



Setting the Standard for Automation™

Instrumentação Wireless

Leonel Bertuso

Standards
Certification
Education & Training
Publishing
Conferences & Exhibits



Agenda

- Introdução
 - Desafios
 - Conceitos
 - Arquitetura de uma rede Wireless
 - Aplicações
- 
- A decorative blue shape is located in the bottom right corner of the slide. It is a solid blue, curved shape that tapers to a point on the right side.



Porque Wireless?

**Recursos negados
porque os custos de
instalação vão além do
retorno do investimento?**

Recursos negados
porque custos de
instalação vão além do
retorno do investimento?

**Quanto dispositivos Hart
você tem em que os
diagnósticos simplesmente
não são acessados?**

Quanto dispositivos Hart
você tem em que os
diagnósticos simplesmente
não são acessados?

**Pontos "cegos" em sua
planta onde você não possui
medições com a frequência
que gostaria?**

Pontos "cegos" em sua
planta onde você não toma
medições com a frequência
que gostaria?

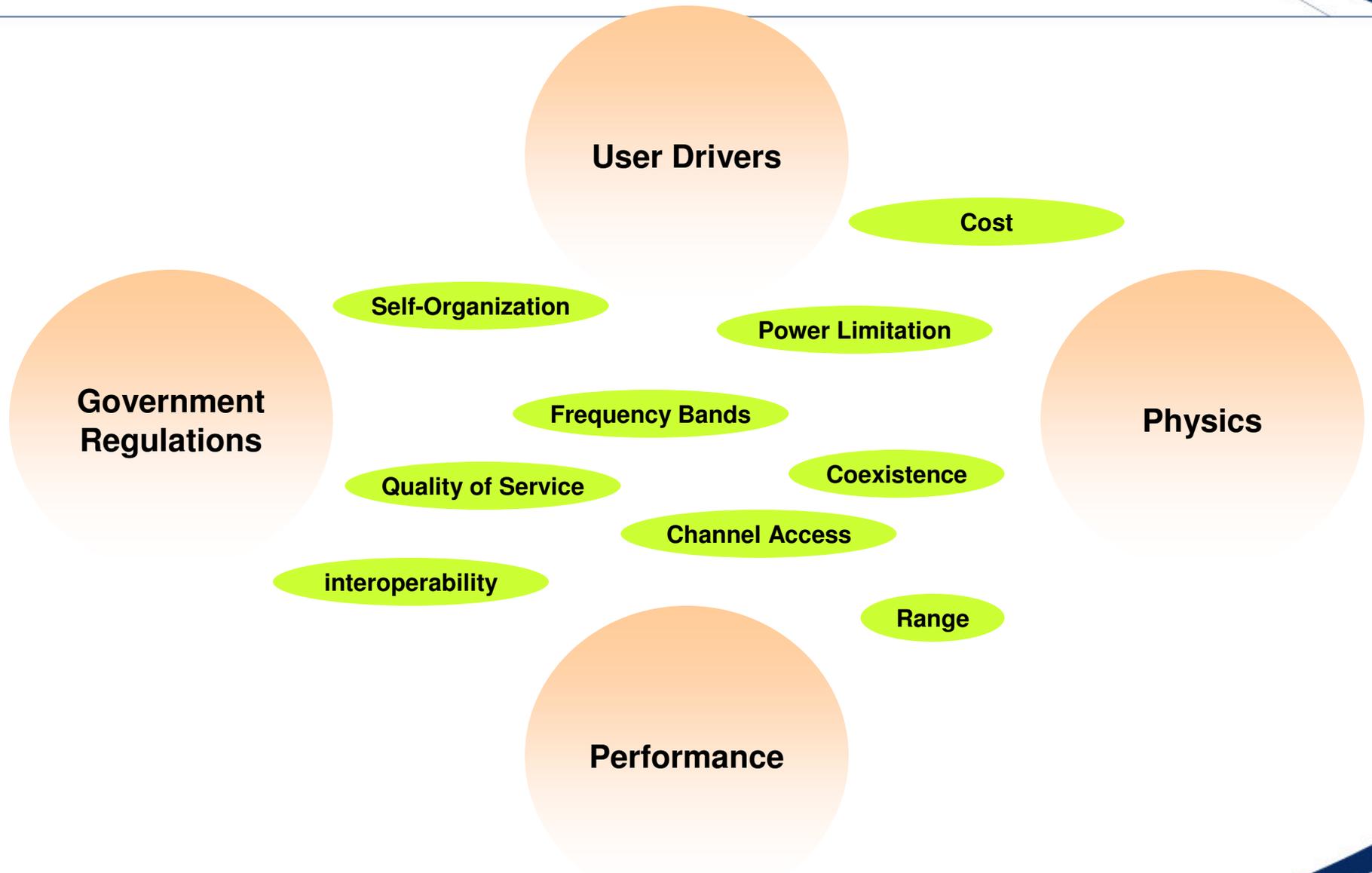
**Quantas vezes por mês
alguém tem que andar pela
planta anotando dados do
processo?**

Quantas vezes por mês
alguém tem que ir pela
planta anotando
informações?

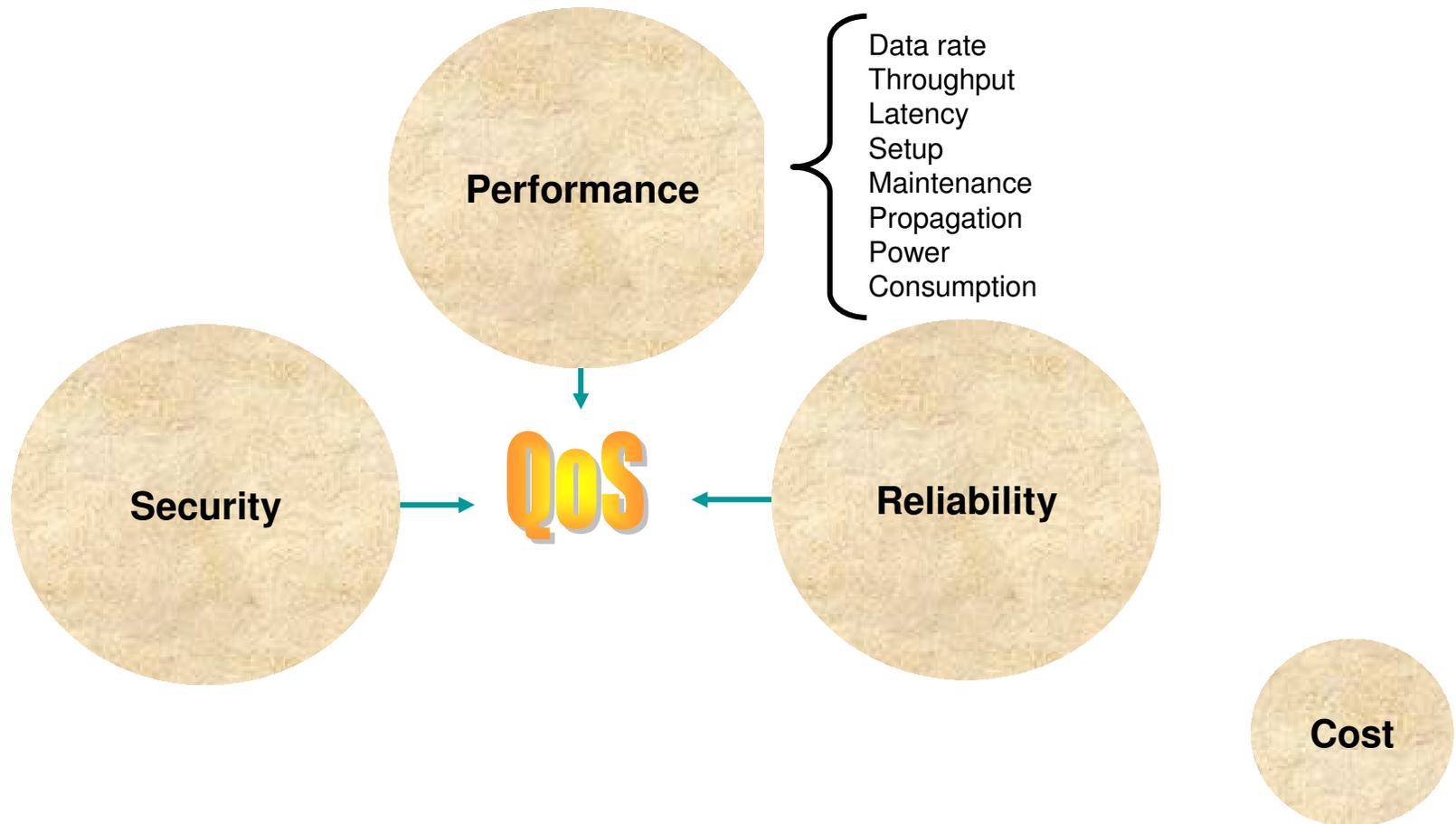
**Não seria fantástico poder
integrar novas tecnologias
com aquelas já existentes,
sem muito trabalho de
engenharia?**

Não seria fantástico poder
integrar novas tecnologias
com aquelas já existentes,
sem muito trabalho de
engenharia?

Preocupações do Usuários



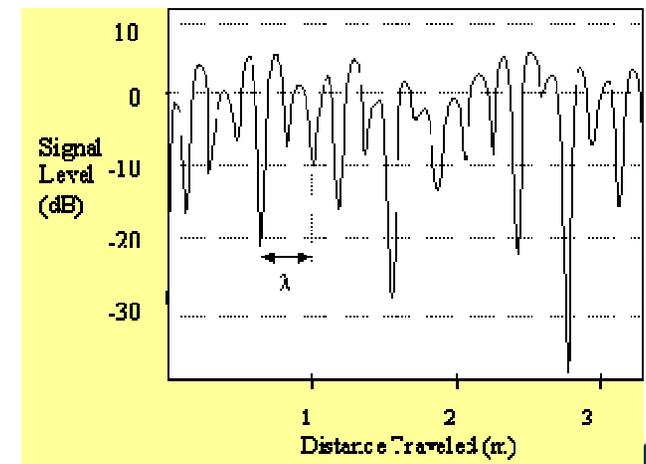
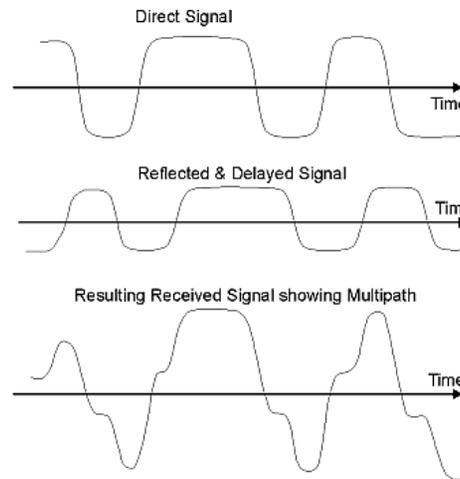
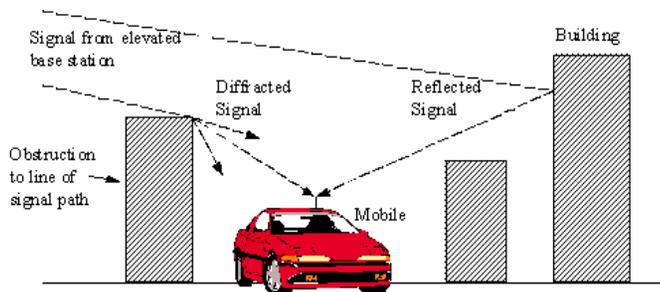
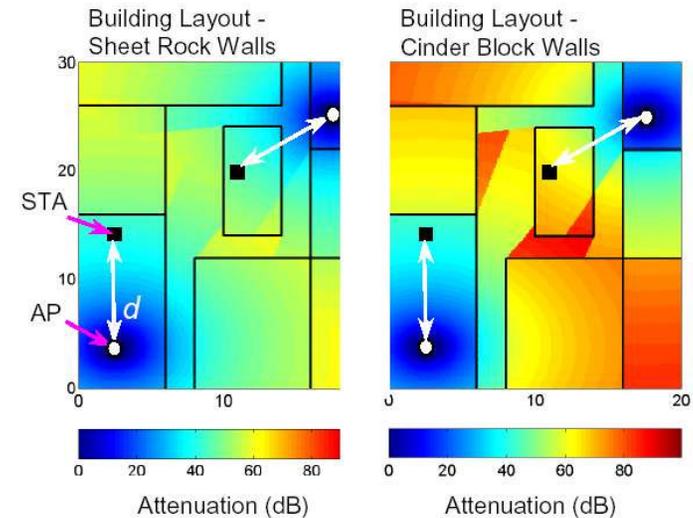
Qualidade do Serviço



Tecnicamente todas as preocupações em relação a tecnologia wireless pode ser resumida como um Serviço de Qualidade

Range de Propagação

- Várias atenuações são causadas por absorção de diferentes tipos de materiais presente no ambiente.
- Vários sinais afetam a qualidade do sinal recebido.



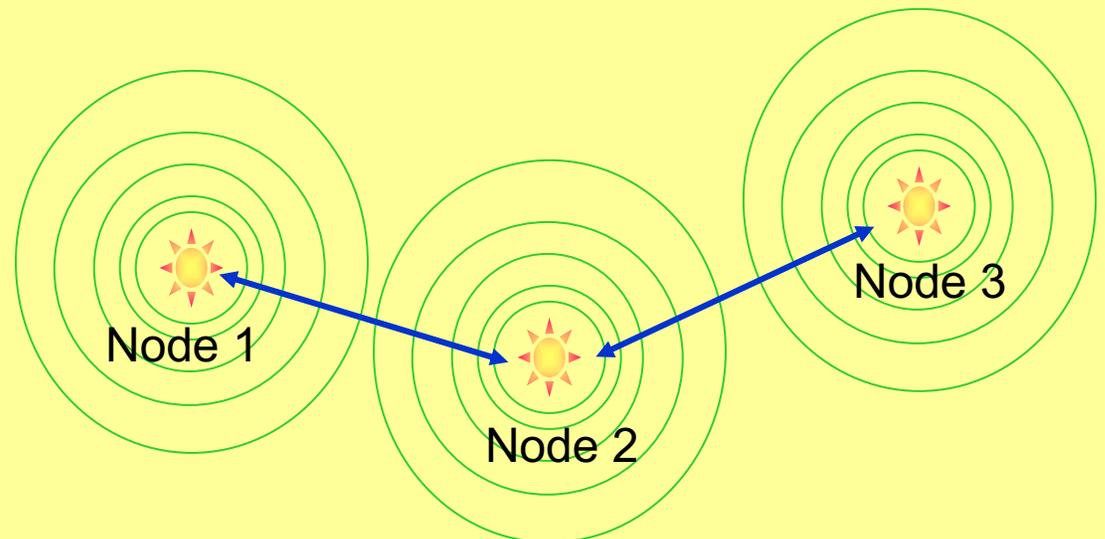
Rayleigh Fading @ 2.4GHz

Range de propagação: Mesh Networking

- Mesh é um método de rede wireless que ajuda a vencer os limites de ranges incorporados ao comunicação wireless.
- Cada equipamento se comporta como um repetidor das mensagens.

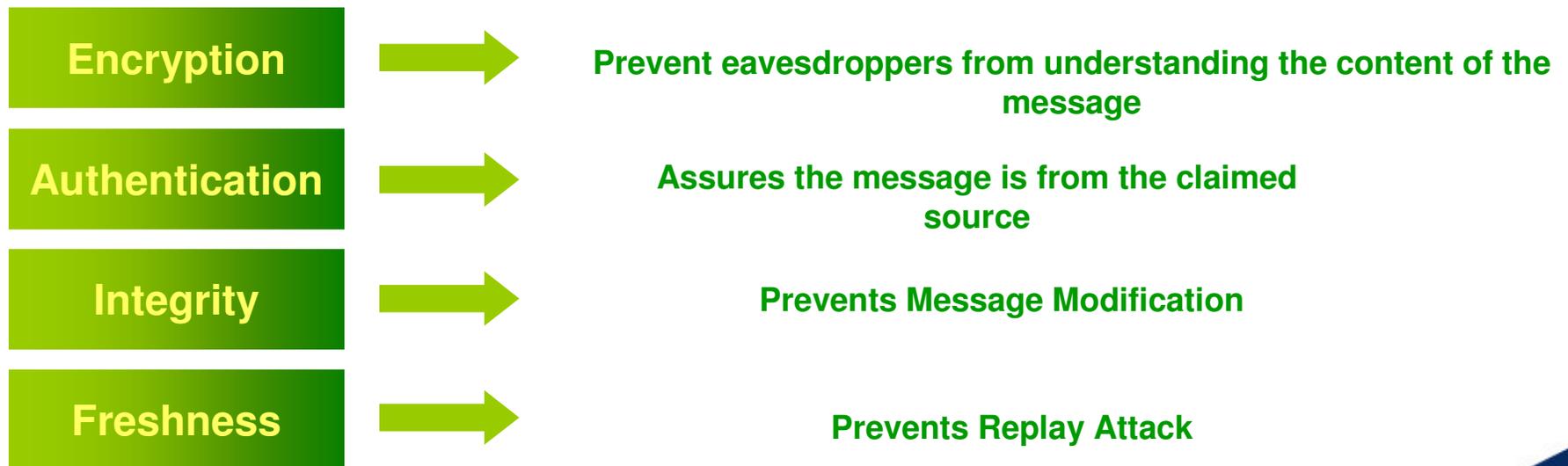
Fundamental requirements for Mesh Algorithms for WSNs

- Fully automatic routing
 - Each node connects with its immediate neighbors without user intervention.
- Automatic topology adaptation
 - The network automatically adapts as its topology changes, i.e., as nodes arrive at or depart from the network environment the set of association tables are updated accordingly.



Segurança

- Usuários entendem os parâmetros de performance tais como processamento ou latência mas segurança normalmente é a grande preocupação...
- Usuários de tecnologia querem segurança máxima e sem custo.



Por que usar Padrão?

Padrão

Múltiplos fornecedores

Promove competição

Menor custo

Múltiplas soluções

Múltiplas ferramentas

Arquitetura aberta

Compatibilidade

**Garante o
Investimento**

Proprietário

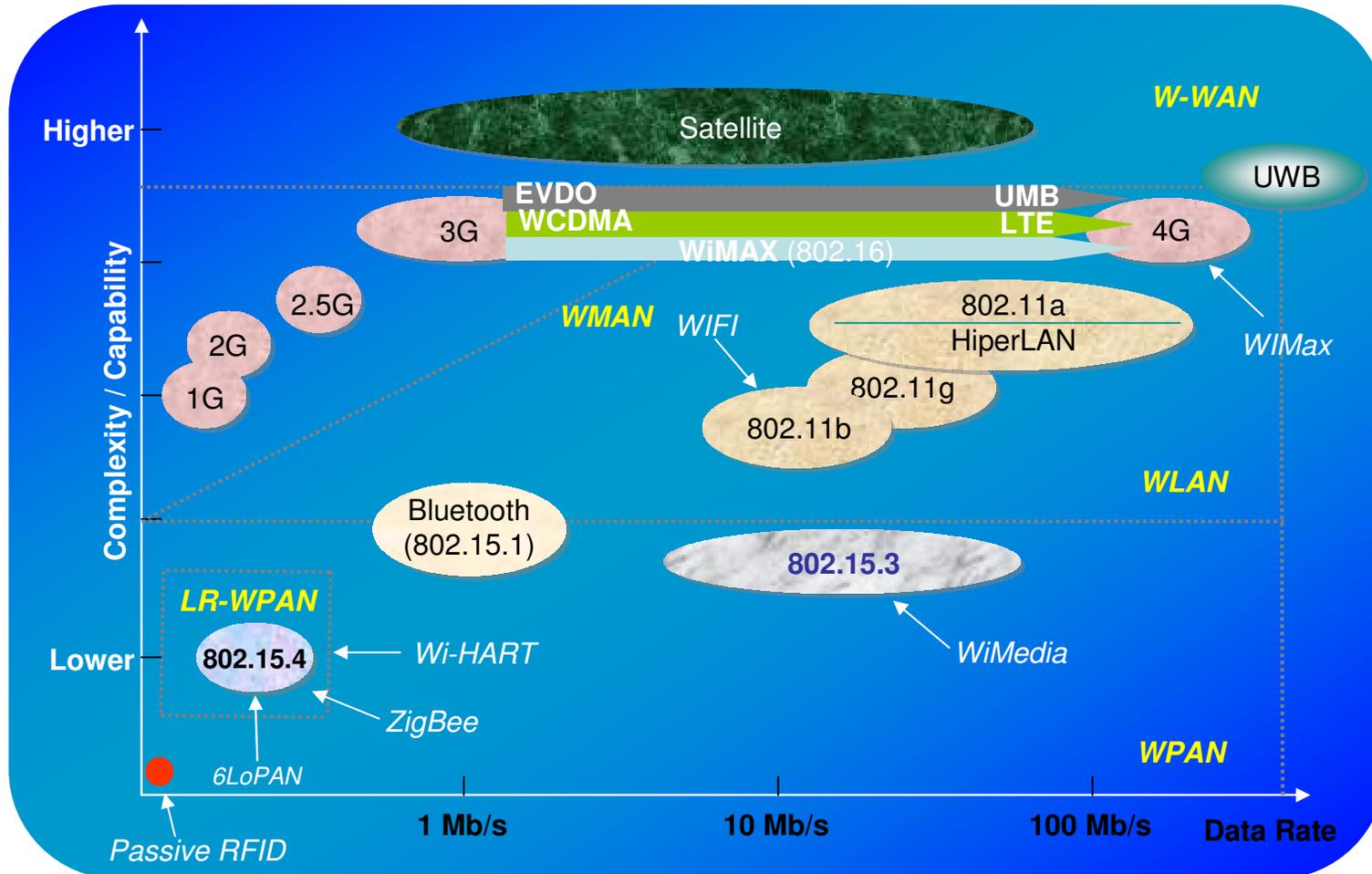
Único fornecedor / Única fonte

Sem interoperabilidade

Arquitetura fechada

É um risco

Standard Wireless Landscape



IEEE 802.15.4 Banda de Operação



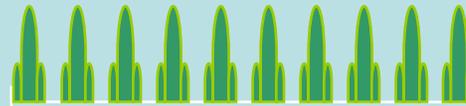
868MHz/915MHz

Channel 0



868.3 MHz

Channels 1-10

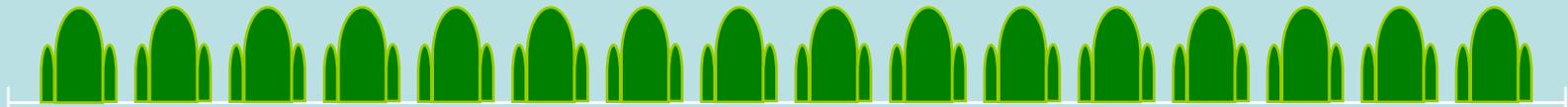


902 MHz

928 MHz

2.4 GHz PHY

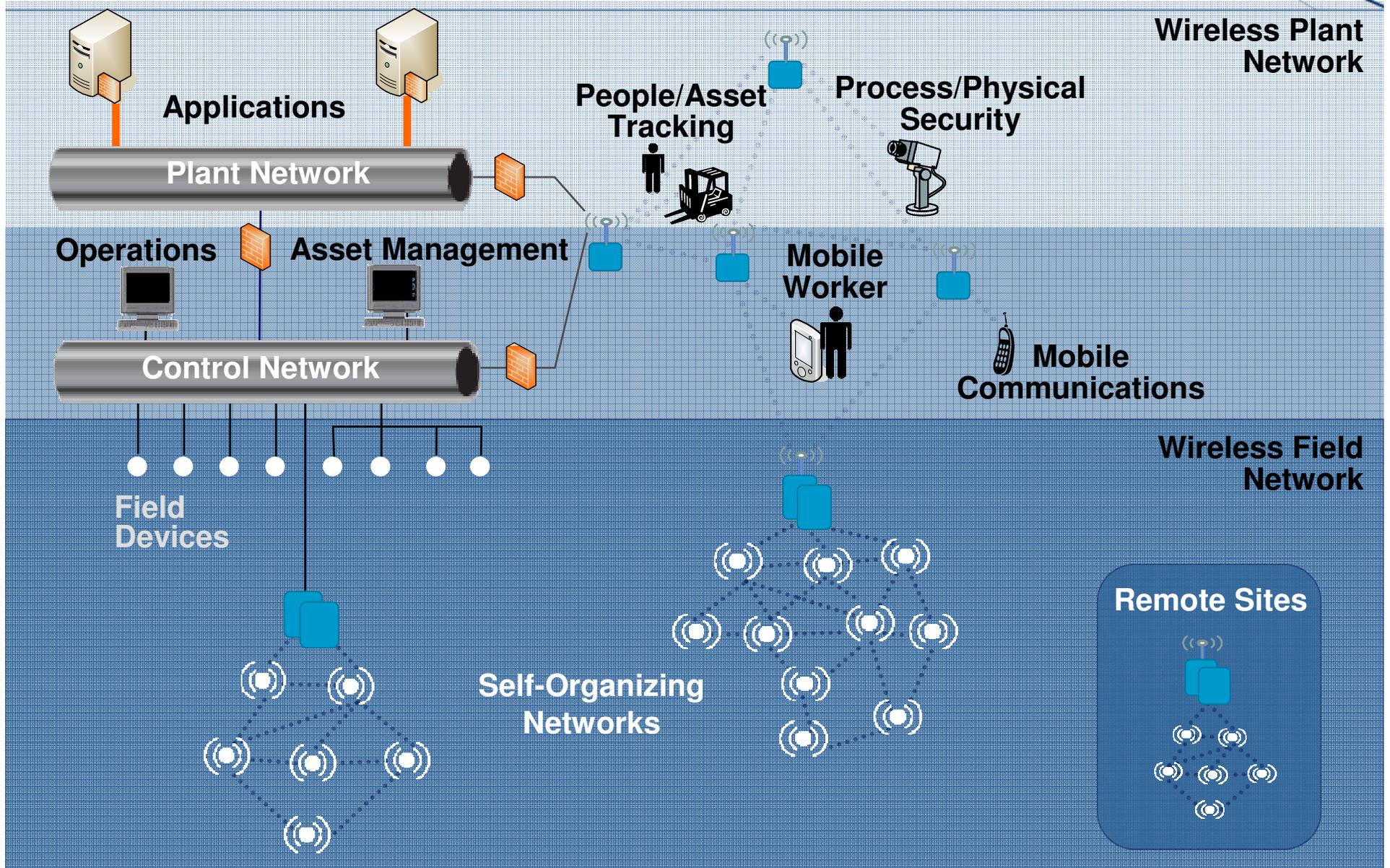
Channels 11-26



2.4 GHz

2.4835 GHz

Arquitetura de uma Planta Digital Wireless

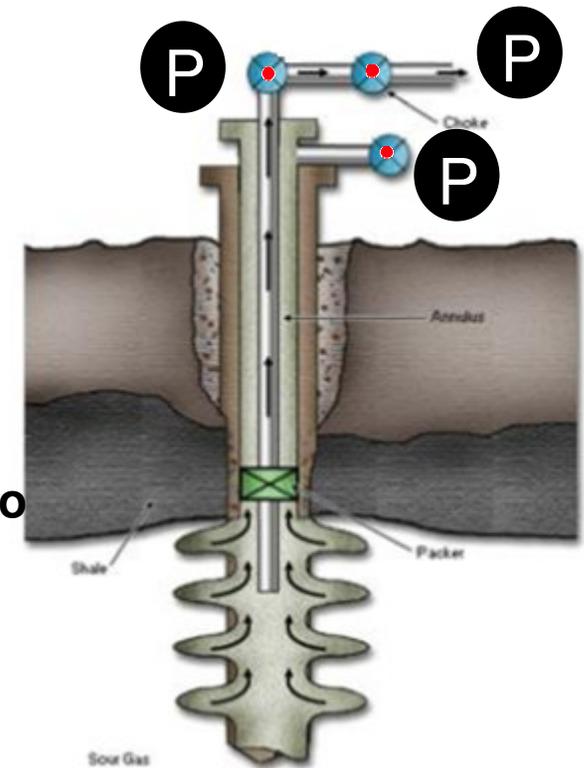


“Smart Wireless” – Aplicações Tubos, Casing e Linhas de Bombeamento (P)



Aplicações e Suas Características

- **A medição de pressão nos tubos é um indicador da performance do poço**
 - ✓ Depende da profundidade do poço, região, etc.
 - ✓ Ranges: 400 bar-g & 40 °C
 - ✓ Range Típico: 0 – 700 bar-g
- **A medição de pressão no *casing* é um indicador de tamponamento**
 - ✓ Normalmente menor que 10 bar-g
 - ✓ Temperaturas por volta de 40 °C
- **As linhas de bombeamento transportam o produto e devem ter uma pressão de operação normal**
 - ✓ Típicamente 70 bar-g a 40 °C

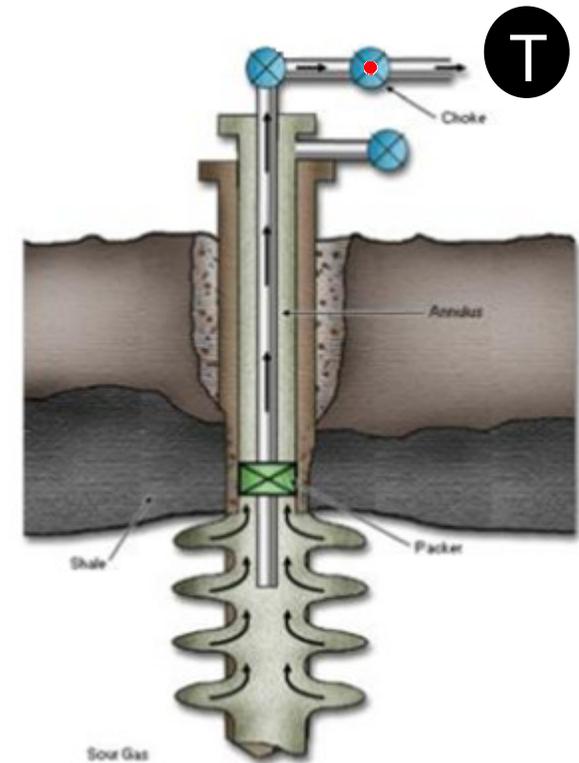


“Smart Wireless” – Aplicações Produção e Linhas de Bombeamento (T)



Aplicação e Suas Características

- **A medição de temperatura na produção e linhas de bombeamento provêm um alerta antecipado contra as possíveis obstruções**
 - ✓ Baixas temperaturas tornam propícia a hidratação e formação de parafinas
 - ✓ As mudanças de temperatura tornam propício para encrustação
- **As temperaturas típicas oscilam entre 15-80 °C dependendo de cada região, poço, estação do ano, etc.**



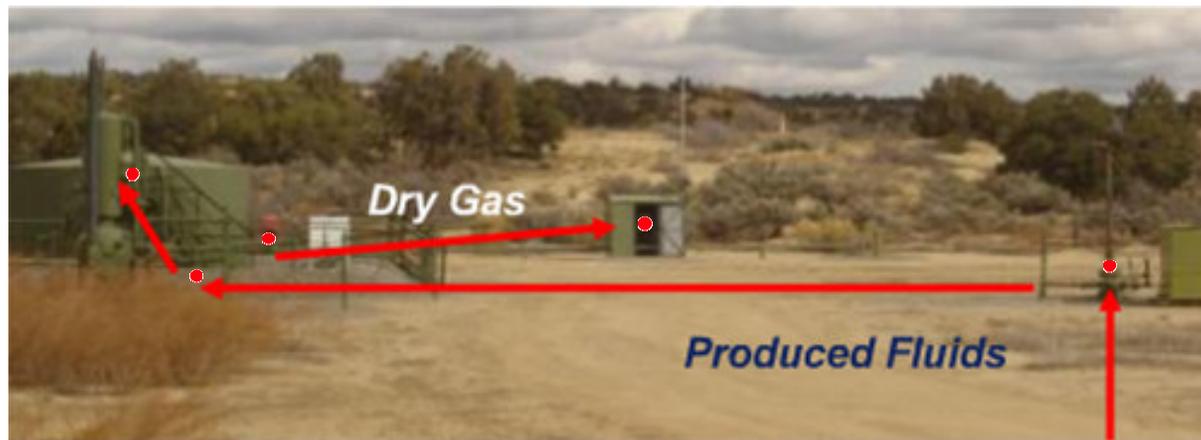
“Smart Wireless” – Aplicações

Vazão de Gás de Poço



Aplicação e Suas Características

- A medição de vazão de gás é o indicador principal da performance de um poço de gás
 - ✓ Pressões Típicas: 70 bar-g
 - ✓ Temperaturas Típicas: 40 – 60 °C
 - ✓ Range de Vazão: Varia dependendo de cada poço, região, etc.



Cientes resolvendo problemas reais: Refinaria

- Aplicação:
 - Prevenir danos em bomba causados por perda de sucção.
- Os transmissores pneumáticos existentes requeriam leitura no local, davam leituras erradas e requeriam muita manutenção.
- Wireless Inteligente trouxe uma solução economicamente efetiva, reduzindo custo de manutenção e aumentou a confiabilidade da leitura.
 - O custo de fiação para instrumentos convencionais eram proibitivo



Clientes resolviendo problemas reais: Química

- Application: Temperature monitoring of chemical in moving railcars
- Rate-of-rise temperature monitoring critical for safety and plant performance
 - Railcars continuously move, making hard wired measurement impractical
 - Employees had to climb on top of railcars for measurement; dangerous in winter
- Smart Wireless solutions give early detection of temperature rise of chemical and eliminate manual readings
 - Railcar position had no effect on self-organizing network performance; line of site not required
 - Safety improvement by eliminating operator trips to the top of the railcars
 - Early detection means early neutralization procedures, improved plant safety



Cientes resolvendo problemas reais: Planta de Papel e Celulose

- Aplicação:
Monitoração de Temperatura em um forno rotativo
- Encontrar uma solução satisfatória para este problema resolveria um problema sério de produtividade
 - Outras soluções, com fio ou sem fio, não foram satisfatórias
- Transmissores wireless de Temperatura colocados a 180° um do outro resolveram o problema de gargalo de produção.



Rotating Lime Kiln

O Processo - Laminador





Setting the Standard for Automation™

Obrigado!

Leonel Bertuso

Standards
Certification
Education & Training
Publishing
Conferences & Exhibits