



Universidade Federal do ABC

INF-111

Redes Sem Fio

Aula 01
Introdução

Prof. João Henrique Kleinschmidt

Santo André, fevereiro de 2016

Roteiro

PARTE I - Apresentação da Disciplina

PARTE II - Introdução à Redes Sem Fio

Apresentação do Professor

- Prof. João Henrique Kleinschmidt
- Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS)
 - E-mail: joao.kleinschmidt@ufabc.edu.br
 - Web
<http://professor.ufabc.edu.br/~joao.kleinschmidt>

Metodologia

- 4 horas-aulas semanais
- Aulas expositivas
- Seminários
- Tarefas teóricas e práticas

Avaliação

- Prova: 50%
- Projeto de pesquisa: 40%
 - Artigo: 30%
 - Apresentação: 10%
- Entregas e seminários parciais do projeto: 10%

Projeto

- Estudo de um tópico avançado em redes sem fio.
- Avaliação/implementação prática, simulação ou modelagem matemática.
- Tema deve se validado pelo professor.
- Exemplos de softwares: ns-2, ns-3, OMNet++, TinyOS, Contiki, Matlab.
- Ex:
 - análise de desempenho de um protocolo sem fio (CoAP) usando simulação (Contiki).
 - mecanismos de gerenciamento de confiança para redes sem fio veiculares (OMNet++, VEINS)
 - Comparação de protocolos de roteamento em redes de sensores
 - Implementação prática de protocolos em um sensor (mote) sem fio
 - Tentar "aproveitar" o tema da dissertação

Avaliação - Conceito

- **A:** desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina
- **B:** bom desempenho, demonstrando boa capacidade de uso dos conceitos da disciplina
- **C:** desempenho adequado, demonstrando capacidade de uso dos conceitos da disciplina e capacidade para seguir estudos mais avançados
- **F:** reprovado. A disciplina deve ser cursada novamente para a obtenção do crédito

Cálculo do Conceito Final

- Relação Nota - Conceito
 - $9-10 = A$
 - $7-9 = B$
 - $5,5-7 = C$
 - $<5,5 = F$

Bibliografia

- Artigos científicos (IEEE, ACM, SBC, entre outros)
- Notas de aula - Disponíveis na página
 - <http://professor.ufabc.edu.br/~joao.kleinschmidt>
- Livros
 - MURTHY, C. Siva Ram; MANOJ, B. S. Ad hoc wireless networks: architectures and protocols. Upper Saddle River, NJ: Prentice, 2004. Prentice Hall.
 - CORDEIRO, Carlos de Morais; AGRAWAL, Dharma Prakash. Ad Hoc & sensor networks: theory and applications. New Jersey: World Scientific, 2006. xi, 633 p.
 - GARG, Vijay Kumar. Wireless communications and networking. Amsterdam: Elsevier Morgan, 2007. xxvii, 821 p. (The Morgan Kaufmann series in networking).
- Sites da Internet

Contéudo da Disciplina

Fundamentos de redes sem fio.

Padrões para WLAN, WPAN e WMAN: IEEE 802.11, IEEE 802.15 e IEEE 802.16.

Redes ad hoc: definições e protocolos.

Redes de sensores e mesh.

Internet das Coisas.

Tendências na área de redes sem fio.



Universidade Federal do ABC

Parte II

Introdução - Redes Sem Fio

Motivação





AS TECNOLOGIAS WIRELESS
ESTÃO DEIXANDO A VIDA MUITO
ESTRANHA...

TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO: WWW.DANIELROSSI.COM.BR

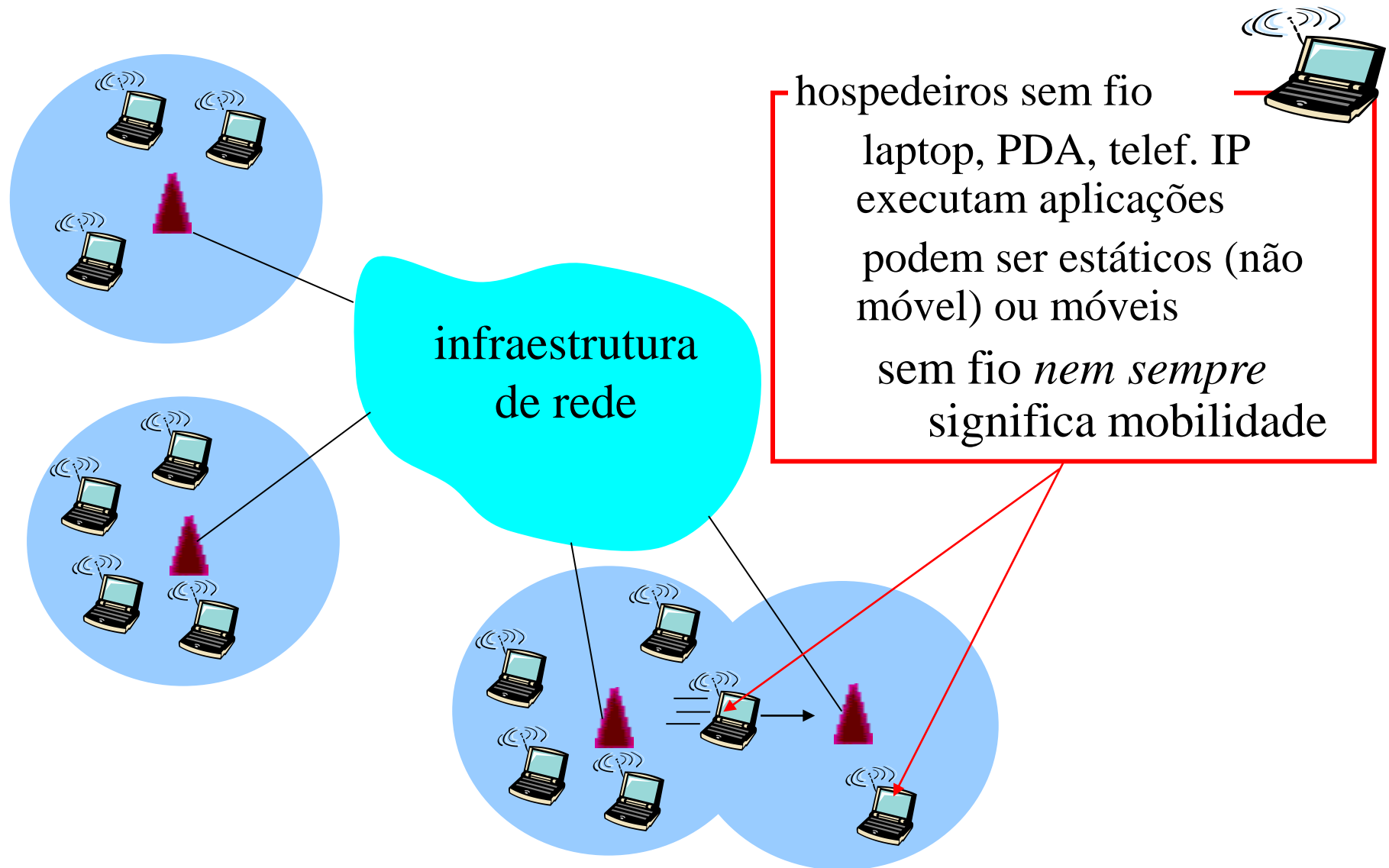
COPYRIGHT : MORTEN INGEMANN

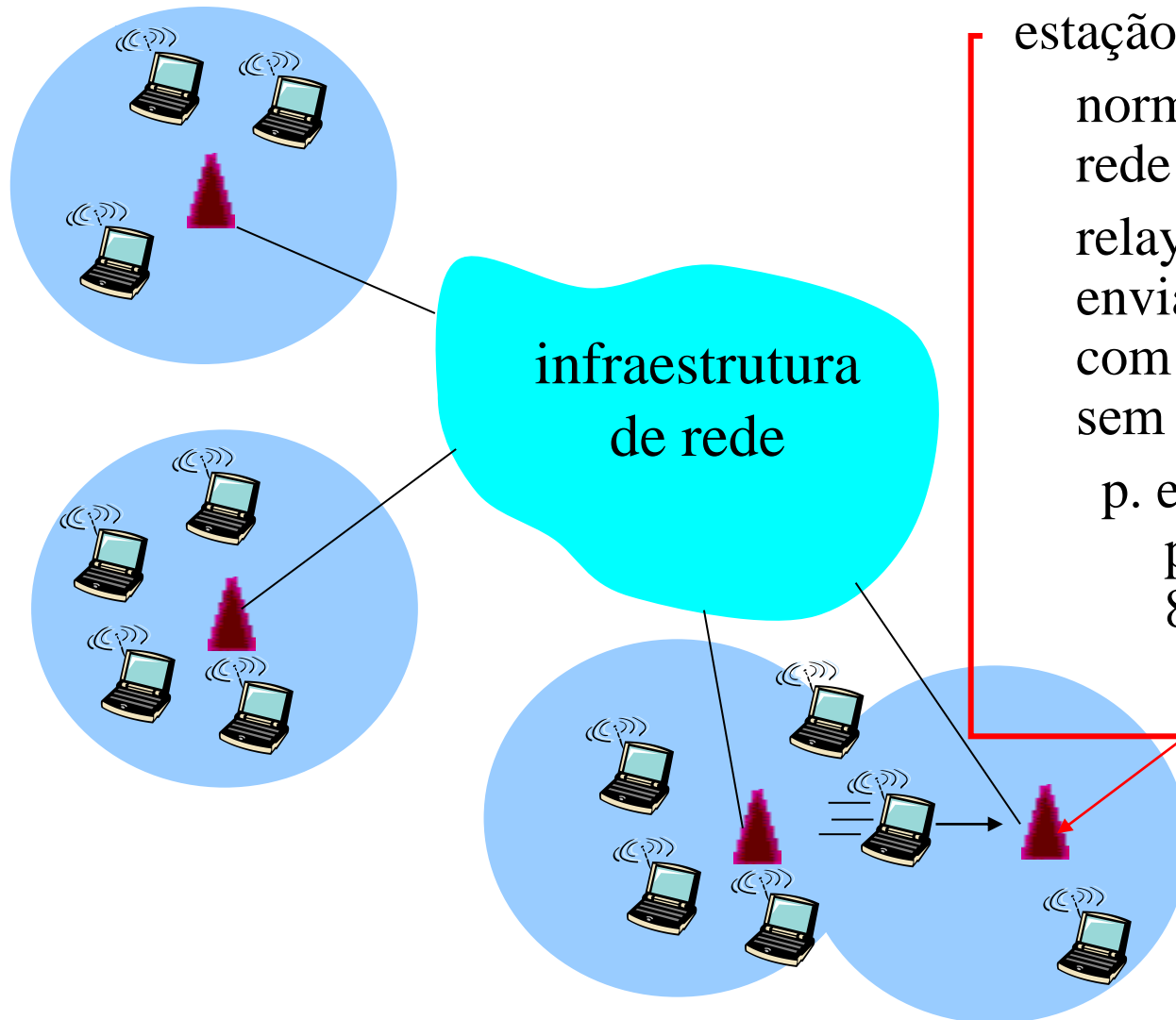


Redes sem fio e redes móveis

- assinantes de telefonia sem fio (móvel) já excede número de assinantes de telefone com fio!
- redes de computadores: laptops, palmtops, PDAs, telefone preparado para Internet garantem acesso livre à Internet a qualquer hora
- dois desafios importantes (mas diferentes)
 - *sem fio*: comunicação por enlace sem fio
 - *mobilidade*: tratar do usuário móvel, que muda o ponto de conexão com a rede

Elementos de uma rede sem fio



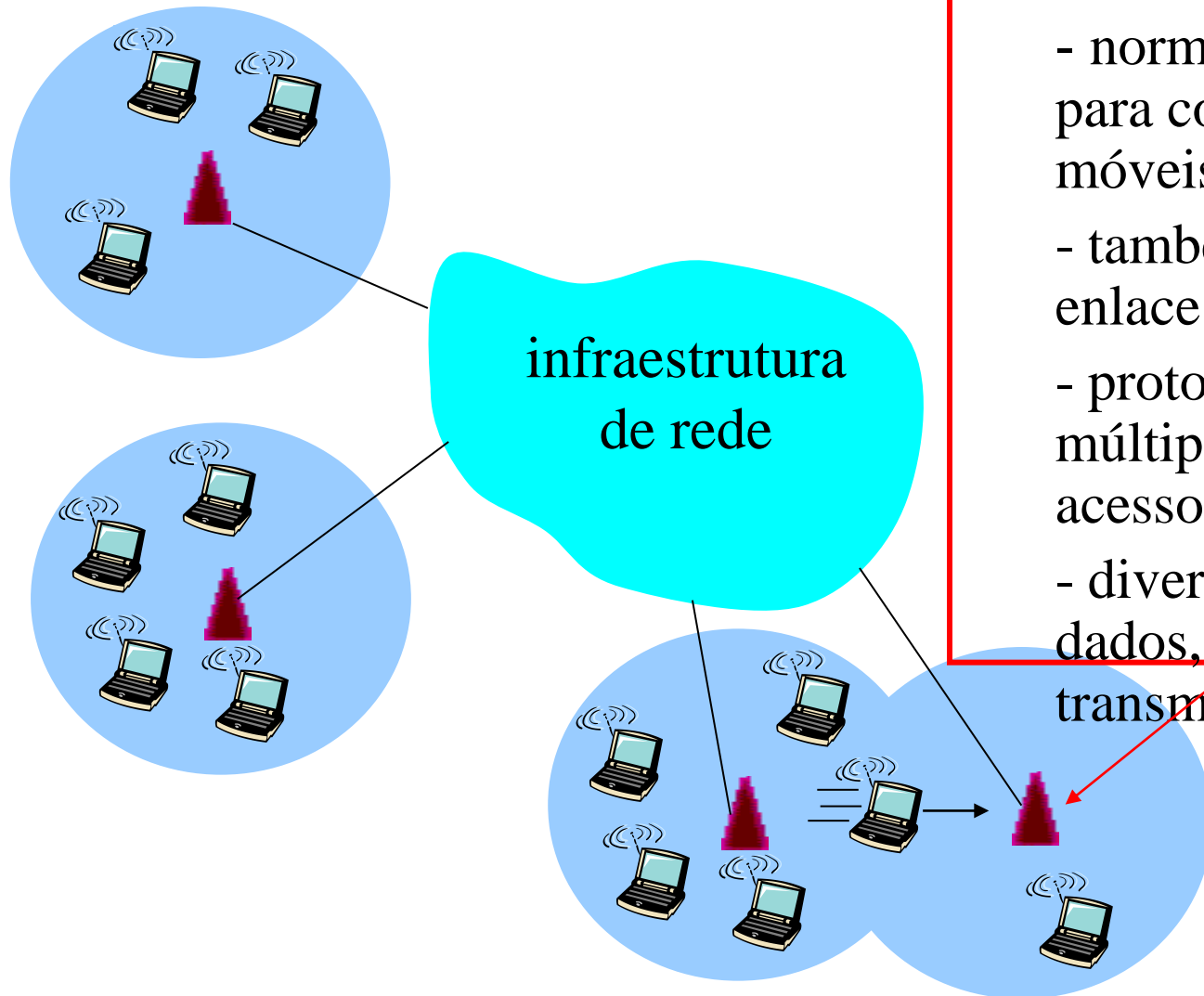


estação-base

normalmente conectada à rede com fio

relay – responsável por enviar pacotes entre rede com fio e hospedeiros sem fio em sua “área”

p. e., torres de células, pontos de acesso 802.11

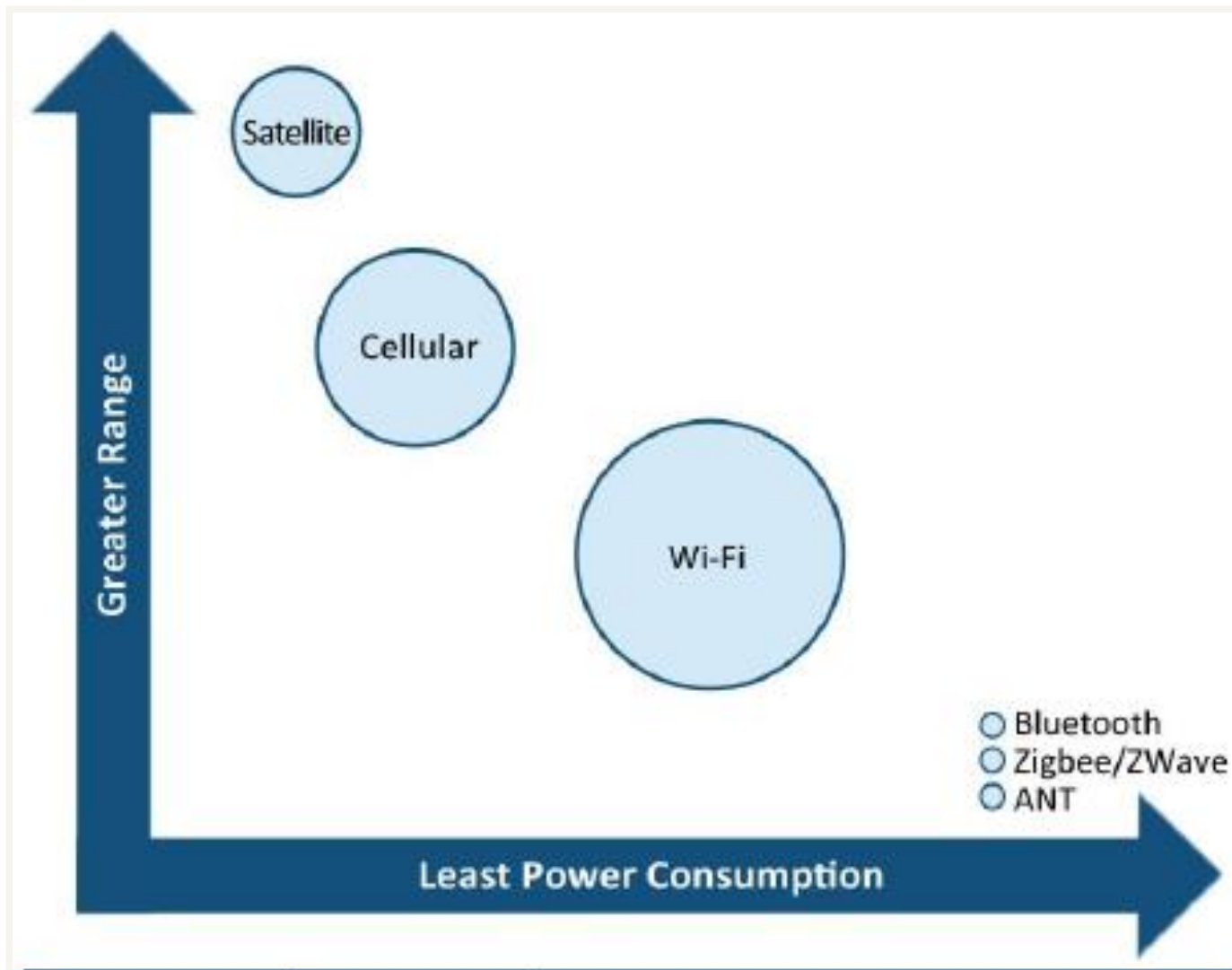


enlace sem fio



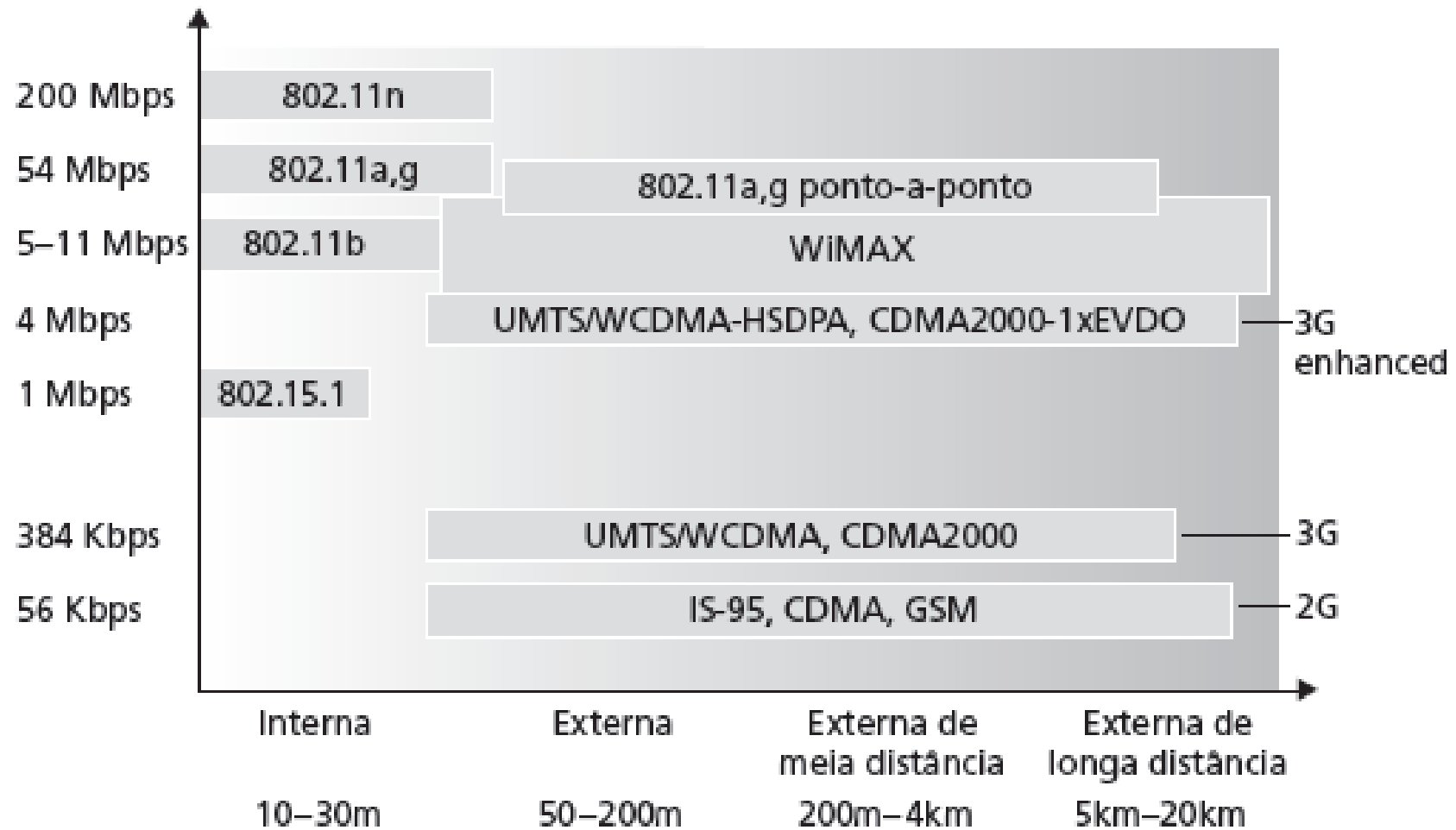
- normalmente usado para conectar disp. móveis à estação-base
- também usado como enlace de backbone
- protocolo de acesso múltiplo coordena acesso ao enlace
- diversas taxas de dados, distância de transmissão

Comparação

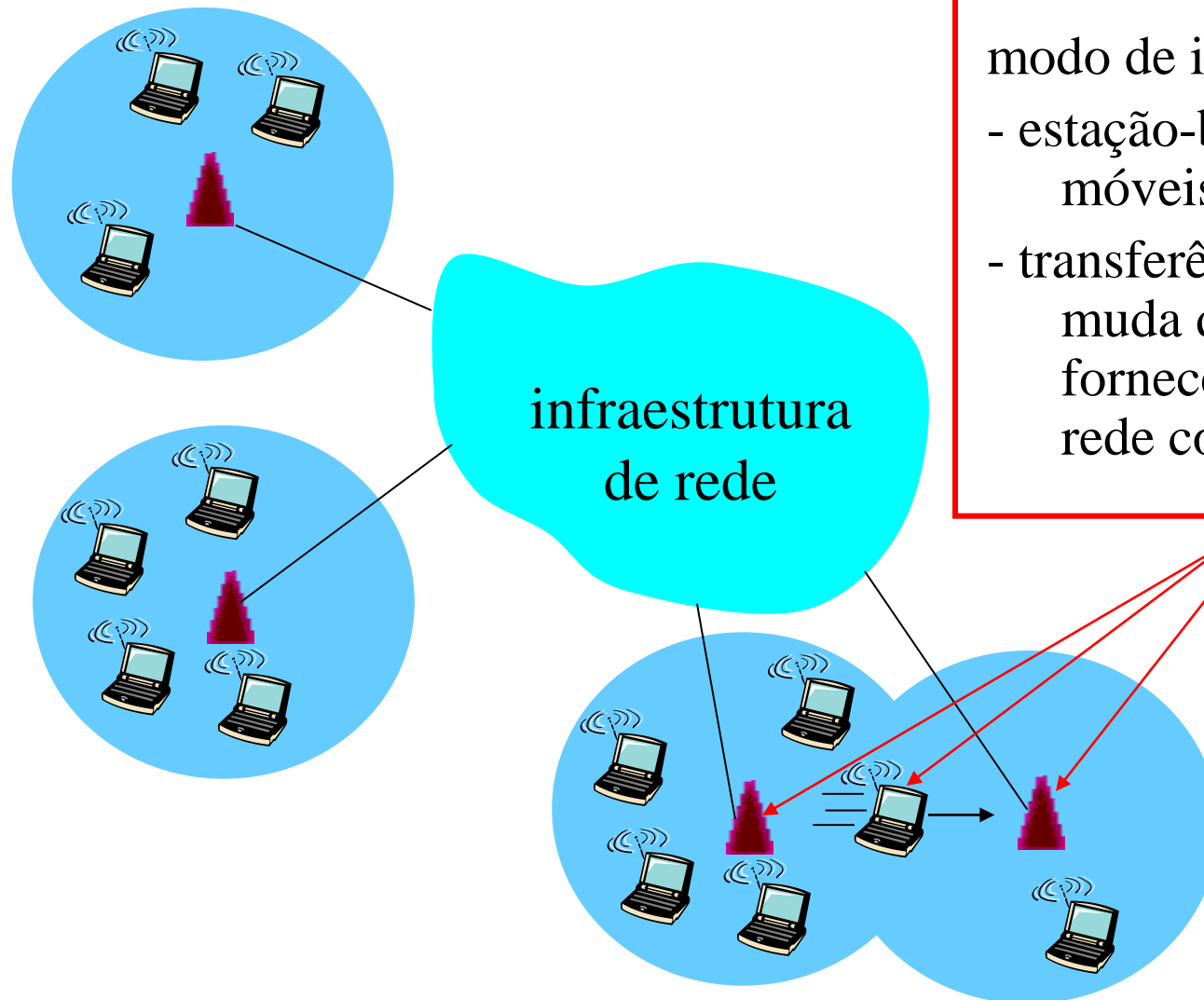


Source: Raymond James research.

Características de alguns padrões de enlace sem fio



Elementos de uma rede sem fio

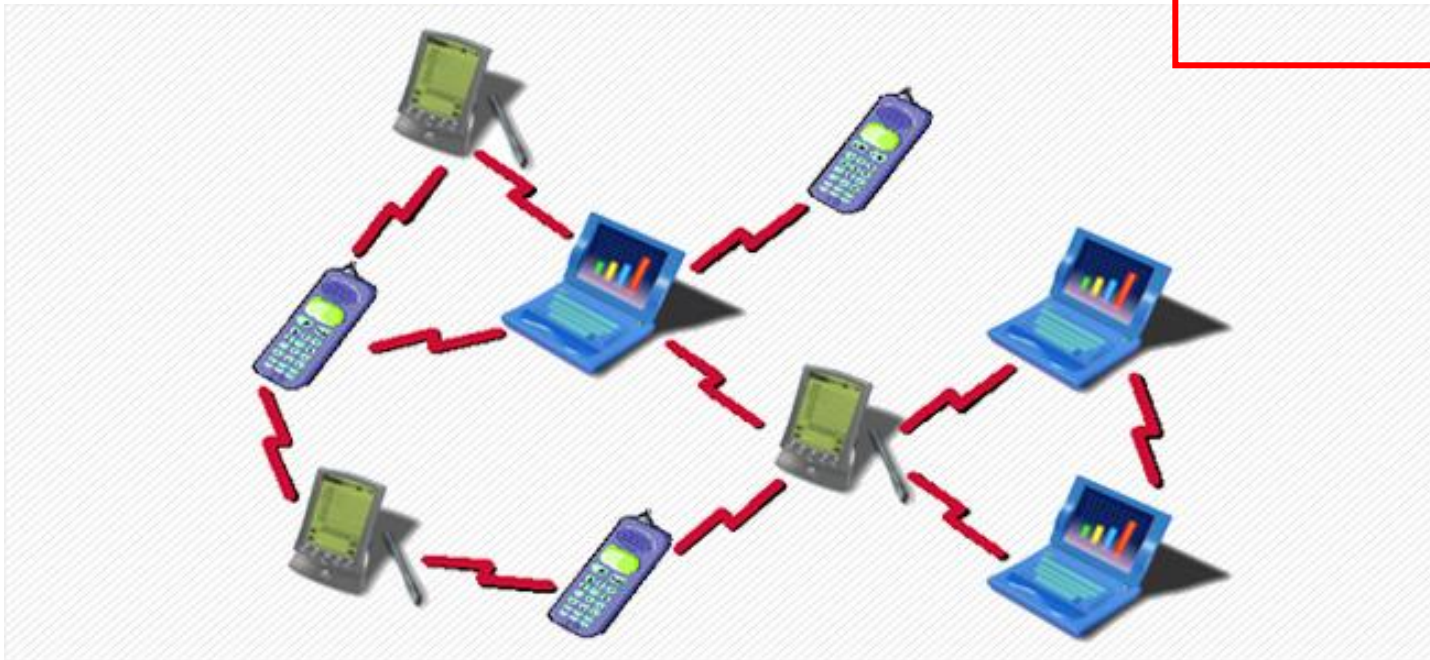


modo de infraestrutura

- estação-base conecta hosp. móveis à rede com fio
- transferência: hosp. móvel muda de estação-base fornecendo conexão à rede com fio

modo ad hoc

- sem estações-base
- nós só podem transmitir a outros nós dentro da cobertura do enlace
- nós se organizam em uma rede: roteiam entre si mesmos



Taxonomia da rede sem fio

	único salto	múltiplos saltos
infraestrutura (p. e., APs)	hospedeiro conecta-se à estação-base (WiFi, WiMAX, celular) que se conecta à Internet maior	hosp. pode ter de retransmitir por vários nós sem fio para se conectar à Internet maior: <i>rede em malha (mesh)</i>
sem infraestrutura	sem estação-base, sem conexão com Internet maior (Bluetooth, redes ad hoc)	sem estação-base, sem conexão com Internet maior. Pode ter de retransmitir para alcançar outro nó sem fio MANET, VANET

Características do enlace sem fio

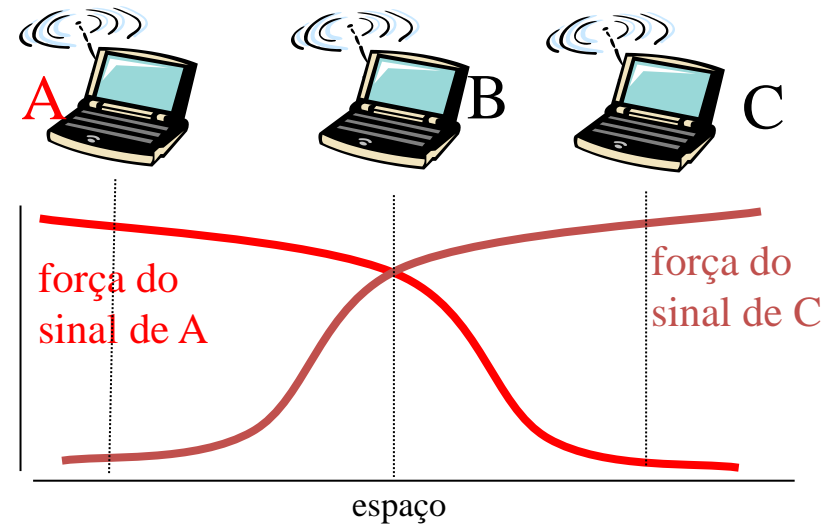
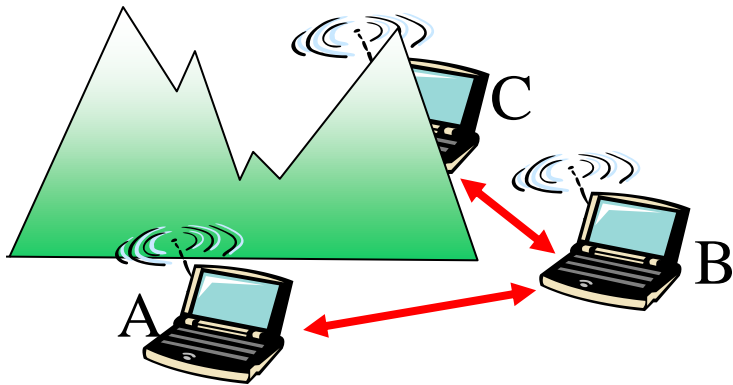
Diferenças do enlace com fio...

- **Redução fora do sinal:** sinal de rádio se atenua enquanto se propaga pela matéria (perda do caminho)
- **interferência de outras fontes:** frequências padrão de rede sem fio (p. e., 2,4 GHz) compartilhadas por outros dispositivos (p. e., telefone);
- **propagação multipercurso:** sinal de rádio reflete em objetos e no solo, chegando ao destino em momentos ligeiramente diferentes

... tornam a comunicação por (até mesmo ponto a ponto) enlace sem fio muito mais “difícil”

Características da rede sem fio

Múltiplos remetentes e receptores sem fio criam problemas adicionais (além do acesso múltiplo):



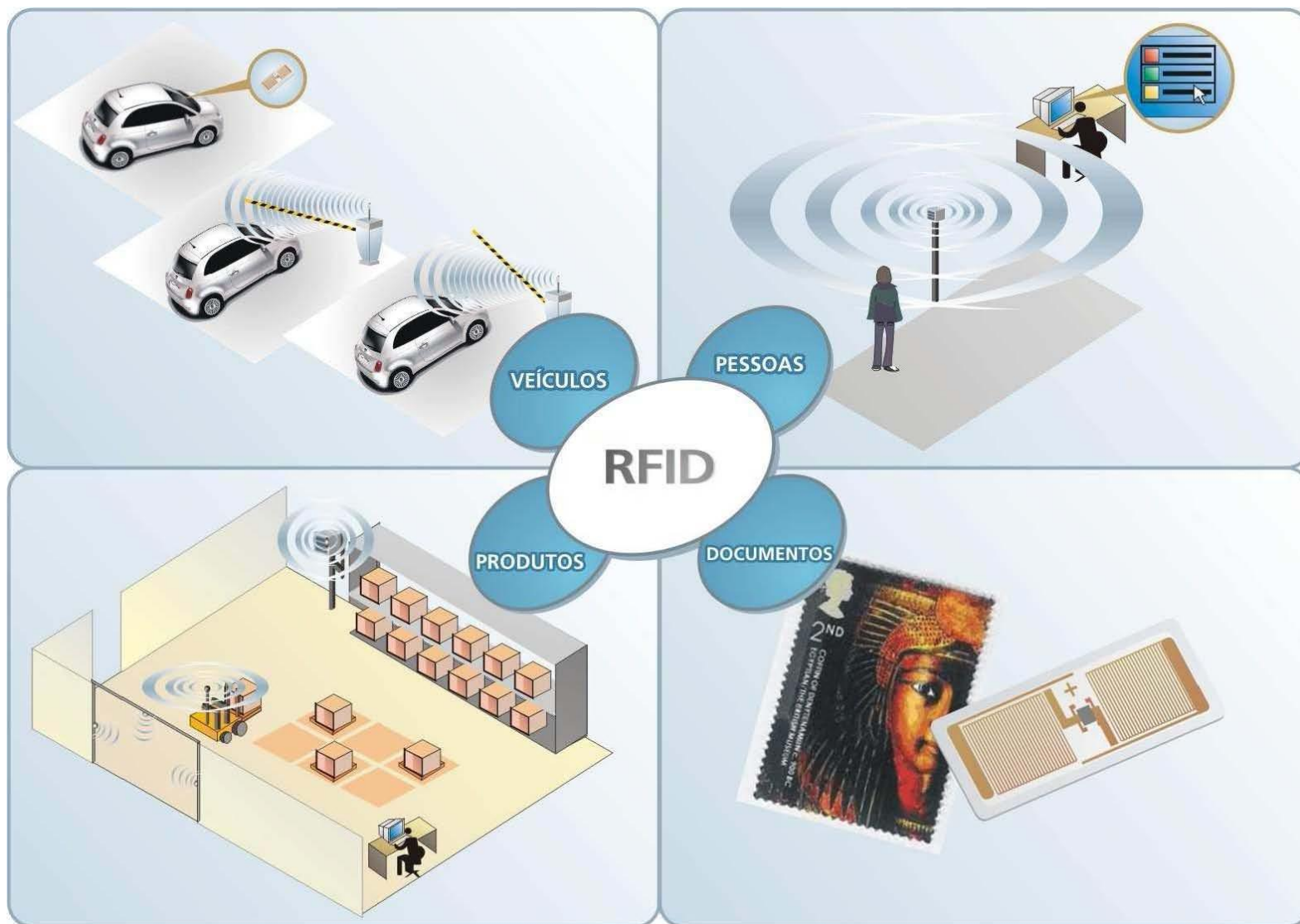
Problema do terminal oculto

- r B, A escutam um ao outro
- r B, C escutam um ao outro
- r A, C não podem ouvir um ao outro
significa que A, C não sabem de sua interferência em B

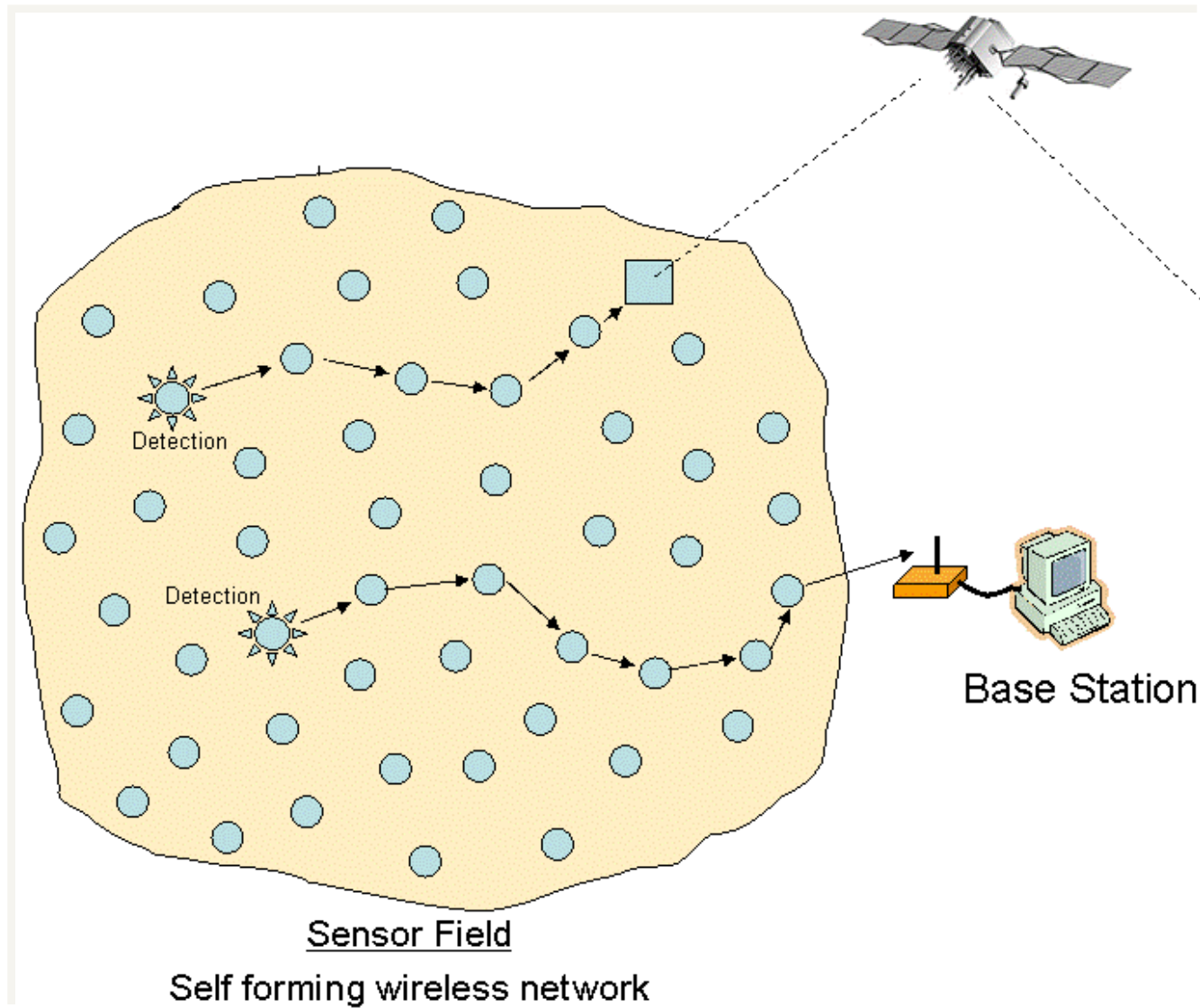
Atenuação do sinal:

- r B, A escutam um ao outro
- r B, C escutam um ao outro
- r A, C não podem escutar um ao outro interferindo em B

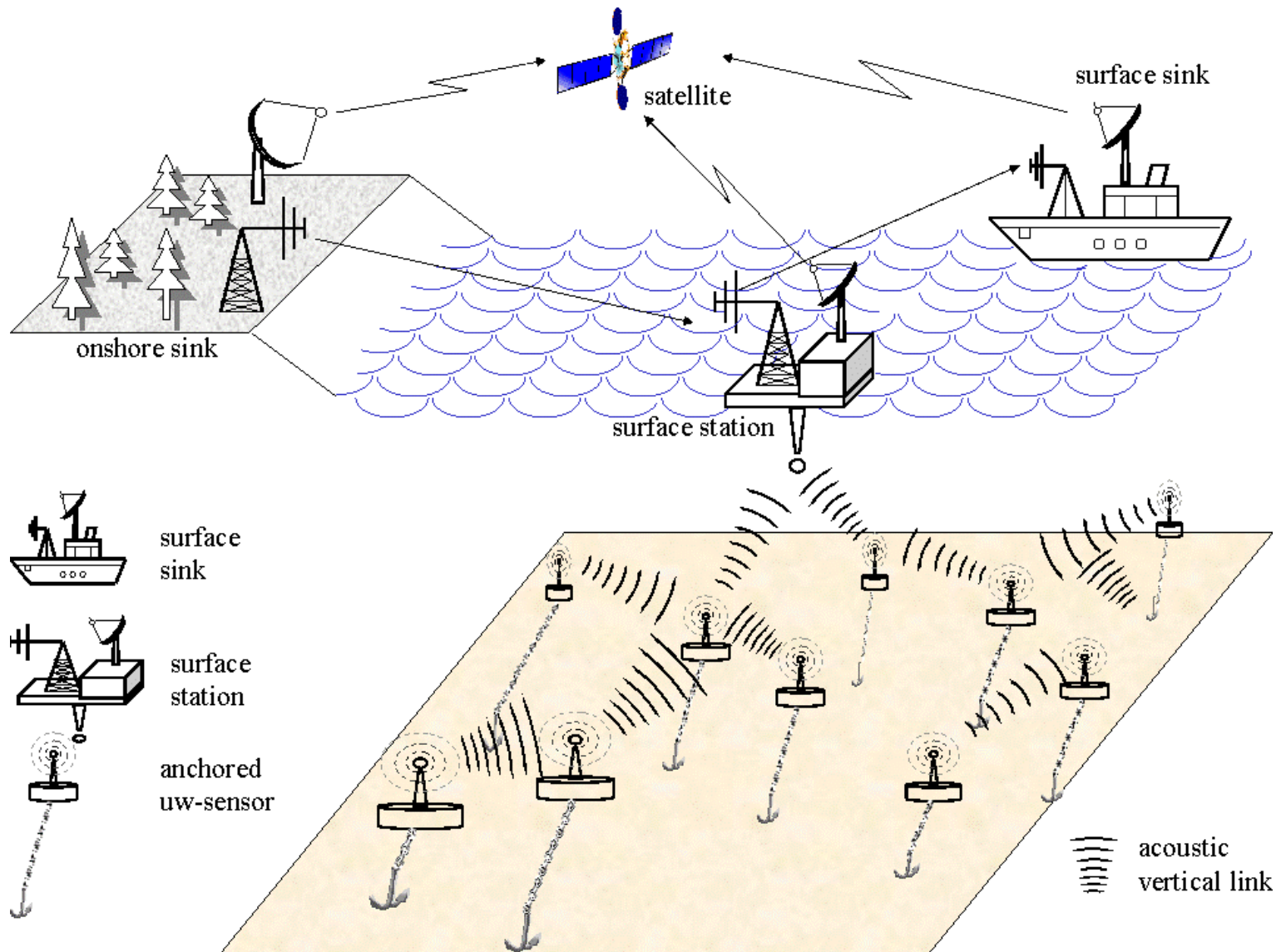
RFID



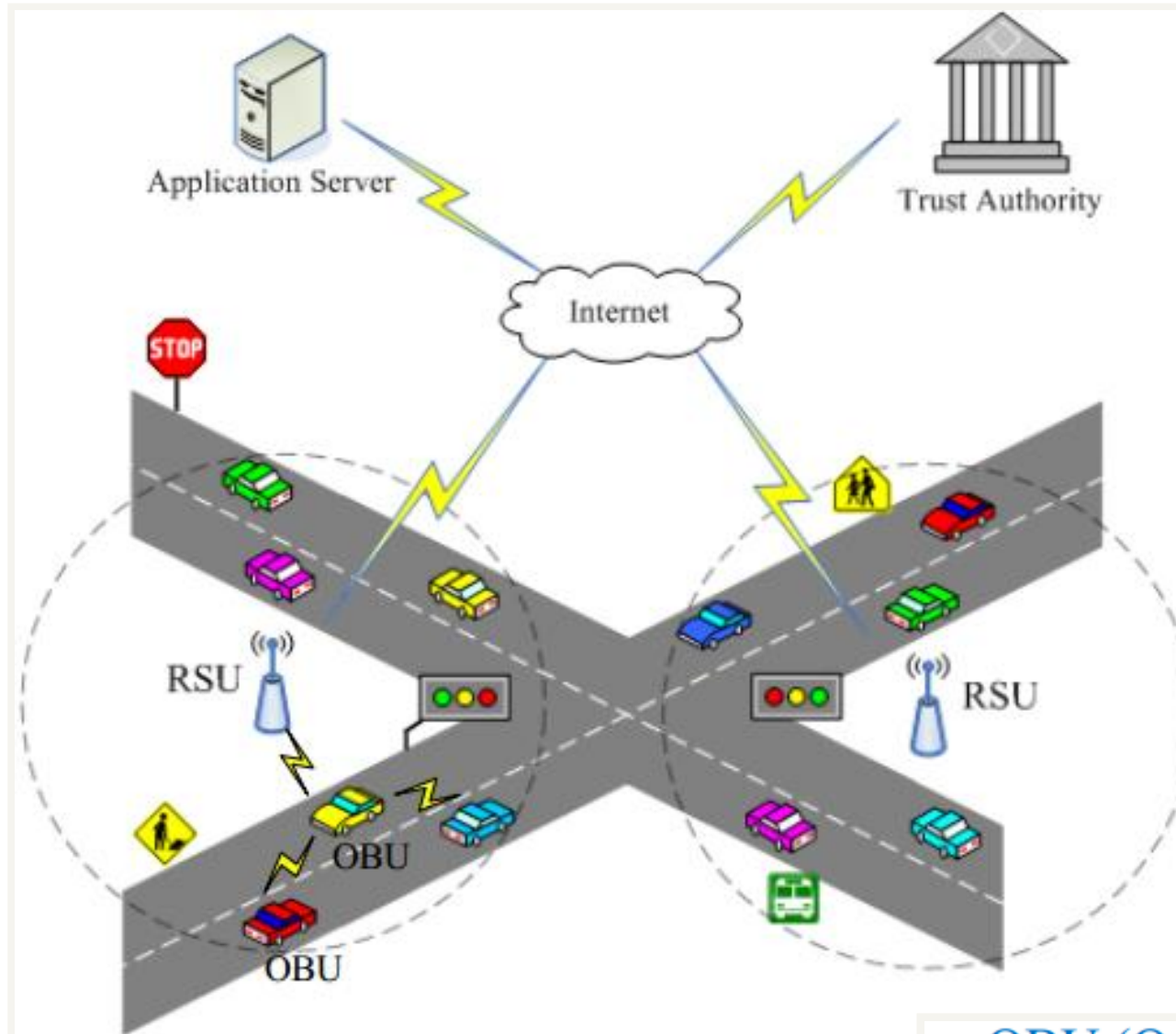
Redes de sensores



Redes de sensores subacuáticas

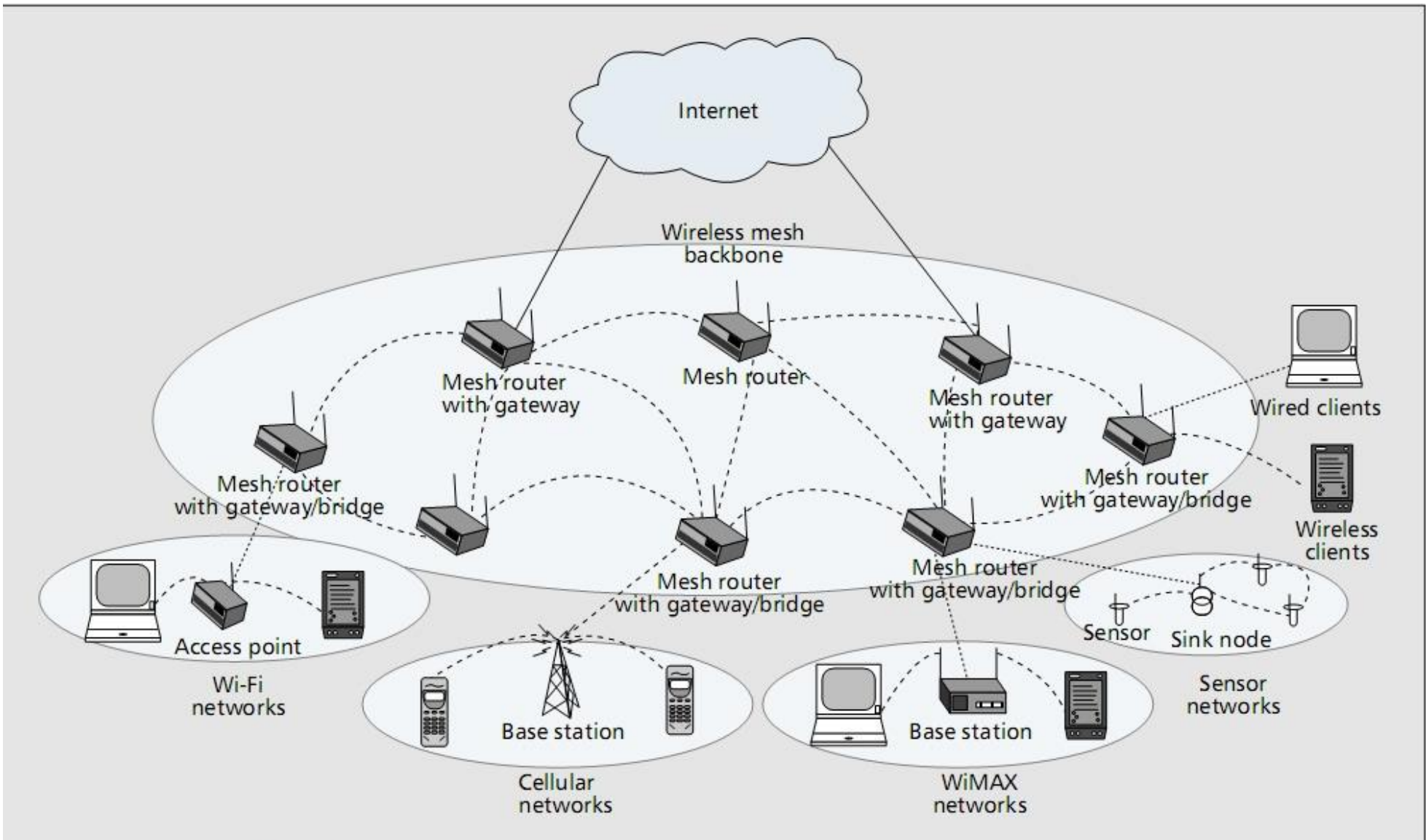


Redes vehiculares (VANETs)

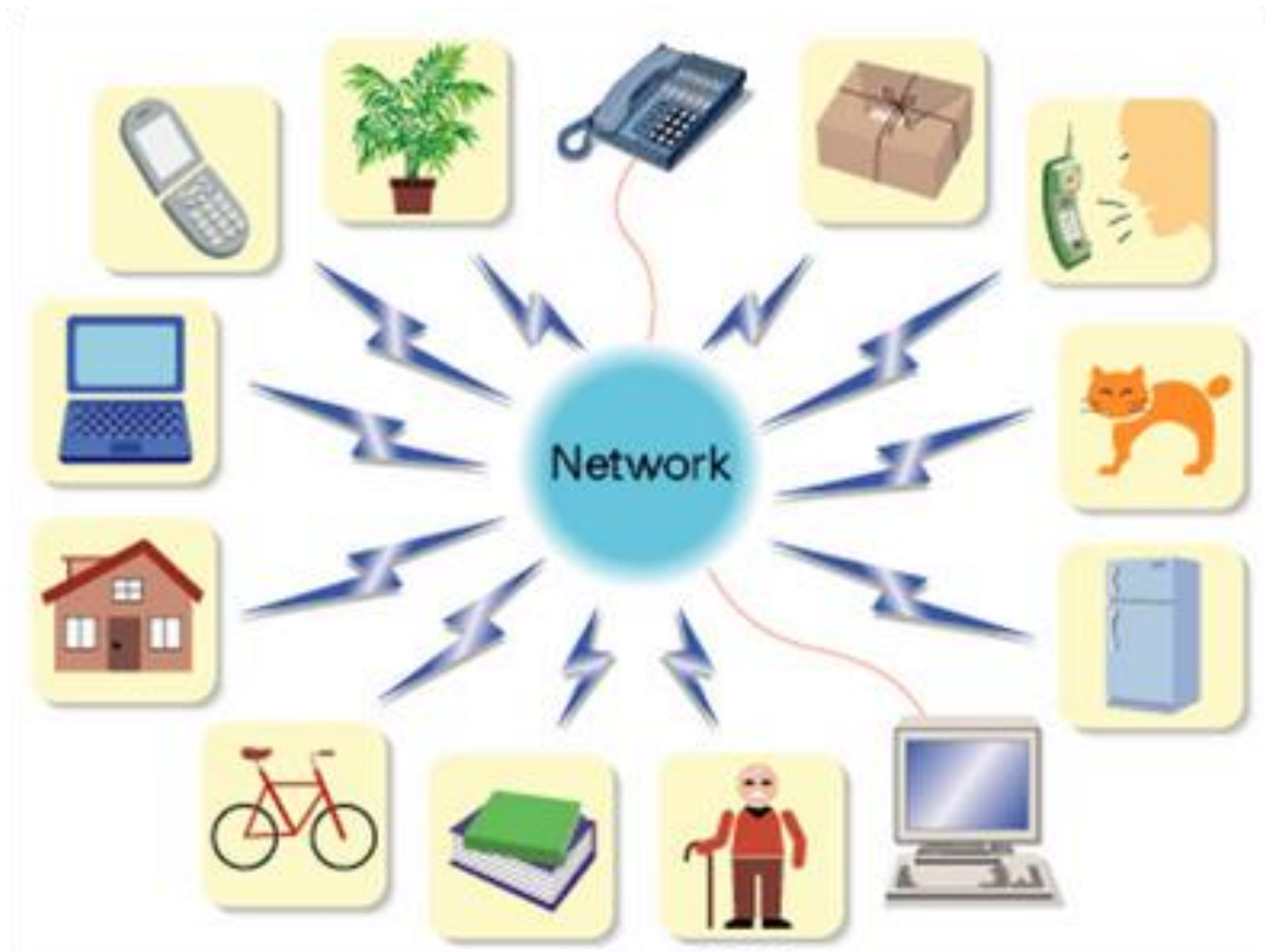


- OBU (On-Board Units)
- RSU (RoadSide Units)

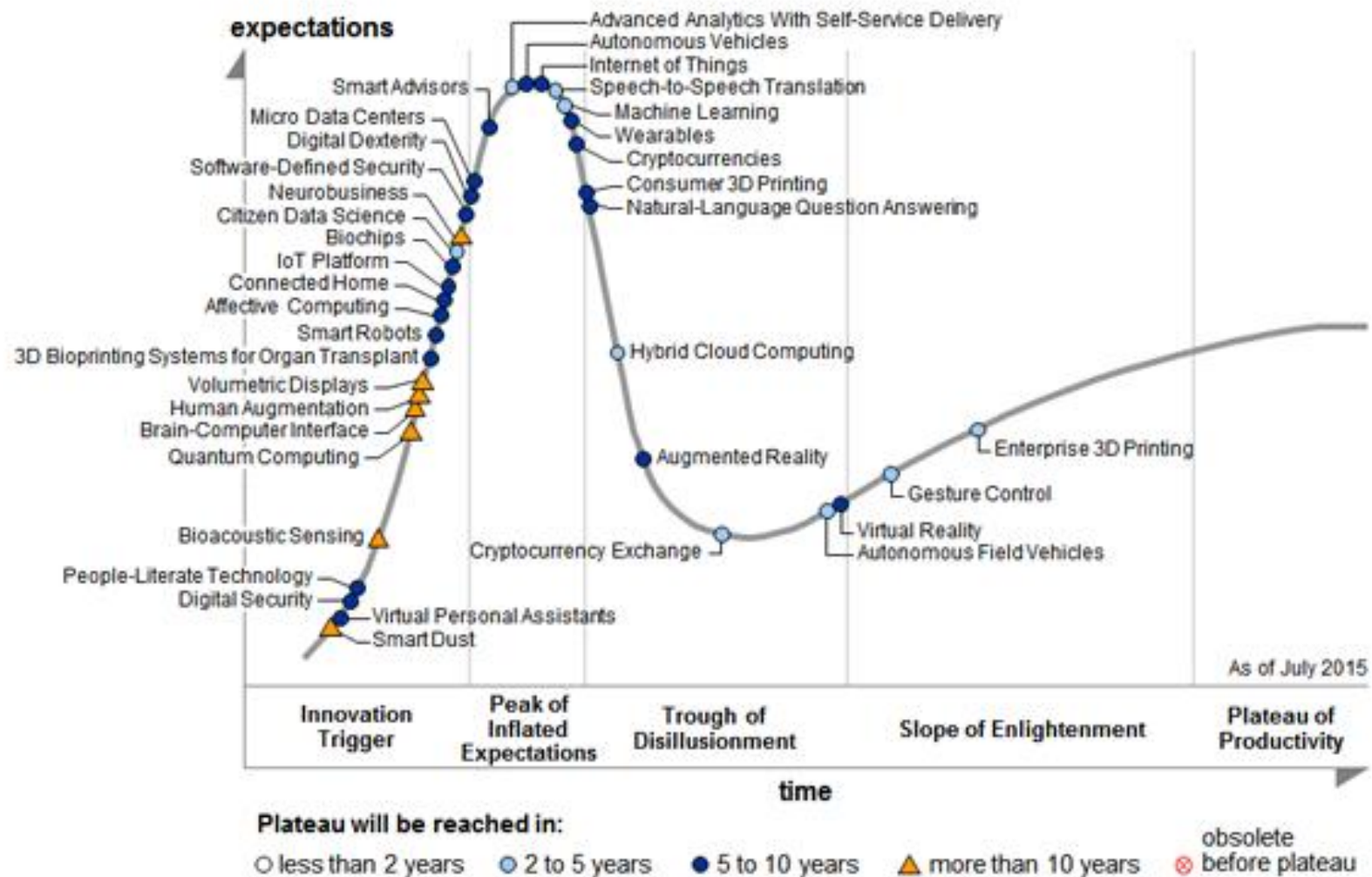
Redes em malha (*mesh*)



Internet das Coisas (*Internet of Things- IoT*)



Hype Cycle for Emerging Technologies



O MELHOR PRÉ-PAGO
TESTAMOS OS PLANOS DAS
OPERADORAS CLARO, VIVO, TIM E Oi

ELEIÇÃO DIGITAL
COMO OS PARTIDOS USAM
A INTERNET PARA SE ELEGER

BOMBADOS NA REDE
TODOS O CORPO FICOU MOÇA E MUITOS
JÁ GANHAM DINHEIRO COM ISSO

Infórmate sobre o mundo de...

EXAME **info**



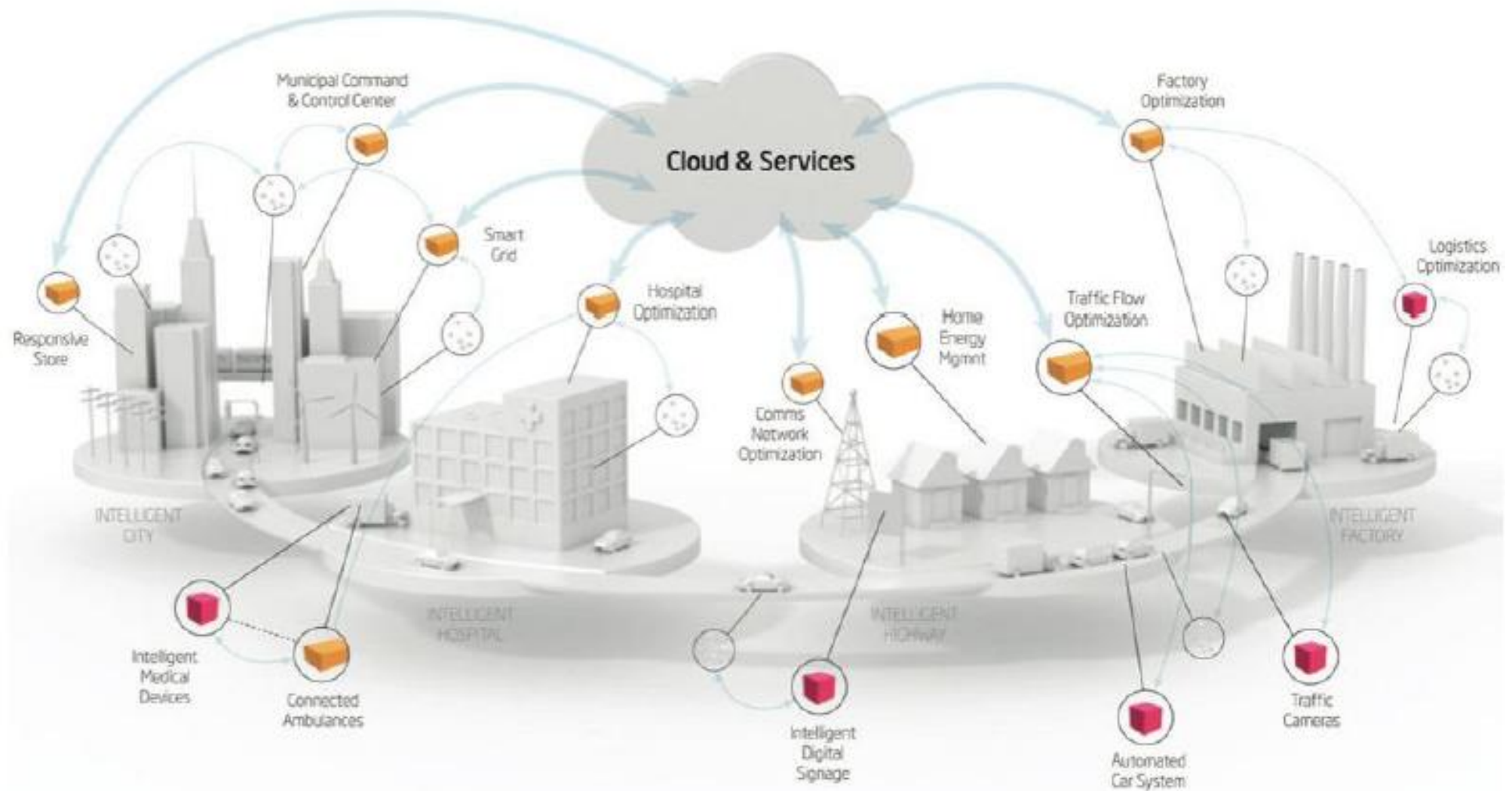
13 páginas
de dicas
para quem
está online

A INTERNET
DAS COISAS
VAZ CHEGAR
À SUA CASA
E COLOCAR
TODOS OS
OBJETOS
ONLINE
—ATÉ A
COLEIRA
DE SEU
CACHORRO

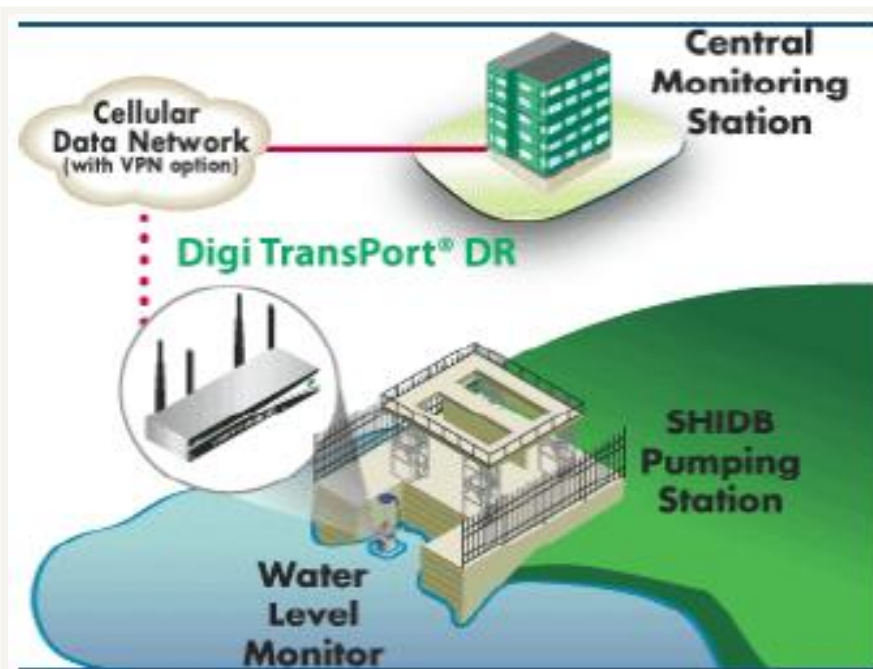
**ELE PRECISA ESTAR
CONECTADO?**



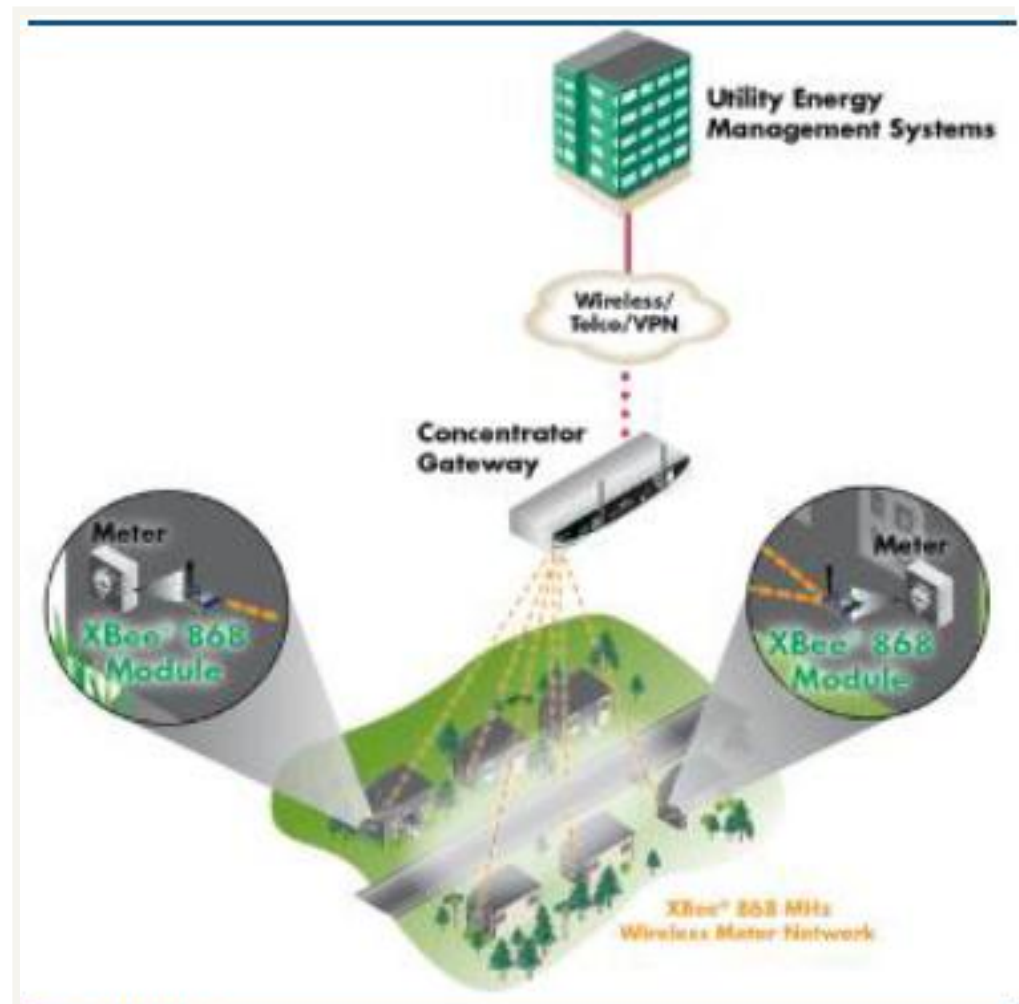
Cidades Inteligentes – *Smart cities*



Monitoramento de água e energia

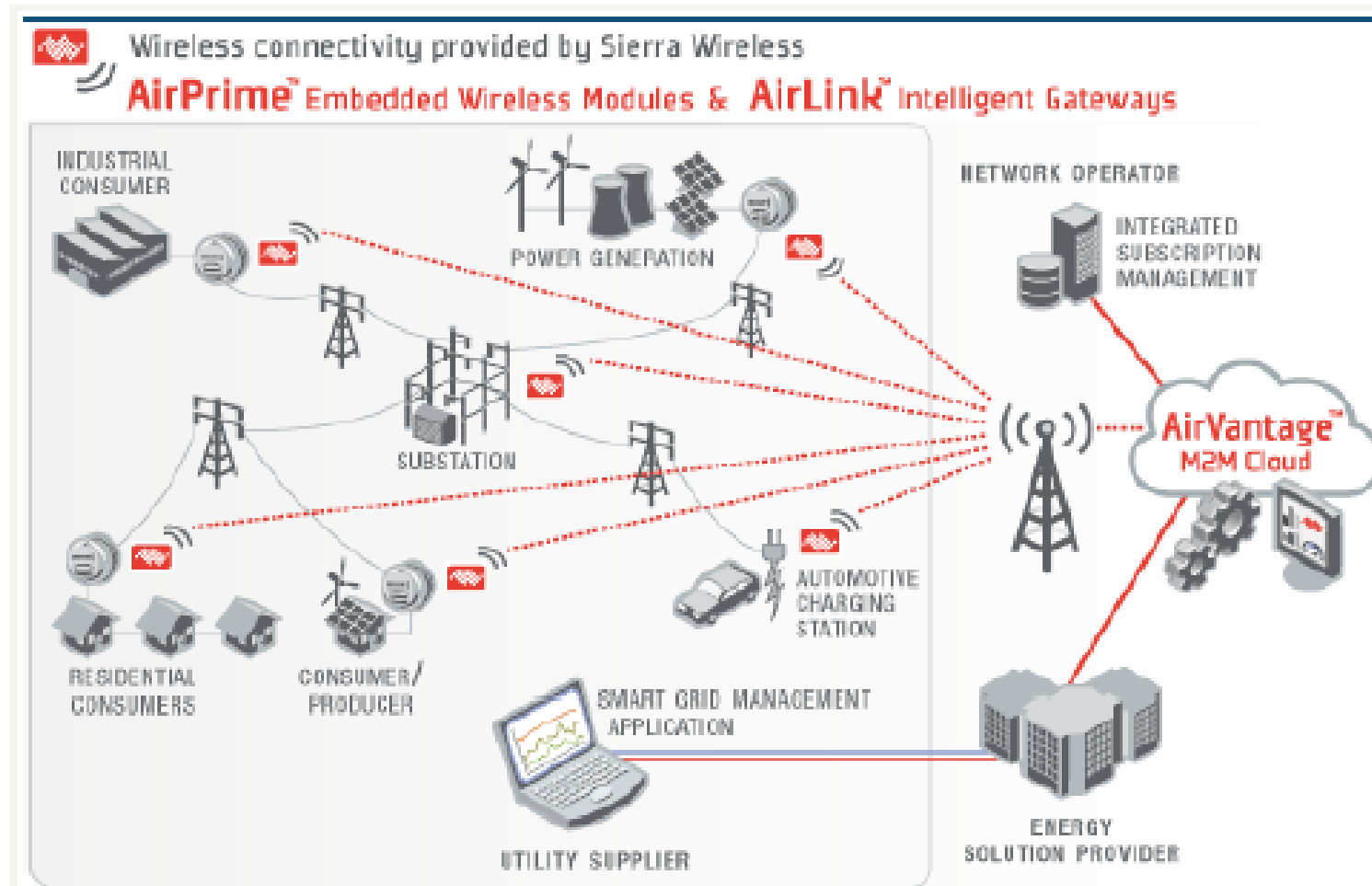


Source: Digi.com.



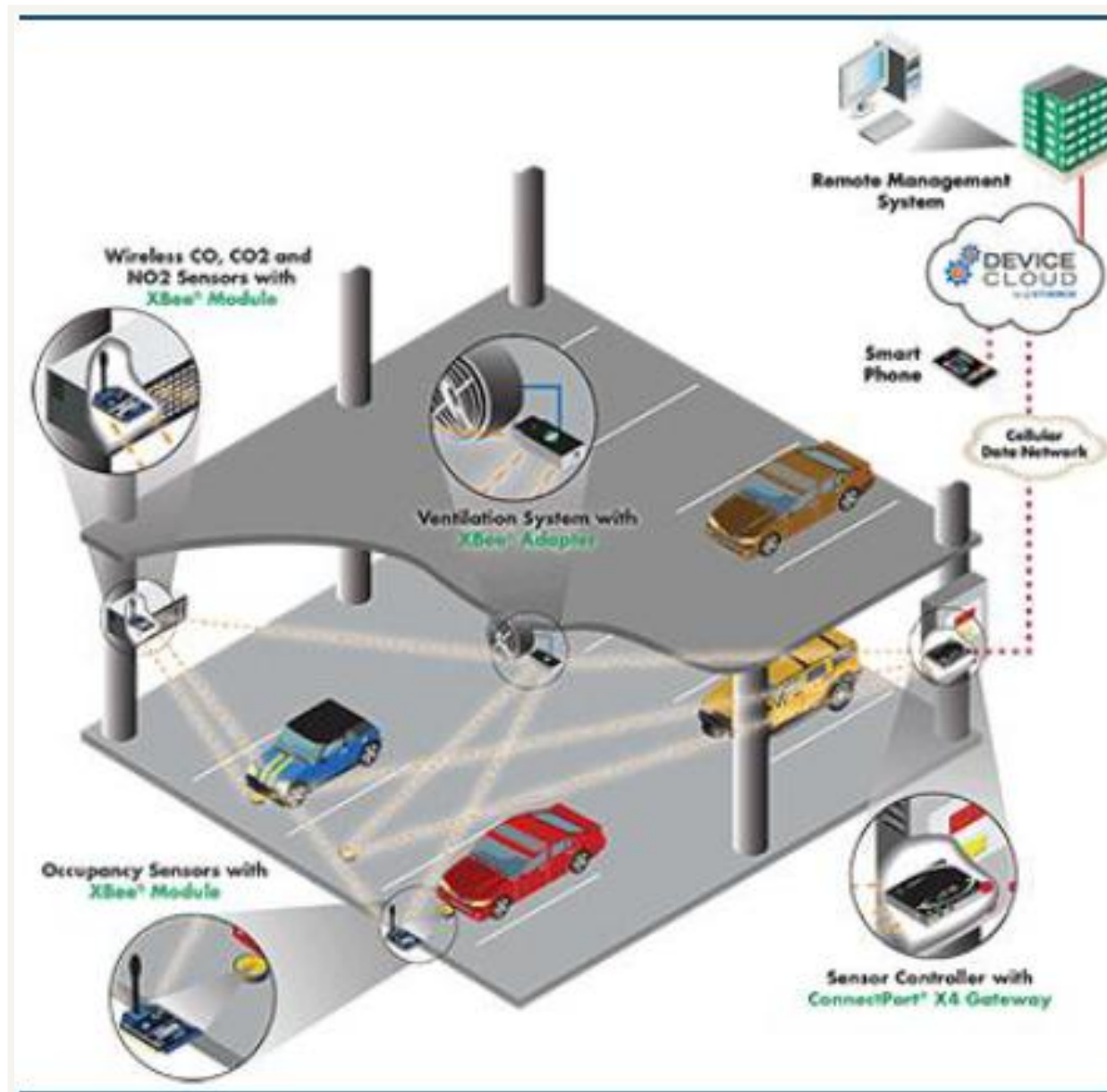
Source: Digi.com.

Monitoramento de energia (*smart grid*)

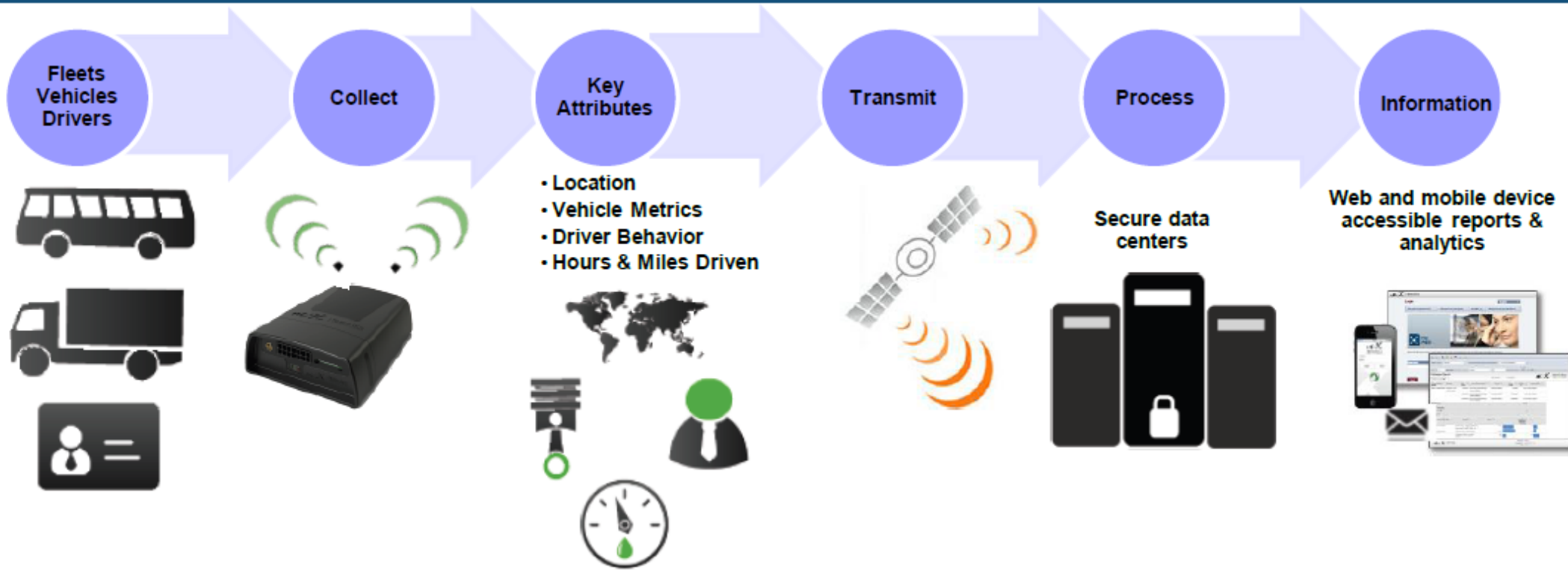


Source: SierraWireless.com.

Estacionamiento inteligente

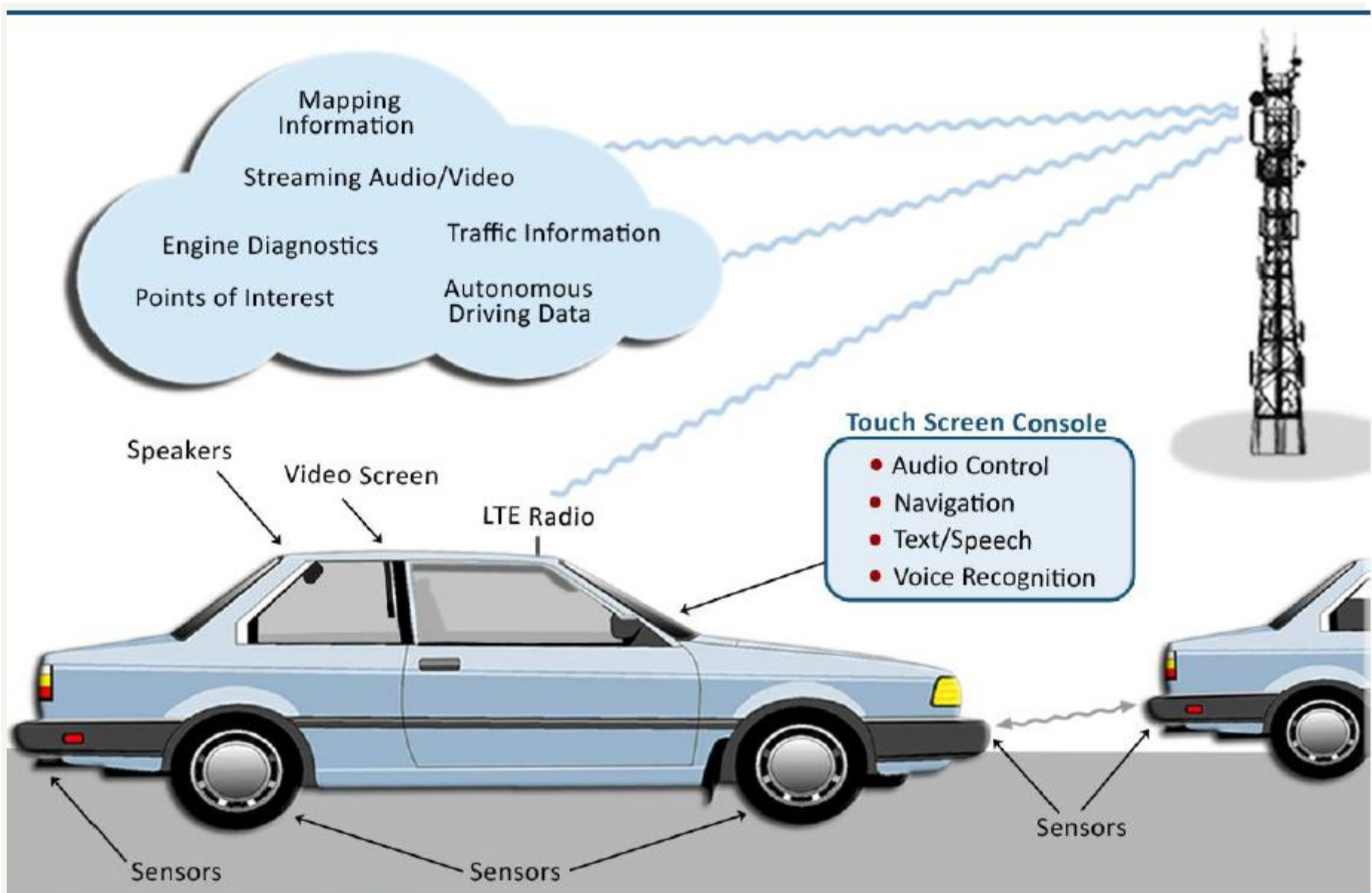


Rastreamento de frota



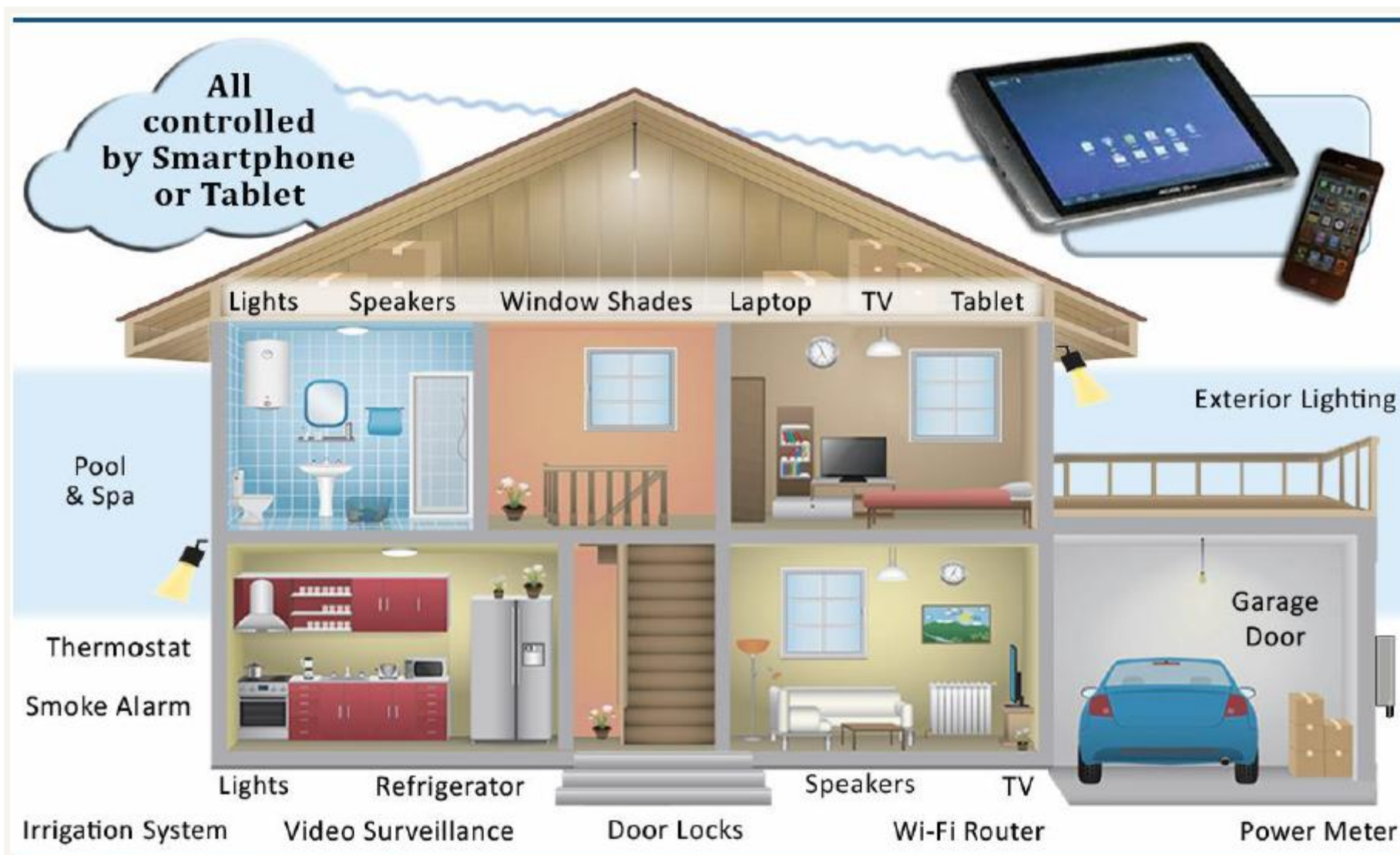
Source: Raymond James research.

Carro conectado



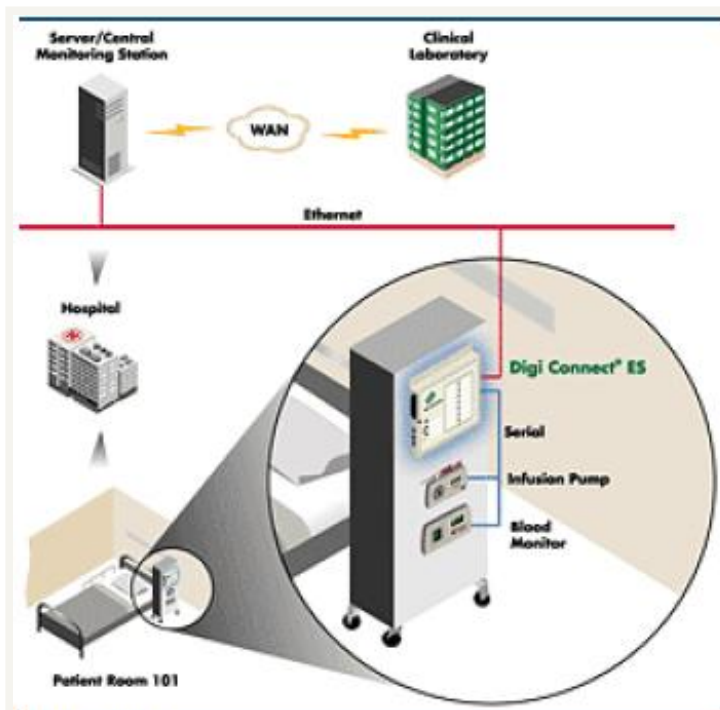
Source: Raymond James research.

Automação residencial

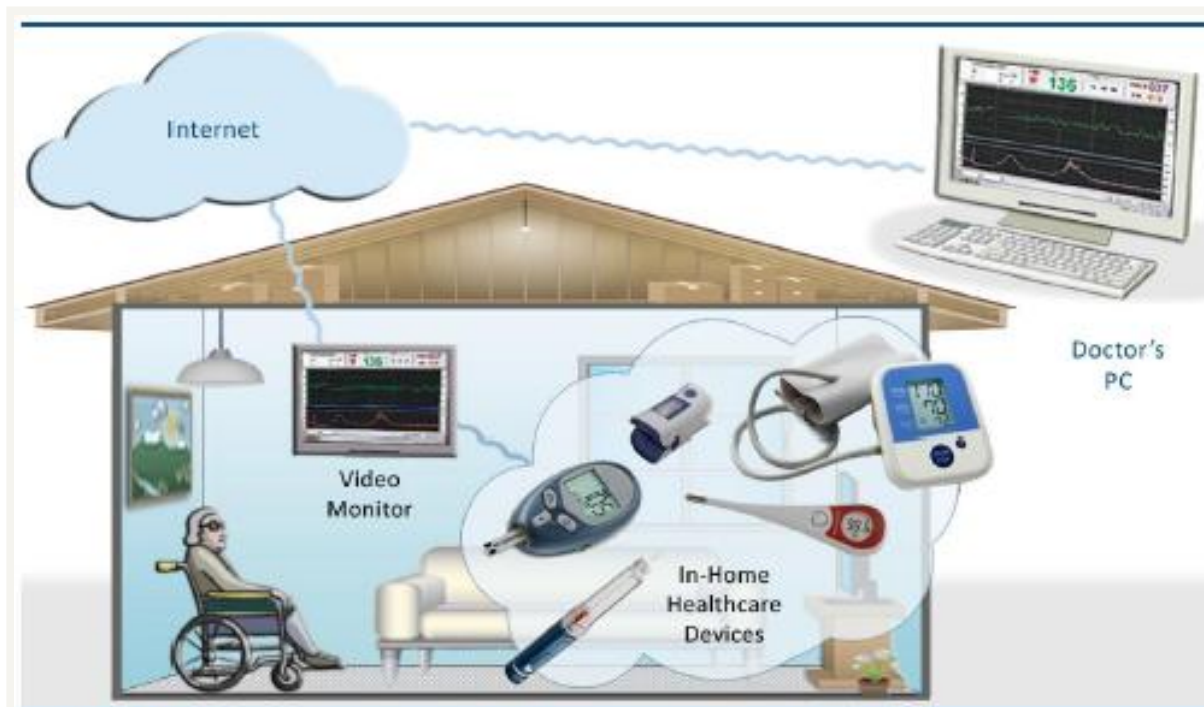


Source: Raymond James research.

Assistência médica

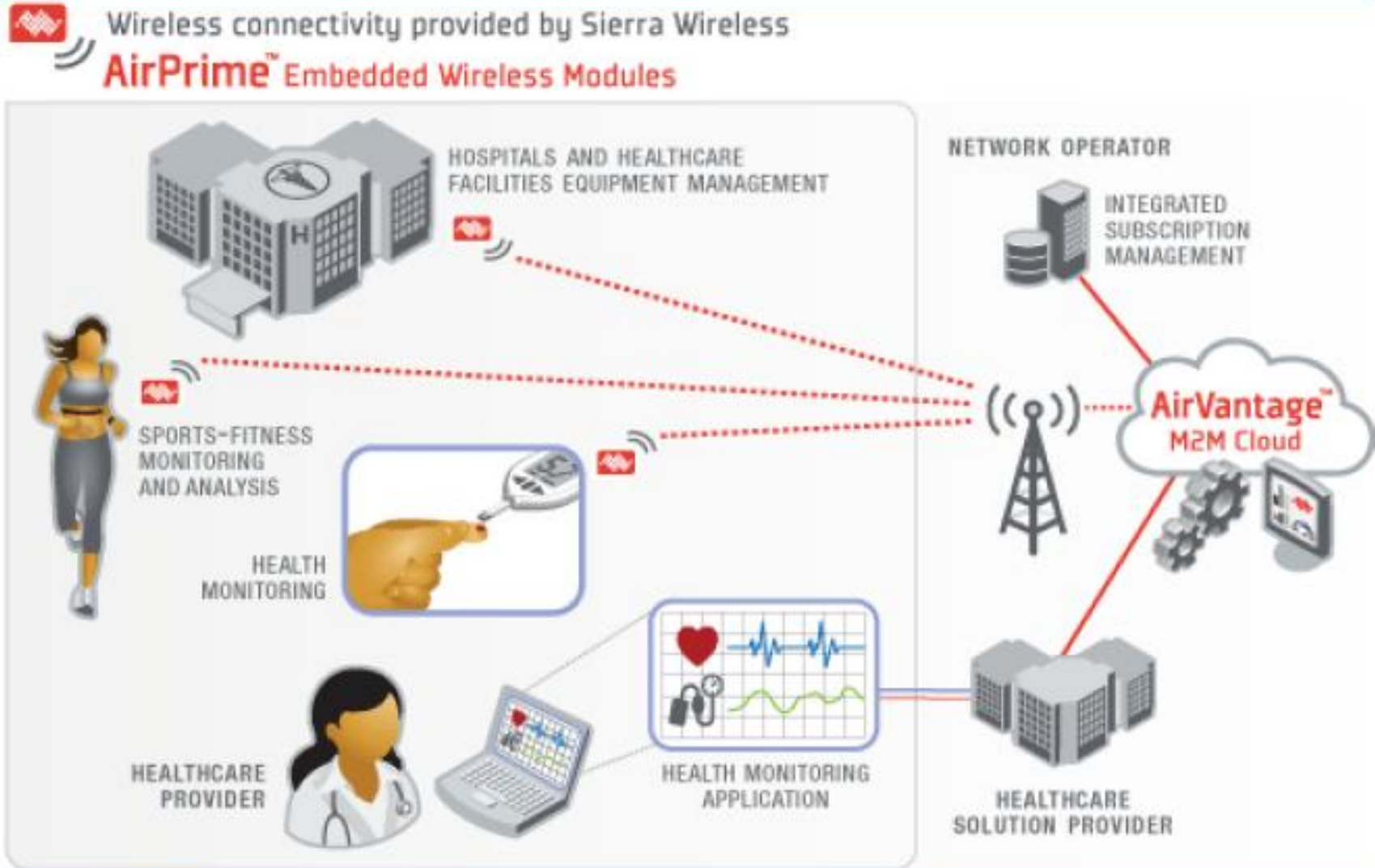


Source: Digi.com.



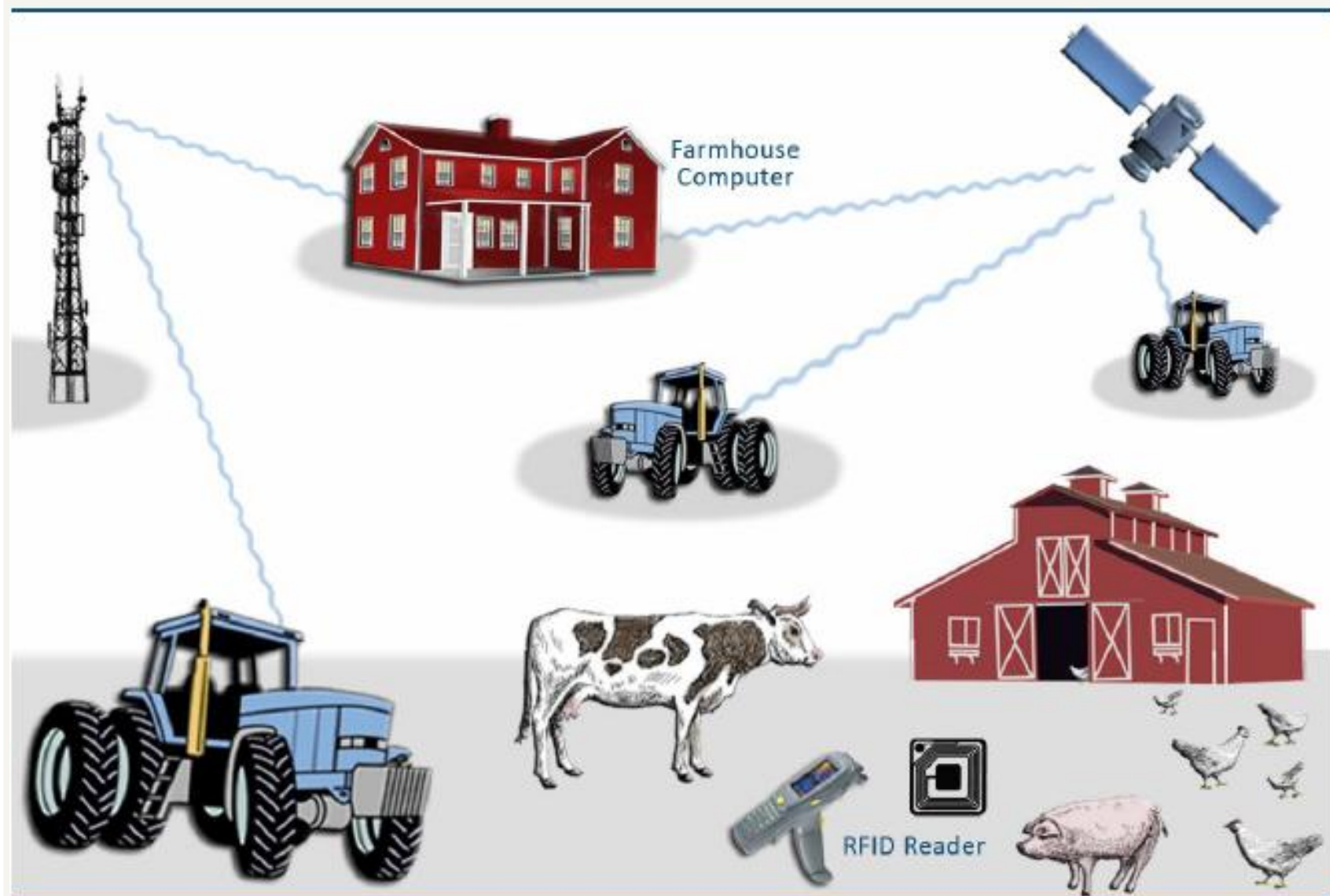
Source: Raymond James research.

Assistência médica



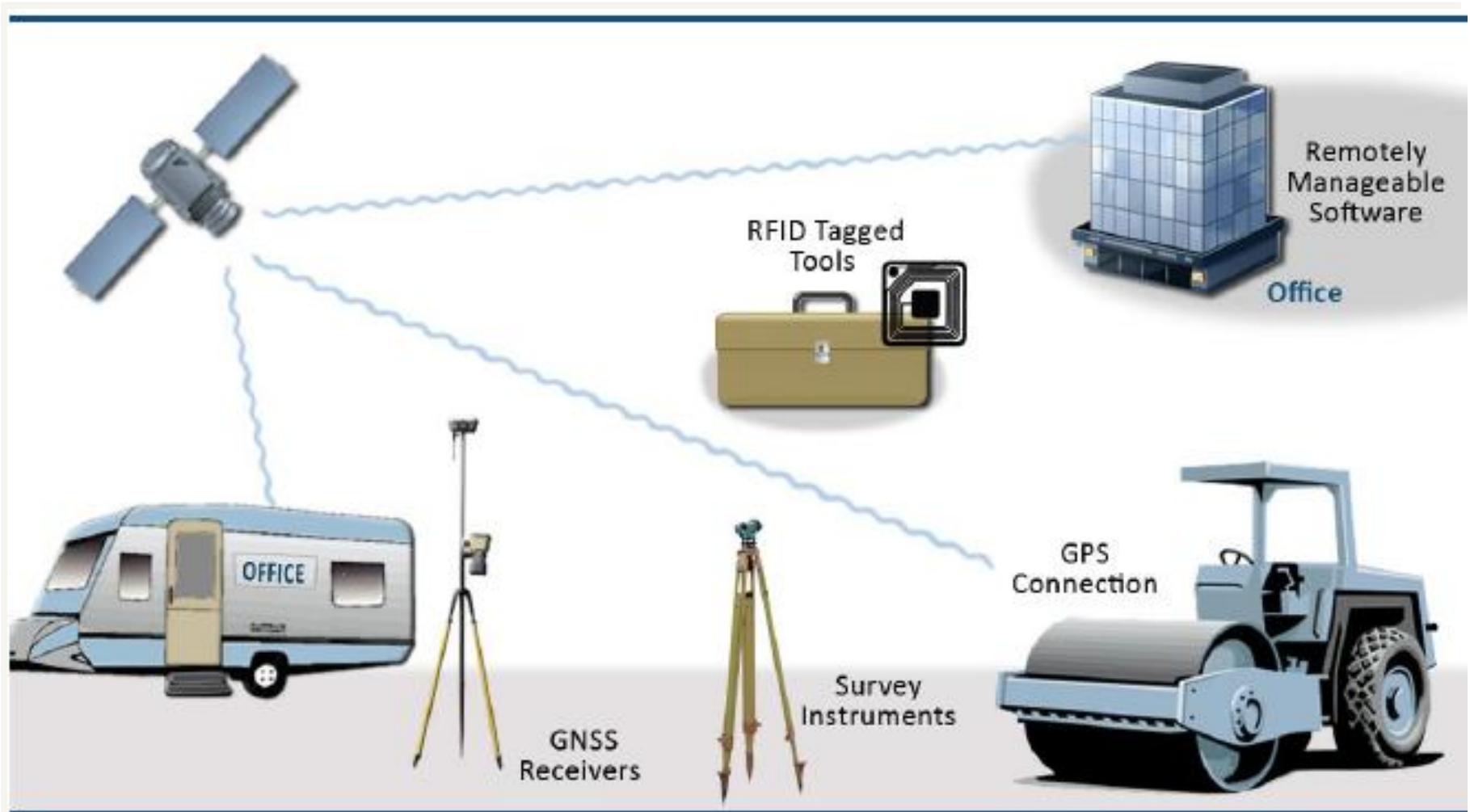
Source: SierraWireless.com.

Fazenda conectada



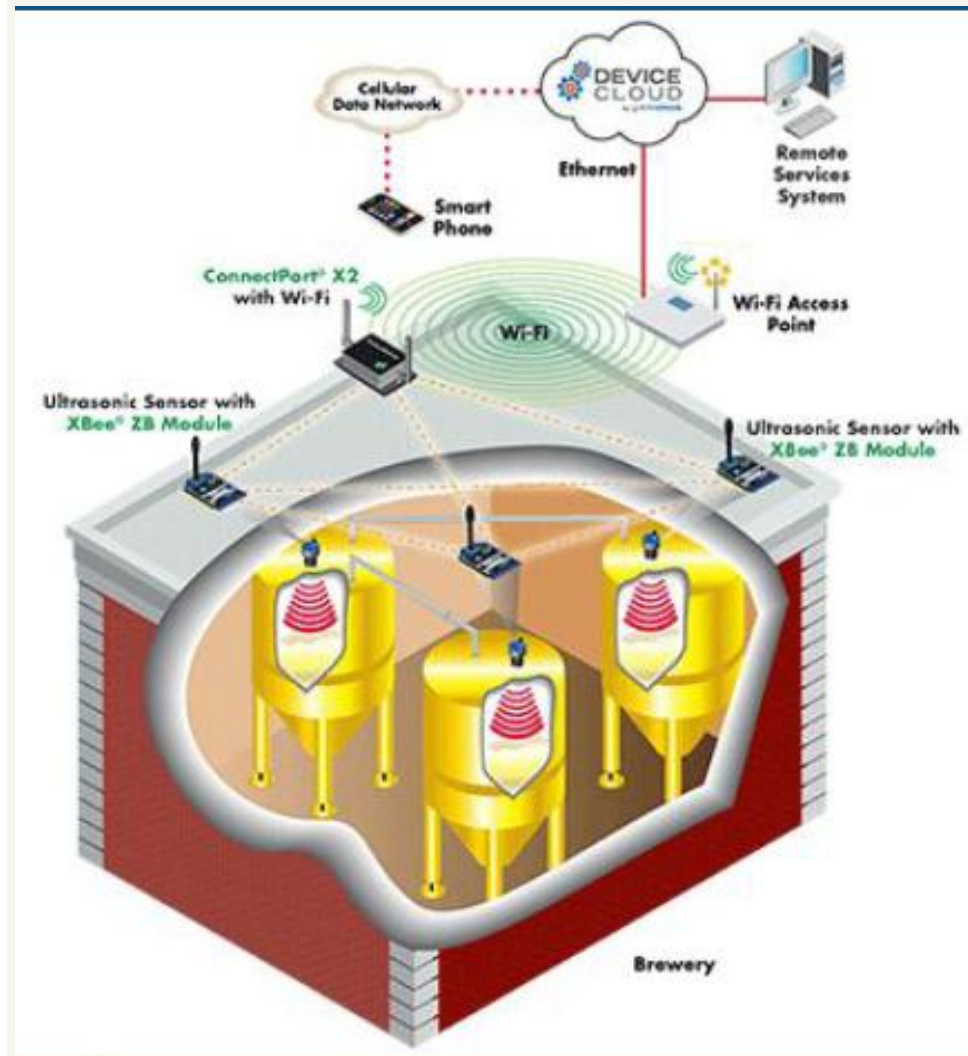
Source: Raymond James research.

Canteiro de obras conectado



Source: Raymond James research.

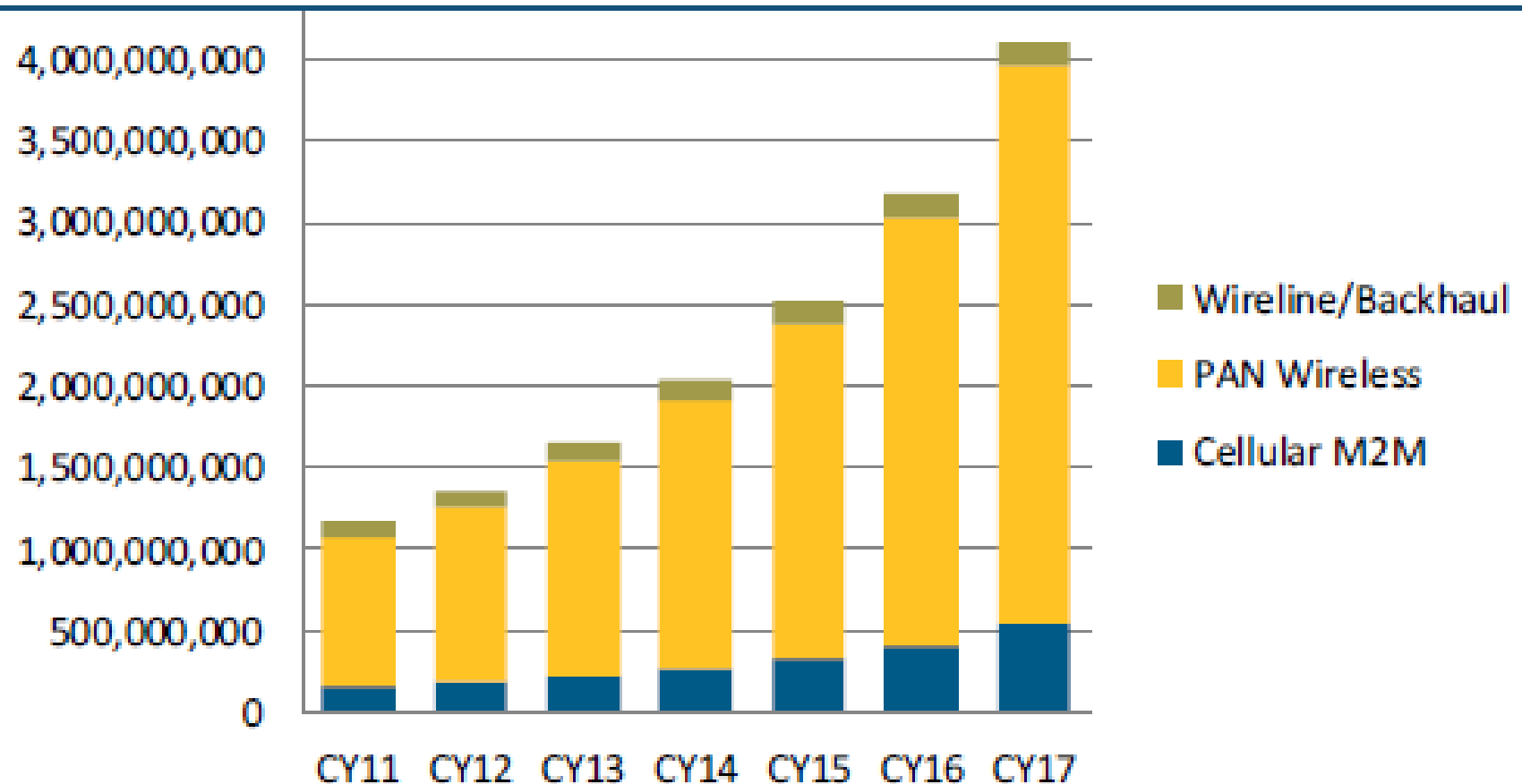
Monitoramento de tanques industriais



Source: Digi.com.

Quais tecnologias sem fio?

M2M Connections



Source: Infonetics, Raymond James research.

The Wireless Revolution Continues...

