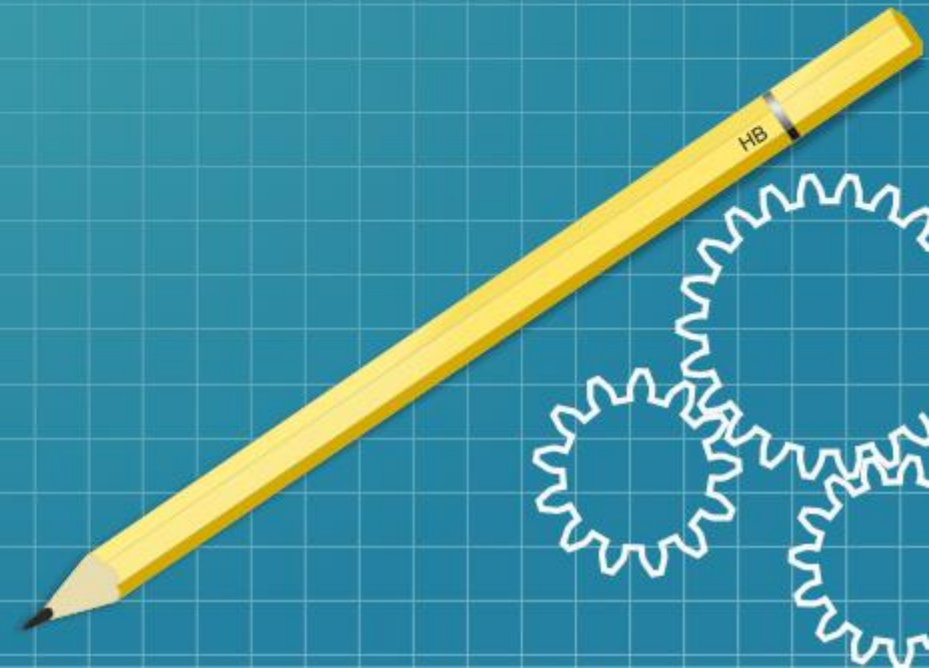



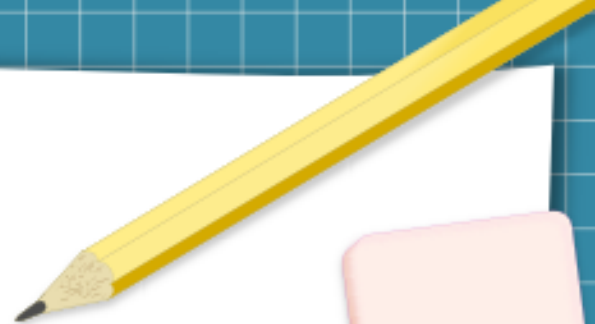
# Fundamentos da Computação





# Redes e Meio de Acesso a Internet

Fundamentos da Computação



# Introdução

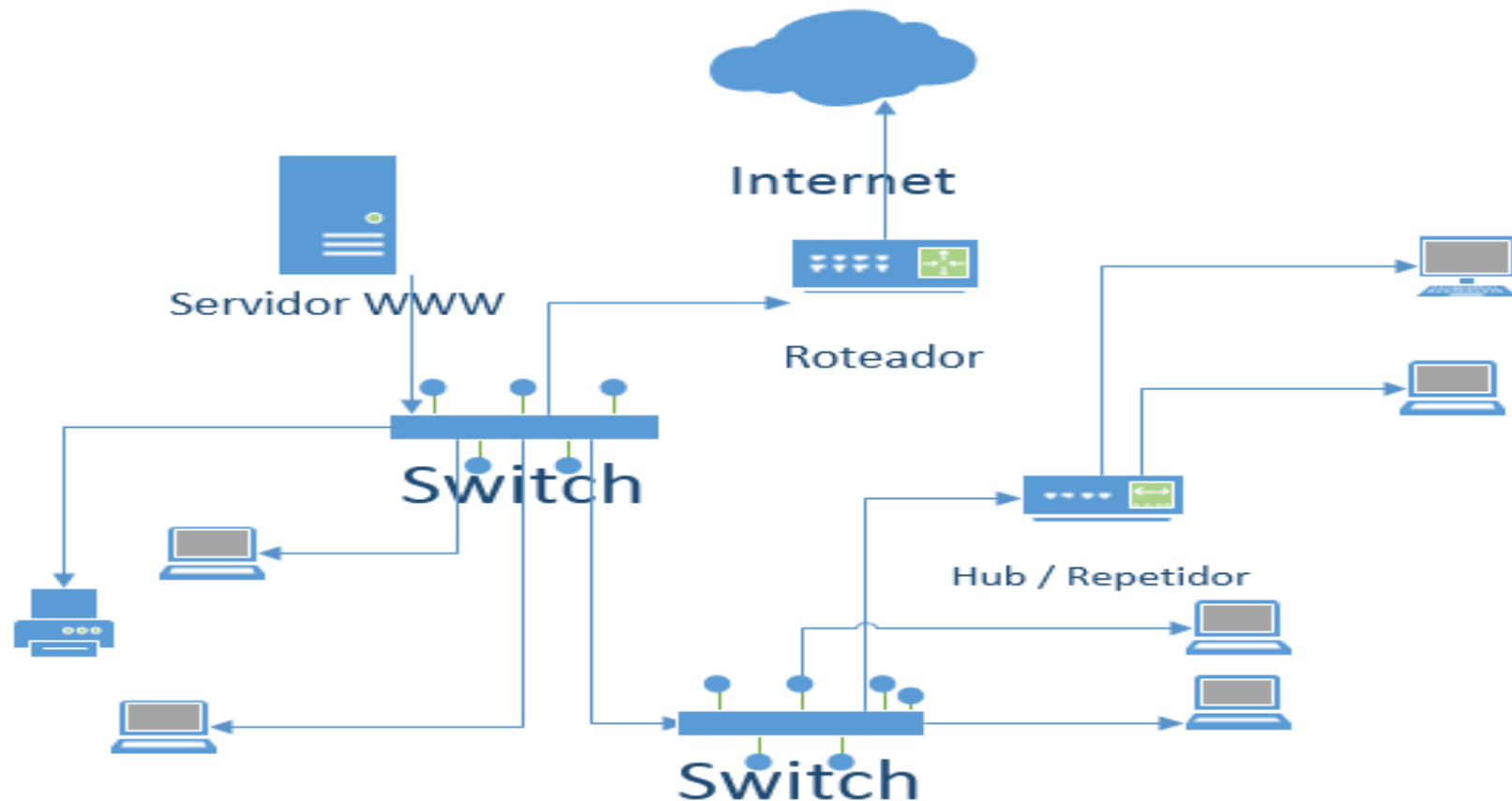


- Para montarmos uma rede, seja empresarial ou doméstica, vários equipamentos são necessários na montagem e configuração de uma rede, cada um com uma função específica. Estudaremos nesta aula alguns deles como:
  - Placa de rede
  - Hubs
  - Switches
  - Etc...



# Redes de Computadores

- Exemplo de equipamentos em uma rede de computadores:



# Por que criar uma rede?

A yellow pencil and a pink eraser are positioned in the top right corner of the slide, appearing to be part of the presentation's design.

- As primeiras redes locais foram implementadas para aumentar instalações existentes. Por exemplo, através da partilha de dispositivos, impressoras ou discos externos.

# História

➤ Resumidamente as redes tiveram a seguinte evolução:

➤ **60-70**

- – Partilha de dispositivos.
- – Redes locais.

➤ **70**

- – Partilha de poder computacional.
- – Departamento de Defesa dos EUA – ARPANET.

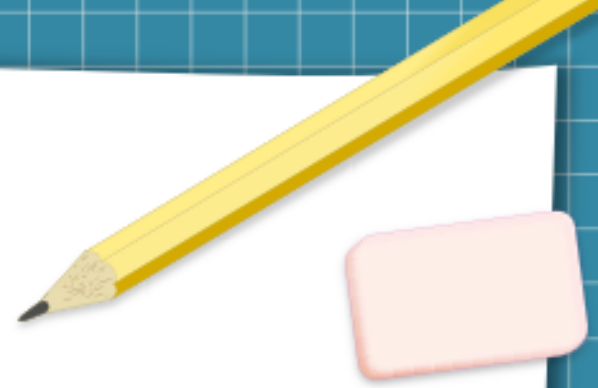
➤ **70-80**

- – Investigação – governo e academia.
- – Protocolos TCP/IP.

➤ **90**

- – *World Wide Web*.
- – Exploração comercial.
- – Migração para redes não governamentais.

# Internet



- A Internet surgiu a partir de um projeto da agência norte-americana *Advanced Research and Projects Agency* (ARPA) objetivando conectar os computadores dos seus departamentos de pesquisa.

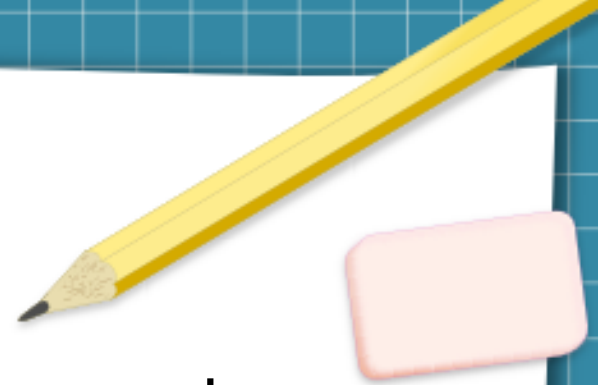




# Internet

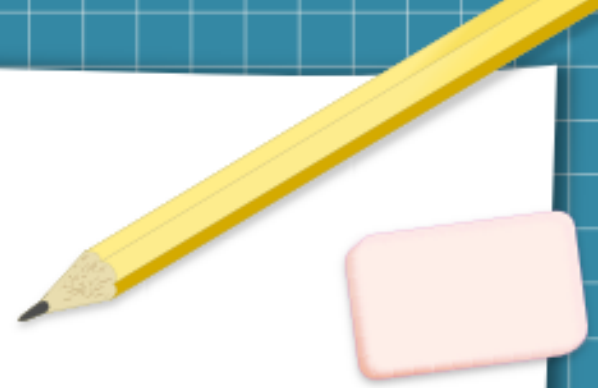


# Internet



- Os pesquisadores e estudiosos do assunto receberam o projeto à disposição, para trabalhar. Deste estudo que perdurou na década de 70, nasceu o TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*), grupo de protocolos que é a base da Internet desde aqueles tempos até hoje.

# Internet



- Em 1985, a entidade americana *National Science Foundation* (NSF) interligou os supercomputadores do seu centro de pesquisa, a NSFNET, que no ano seguinte entrou para a ARPANET. A ARPANET e a NSFNET passaram a ser as duas espinhas dorsais (*backbone*) de uma nova rede que junto com os demais computadores ligados a elas, era a INTERNET.

# Internet



# Entendendo os componentes utilizados para transmissão de dados.





# Camada Física

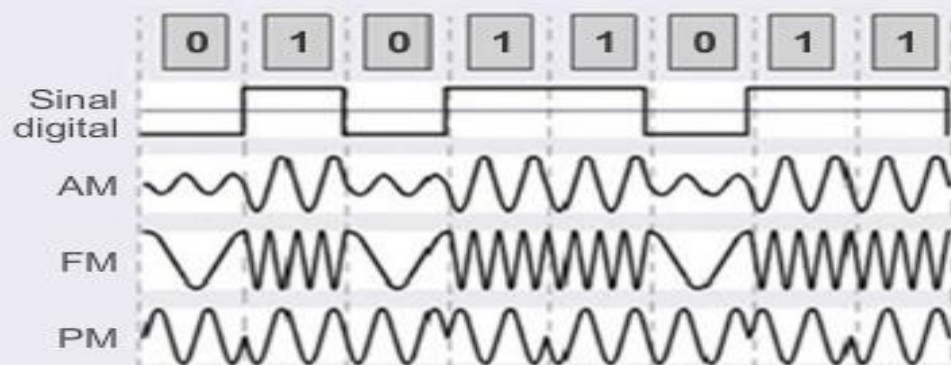
Sinal de saída (Tx)



**Sinais Elétricos -**  
Cabo de cobre



**Pulso de Luz -**  
Cabo de fibra óptica



**Sinais de Microondas -**  
Sem fio

# Camada Física



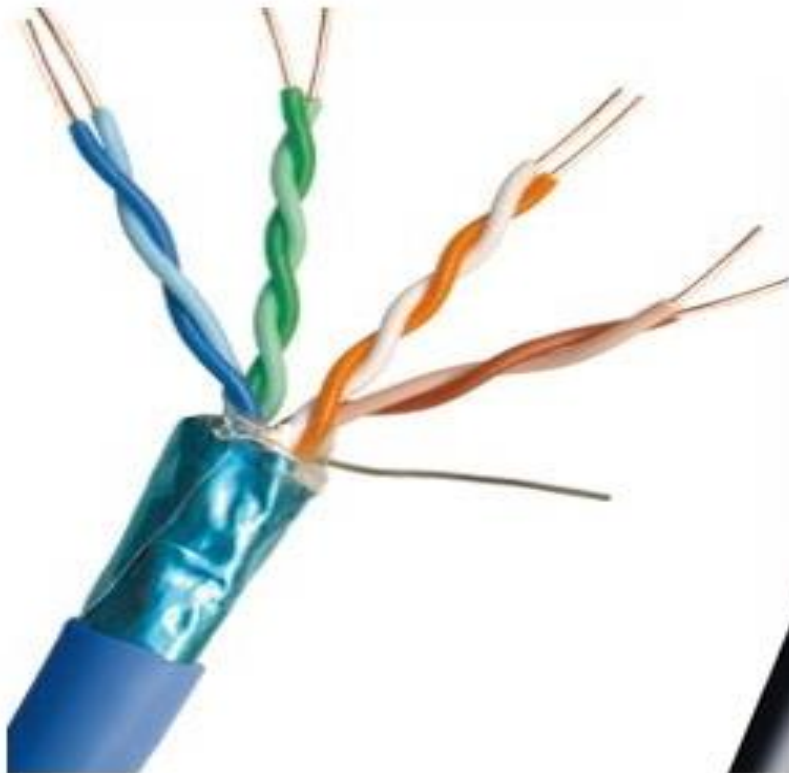
Meio físico	Componentes físicos	Técnica de codificação de quadro	Método de sinalização
<b>Cabo de cobre</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• UTP</li><li>• Coaxial</li><li>• Conectores</li><li>• Placas de rede</li><li>• Portas</li><li>• Interfaces</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Codificação Manchester</li><li>• Técnicas de Não Retorno a Zero (NRZ, Non-Return to Zero)</li><li>• Os códigos 4B/5B são usados com sinal de nível 3 de transição em vários níveis (MLT-3)</li><li>• 8B/10B</li><li>• PAM5</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alterações no campo eletromagnético</li><li>• Intensidade do campo eletromagnético</li><li>• Fase da onda eletromagnética</li></ul>
<b>Cabo de fibra óptica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fibra Monomodo</li><li>• Fibra Multimodo</li><li>• Conectores</li><li>• Placas de rede</li><li>• Interfaces</li><li>• Lasers e LEDs</li><li>• Fotorreceptores</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pulsos de luz</li><li>• Comprimento de onda que faz a multiplexação usando cores diferentes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Um pulso é igual a 1.</li><li>• Nenhum pulso é 0.</li></ul>
<b>Meios sem fio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pontos de acesso</li><li>• Placas de rede</li><li>• Rádio</li><li>• Antenas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DSSS (propagação de espectro de sequência direta)</li><li>• OFDM (multiplexação por divisão de frequência ortogonal)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ondas de rádio</li></ul>

# Cabos e Conectores



- Elemento de suma importância para a boa performance de uma rede, o cabeamento é um componente do meio físico, mais usado para interligar computadores.

# Tipos de cabos



**Par trançado**

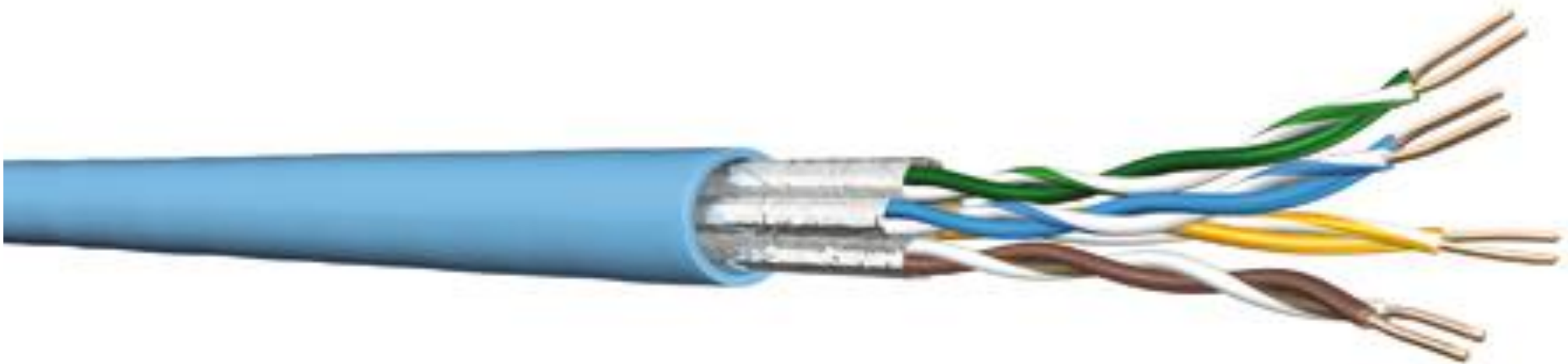
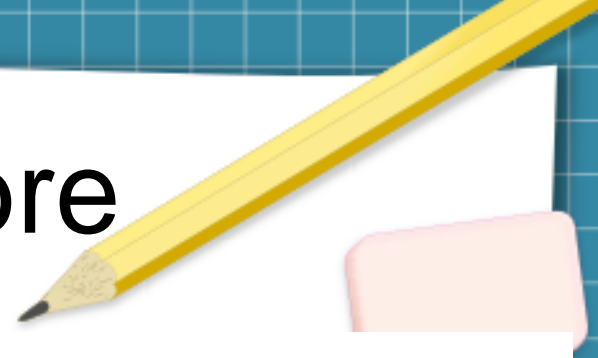


**Fibra Óptica**



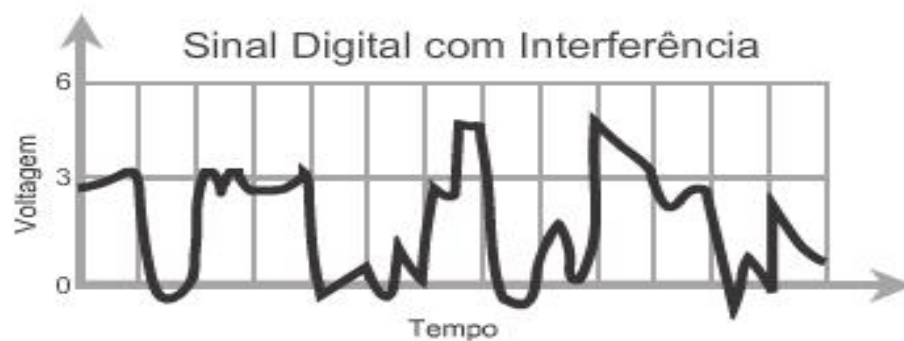
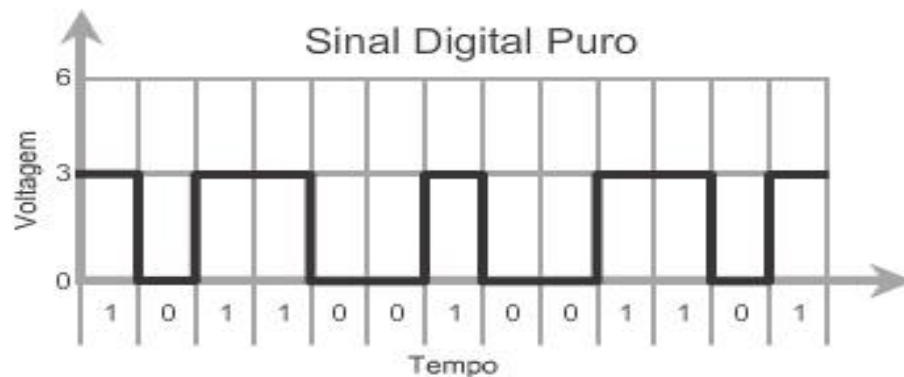
**Coaxial**

# Cabeamento de cobre

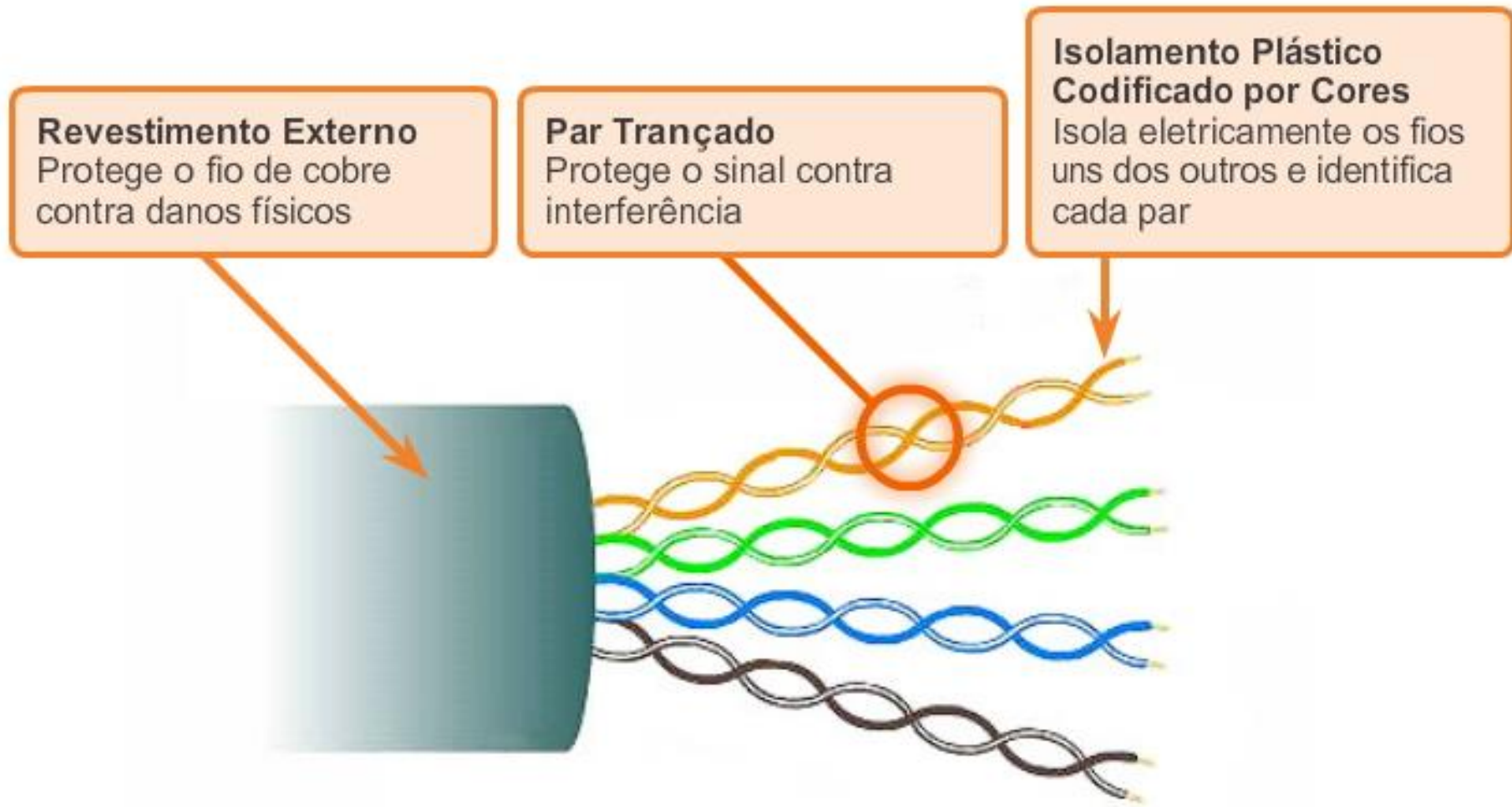




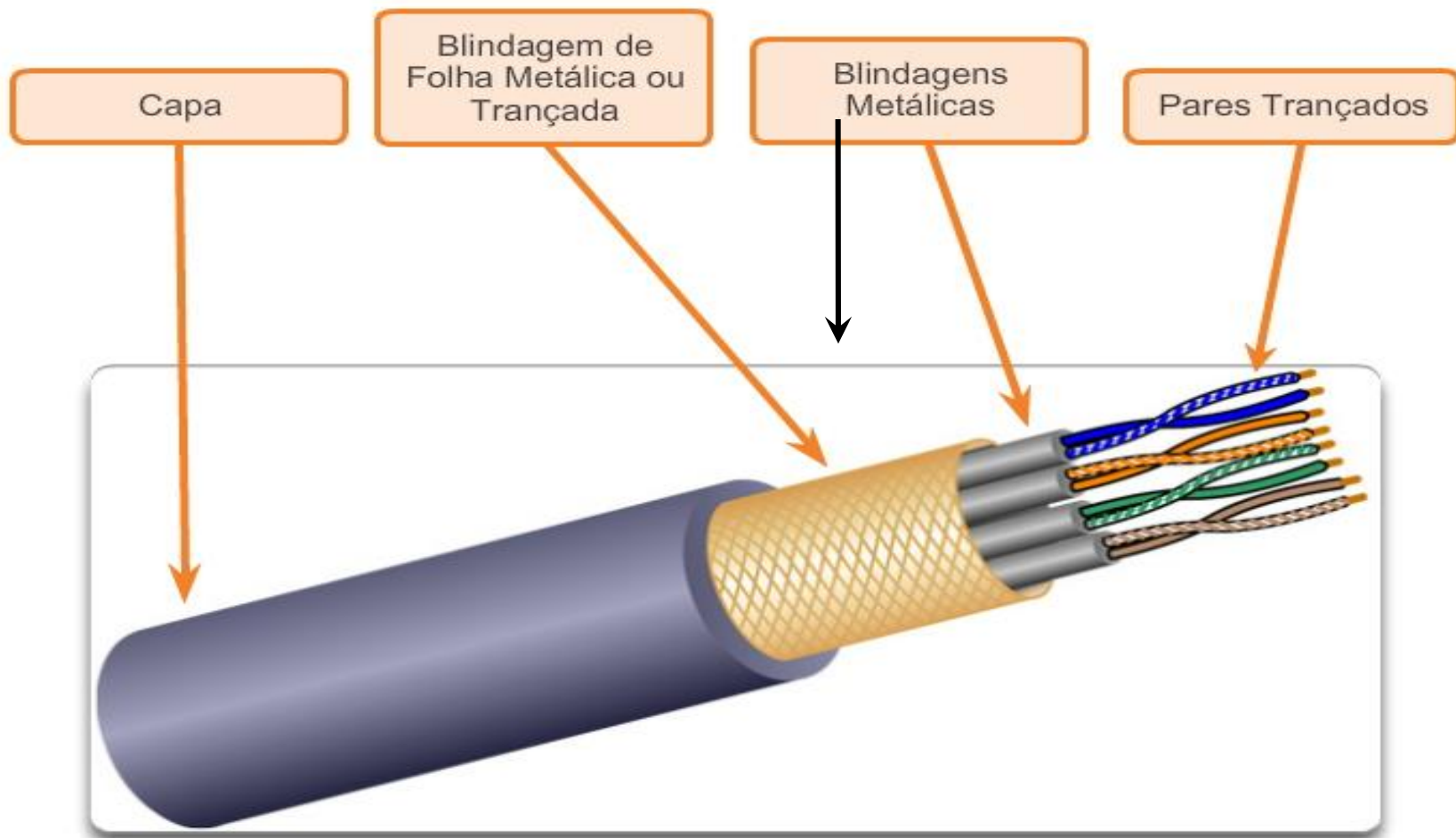
# Características dos meios físicos em cobre



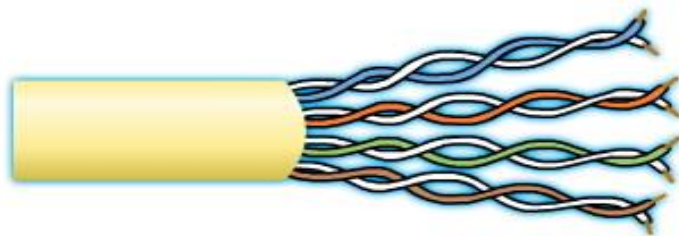
# Cabo de Par Trançado Não Blindado (UTP)



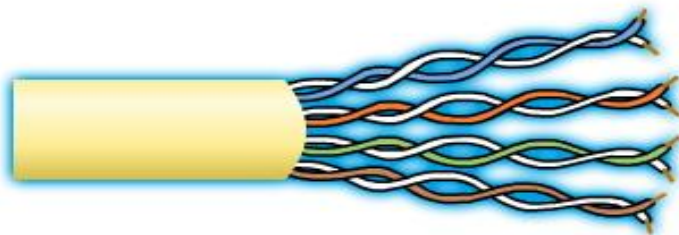
# Cabo de Pares Trançados Blindados (STP)



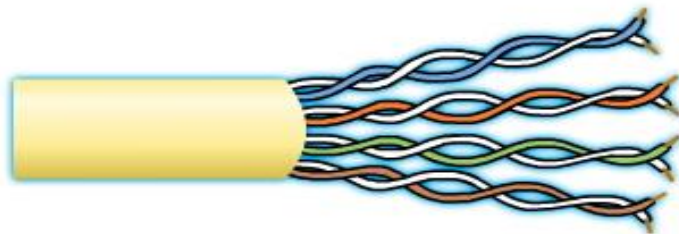
# Padrões de cabeamento UTP



Cabo Categoria 3 (UTP)



Cabo Categoria 5 e 5e (UTP)

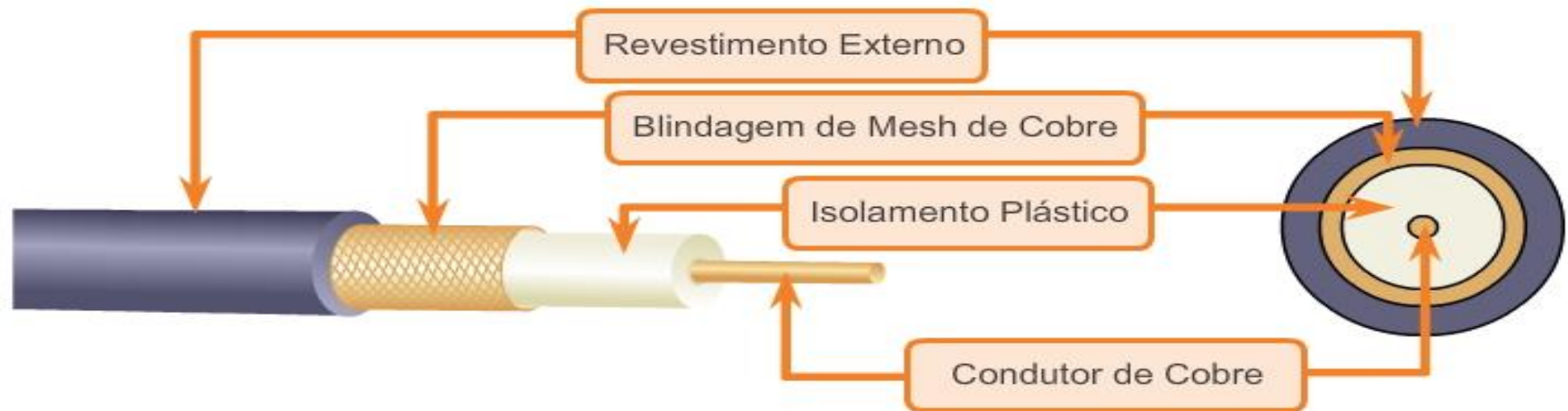


Cabo Categoria 6 (UTP)

## Cabo Categoria 5 e 5e (UTP)

- Usado para transmissão de dados
- A Cat5 suporta 100 Mb/s e pode suportar 1000 Mb/s, mas não é recomendado
- A Cat5e suporta 1000 Mb/s

# Cabo coaxial



## Conectores Coaxiais



BNC



Tipo N

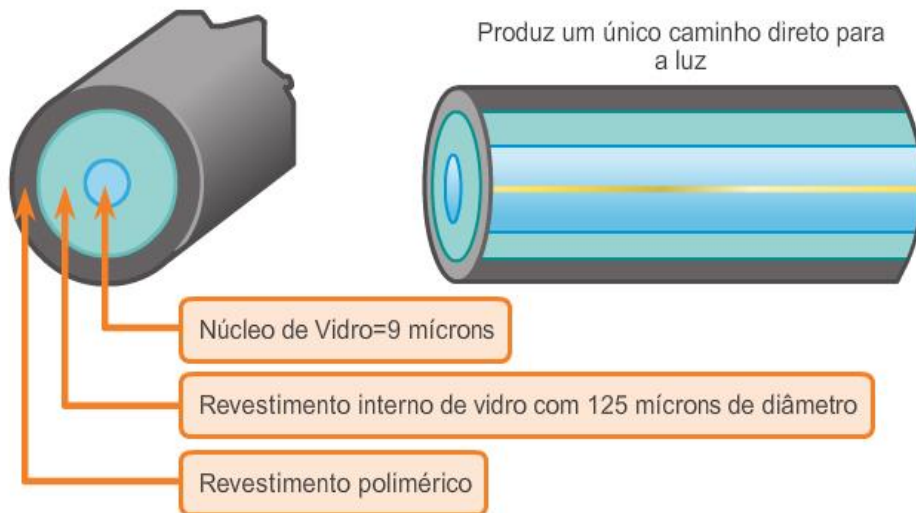


Tipo F



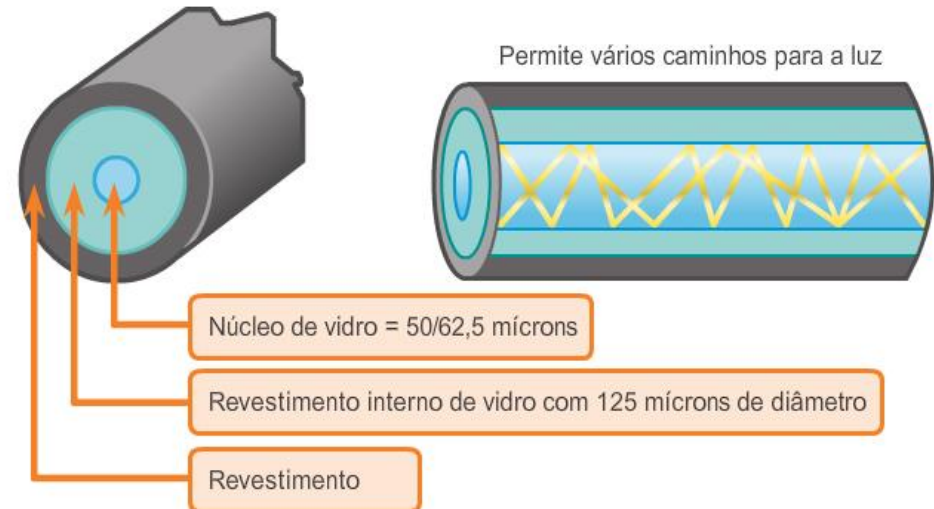
# Tipos de meio físico de fibra

## Monomodo



- 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



- Núcleo maior do que o cabo monomodo
- Permite maior dispersão e, conseqüentemente, a 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

# Conectores de fibra de rede



Conectores ST



Conectores SC



Conector LC



Conectores LC Duplex  
Multimodo

# Propriedades do meio físico sem fio



# Tipos de meio físico sem fio



- Padrões IEEE 802.11
- Geralmente conhecido como Wi-Fi.
- Usa CSMA/CA
- As variações incluem:
  - 802.11a: 54 Mbps, 5 GHz
  - 802.11b: 11 Mbps, 2,4 GHz
  - 802.11g: 54 Mbps, 2,4 GHz
  - 802.11n: 600 Mbps, 2,4 e 5 GHz
  - 802.11ac: 1 Gbps, 5 GHz
  - 802.11ad: 7 Gbps, 2,4 GHz, 5 GHz e 60 GHz



- Padrão IEEE 802.15
- Suporta velocidades de até 3 Mbps
- Fornece o dispositivo que se emparelha a distâncias entre 1 e 100 metros.



- Padrão IEEE 802.16
- Fornece velocidades de até 1 Gbps
- Usa uma topologia ponto-a-multiponto para fornecer acesso de banda larga sem fio.


# Rede local sem fio



Roteador sem fio Cisco Linksys EA6500 802.11ac

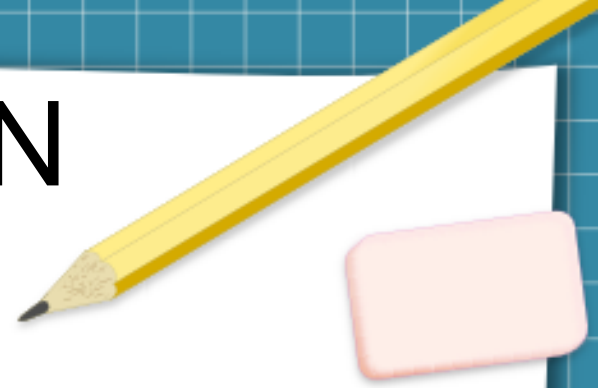


# Padrões Wi-Fi 802.11



Padrão	Velocidade máxima	Frequência	Compatível com versões anteriores
802.11a	54 Mbps	5 GHz	Não
802.11b	11 Mbps	2,4 GHz	Não
802.11g	54 Mbps	2,4 GHz	802.11b
802.11n	600 Mbps	2,4 Ghz ou 5 GHz	802.11b/g
802.11ac	1,3 Gbps (1300 Mbps)	2,4 GHz e 5,5 GHz	802.11b/g/n
802.11ad	7 Gbps (7000 Mbps)	2,4 GHz, 5 GHz e 60 GHz	802.11b/g/n/ac

# Wireless LAN - WLAN



## ➤ As vantagens são:

- Economia com cabeamento (em certos casos).
- Flexibilidade;
- Rápida instalação e manutenção;

# Wireless LAN - WLAN

- O alcance do sinal varia entre 15 e 100 metros, dependendo da quantidade de obstáculos entre o ponto de acesso e cada uma das placas.

# Controle de acesso ao meio

Os protocolos da camada de enlace de dados regem como formatar um quadro para uso em diferentes meios físicos.

Diferentes protocolos talvez sejam usados em diferentes meios físicos.



# Placas de interface de rede

**Conectando-se com a LAN sem fio com um extensor do intervalo**

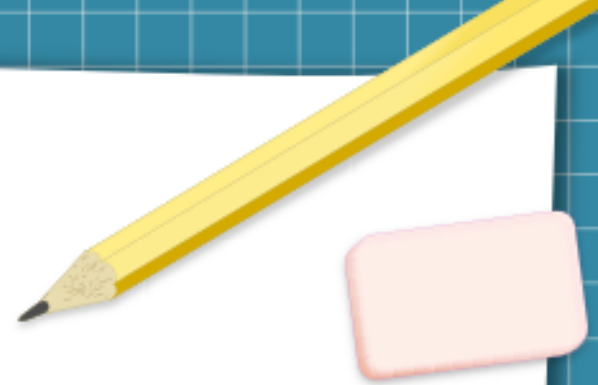


# Exemplo de Placa de Rede



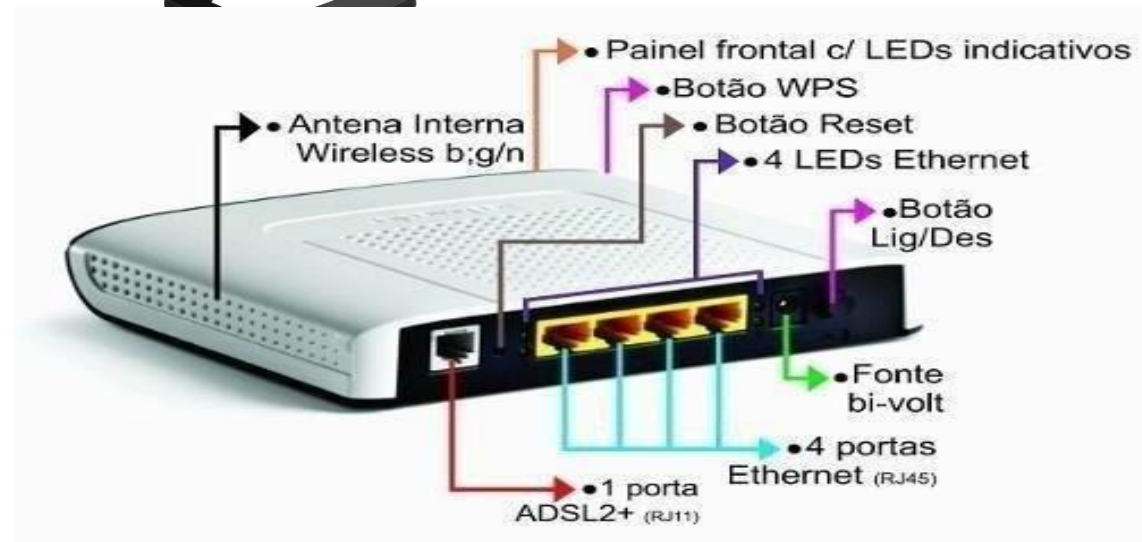


# Modem

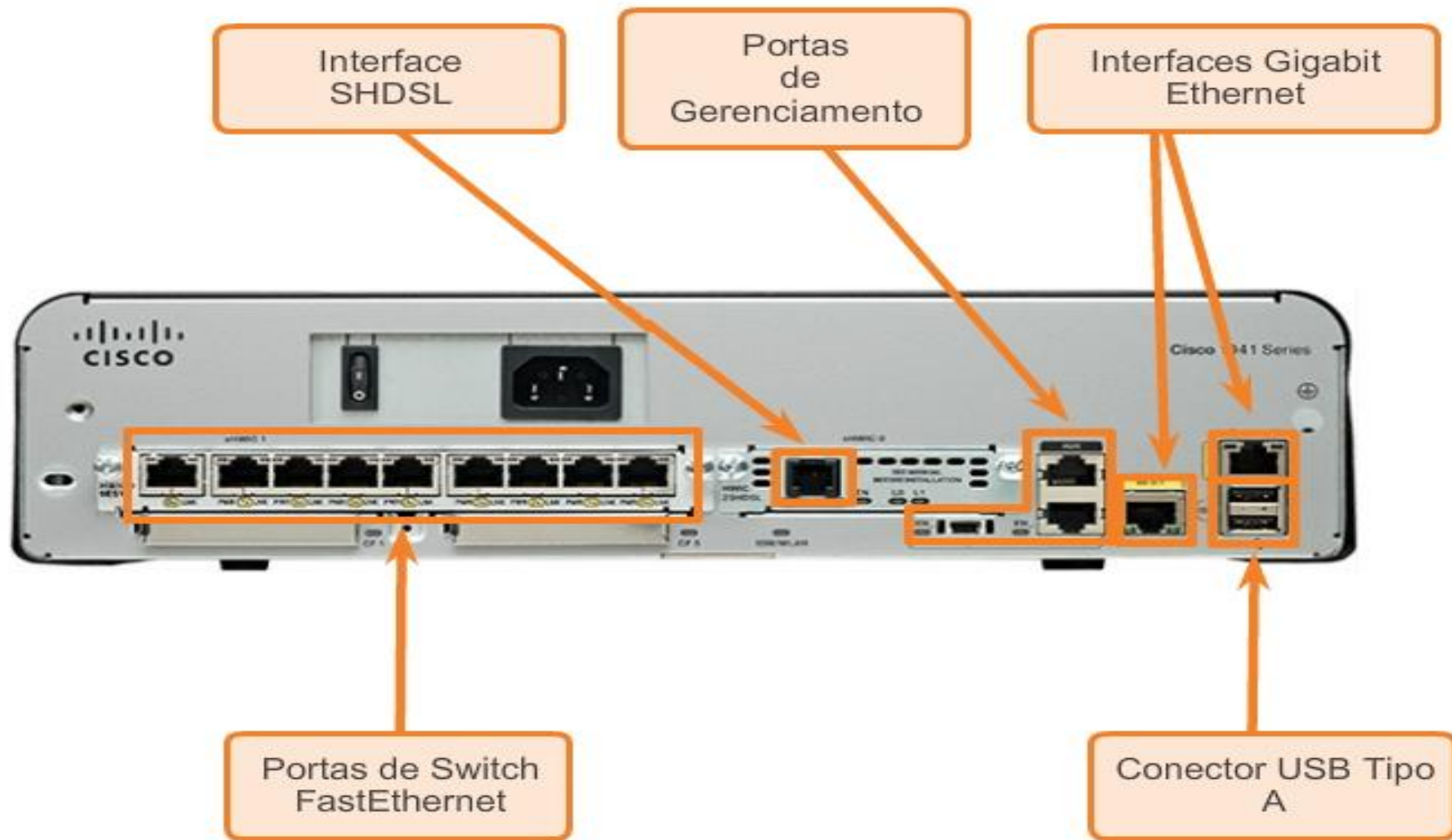


- O modem é o equipamento que usamos para fazer a conversão dos sinais externos para o padrão da rede interna, ele converte os pulsos elétricos em dados binários entendidos pelos demais equipamentos da rede.

# Exemplo de placa fax-modem e Modem ADSL / VDSL



# Tipos de meio físico



# Placa de rede



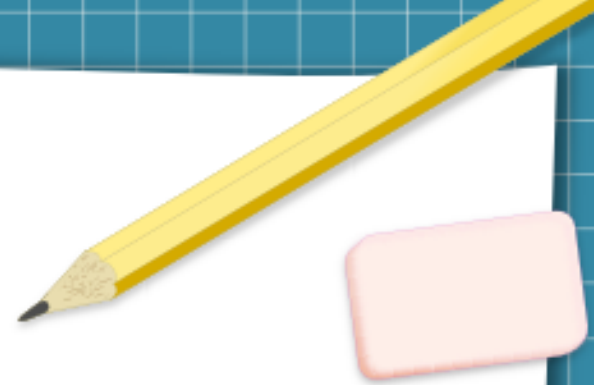
- Também chamada **adaptador de rede** ou **NIC**, do acrônimo inglês ***Network Interface Card***, é um dispositivo de hardware responsável pela comunicação entre os computadores de uma rede.

# Hubs



- Um HUB, nada mais é do que um repetidor, promovendo um ponto de conexão física entre os equipamentos de uma rede.

# Hub-Switch



## ➤ IMPORTANTE

- Hoje já existe um outro tipo de Hub, o Hub-Switch, ele é uma evolução do *hub*. Com o *hub* praticamente em desuso, os *hub-switches* se tornaram uma boa opção para redes domésticas, que possuem poucos computadores.



# Exemplo de Hub / Hub Switch



# Hub-Switch

## ➤ Diferença entre um Hub e um Hub-Switch

- Um *hub* comum recebe as informações e as envia para todos os computadores da rede, o que a deixa mais lenta. Já o *hub-switch* envia os dados somente para o computador que os requisitou, fazendo com que o restante da rede fique livre para o tráfego de outras informações.



# Hub-Switch

## ➤ Diferenças importantes:

- Um Hub-Switch até possui algumas funcionalidades do *switch*, mas não é um componente “inteligente”, como o *switch* é.
- Um *hub-switch* não necessita de configuração, assim como seu antecessor, o *hub*. Basta ligá-lo à rede e ele já estará funcionando.



# Switches



- Criado principalmente para resolver os problemas que o hub apresentava, o switch é um equipamento que apresenta basicamente a mesma função executada de uma maneira diversa.

# Switches

- O processo é realizado decodificando o cabeçalho do pacote e localizando as informações do receptor dos dados. O aparelho guarda os endereços dos destinatários em uma tabela na sua memória



# Exemplo de Switch



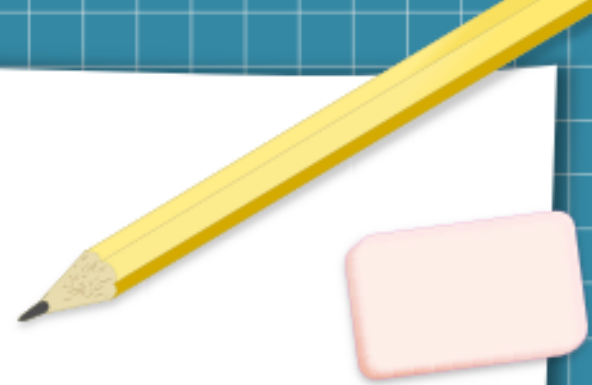


# Roteadores



- Além dos cabos, placas de rede, e o modem, existe um equipamento importantíssimo em uma rede: o roteador. Sua função é identificar quando uma estação de trabalho se conecta à rede e então definir um IP, número único na rede, como o CPF do nosso computador em uma seção de navegação. Após isto, ele organiza como os dados vão trafegar pela rede.

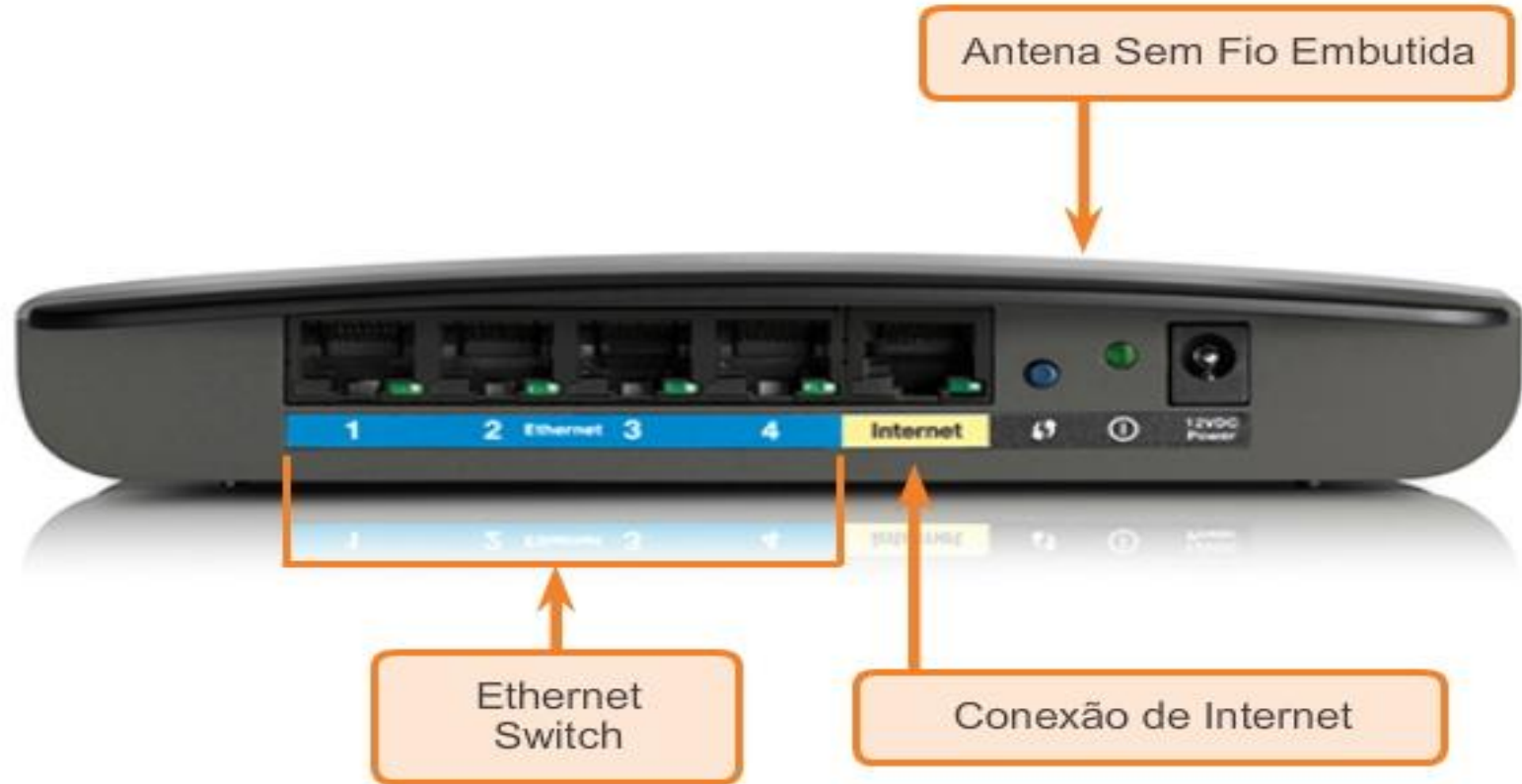
# Roteadores



- O Roteador também é um equipamento responsável pela interligação das redes locais entre si e redes remotas, em tempo integral.

# Conectando à rede

## Roteador Residencial



# Conectando à rede

## Conexão à Rede Local Com Fio

Conecte o computador à porta Ethernet (1, 2, 3 ou 4).

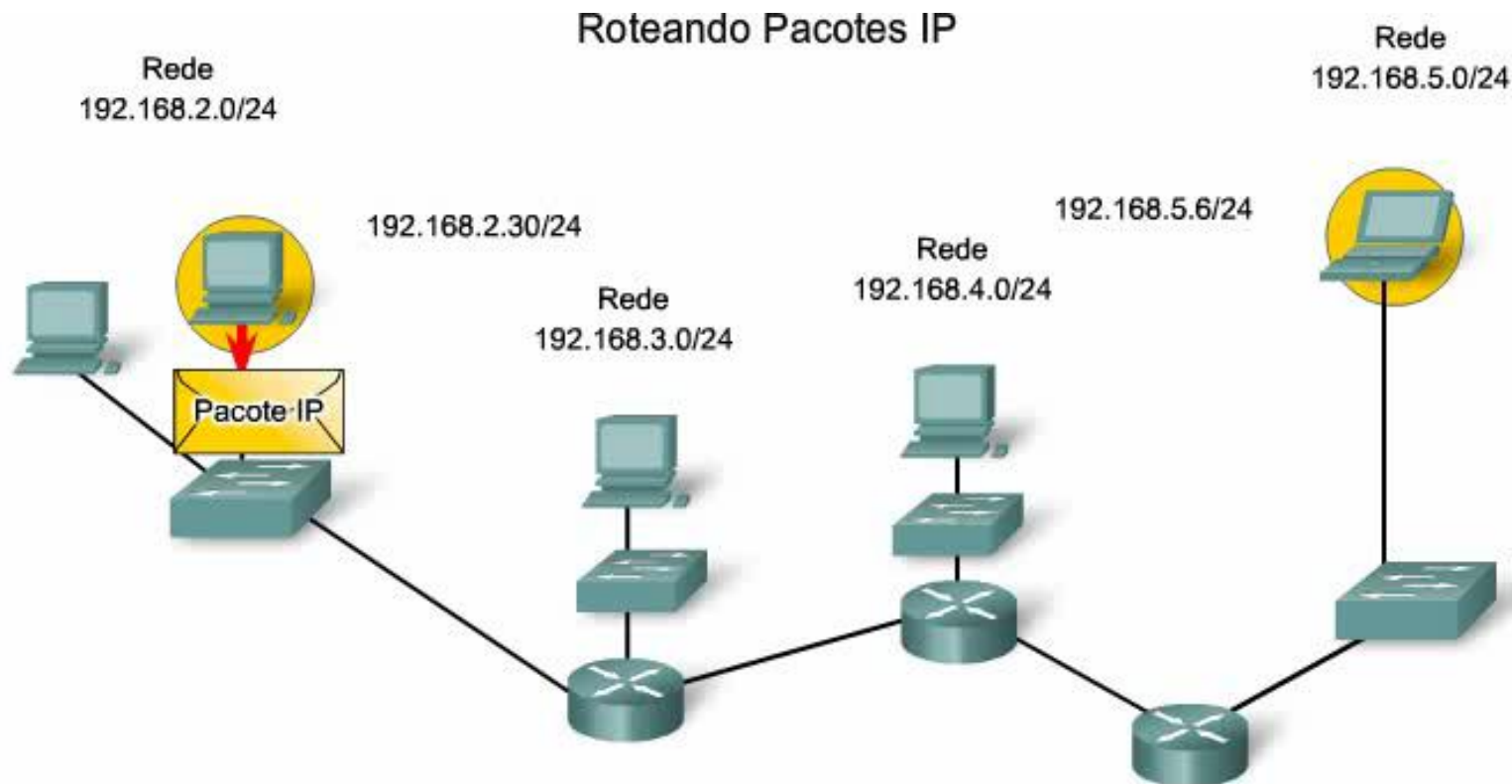


# Exemplo de roteador



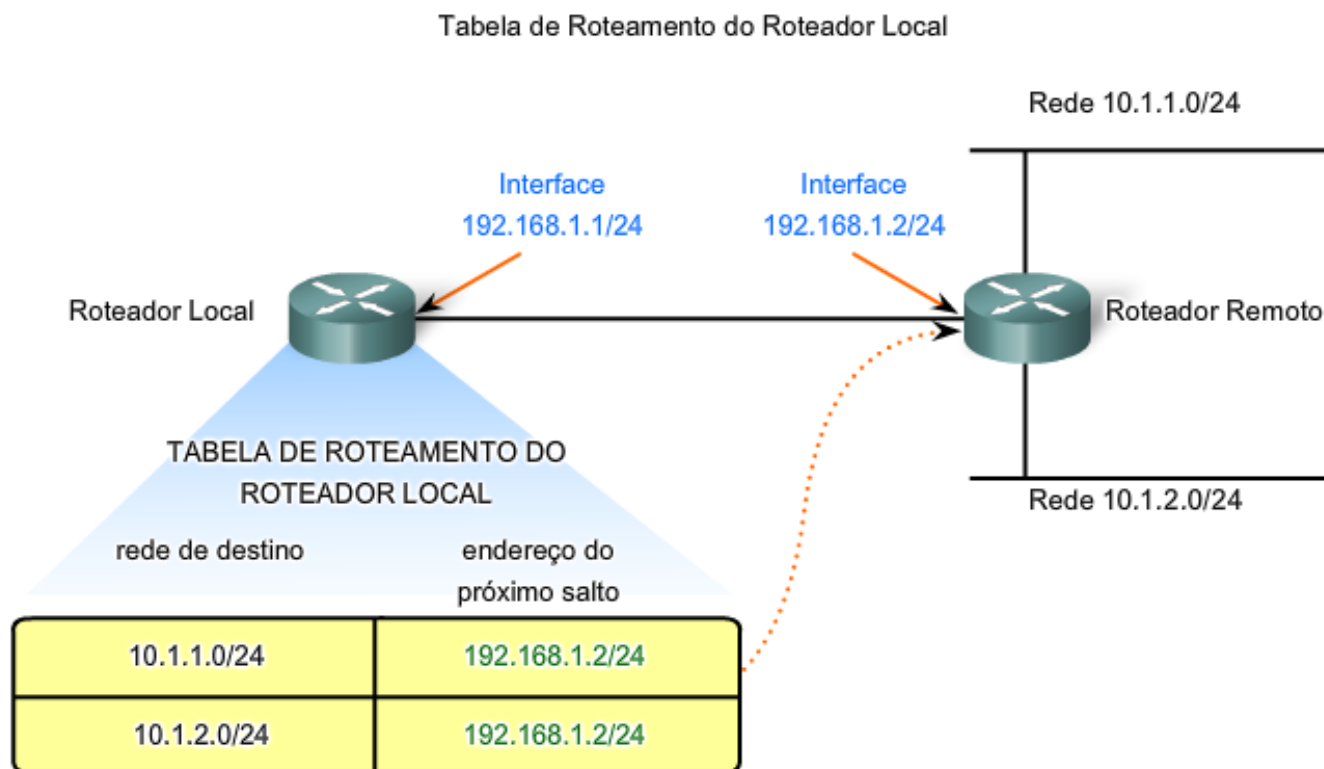


# • Transportando Dados de uma Extremidade a Outra



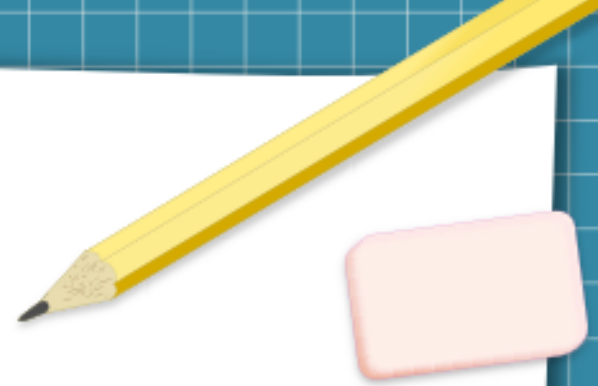
# •Gateway

- Nenhum pacote pode ser encaminhado sem uma rota.



O próximo salto para ambas as redes 10.1.1.0/24 e 10.1.2.0/24 a partir de um Roteador Local é 192.168.1.2/24

# •Gateway



- É necessário para enviar um pacote para fora da rede local.
- É a interface de um roteador conectado à rede local.

# •Gateway

Endereço IP  
192.168.1.2/24

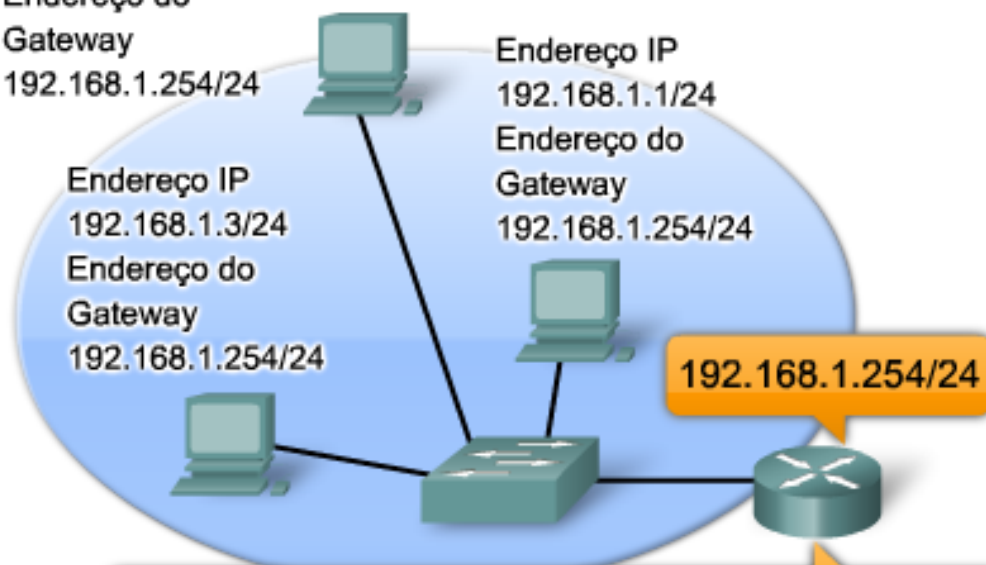
Endereço do  
Gateway  
192.168.1.254/24

Endereço IP  
192.168.1.3/24  
Endereço do  
Gateway  
192.168.1.254/24

Endereço IP  
192.168.1.1/24  
Endereço do  
Gateway  
192.168.1.254/24

192.168.1.254/24

Cada host nesta rede possui o mesmo endereço do gateway padrão: o endereço da interface do gateway conectada a esta rede.



# •Gateway

Endereço IP  
192.168.1.2/24

Endereço do  
Gateway  
192.168.1.254/24

Endereço IP  
192.168.1.3/24  
Endereço do  
Gateway  
192.168.1.254/24

192.168.1.2/24

Endereço IP  
192.168.1.1/24  
Endereço do  
Gateway  
192.168.1.254/24

192.168.1.254/24

O gateway é configurado no Windows usando as Propriedades do Protocolo Internet (TCP/IP).

Propriedades de Protocolo TCP/IP

Geral

As configurações IP podem ser atribuídas automaticamente se a rede oferecer suporte a esse recurso. Caso contrário, você precisa solicitar ao administrador de rede as configurações IP adequadas.

☐ Obter um endereço IP automaticamente

☒ Usar o seguinte endereço IP:

Endereço IP: 192.168.1.2

Máscara de sub-rede: 255.255.255.0

Gateway padrão: 192.168.1.254

☐ Obter o endereço dos servidores DNS automaticamente

☐ Usar os seguintes endereços de servidor DNS:

Servidor DNS preferencial: . . .

Servidor DNS alternativo: . . .

Avançado...

OK Cancelar

# •Gateway



## Confirmando as Configurações do Gateway

```
C:\>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    ① IP Address. . . . . : 192.168.1.2
    ② Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    ③ Default Gateway . . . . . : 192.168.1.254
```

Endereço IP para este computador



# Repetidores

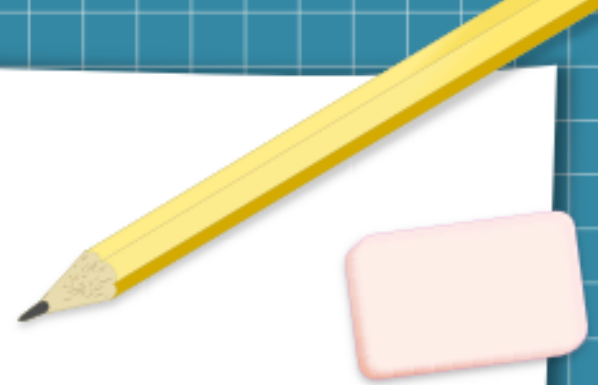


- Os repetidores são dispositivos de hardware ou equipamentos, que servem para a interligação de dois segmentos de redes, amplificando o sinal, uma vez que alguns meios físicos têm limitações de distância.

# Modelo de repetidor



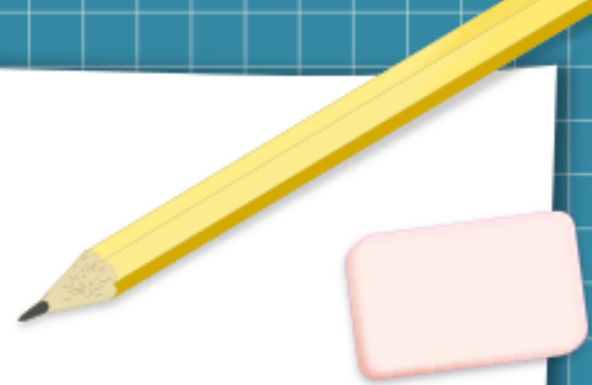
# Repetidores



## ➤ Importante

- Deve ser respeitado o número máximo de quatro repetidores em uma rede. Um sistema pode conter vários *slots* de cabos e repetidores, mas dois repetidores não podem estar a mais de 2,5 km de distância, e nenhum caminho pode atravessar mais de quatro repetidores.

# Bibliografia Básica



- ✓ BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da Computação: Uma Visão Abrangente, 11th edição. Bookman, 04/2013. [Minha Biblioteca].
- ✓ MENEZES, Paulo Blauth. Matemática Discreta para Computação e Informática - Vol.16 - Série Livros Didáticos Informática UFRGS, 4th edição. Bookman, 03/2013. [Minha Biblioteca].
- ✓ FILHO, BARBIERI, Plínio, HETEM Jr., Annibal. Fundamentos de Informática - Lógica para Computação. LTC, 12/2012. [Minha Biblioteca].

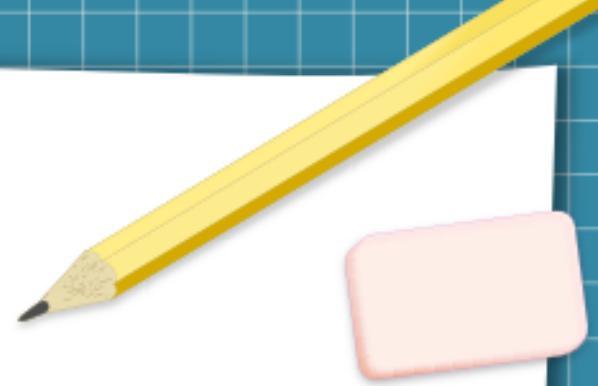
# • Pesquisa em grupo.

➤ Sobre o modelo TCP/IP 4 e IP 6.

Gravar um vídeo contendo esses tópicos, grupo de no máximo 5 pessoas, enviar para

email: [prof.dcm.web@gmail.com](mailto:prof.dcm.web@gmail.com)

- Conceito
- Motivo de criação
- Função superficial de cada camada
- Motivo de Criação



Obrigado!!!

