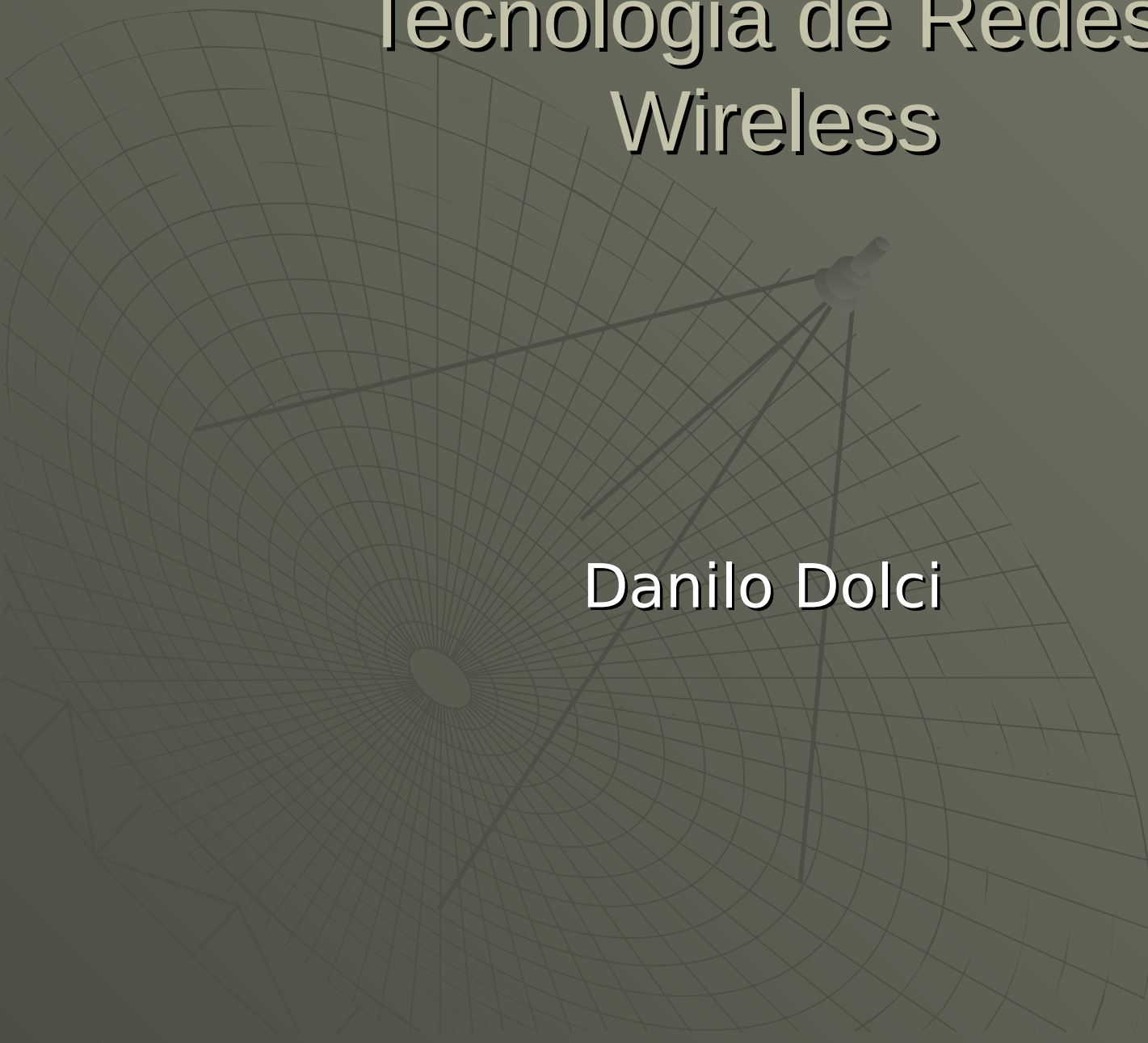


# Tecnologia de Redes Wireless

Danilo Dolci



# Redes Wireless

O que é?

Wireless também como Wi-Fi (Wireless Fidelity),  
provém do inglês:

Wire (fio, cabo);

Less (sem);

ou seja: sem fios.



# Redes Wireless

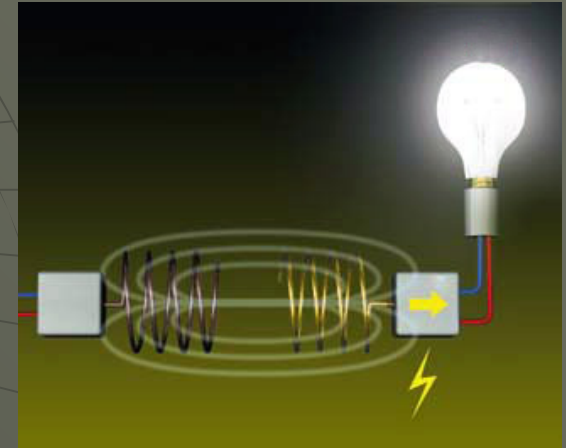
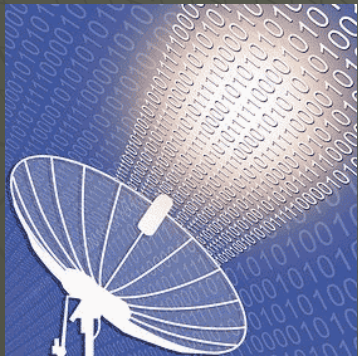
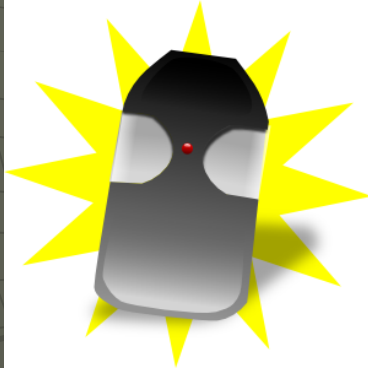
## Definição

Qualquer tipo de conexão para transmissão de informação sem a utilização de fios ou cabos.

Exemplos: ??

# Redes Wireless

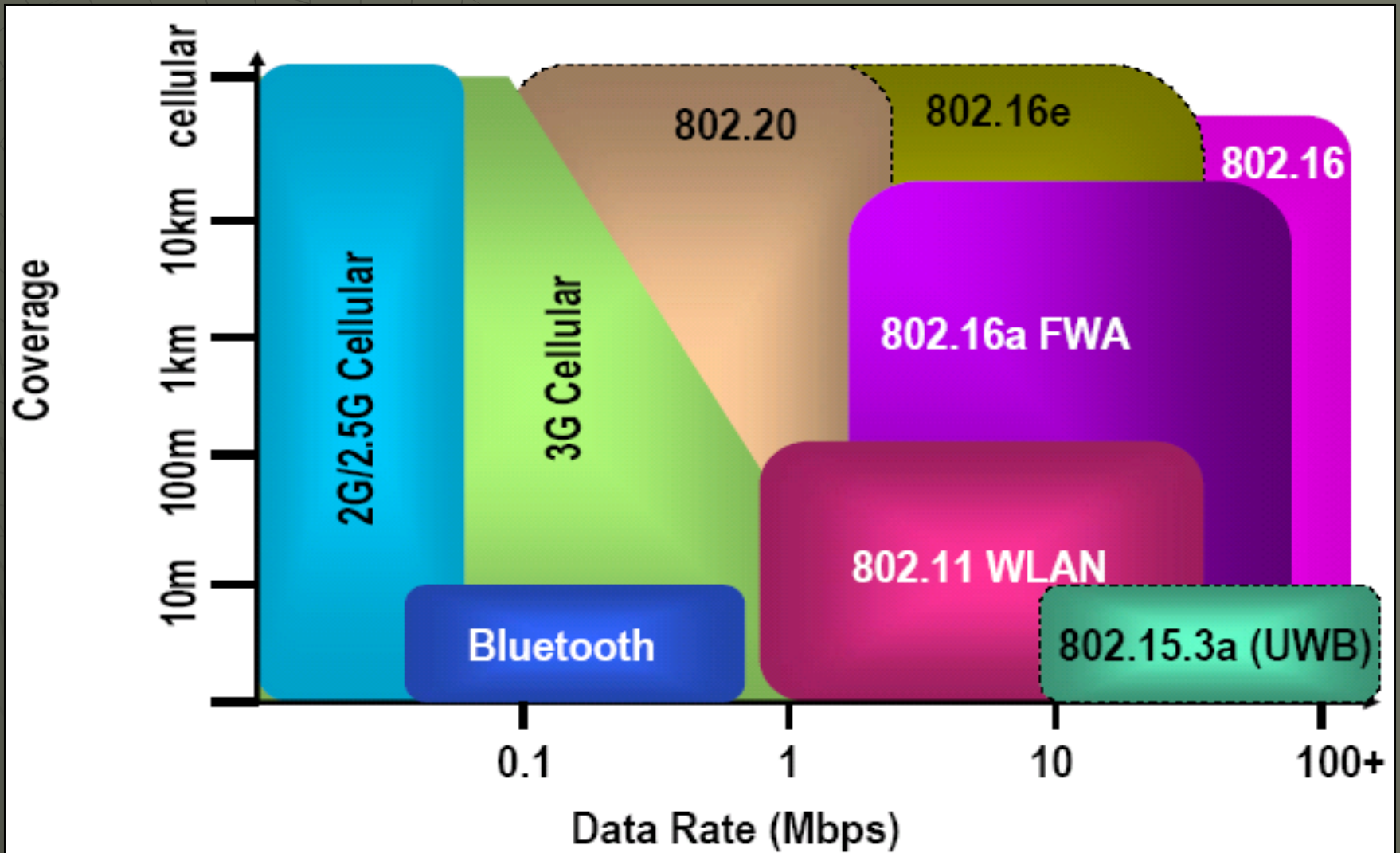
## Exemplos





# Redes Wireless

Amplitude X Velocidade



# Redes Wireless

Aplicações para Redes sem fio.  
Quando utilizar?

- Aplicações Móveis; ou
- Onde os cabos não chegam, seja perto ou longe.



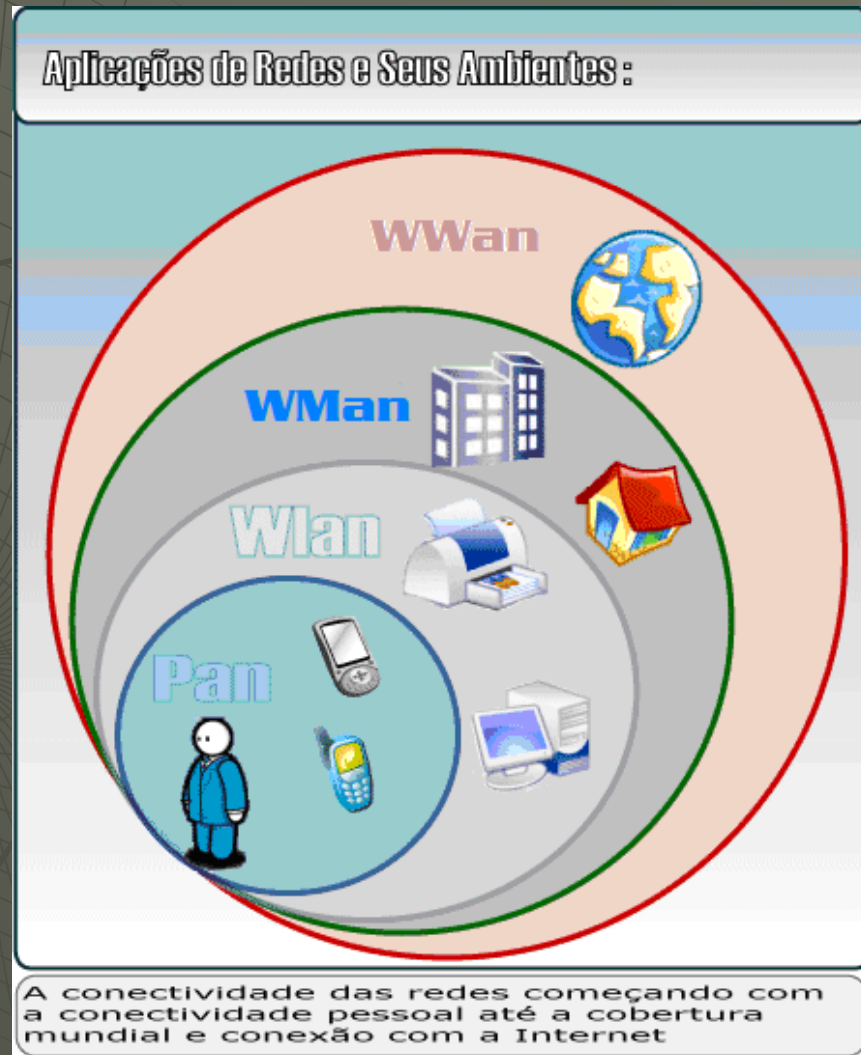
# Redes Wireless

## Classificação das Redes sem fio: Topologia

- WPAN: (*Wireless Personal Area Network*) Redes Pessoais sem Fio;
- WLAN: (*Wireless Local Area Network*) Redes Locais sem Fio;
- WMAN: (*Wireless Metropolitan Area Network*) Redes Metropolitanas sem Fio;
- WWAN: (*Wireless Wide Area Network*) Redes de Longa Distância sem Fio.

# Redes Wireless

## Classificação das Redes sem fio: Topologia

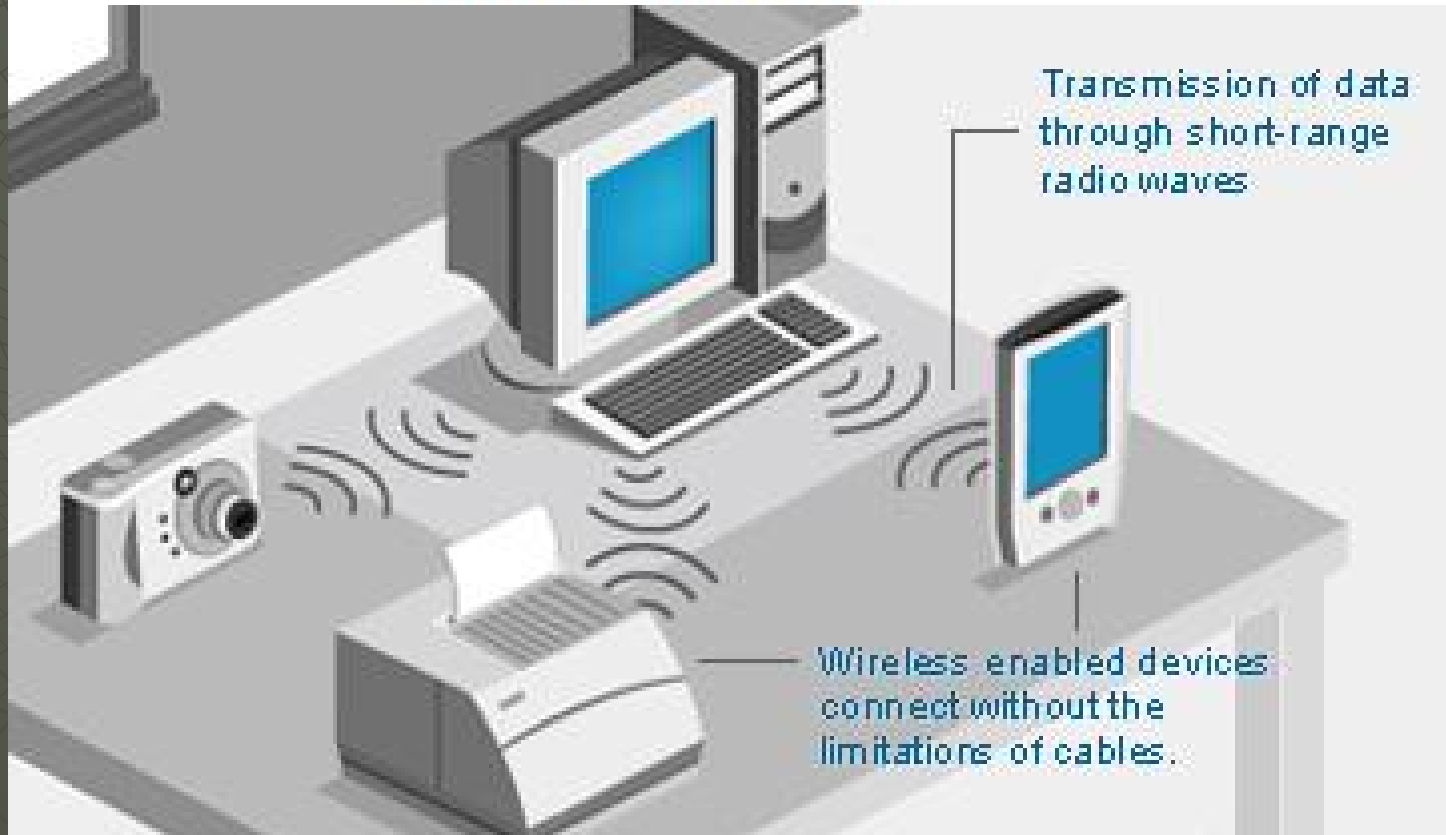




# Redes Wireless

Classificação das Redes sem fio:  
Topologia WPAN

## Wireless PAN



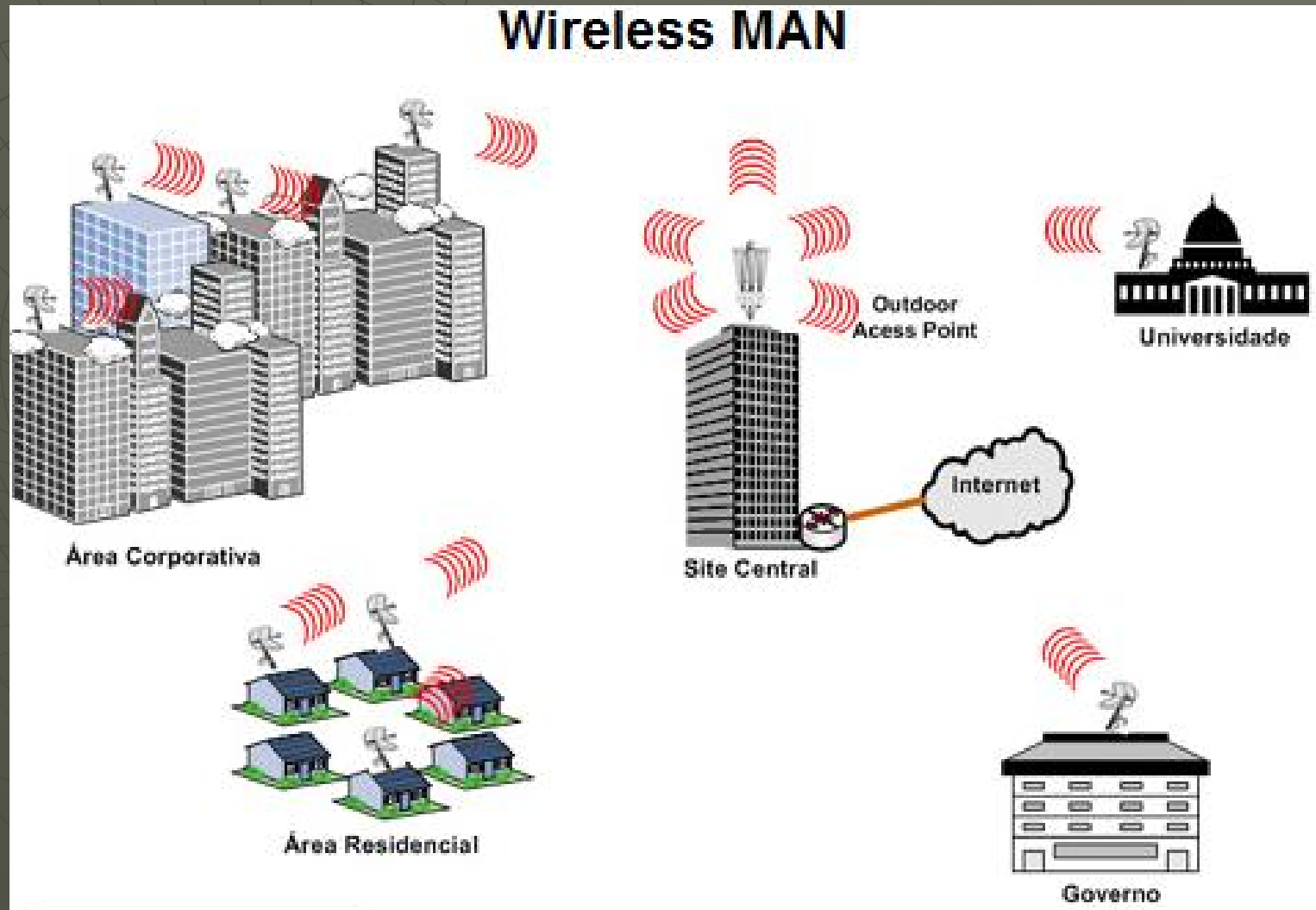
# Redes Wireless

Classificação das Redes sem fio:  
Topologia WLAN



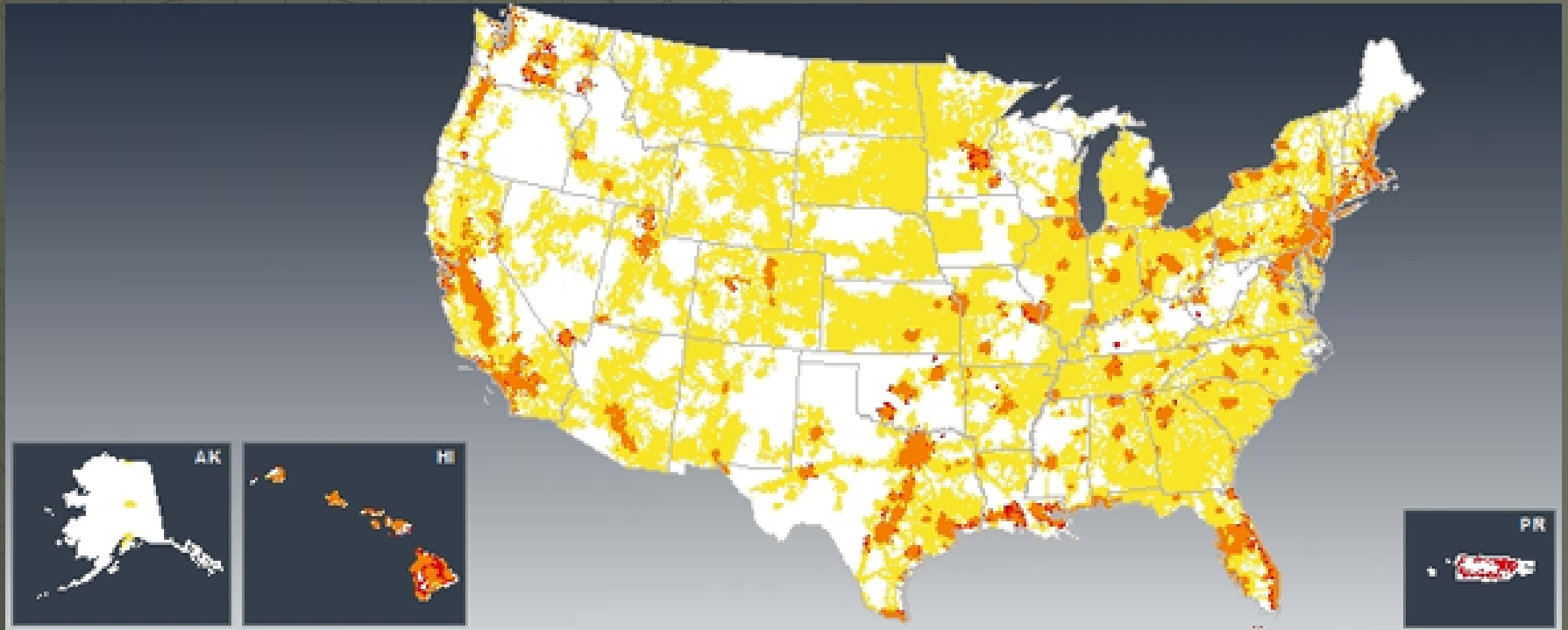
# Redes Wireless

Classificação das Redes sem fio:  
Topologia WMAN



# Redes Wireless

Classificação das Redes sem fio:  
Topologia WWAN

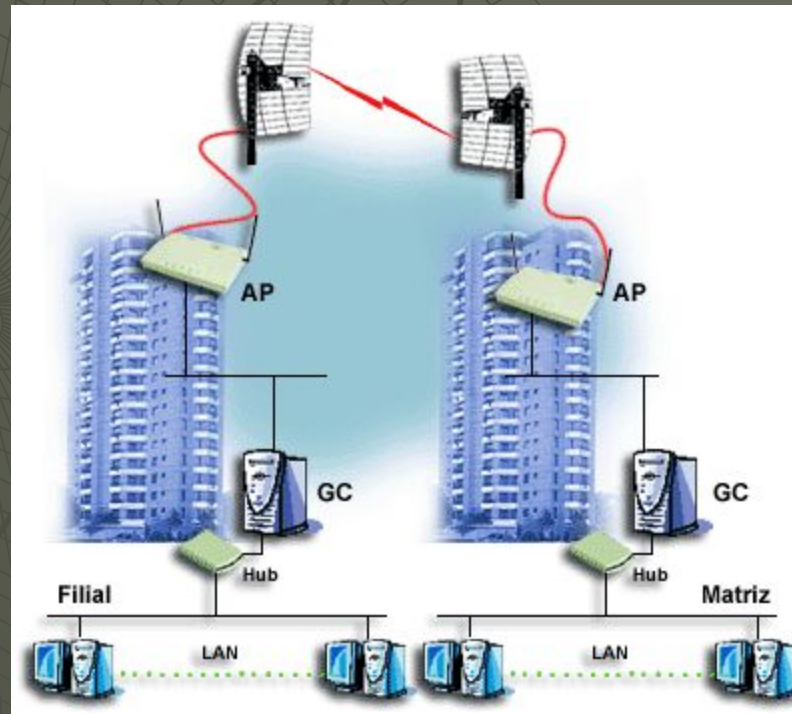




# Redes Wireless

Classificação das Redes sem fio:  
Forma de transmissão

- **ponto-a-ponto**: objetivo de viabilizar o maior volume de sinais irradiados possível entre dois locais.



# Redes Wireless

Classificação das Redes sem fio:  
Forma de transmissão

**ponto-multiponto:** Um ponto de acesso que proporcione serviço *wireless* a área designada.



# Redes Wireless

Padrões IEEE

Institute of Electrical and Electronics Engineers

Normas e padrões para Redes sem fio:

- IEEE 802.11 - Wi-Fi
- IEEE 802.15 - ZigBee Alliance
- IEEE 802.16 - WiMAX
- IEEE 802.20 - Mobile-Fi



# Redes Wireless

## Sub-padrões IEEE 802.11 utilizados no mercado

**802.11a**

**802.11b**

802.11d - hardware

802.11e - QoS

802.11f - Interoperabilidade

**802.11g**

802.11h - Versão do 802.11a

802.11i - Segurança

802.11j - 4.9GHz e 5GHz,

Japão

802.11k - em  
desenvolvimento

802.11n - 65 Mbps a 600 Mbps

802.11p - Veículos

802.11r - Troca de bases

802.11s - Redes Mesh

802.11t - Métodos de testes

802.11u - Interoperabilidade  
com redes celular

802.11v - Gerência

802.11x - Não utilizado

802.11w - Segurança

802.11z - 3650 a 3700 MHz EUA



# Redes Wireless

Sub-padrões IEEE 802.11 utilizados no mercado

<b>Padrão</b>	<b>Frequência</b>	<b>Taxa Máxima</b>
<b>IEEE 802.11a</b>	<b>5,8 GHz</b>	<b>54 Mbps</b>
<b>IEEE 802.11b</b>	<b>2,4 GHz</b>	<b>11 Mbps</b>
<b>IEEE 802.11g</b>	<b>2,4 GHz</b>	<b>54 Mbps</b>

# Padrão IEEE 802.11n

- ◆ Os principais objetivos na criação deste padrão foram:
- ◆ O aumento de velocidade e banda para suportar serviços como HDTV (High Definition Television), VoD (Video on Demand) entre outros, e
- ◆ Prover meios que permitissem a interoperabilidade desse novo padrão com as tecnologias antecessoras.

# Padrão IEEE 802.11n

- ◆ O padrão 802.11n introduziu a possibilidade de utilização de canais com 40 MHz de banda, permitindo praticamente duplicar as taxas de transferência por canal. Mais do que isto, permite que 2 canais adjacentes (sem superposição) de 20 MHz sejam combinados para formar um único canal de 40 MHz.

# Padrão IEEE 802.11n

- ◆ Quando se utiliza o padrão 802.11n com canais de 20MHz na banda de 2,4GHz pode-se atingir até 288,9 Mbps. De forma análoga, na banda de 5 GHz, qualquer canal disponível pode ser designado com largura de 40 MHz, permitindo atingir a expressiva taxa de 600 Mbps.



# Padrão IEEE 802.11ac

- ◆ Nova geração da tecnologia de redes sem fio pertencentes a família 802.11 de alto desempenho na frequência de 5GHz.
- ◆ O padrão foi desenvolvido a partir de 2011 até 2013, após a aprovação do grupo de trabalho que previa o lançamento somente para o início de 2014.
- ◆ De acordo com um estudo, os dispositivos fabricados com essa especificação deverão se tornar padrão, pois se estima que serão encontrados em torno de um bilhão de aparelhos em todo o mundo em 2017.
- ◆ .

# Padrão IEEE 802.11ac

- ◆ Esta especificação trabalhará com multi-estações de transferência sem-fio de pelo menos um gigabit por segundo e de um link único de transferência de 500 megabits por segundo (500 Mb/s).
- ◆ Pode chegar à velocidades de alguns Gbits com o uso de múltiplas estações;
- ◆ Isso é dado graças ao conceito de extensão de interface, que já é implementada no modelo 802.11n
- ◆ .

# Padrão IEEE 802.11ac

## Vantagens da tecnologia Wi-Fi 802.11ac:

### ◆1. Aumento na velocidade

Uma solução 11ac pode oferecer velocidades de até 5,3 Gbps, que é pelo menos 35x mais rápido que o padrão de 11n, que atinge no máximo 300 Mbps.

### ◆2. Maior cobertura de sinal

Os roteadores AC mais potentes podem cobrir áreas maiores que 200m<sup>2</sup>, com melhor performance e estabilidade de sinal

### ◆3. Suporte a mais usuários conectados simultaneamente

Com o advento dos tablets, smartphones e smart TVs, o número de dispositivos conectados a um único roteador wireless mais que triplicou. Com a capacidade de processamento da tecnologia 11AC, que é indicada para substituir as redes Wireless mais usadas atualmente, os problemas de lentidão na rede sem fio devem acabar.

# Padrão IEEE 802.11ac

Vantagens da tecnologia Wi-Fi 802.11ac:

## **4. Melhor custo-benefício**

É possível encontrar equipamentos AC com velocidade de 750 Mbps por preços menores que os roteadores 11n com velocidade de 300 Mbps.

## **5. Menor interferência**

O 11AC foi planejado para atuar tanto na frequência de 2.4GHz como 5GHz simultaneamente.

## **6. Economia de energia**

Mesmo os roteadores mais velozes que funcionam com esse novo padrão Wi-Fi consomem menos energia, pois utilizam uma codificação mais eficiente e que exige menos esforço.

## **7. Compatibilidade com DLNA**

Compartilhar conteúdos como fotos e vídeos em qualquer dispositivo com o recurso DLNA (como Smart TVs, consoles de jogos e smartphones).



# Padrão IEEE 802.11ac

Vantagens da tecnologia Wi-Fi 802.11ac:

## **8. Inteligência na distribuição do sinal Wi-Fi**

Os equipamentos 11AC são capazes de distribuir o tráfego da conexão por meio das bandas de 2.4 e 5 GHz para garantir o melhor rendimento possível.

A Tecnologia SmartConnect é exclusiva de soluções AC e combina as bandas como se fossem apenas uma. O resultado é diminuição da interferência e congestionamento na rede sem fio a partir do direcionamento automático dos dispositivos para a rede menos ocupada, aumentando a eficiência e disponibilidade de sinal.

Já a tecnologia Advanced AC Beamforming melhora a força e o alcance do sinal, concentrando a potência de sinal na direção física onde os computadores estão espalhados.

# Padrão IEEE 802.11ac

Vantagens da tecnologia Wi-Fi 802.11ac:

## **9. Preparada para o futuro**

As soluções AC estão preparadas para suportar conexões, protocolos e dispositivos que ainda serão desenvolvidos.

É possível encontrar roteadores wireless AC com performance superior à 3,2 Gbps.

## **10. Portfólio diversificado**

Mesmo com tantos benefícios e tecnologias inovadoras e diferenciadas, atualmente os principais fabricantes oferecem portfólio diversificado para todos os gostos e bolsos.

# Padrão IEEE 802.11ax

O novo padrão Wi-Fi 802.11ax, e que também é conhecido como **Max WiFi**, é o sucessor do atual padrão 802.11ac e combina as frequências de 2.4GHz e 5GHz.

Os chips da Broadcom com o novo padrão oferecem velocidade de download quatro vezes maior, velocidade de upload seis vezes maior e alcance quatro vezes maior do que o que é oferecido hoje pelos produtos compatíveis com Wi-Fi 802.11ac e sem aumentar drasticamente o consumo de energia.

# Padrão IEEE 802.11ax

O novo padrão Wi-Fi 802.11ax, e que também é conhecido como **Max WiFi**, é o sucessor do atual padrão 802.11ac e combina as frequências de 2.4GHz e 5GHz.

Os chips da Broadcom com o novo padrão oferecem velocidade de download quatro vezes maior, velocidade de upload seis vezes maior e alcance quatro vezes maior do que o que é oferecido hoje pelos produtos compatíveis com Wi-Fi 802.11ac e sem aumentar drasticamente o consumo de energia.



# Padrão IEEE 802.11ax

Especificações dos chips:

BCM43684:

<https://www.broadcom.com/products/wireless/wireless-lan-infrastructure/bcm43684>

BCM43694:

<https://www.broadcom.com/products/wireless/wireless-lan-infrastructure/bcm43694>

BCM4375:

<https://www.broadcom.com/products/wireless/wireless-lan-bluetooth/bcm4375>

O press release da Broadcom:

<https://www.broadcom.com/company/news/product-releases/2293974>

# Redes Wireless

## Segurança

- SSID (Service Set ID)
- WEP (Wired Equivalency Privacy)
- WPA (Wi-Fi Protected Access)- chave pré-compartilhada (PSK) (IEEE 802.11i)
- WPA2 -Advanced Encryption Standard (AES)
- MAC Address

# Redes Wireless

O FUTURO

**WIMAX**

*(Worldwide Interoperability for Microwave Access)*  
Interoperabilidade Mundial para Acesso Microondas

# Redes Wireless

## WIMAX

Empresas que lideram as pesquisas no mundo:

Intel, Airspan Networks, Alvarion, AT&T, Aperto Networks, British Telecom, Fujitsu, KT Corp, Motorola, Samsung, Sprint Nextel, Wi-LAN e ZTE Corporation.

No Brasil:

Intel

Embratel



# Redes Wireless

## WIMAX



# Redes Wireless

## WIMAX

### Faixas de Frequência:

<i>Frequency (GHz)</i>	<i>Allocation</i>	<i>Countries</i>	<i>Target Group</i>
2.5	Licensed	United States, Mexico, Brazil, Southeast Asia, and Korea (2.3 GHz)	Operators
3.5	Licensed	Most of the countries	Most of the countries
5.8	Unlicensed or light licensing	Most of the countries	ISPs (grass root)

# Redes Wireless

## WIMAX

Fases de implementação:

- 1o fase: Antenas externas
- 2o fase: Antenas internas
- 3o fase: Mobilidade

# Redes Wireless

## Referências:

- AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES - RESOLUÇÃO No 506, DE 1º DE JULHO DE 2008
- ROSSI, S. R. **Implementação de um nó IEEE 1451**, baseado em ferramentas abertas e padronizadas, para aplicações em ambientes de instrumentação distribuída. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Departamento de Engenharia Elétrica. Ilha Solteira. 2004.
- “Can WiMAX Address Your Applications?”. October 24, 2005  
Prepared by Westech Communications Inc. on behalf of the WiMAX Forum
- <http://www.rnp.br/newsgen/9806/wireless-wan.html>
- <http://www.rnp.br/newsgen/9805/wireless.html>



# Redes Wireless



Danilo Dolci

[danilo@fatecgarca.edu.br](mailto:danilo@fatecgarca.edu.br)