

Modelo OSI

Camada Física (1)

Curso Técnico – Rede de Computadores

Profº Lucas Jorge

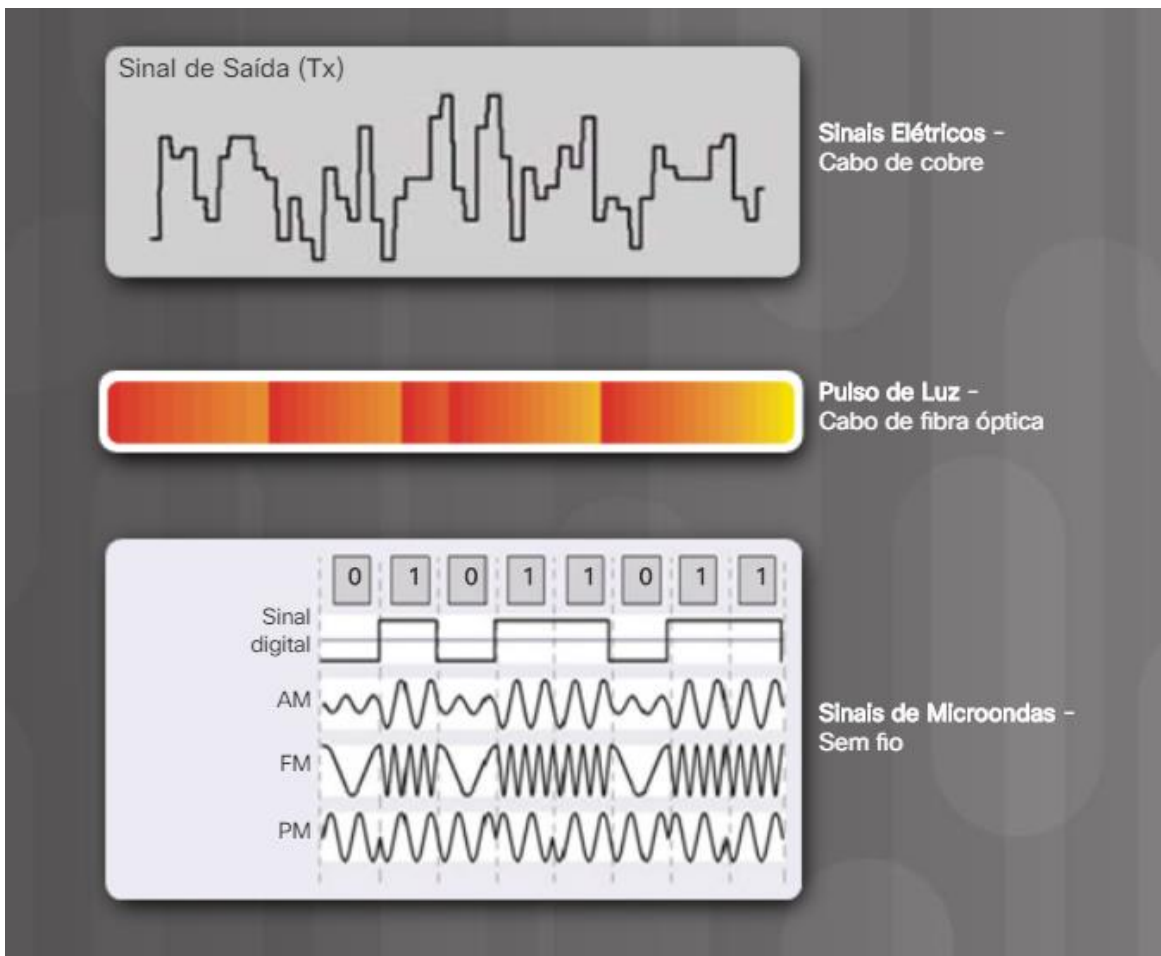
Profº Marcos Vinícius

Modelo OSI – Camada Física

- ❑ Define especificações elétricas e físicas dos dispositivos.
- ❑ Tem por objetivo ser um padrão, para protocolos de comunicação entre os diversos sistemas em uma rede, garantindo a comunicação entre dois sistemas computacionais

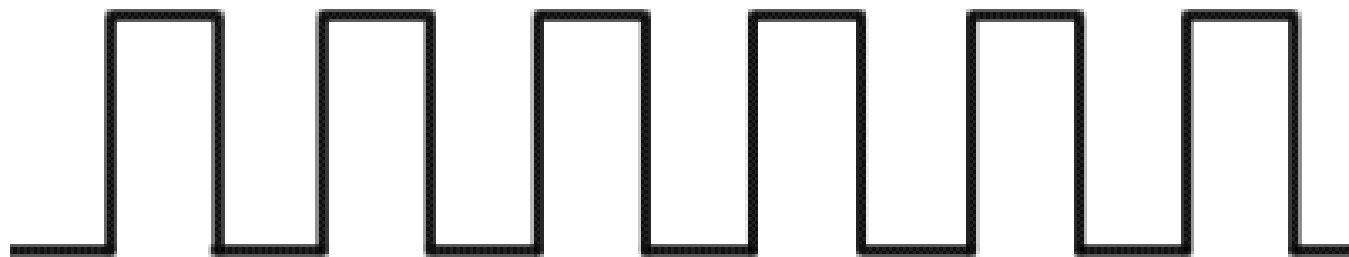


Meios da Camada Física

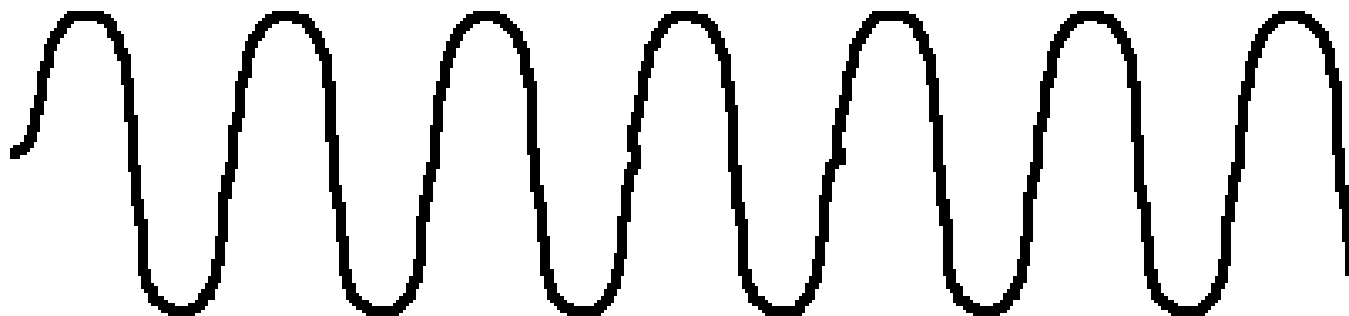


Sinal Analógico e Digital

SINAL DIGITAL



SINAL ANALÓGICO



Padrões da Camada Física



International
Organization for
Standardization

<https://www.iso.org/home.html>



International
Electrotechnical
Commission

<https://www.iec.ch/>



IEEE

Institute of
Electrical and
Electronics
Engineers

<https://www.ieee.org/>

Padrões da Camada Física



<https://www.ansi.org/>

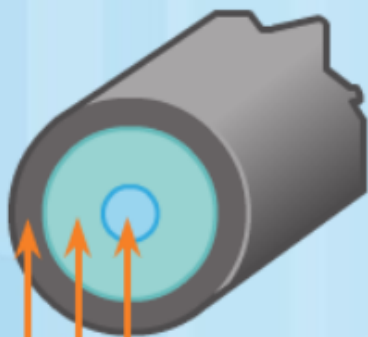


<https://www.tiaonline.org/>

Monomodo

Monomodo

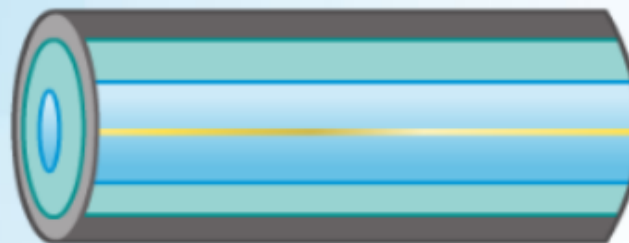
Produz um único caminho direto para a luz



Núcleo de Vidro = 9 microns

Revestimento interno de vidro com 125 microns de diâmetro

Revestimento polimérico

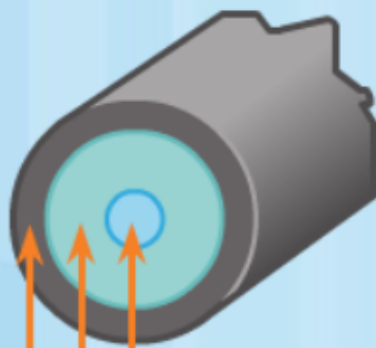


- Núcleo fino
- Menos dispersão
- Adequado para aplicações de longa distância
- Usa lasers como fonte de luz
- Normalmente usado com os backbones de campus para distâncias de vários milhares de metros

Multimodo

Multimodo

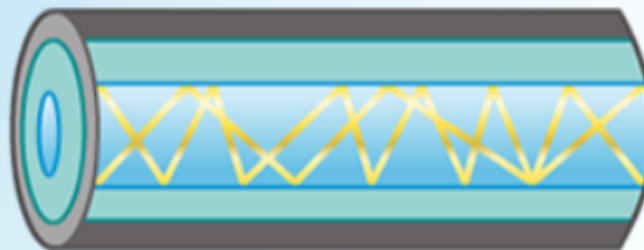
Permite vários caminhos para a luz



Núcleo de vidro = 50/62,5 microns

Revestimento interno de vidro com 125 microns de diâmetro

Revestimento



- Núcleo maior do que o cabo monomodo
- Permite maior dispersão e, conseqüentemente, perda de sinal
- Adequado para aplicações de longa distância, mas menores que o monomodo
- Usa LEDs como fonte de luz
- Normalmente usado com redes locais ou distâncias de algumas centenas de metros dentro de uma rede de campus

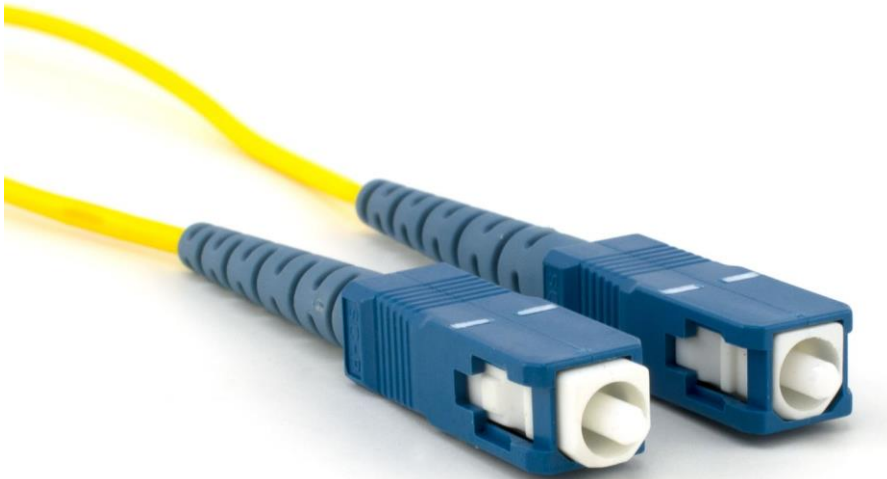
Fibra Óptica - Conector ST

- ❑ Straight-Tip (ST)
- ❑ Um dos primeiros conectores usados.
- ❑ É travado com segurança por um mecanismo estilo baioneta "girar para encaixar e desencaixar".



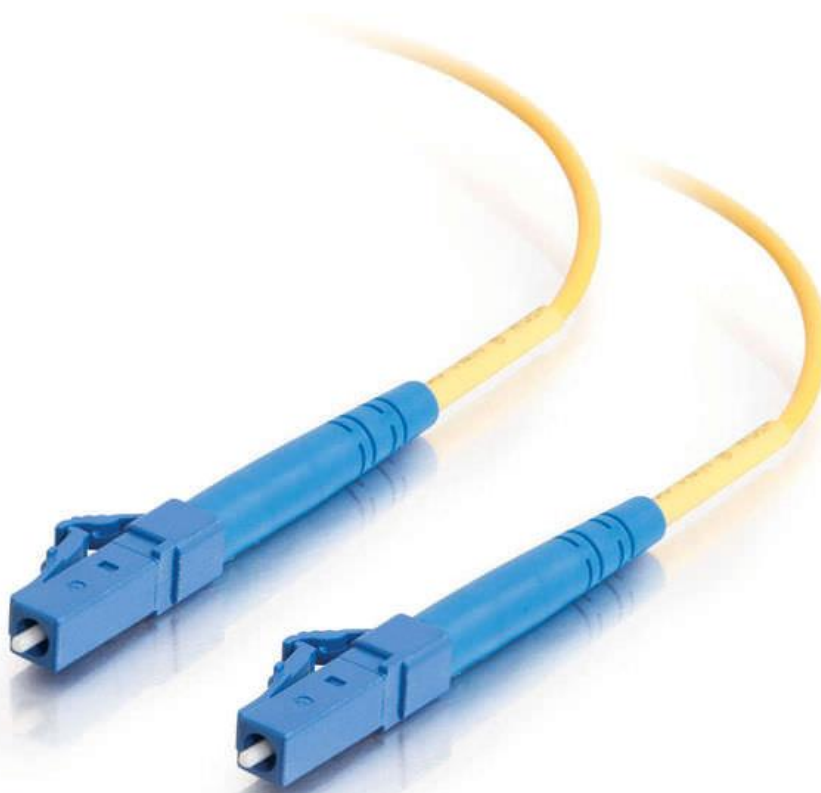
Fibra Óptica - Conector SC

- ❑ Standard Connector ou Subscriber Connector (SC)
- ❑ Conector de LAN e WAN
- ❑ Utiliza o mecanismo push-pull
- ❑ Amplamente utilizado



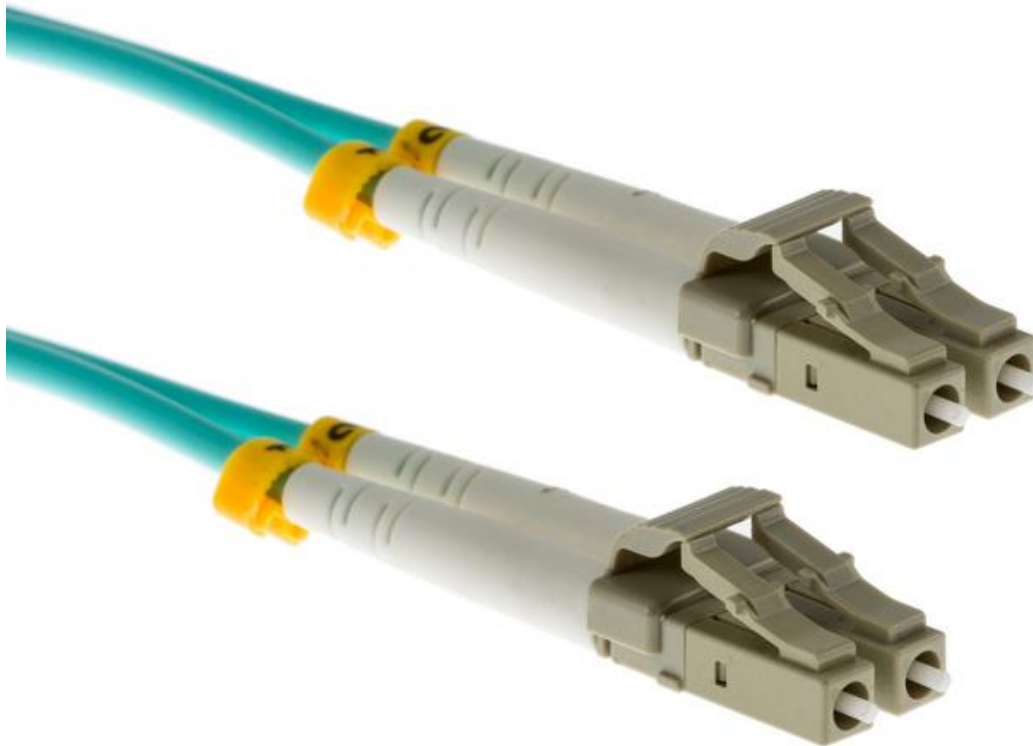
Fibra Óptica - Conector LC

- ❑ Lucent Connector (LC) Simplex
- ❑ Versão menor do conector SC



Fibra Óptica - Conector LC

- ❑ Lucent Connector (LC) Duplex
- ❑ Versão do conector LC com conexão Duplex.



Wireless



Wireless

- ❑ Transporta sinais eletromagnéticos que representam os dígitos binários das comunicações de dados usando frequências de rádio ou de micro-ondas
- ❑ Fornece mais opções de mobilidade do que qualquer outro meio



Bluetooth (IEEE 802.15)

- ❑ Padrão de Rede Pessoal sem Fio (WPAN)
- ❑ Distâncias de 1 à 10 m
- ❑ Bandwidth: 3 Mbps (24 Mbps [teórica])
- ❑ Nome em homenagem ao rei Harald Bluetooth



WiMAX (IEEE 802.16)

- ❑ Tecnologia de acesso *wireless* que oferece acesso a banda larga a grandes distâncias que variam de 6 a 9 km
- ❑ Bandwidth: 70 Mbps



WiFi (IEEE 802.11)

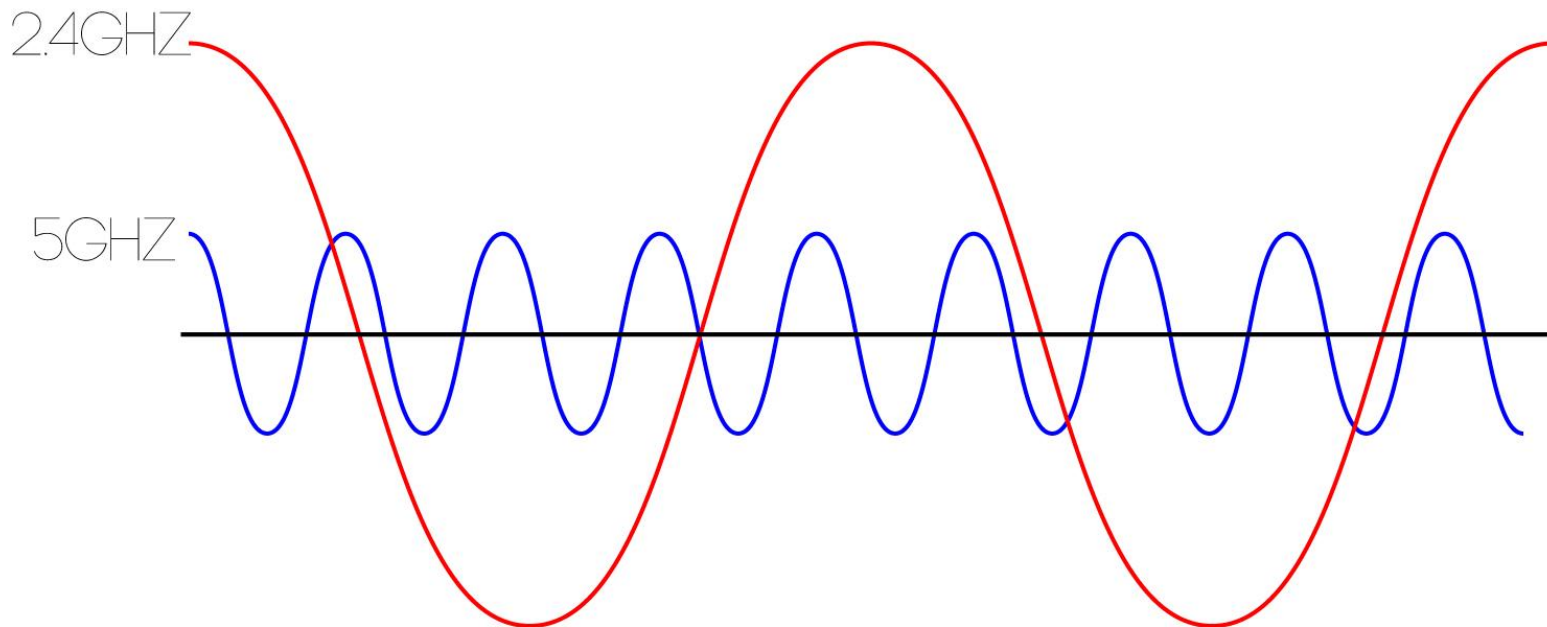
- ❑ Padrão de Rede Local sem Fio (WLAN)
- ❑ Distâncias de 20m (em áreas fechadas)
- ❑ Bandwidth: 11 Gbps (teórica)
- ❑ Controlada pela WiFi Alliance



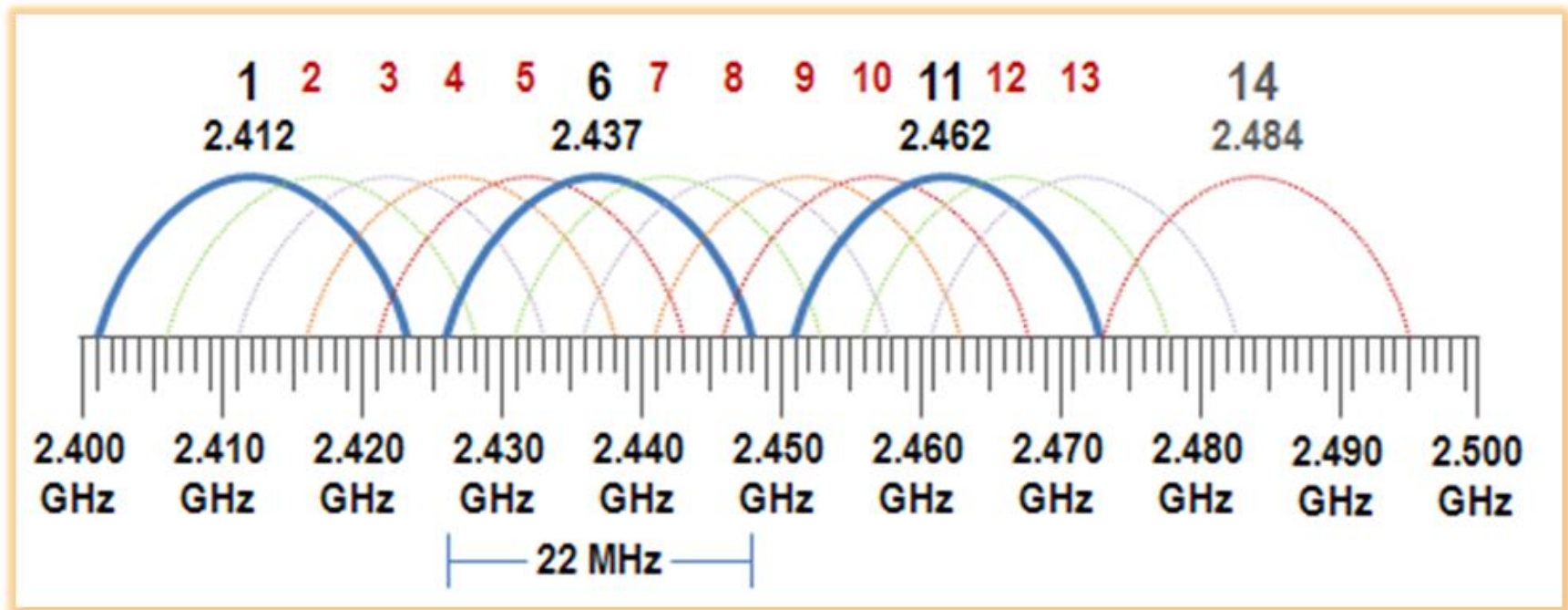
WiFi 2,4 GHz vs 5 GHz

SENAI-SP

2.4GHz AND 5GHz WAVELENGTHS



WiFi – Canais (2,4 GHz)



WiFi – Canais (2,4 GHz)

2.4 GHz (802.11b/g/n)



5 GHz (802.11a/n/ac)



WiFi - Padrões IEEE 802.11

Padrão IEEE	802.11a	802.11b	802.11g	802.11n	802.11ac	802.11ax
Ano	1999	1999	2003	2009	2014	2019
Frequência	5 GHz	2,4 GHz	2,4 GHz	2,4 GHz 5 GHz	2,4 GHz 5 GHz	2,4 GHz 5 GHz
Bandwidth	54 Mbps	11 Mbps	54 Mbps	600 Mbps	1,3 Gbps	10-12 Gbps

WiFi – Segurança

- ❑ Para fornecer um nível de segurança, as redes WiFi utilizam protocolos, programas de certificação e algoritmos de segurança
- ❑ Os programas de certificação de segurança são:
 - ✓ WEP
 - ✓ WPA
 - ✓ WPA2
 - ✓ WPA3

WiFi – WEP (Wired Equivalent Privacy)

- ❑ Utilizado pelas primeiras redes WiFi
- ❑ Utiliza uma chave de criptografia de 10 ou 26 caracteres hexadecimais
- ❑ Utiliza o algoritmo **RC4**
- ❑ Obsoleto e facilmente burlado

WiFi – WPA (Wi-Fi Protected Access)

- ❑ Substituto do WEP
- ❑ Utiliza o protocolo de segurança **TKIP** (**T**emporal **K**ey **I**ntegrity **P**rotocol), o qual utiliza o algoritmo **RC4**
- ❑ Também pode utilizar o algoritmo **AES** (**A**dvanced **E**ncryption **S**tandard)
- ❑ Por utilizar um método semelhante ao WEP, também é propício a ataques e vulnerabilidades similares.
- ❑ Compatível com o padrão **IEEE 802.1X**

WiFi – WPA2 (Wi-Fi Protected Access)

- ❑ Substituto do WPA
- ❑ Conhecido como **IEEE 802.11i**
- ❑ Utiliza o protocolo de criptografia CCMP (**C**ounter Mode **C**ipher Block Chaining **M**essage Authentication Code **P**rotocol)
- ❑ Utiliza o algoritmo **AES**
- ❑ A grande maioria dos dispositivos atuais são compatíveis com o WPA2

WiFi – WEP / WPA / WPA 2

Wireless Network: **Enabled** Disabled

Network Name (SSID): HOME-D12F

Mode: 802.11 b/g/n ▼

Security Mode: WPA2-PSK (AES) ▼

Channel Selection: Open (risky)
WEP 64 (risky)
WEP 128 (risky)
WPA-PSK (TKIP)
WPA-PSK (AES)
WPA2-PSK (TKIP)
WPA2-PSK (AES)
WPAWPA2-PSK (TKIP/AES) (recommended)

Channel: WPA-PSK (AES)
WPA2-PSK (TKIP)
WPA2-PSK (AES)

Network Password: WPA2-PSK (AES)
WPAWPA2-PSK (TKIP/AES) (recommended)

Show Network Password: ☒

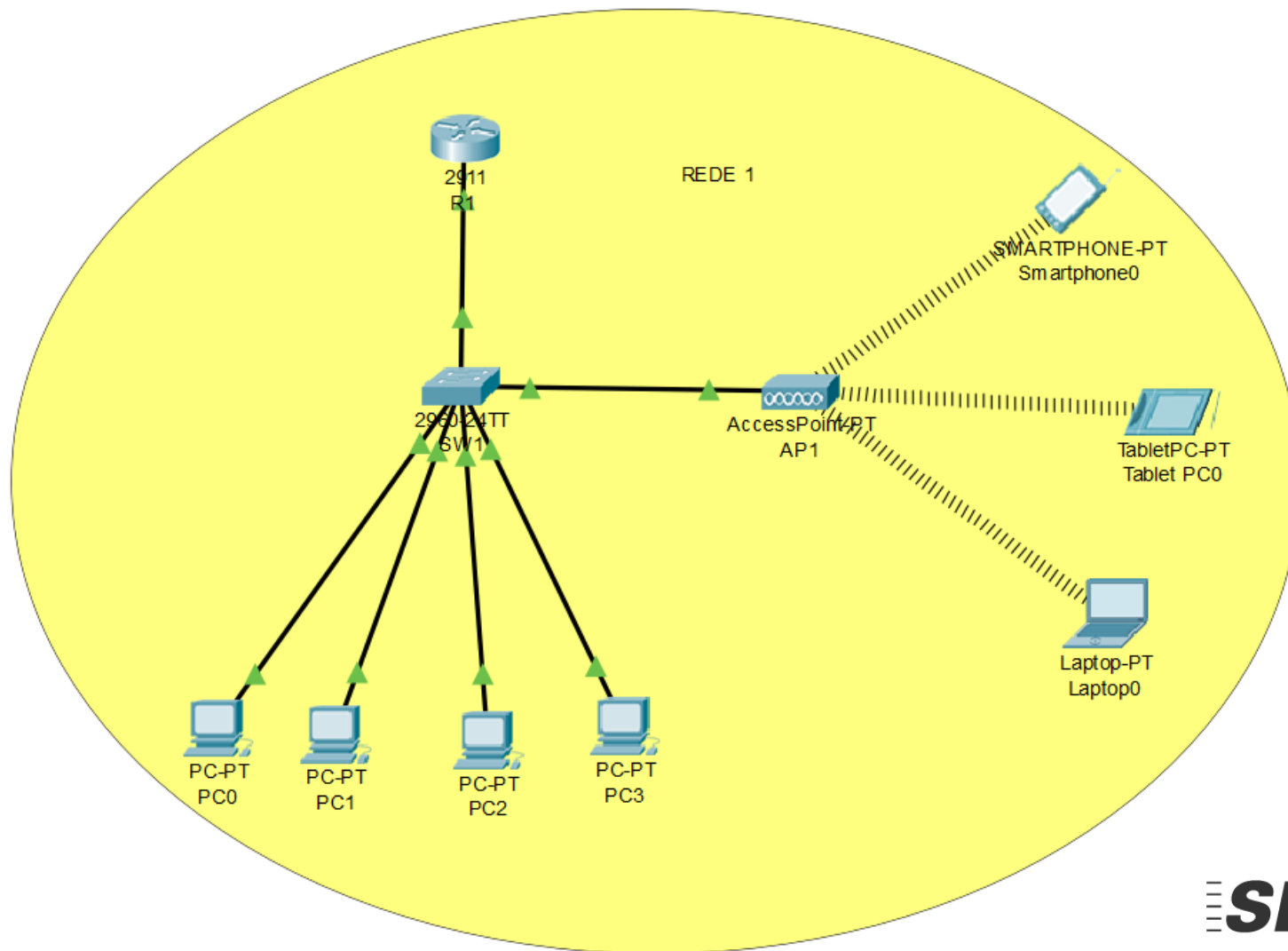
WiFi – Access Point vs Wireless Router



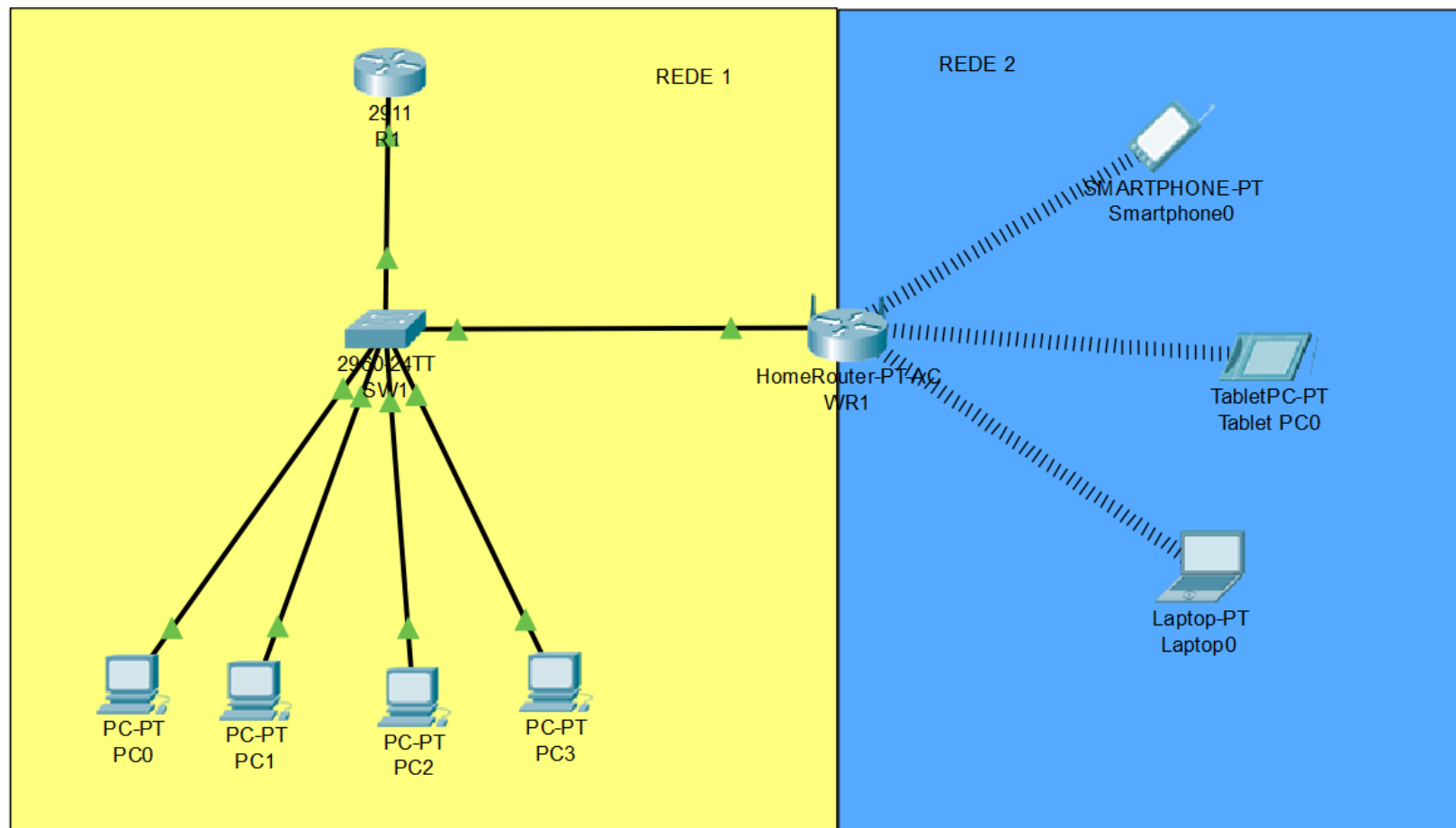
vs



WiFi – Rede com Access Point



WiFi – Rede com Wireless Router



Camada Física – Modelo OSI

- ✓ **Principal Função:** Transmissão Binária
- ✓ **PDU:** Bits (0 e 1)
- ✓ **Componentes:** Hub, Interface com meios de transmissão (Cabo par trançado, cabo fibra óptica, rádio, 802.11 Wi-Fi, Bluetooth, USB), Placa de rede, Conectores físicos (8P8C), Modem
- ✓ Características elétricas, ópticas e eletromagnéticas
- ✓ **Rede WAN:** DCE e DTE
- ✓ 1 Byte = 8 bits