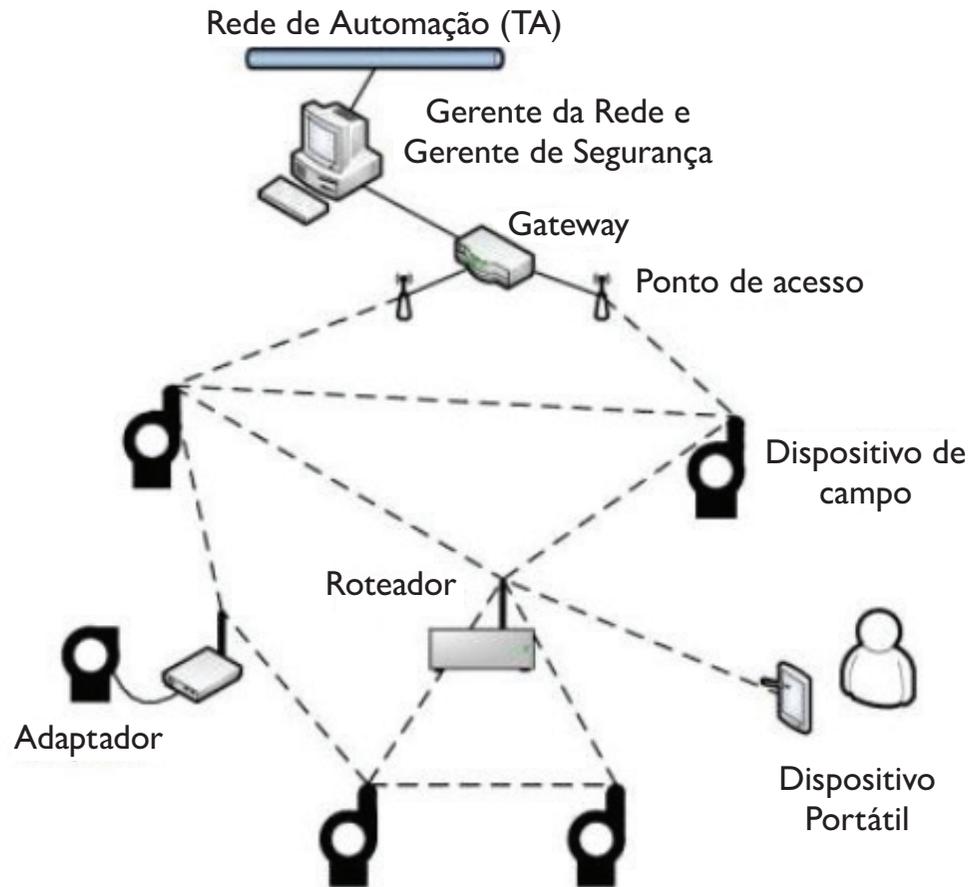
Vamos observar cada característica, de ambas as tecnologias, a seguir.

# WIRELESS HART E ISA100



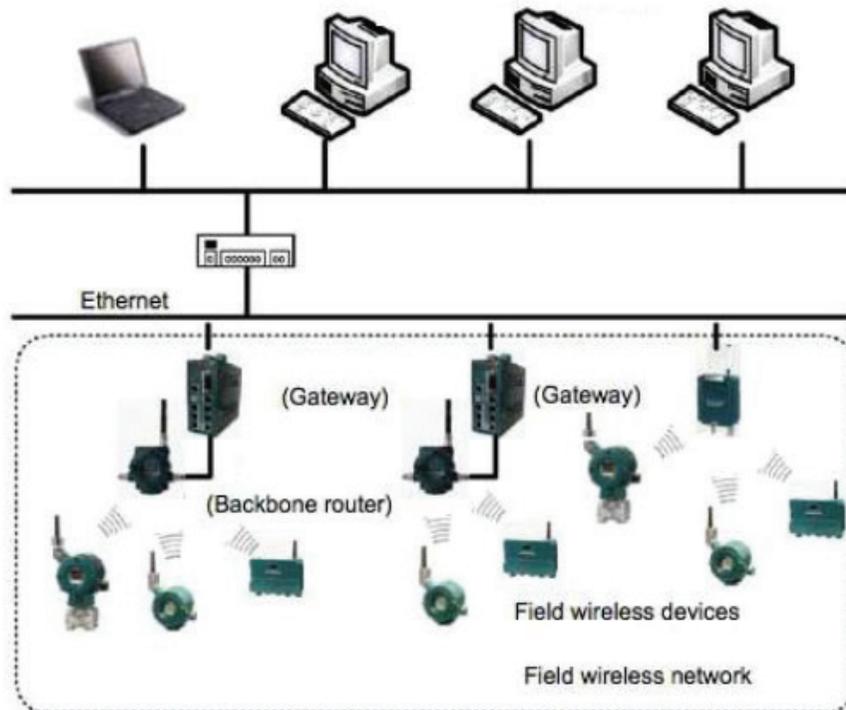
# WIRELESS HART E ISA100

**WirelessHART®**



	WirelessHart
Taxa de Transmissão	250kbps
Distância Máxima	250m
Frequência de Operação	2,4 Ghz
Topologia da Rede	Malha Estrela
Imunidade a Ruídos	Alta
Número de Nós	+65000
Latência	Média
Interoperabilidade	Hart

# WIRELESS HART E ISA100



## ISA SP100

Taxa de Transmissão	250kbps
Distância Máxima	
Frequência de Operação	2,4 Ghz
Topologia da Rede	Malha Estrela
Imunidade a Ruídos	Alta
Número de Nós	+10.000/ Cluster
Latência	Baixa*
Interoperabilidade	Todos os Padrões**

# WIRELESS HART E ISA100

	WirelessHART	ISA 100.11.a
Camada de Aplicação	Orientada a comandos (HART) - Fragmentação/Remontagem dos dados	Orientada a objetos (encapsula dados e funcionalidades) - suporta o tunelamento de outros padrões de comunicação
Camada de Transporte	Transações com ou sem reconhecimento	Serviços sem conexão e sem reconhecimento - extensão do UDP sobre o IPV6 com melhor integridade dos dados e segurança adicional
Camada de Rede	Topologia mesh - auto-reparo - roteamento em grafo e origem	Fragmentação/remontagem de dados - roteamento de alto nível (backbone) - compatibilidade com 6LoWPAN -
Camada de Enlace	Saltos de frequência(1 tipo) -TDMA - slots (10ms) - lista negra de canais	Saltos de frequência (3 tipos) - TDMA - slots (10ms/12ms) - roteamento a nível da sub-rede - lista negra de canais
Camada Física	Radio IEEE 802.15.4 - 2.4GHz - 25m/600m - 0 dbm/10 dbm tx	Radio IEEE 802.15.4 - 2.4GHz 50m/600m 0 dbm/10 dbm tx

# WIRELESS HART E ISA100

**WirelessHART®**



User Merit	Requirements	ISA100	WiHART
<b>Performance do Rádio (Camada Física, MAC)</b>	Cobertura do Rádio/ Imunidade do Rádio/ Robustes/ Coexistência	Idem	Idem
<b>Aplicação</b>	Controle não crítico/ Cyber segurança Alta confiança / Redundância Tempo de downloading	Melhor  Publishing/P to P/End-End Security/ Duocast / Non-routing device / Hybrid DLL	Bom  Burst/Command & Response
<b>Integração com outras redes</b>	Endereçamento / Multi protocolos	Melhor  IPv6 Address 128bit / (16bi) Object Mapping, Tunnel- ing	Bom  HART Address 32bit / (6bit) Only HARD command
<b>Network Scalability</b>	Scalability / Sub-network expansion	Melhor  Multi-subnet	Bom  Single subnet
<b>Simplicidade</b>	Custo de Implementação	Bom  Complicated, Profiles needed	Melhor  Simple, but limited functions

# WIRELESS HART E ISA100

		<i>Wireless</i> <b>HART</b> <sup>®</sup>
Escalabilidade	Toda a planta	Local
Protocolo	Flexível Multi-Protocolo	Não Flexível somente protocolo Hart
Aplicação	Monitoração e Controle	Monitoração
Conectividade c/ outras redes	Aceitável	Não aceitável
Confiabilidade	Roteamento fixo e auto-organizado	Auto-organizado

# WIRELESS HART E ISA100

<b>WirelessHART®</b>	<b>APLICAÇÃO</b>	
	<b>APLICAÇÃO</b> <b>CONTROLE</b> <b>MONITORAÇÃO</b>	

# WIRELESS HART E ISA100

Neste artigo verificamos que as redes WirelessHART e ISA 100 possuem a mesma concepção inicial e seguem a mesma linha de comunicação, as diferenças são características de cada tecnologia, ou seja, não existe uma melhor que a outra, existem aplicações distintas em que cada opção será avaliada em relação ao custo e seu benefício ao processo.

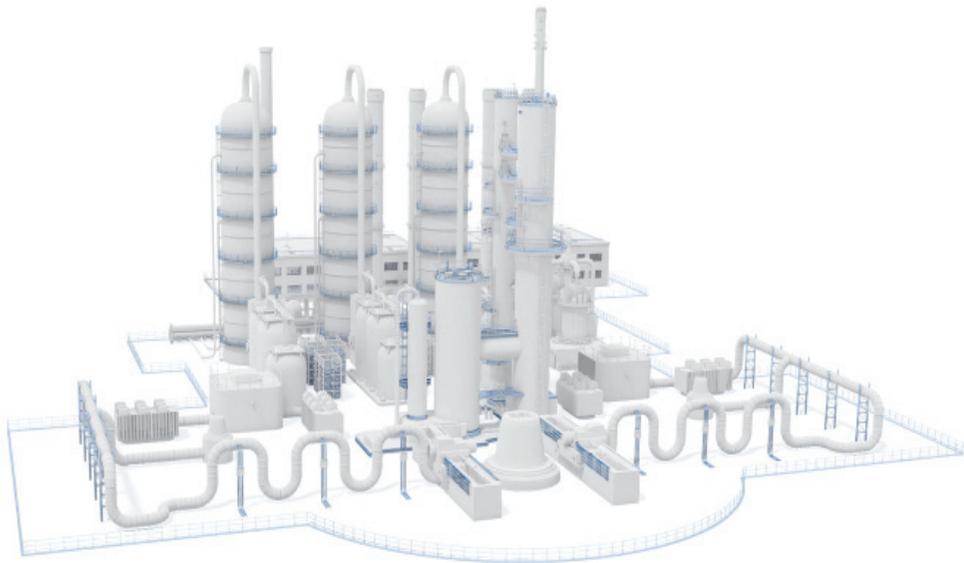
Percebemos também que é possível e prudente efetuar controle com redes Wireless, principalmente utilizando WirelessHART e ISA100.

O gerenciamento de ativos também é um tema relevante e de grande destaque no uso de protocolos industriais e com as redes Wireless, sua aplicação é potencializada gerando maiores oportunidades de controle e monitoramento nos dispositivos de processo.

# Wireless**HART**<sup>®</sup>

# X

 **ISA**  
**100**  
WIRELESS



**PHOENIX CONTACT INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.**

**POR MARCELUS ROCHA DE SOUZA**

Business Developer  
Process - Oil & Gas and Petrochemical / Airports

 **PHOENIX**  
**CONTACT**