

2023

# Introdução às redes



Módulo 4– Camada Física

# Índice

## 4 - Camada física

- 4.0 - Introdução
  - 4.0.1 - Por que devo cursar este módulo?
  - 4.0.2 - O que vou aprender neste módulo?
- 4.1 - Propósito da camada física
  - 4.1.1 - A conexão física
  - 4.1.2 - A Camada Física
  - 4.1.3 - Verifique o seu entendimento - Propósito da camada física
- 4.2 - Características da camada física
  - 4.2.1 - Padrões da Camada Física
  - 4.2.2 - Componentes Físicos
  - 4.2.3 - Codificação
  - 4.2.4 - Sinalização
  - 4.2.5 - Largura de Banda
  - 4.2.6 - Terminologia de largura de banda
  - 4.2.7 - Verifique seu entendimento - Características da camada física
- 4.3 - Cabeamento de Cobre
  - 4.3.1 - Características do Cabeamento de Cobre
  - 4.3.2 - Tipos de cabeamento de cobre
  - 4.3.3 - Par trançado não blindado (UTP)
  - 4.3.4 - Par trançado blindado (STP)
  - 4.3.5 - Cabo coaxial
  - 4.3.6 - Verifique o seu entendimento - Cabeamento de cobre
- 4.4 - Cabeamento UTP
  - 4.4.1 - Propriedades do Cabo UTP
  - 4.4.2 - Padrões e conectores de cabeamento UTP
  - 4.4.3 - Cabos UTP diretos e cruzados
  - 4.4.4 - Atividade - Pinagem de cabos
- 4.5 - Cabeamento de Fibra Óptica
  - 4.5.1 - Propriedades do Cabeamento de Fibra Óptica
  - 4.5.2 - Tipos de Fibra
  - 4.5.3 - Uso de cabeamento de fibra óptica
  - 4.5.4 - Conectores de Fibra Óptica
  - 4.5.5 - Cabos de conexão de fibra
  - 4.5.6 - Fibra Versus Cobre
  - 4.5.7 - Verifique o seu entendimento - Cabeamento de fibra óptica
- 4.6 - Meios Sem Fio
  - 4.6.1 - Propriedades do Meio Físico Sem Fio
  - 4.6.2 - Tipos de Meio Físico Sem Fio
  - 4.6.3 - LAN Sem Fio
  - 4.6.4 - Verifique sua compreensão - Mídia sem fio
  - 4.6.5 - Packet Tracer - Conecte uma LAN com e sem fio
  - 4.6.6 - Laboratório - Exibir informações de NIC com e sem fio
- 4.7 - Módulo Prática e Quiz
  - 4.7.1 - Tracer de Pacotes - Conecte a Camada Física
  - 4.7.2 - O que eu aprendi neste módulo?
  - 4.7.3 - Questionário do Módulo - Camada Física

## 4. Introdução

### 4.0.1 Por que devo cursar este módulo?

Bem vindo à Camada Física!

A camada física do modelo OSI fica na parte inferior da pilha. Faz parte da camada de Acesso à Rede do modelo TCP/IP. Sem a camada física, você não teria uma rede. Este módulo explica, em detalhes, as três maneiras de se conectar à camada física. As atividades e laboratórios do Packet Tracer darão a você a confiança de que você precisa para conectar sua própria rede! Vamos nos ocupar!

### 4.0.2 O que vou aprender neste módulo?

Título do módulo: Camada física

Objetivo do módulo: Explicar como os protocolos de camada física, os serviços e a mídia de rede possibilitam as comunicações em redes de dados.

Título do Tópico	Objetivo do Tópico
Propósito da camada física	Descrever a finalidade e as funções da camada física na rede.
Características da camada física	Descrever as características da camada física.
Cabeamento de cobre	Identificar as características básicas do cabeamento de cobre.
Cabeamento UTP	Explicar como o cabo UTP é usado em redes Ethernet.
Cabeamento de fibra óptica	Descrever o cabeamento de fibra óptica e suas principais vantagens em relação a outros meios físicos.
Mídia sem fio	Conectar dispositivos usando meio físico com e sem fio.

## 4.1 Propósito da camada física

### 4.1.1 A conexão física

Seja na conexão com uma impressora local em casa ou em um site em outro país, antes que ocorra qualquer comunicação em rede, é necessário estabelecer uma conexão física com uma rede local. Uma conexão física pode ser uma conexão com fio usando um cabo ou uma conexão sem fio usando ondas de rádio.

O tipo de conexão física usada depende da configuração da rede. Por exemplo, em muitos escritórios corporativos, os funcionários têm computadores de mesa ou laptops conectados fisicamente, via cabo, a um comutador compartilhado. Esse tipo de configuração é uma rede conectada. Os dados são transmitidos por meio de um cabo físico.

Além das conexões com fio, muitas empresas também oferecem conexões sem fio para notebooks, tablets e smartphones. Com dispositivos sem fio, os dados são transmitidos usando ondas de rádio. A conectividade sem fio é comum, pois indivíduos e empresas descobrem suas vantagens. Os dispositivos em uma rede sem fio devem estar conectados a um ponto de acesso sem fio (AP) ou roteador sem fio como o mostrado na figura.

Roteador Sem Fio



Estes são os componentes de um ponto de acesso:

1. As antenas sem fio (Elas estão incorporadas dentro da versão do roteador mostrada na figura acima.);
2. Várias portas de comutação Ethernet;
3. Uma porta de internet.

Semelhante a um escritório corporativo, a maioria das casas oferece conectividade com fio e sem fio para a rede. As figuras mostram um roteador doméstico e um laptop conectando-se à rede local (LAN).

Conexão com fio ao roteador sem fio



### Placas de Interface de Rede

As placas de interface de rede (NICs) conectam um dispositivo à rede. As NICs Ethernet são usadas para uma conexão com fio, como mostrado na figura, enquanto as NICs da rede local sem fio (WLAN) são usadas para a conexão sem fio. Um dispositivo de usuário final pode incluir um ou os dois tipos de NICs. Uma impressora de rede, por exemplo, pode só ter uma NIC Ethernet e, portanto, deve ser conectada à rede com um cabo Ethernet. Outros dispositivos, como tablets e smartphones, só contém uma NIC WLAN e devem usar uma conexão sem fio.

Conexão com fio usando uma NIC Ethernet



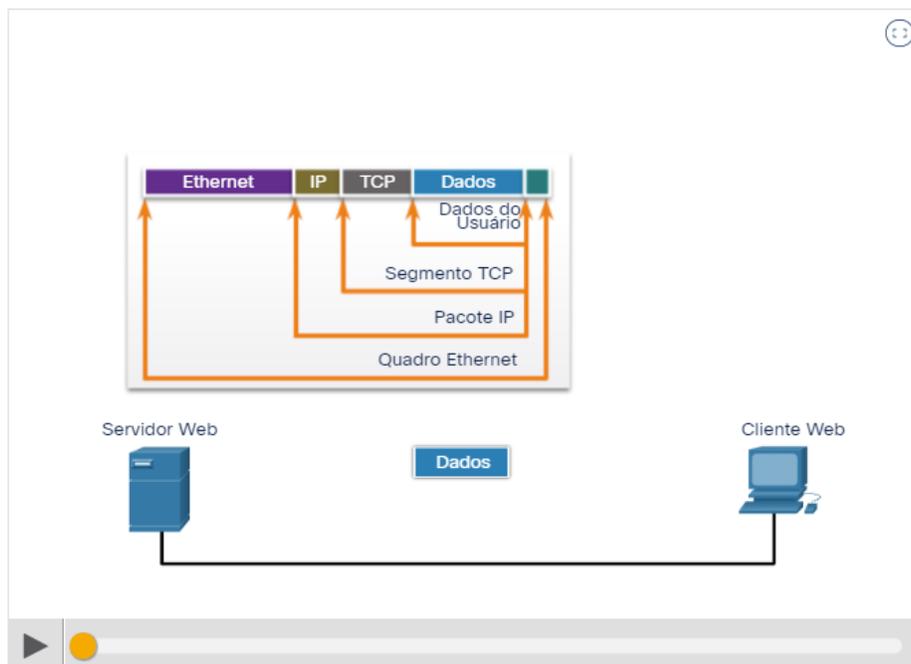
Nem todas as conexões físicas são iguais, em termos de nível de desempenho, durante uma conexão com uma rede.

### 4.1.2 A Camada Física

A camada física do modelo OSI fornece os meios para transportar os bits que formam um quadro da camada de enlace de dados no meio físico de rede. Essa camada aceita um quadro completo da camada de enlace de dados e o codifica como uma série de sinais que são transmitidos à mídia local. Os bits codificados que formam um quadro são recebidos por um dispositivo final ou por um dispositivo intermediário.

Clique em Reproduzir na figura para ver um exemplo do processo de encapsulamento. A última parte deste processo mostra os bits que estão sendo enviados através do meio físico. A camada física codifica os quadros e cria os sinais de onda elétrica, óptica ou de rádio que representam os bits em cada quadro. Esses sinais são então enviados pela mídia, um de cada vez.

A camada física do nó destino recupera esses sinais individuais do meio físico, restaura-os às suas representações de bits e passa os bits para a camada de enlace de dados como um quadro completo.



A animação mostra uma pequena rede com um servidor Web e um cliente Web. Há um gráfico que mostra os componentes que compõem uma mensagem. Um quadro Ethernet e um pacote IP, um segmento TCP e os dados do usuário. A animação começa com o servidor da Web, preparando uma página HTML (Hypertext Markup Language) como dados a serem enviados. O cabeçalho HTTP do protocolo do aplicativo é adicionado (anexado) à frente dos dados HTML. O cabeçalho tem várias informações, incluindo a versão HTTP que o servidor está usando e um código de status indicando que há informações para o cliente Web. O protocolo da camada de aplicativo HTTP entrega os dados da página da Web formatados em HTML para uma camada de transporte TCP. O protocolo de camada de transporte prepõe informações adicionais aos dados HTTP para gerenciar a troca de informações entre o servidor Web e o cliente Web. As informações de IP são anexadas às informações de TCP. O IP atribui os endereços IP de origem e destino apropriados. Essa informação é conhecida como um pacote IP. O protocolo Ethernet prepece e adiciona ao fim (anexa) informações ao pacote IP para criar um quadro de link de dados. O quadro é então convertido em uma cadeia de bits binários que são enviados ao longo do caminho de rede para o cliente Web.

### 4.1.3 Verifique o seu entendimento - Propósito da camada física

Verifique sua compreensão da camada física escolhendo a MELHOR resposta para as seguintes perguntas.

1. Verdadeiro ou falso? A camada física está relacionada apenas às conexões de rede com fio.
  - o Verdadeiro

- Falso
2. Verdadeiro ou falso? Quando um quadro é codificado pela camada física, todos os bits são enviados pela mídia ao mesmo tempo.
- Verdadeiro
  - Falso
3. A camada física do dispositivo receptor passa bits até qual camada de nível superior?
- Aplicação
  - Apresentação
  - Rede
  - Enlace de Dados
4. Qual PDU é recebida pela camada física para codificação e transmissão?
- Quadro
  - Segmento
  - Pacote

**Bom trabalho!**  
 Você identificou com sucesso as respostas corretas.

1. A resposta correta é falso. A camada física fornece os meios para transportar bits através da rede, quer a rede esteja com ou sem fio.
2. A resposta correta é falso. Quando codificados, os bits que compõem um quadro são transmitidos pela mídia um de cada vez.
3. A camada física recebe quadros da camada de link de dados e os converte em bits para transmissão. No dispositivo de envio, a camada física passa os bits transmitidos até a camada de link de dados como um quadro completo.
4. A camada física recebe quadros da camada de link de dados para codificação e transmissão.

Você respondeu 4 das 4 perguntas corretamente.

1. Verdadeiro ou falso? A camada física está relacionada apenas às conexões de rede com fio.

Você entendeu!

Verdadeiro

Falso

2. Verdadeiro ou falso? Quando um quadro é codificado pela camada física, todos os bits são enviados pela mídia ao mesmo tempo.

Você entendeu!

Verdadeiro

Falso

3. A camada física do dispositivo receptor passa bits até qual camada de nível superior?

Você entendeu!

Aplicação

Apresentação

Rede

Enlace de Dados

4. Qual PDU é recebida pela camada física para codificação e transmissão?

Você entendeu!

Quadro

Segmento

Pacote

## 4.2 Características da camada física

### 4.2.1 Padrões da Camada Física

No tópico anterior, você obteve uma visão geral de alto nível da camada física e seu lugar em uma rede. Este tópico mergulha um pouco mais fundo nas especificidades da camada física. Isso inclui os componentes e a mídia usada para construir uma rede, bem como os padrões necessários para que tudo funcione em conjunto.

Os protocolos e operações das camadas OSI superiores são executados usando software desenvolvido por engenheiros de software e cientistas da computação. Os serviços e protocolos na suíte TCP/IP são definidos pela Internet Engineering Task Force (IETF).

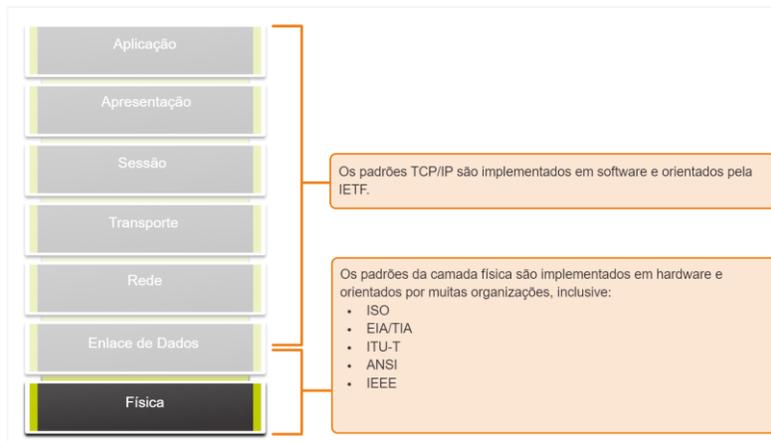
A camada física consiste em circuitos eletrônicos, meios físicos e conectores desenvolvidos pelos engenheiros. Portanto, é aconselhável que os padrões que regem esse hardware sejam definidos pelas organizações de engenharia de comunicações e elétrica relevantes.

Há muitas organizações nacionais e internacionais diferentes, organizações reguladoras de governo e empresas privadas envolvidas no estabelecimento e na manutenção de padrões da camada física. Por exemplo, os padrões de

hardware, mídia, codificação e sinalização da camada física são definidos e governados por essas organizações de padrões:

- International Organization for Standardization (ISO)
- Telecommunications Industry Association/Electronic Industries Association (TIA/EIA)
- União Internacional de Telecomunicações (ITU)
- Instituto Nacional de Padronização Americano (ANSI)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- Autoridades reguladoras de telecomunicações nacionais, incluem Federal Communication Commission (FCC) nos EUA e European Telecommunications Standards Institute (ETSI)

Além desses, geralmente existem grupos regionais de padrões de cabeamento, como CSA (Canadian Standards Association), CENELEC (Comitê Europeu de Padronização Eletrotécnica) e JSA / JIS (Japanese Standards Association), que desenvolvem especificações locais.



Os padrões da camada física são implementados em hardware e orientados por muitas organizações, inclusive:

- ISO
- EIA/TIA
- ITU-T
- ANSI
- IEEE

Os padrões TCP/IP são implementados em software e orientados pela IETF.

## 4.2.2 Componentes Físicos

Os padrões da camada física abordam três áreas funcionais:

- Componentes Físicos;
- Codificação;
- Sinalização.

### Componentes Físicos

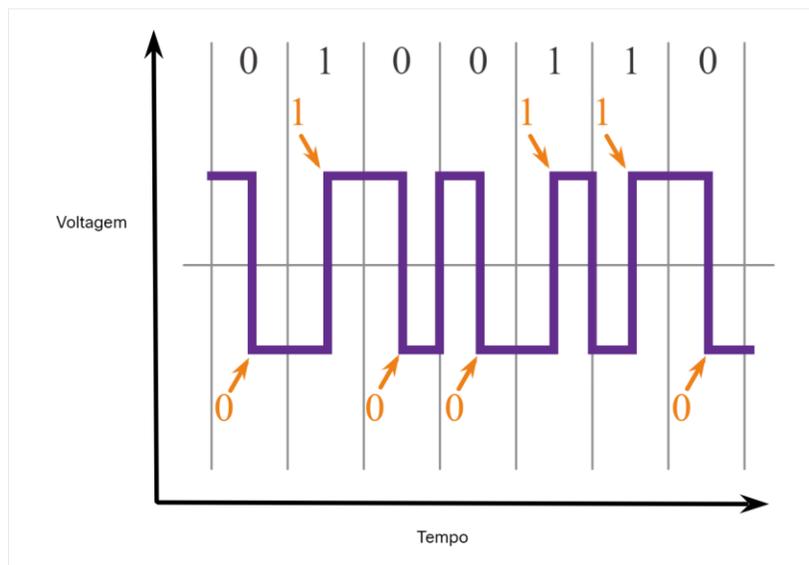
Os componentes físicos são os dispositivos de hardware eletrônico, mídia e outros conectores que transmitem os sinais que representam os bits. Os componentes de hardware, como NICs, interfaces e conectores, materiais de cabo e projetos de cabo são especificados nos padrões associados à camada física. As várias portas e interfaces em um roteador Cisco 1941 também são exemplos de componentes físicos com conectores e conexões específicos decorrentes de padrões.

## 4.2.3 Codificação

A codificação ou codificação de linha é um método para converter um fluxo de bits de dados em um "código" predefinido. Os códigos são agrupamentos de bits usados para fornecer um padrão previsível que pode ser reconhecido tanto pelo emissor quanto pelo receptor. Em outras palavras, a codificação é o método ou o padrão usado para representar as informações digitais. É semelhante a como o código Morse codifica uma mensagem usando uma série de pontos e traços.

Por exemplo, a codificação Manchester representa um bit 0 por uma transição de alta para baixa voltagem, e um bit 1 é representado como uma transição de baixa para alta voltagem. Um exemplo de codificação Manchester é ilustrado na figura. A transição ocorre no meio de cada período de bit. Esse tipo de codificação é usado na Ethernet de 10 Mbps. Taxas de dados mais rápidas exigem uma codificação mais complexa. A codificação Manchester é usada em padrões Ethernet mais antigos, como o 10BASE-T. A Ethernet 100BASE-TX usa codificação 4B / 5B e 1000BASE-T usa codificação 8B / 10B.

A imagem é um gráfico de linha de tensão ao longo do tempo representando Manchester codificação de um fluxo de sete bits. Existem linhas horizontais espaçadas uniformemente separados que representam períodos de bits. Há também uma linha vertical desenhada a meio caminho do eixo y usado como ponto de referência. À medida que o fluxo de bits (sinal) é enviado, há quedas e aumentos nos níveis de tensão no meio de cada período de bit. Se o bit for um zero binário, a tensão cai no meio. Se o bit for binário, a tensão aumenta no meio. Os bits transmitidos são 0100110.



A transição ocorre no meio de cada período de bit.

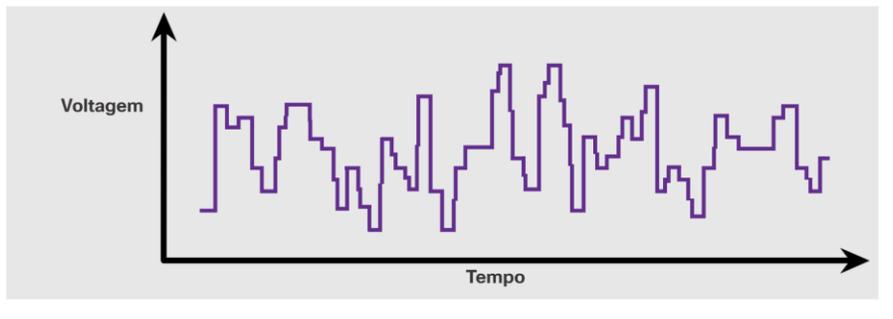
#### 4.2.4 Sinalização

A camada física deve gerar os sinais elétricos, ópticos ou sem fio que representam os valores "1" e "0" no meio físico. A maneira como os bits são representados é chamada de método de sinalização. Os padrões de camada física devem definir que tipo de sinal representa o valor "1" e que tipo de sinal representa o valor "0". Isso pode ser tão simples quanto uma alteração no nível de um sinal elétrico ou de um pulso óptico. Por exemplo, um pulso longo pode representar um 1, enquanto um pulso curto pode representar um 0.

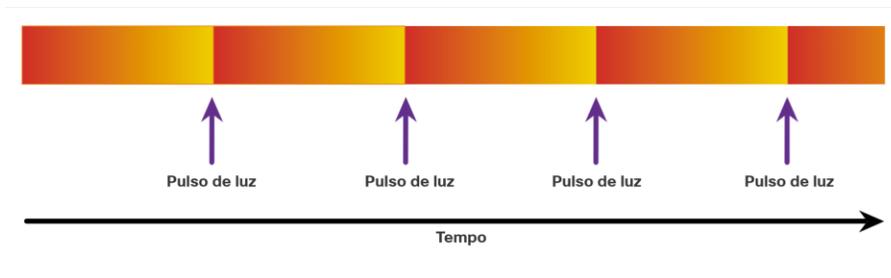
Isso é semelhante ao método de sinalização usado no código Morse, que pode usar uma série de tons de ligar e desligar, luzes ou cliques para enviar o texto por fios telefônicos ou entre as embarcações no mar.

As figuras exibem sinalização

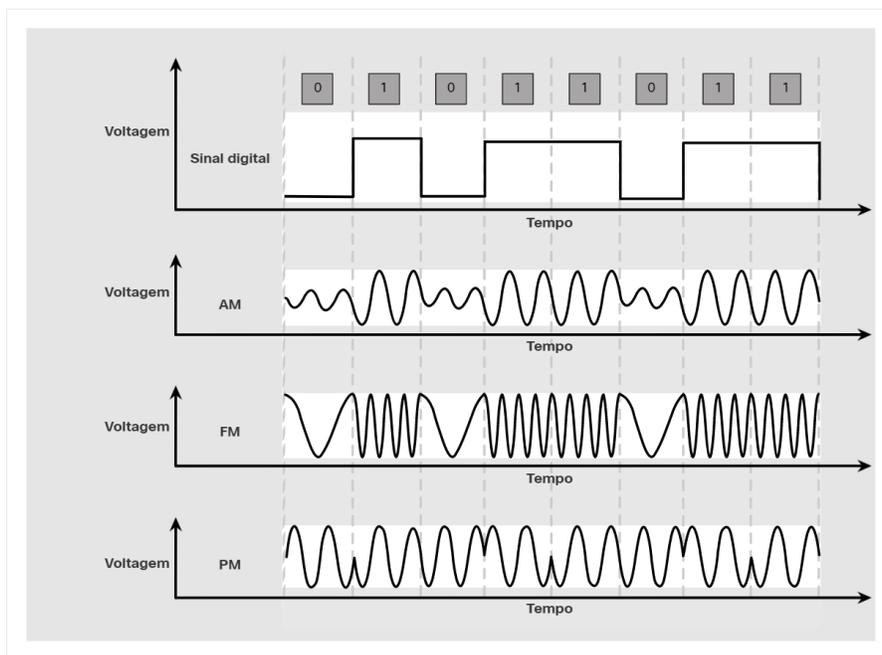
Cabo de cobre: Sinais elétricos em Cabos de Cobre



Cabo de fibra ótica: Pulsos de Luz em Cabos Óptico



Mídia sem fio: Sinais em microondas sem Fio



#### 4.2.5 Largura de Banda

Meios físicos diferentes aceitam a transferência de bits a taxas diferentes. A transferência de dados é geralmente discutida em termos de largura de banda. Largura de banda é a capacidade na qual um meio pode transportar dados. A largura de banda digital mede a quantidade de dados que podem fluir de um lugar para outro durante um determinado tempo. A largura de banda é normalmente medida em kilobits por segundo (kbps), megabits por segundo (Mbps) ou gigabits por segundo (Gbps). Às vezes, a largura de banda é pensada como a velocidade em que os bits viajam, no entanto, isso não é preciso. Por exemplo, na Ethernet de 10 Mbps e 100 Mbps, os bits são enviados na velocidade da eletricidade. A diferença é o número de bits que são transmitidos por segundo.

Uma combinação de fatores determina a largura de banda prática de uma rede:

- As propriedades do meio físico
- As tecnologias escolhidas para sinalização e detecção de sinais de rede

As propriedades do meio físico, as tecnologias atuais e as leis da física desempenham sua função na determinação da largura de banda disponível.

A tabela mostra as unidades de medida comumente usadas para largura de banda.

Unidades de Largura de Banda	Sigla	Equivalência
Bits por segundo	bps	1 bps = unidade fundamental de largura de banda
Quilobits por segundo	Kbps	1 Kbps = 1,000 bps = $10^3$ bps
Megabits por segundo	Mbps	1 Mbps = 1,000,000 bps = $10^6$ bps
Gigabits por segundo	Gbps	1 Gbps = 1,000,000,000 bps = $10^9$ bps
Terabits por segundo	Tbps	1 Tbps = 1,000,000,000,000 bps = $10^{12}$ bps

#### 4.2.6 Terminologia de largura de banda

Os termos usados para medir a qualidade da largura de banda incluem:

- Latência;
- Rendimento;
- Dados úteis.

##### Latência

O termo latência se refere ao tempo necessário para os dados viajarem de um ponto a outro, incluindo atrasos.

Em uma internetwork ou em uma rede com vários segmentos, a taxa de transferência não pode ser mais rápida que o link mais lento no caminho da origem ao destino. Mesmo que todos ou a maioria dos segmentos tenham alta largura de banda, será necessário apenas um segmento no caminho com baixa taxa de transferência para criar um gargalo na taxa de transferência de toda a rede.

##### Taxa de transferência

Taxa de transferência é a medida da transferência de bits através da mídia durante um determinado período.

Devido a alguns fatores, geralmente a taxa de transferência não corresponde à largura de banda especificada nas implementações da camada física. A taxa de transferência geralmente é menor que a largura de banda. Existem muitos fatores que influenciam a taxa de transferência:

- A quantidade de tráfego;
- O tipo de tráfego;
- A latência criada pelo número de dispositivos de rede encontrados entre a origem e o destino.

Existem muitos testes de velocidade on-line que podem revelar a taxa de transferência de uma conexão com a Internet. A figura fornece exemplos de resultados de um teste de velocidade.

##### Dados úteis

Há uma terceira medida para avaliar a transferência de dados utilizáveis; é conhecido como goodput. Goodput é a medida de dados usáveis transferidos em um determinado período. Goodput é a taxa de transferência menos a sobrecarga de tráfego para estabelecer sessões, reconhecimentos, encapsulamento e bits retransmitidos. O goodput é sempre menor que a taxa de transferência, que geralmente é menor do que a largura de banda.

um medidor de medição de Mbps varia de 0 a 100 Mbps com um visor mostrando 80,78 Mbps para uma velocidade de download e outro monitor mostrando 8,78 Mbps para uma velocidade de carregamento



#### 4.2.7 Verifique seu entendimento - Características da camada física

Verifique sua compreensão das características da camada física escolhendo a MELHOR resposta para as seguintes perguntas.

1. Que mídia usa padrões de microondas para representar bits?
  - cobre
  - sem fio
  - fibra óptica
2. Que mídia usa padrões de luz para representar bits?
  - cobre
  - sem fio
  - fibra óptica
3. Que mídia usa pulsos elétricos para representar bits?
  - cobre
  - sem fio
  - fibra óptica
4. Qual deles é o nome para a capacidade de um meio para transportar dados?
  - largura de banda
  - taxa de transferência
  - goodput
5. Qual destes é uma medida da transferência de bits pela mídia?
  - largura de banda
  - taxa de transferência
  - goodput

1. Que mídia usa padrões de microondas para representar bits?

Você entendeu!

- cobre  
 sem fio  
 fibra óptica

2. Que mídia usa padrões de luz para representar bits?

Você entendeu!

- cobre  
 sem fio  
 fibra óptica

3. Que mídia usa pulsos elétricos para representar bits?

Você entendeu!

- cobre  
 sem fio  
 fibra óptica

4. Qual deles é o nome para a capacidade de um meio para transportar dados?

Você entendeu!

- largura de banda  
 taxa de transferência  
 goodput

5. Qual destes é uma medida da transferência de bits pela mídia?

Você entendeu!

- largura de banda  
 taxa de transferência  
 goodput

**Bom trabalho!**

Você identificou com sucesso as respostas corretas.

1. Em redes sem fio, os dados são representados por padrões de transmissões de microondas.
2. Cabos de fibra óptica usam padrões de luz para representar bits.
3. Os pulsos elétricos são usados para representar bits em redes usando mídia de cabo de cobre.
4. Largura de banda é a capacidade de um meio de rede para transportar dados.
5. A transferência de bits pela mídia da rede durante um período de tempo é conhecida como taxa de transferência.

Você respondeu 5 das 5 perguntas corretamente.

## 4.3 Cabeamento de Cobre

### 4.3.1 Características do Cabeamento de Cobre

O cabeamento de cobre é o tipo mais comum de cabeamento usado nas redes hoje em dia. Na verdade, o cabeamento de cobre não é apenas um tipo de cabo. Existem três tipos diferentes de cabeamento de cobre que são usados em situações específicas.

As redes usam mídia de cobre porque é barata, fácil de instalar e tem baixa resistência à corrente elétrica. Entretanto, ela é limitada pela distância e interferência de sinal.

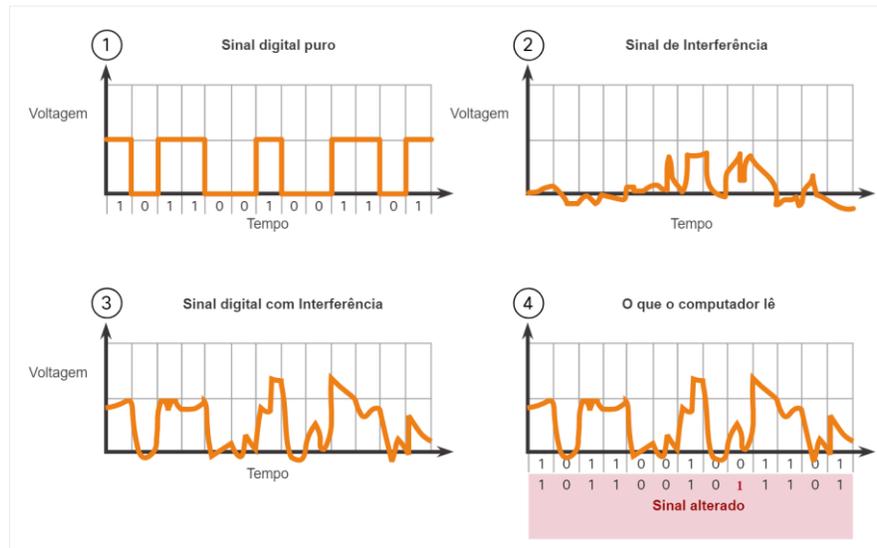
Os dados são transmitidos por cabos de cobre como pulsos elétricos. Um detector na interface de rede de um dispositivo destino tem que receber um sinal que poderá ser decodificado com êxito para corresponder ao sinal enviado. No entanto, quanto mais o sinal viaja, mais ele se deteriora. Isso se chama atenuação de sinal. Por isso, todas as mídias de cobre devem seguir limitações de distância rigorosas, conforme especificado nos padrões de orientação.

A temporização e a voltagem dos pulsos elétricos também são suscetíveis à interferência de duas fontes:

- **Interferência eletromagnética (EMI) ou interferência de radiofrequência (RFI)** - Os sinais EMI e RFI podem distorcer e corromper os sinais de dados que estão sendo transportados pela mídia de cobre. Possíveis fontes de EMI e RFI são dispositivos de ondas de rádio e eletromagnéticos, como luzes fluorescentes ou motores elétricos.
- **Diafonia** - Diafonia é uma perturbação causada pelos campos elétrico ou magnético de um sinal em um fio para o sinal em um fio adjacente. Nos circuitos de telefone, a diafonia pode fazer com que parte de outra conversa de voz de um circuito adjacente seja ouvida (linha cruzada). Especificamente, quando uma corrente elétrica flui através de um cabo, ela cria um pequeno campo magnético circular ao redor do cabo, que pode ser captado por um cabo adjacente.

A figura mostra como a transmissão de dados pode ser afetada pela interferência.

O diagrama é de quatro gráficos, cada um com tensão ao longo do tempo. O primeiro gráfico mostra ondas quadradas de um sinal digital puro e seu equivalente binário, 1011001001101. O segundo gráfico é de um sinal de interferência com diferentes graus de tensão. O terceiro gráfico mostra o sinal digital com a interferência. O quarto gráfico mostra como o computador lê o sinal alterado como o equivalente binário de 1011001011101.



1. Um sinal digital puro é transmitido
2. No meio, há um sinal de interferência
3. O sinal digital está corrompido pelo sinal de interferência.
4. O computador receptor lê um sinal alterado. Observe que um bit 0 agora é interpretado como um bit 1.

Para contrabalançar os efeitos negativos da EMI e da RFI, alguns tipos de cabos de cobre têm proteção metálica e exigem conexões devidamente aterradas.

Para contrabalançar os efeitos negativos do crosstalk, alguns tipos de cabos de cobre têm pares de cabos de circuitos opostos juntos, o que efetivamente cancela o crosstalk.

A suscetibilidade dos cabos de cobre ao ruído eletrônico também pode ser limitada usando estas recomendações:

- Selecionando o tipo ou categoria de cabo mais adequado para um determinado ambiente de rede
- Projetar uma infraestrutura de cabos para evitar fontes conhecidas e potenciais de interferência na estrutura do edifício
- Usando técnicas de cabeamento que incluem o manuseio e a terminação adequados dos cabos

### 4.3.2 Tipos de cabeamento de cobre

Há três tipos principais de mídias de cobre usadas em redes.

A figura é composta de imagens que mostram os três tipos de cabos de cobre, cada um com uma parte do revestimento exterior do cabo despojado para expor a construção do cabo. A primeira imagem mostra o cabo de par torcido não blindado (UTP) com quatro pares de cores de fios torcidos - azul, laranja, verde e marrom. A segunda imagem é um cabo blindado de par torcido (STP) mostrando quatro pares de fios torcidos - azul, verde, marrom e laranja - com um escudo de folha em torno de todos os quatro pares. A última imagem mostra um condutor de cobre central cercado por isolamento plástico cercado por um escudo trançado.



Cabo de par trançado não blindado (UTP)



Cabo de Pares Trançados Blindados (STP)



Cabo Coaxial

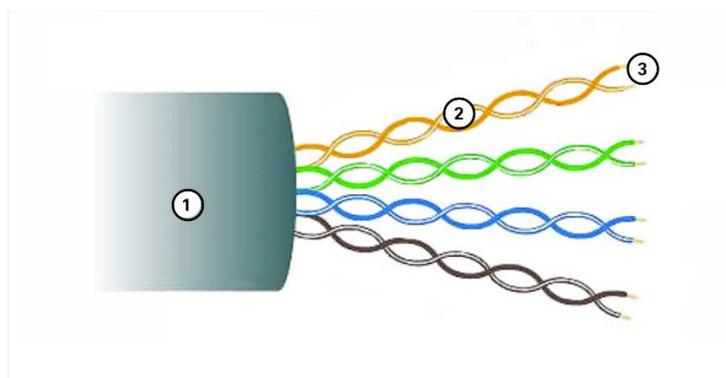
#### 4.3.3 Par trançado não blindado (UTP)

O cabeamento de par trançado não blindado (UTP) é o meio físico de rede mais comum. O cabeamento UTP, terminado com conectores RJ-45, é usado para interconectar hosts de rede com dispositivos de rede intermediários, como comutadores e roteadores.

Nas LANs, o cabo UTP consiste em quatro pares de cabos codificados por cores que foram trançados e depois colocados em uma capa plástica flexível que protege contra danos físicos menores. O processo de trançar cabos ajuda na proteção contra interferência de sinais de outros cabos.

Conforme visto na figura, os códigos de cores identificam os pares e cabos individuais e ajudam na terminação do cabo.

Cabo UTP mostrando o revestimento externo do cabo (rotulado 1), os pares de fios torcidos (rotulados 2) e o isolamento laranja, verde, azul e marrom (rotulado 3)



Os números na figura identificam algumas características-chave do cabo de par trançado não blindado:

1. A capa externa protege os fios de cobre contra danos físicos.
2. Os pares trançados protegem o sinal contra interferências.
3. O isolamento plástico com código de cores isola eletricamente os fios um do outro e identifica cada par.

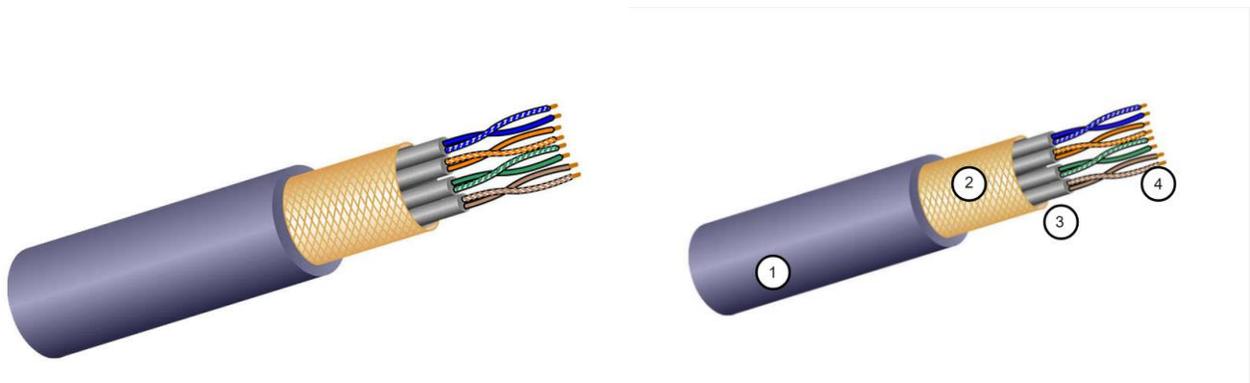
#### 4.3.4 Par trançado blindado (STP)

O par trançado blindado (STP) oferece maior proteção contra ruído do que o cabeamento UTP. No entanto, em comparação com o cabo UTP, o cabo STP é significativamente mais caro e difícil instalação. Assim como o cabo UTP, o STP usa um conector RJ-45.

Os cabos STP combinam as técnicas de blindagem para contrabalançar a EMI e a RFI, e são trançados para conter o crosstalk. Para aproveitar totalmente a blindagem, os cabos STP são terminados com conectores de dados STP blindados especiais. Se o cabo não estiver devidamente aterrado, a blindagem poderá atuar como uma antena e captar sinais indesejados.

O cabo STP mostrado usa quatro pares de cabo, envolvidos em blindagens, que são colocados em uma proteção ou revestimento geral metálico.

Cabo STP mostrando o revestimento externo do cabo (rotulado 1), um escudo trançado em torno de todos os pares de arame (rotulado 2), escudos de folha em torno dos pares de fios individuais (rotulados 3) e os pares de fios coloridos torcidos (rotulados 4)



Os números na figura identificam algumas características chave do cabo de par trançado blindado:

1. Revestimento exterior
2. Escudo trançado ou laminado
3. Escudos de alumínio
4. Pares trançados

### 4.3.5 Cabo coaxial

O cabo coaxial, ou coax para abreviar, recebeu seu nome porque tem dois condutores que compartilham o mesmo eixo. Conforme mostrado na figura, o cabo coaxial consiste no seguinte:

- Um condutor de cobre é usado para transmitir os sinais eletrônicos.
- Uma camada de isolamento plástico flexível envolve um condutor de cobre.
- O material de isolamento é envolvido em uma malha de cobre com tecido, ou uma folha metálica, que atua como o segundo cabo no circuito e uma proteção para o condutor interno. Essa segunda camada, ou blindagem, também reduz a quantidade de interferência eletromagnética externa.
- Todo o cabo é coberto com um revestimento para evitar danos físicos menores.

Há tipos diferentes de conectores utilizados com o cabo coax. Os conectores Bayonet Neill-Concelman (BNC), tipo N e tipo F são mostrados na figura.

Embora o cabo UTP tenha substituído essencialmente o cabo coaxial nas modernas instalações Ethernet, o design do cabo coaxial é usado nas seguintes situações:

- **Instalações sem fio** - Os cabos coaxiais conectam antenas a dispositivos sem fio. O cabo coaxial transporta a energia de radiofrequência (RF) entre as antenas e o equipamento de rádio.

- **Instalações de Internet a cabo** - Os provedores de serviços a cabo fornecem conectividade à Internet para seus clientes, substituindo partes do cabo coaxial e suportando elementos de amplificação por cabo de fibra óptica. No entanto, o cabeamento dentro das instalações do cliente ainda é coaxial.

três figuras mostrando a construção de um cabo coaxial, uma seção transversal de um cabo coaxial e três tipos de conectores de cabos coaxiais



Os números na figura identificam algumas características chave do cabo coaxial:

1. Revestimento exterior
2. Blindagem de cobre trançado
3. Isolante em plástico
4. Condutor de cobre

#### 4.3.6 Verifique o seu entendimento - Cabeamento de cobre

Verifique sua compreensão do cabeamento de cobre, escolhendo a melhor resposta para as seguintes perguntas.

1. Qual das seguintes anexa antenas a dispositivos sem fio? Também pode ser empacotado com cabeamento de fibra óptica para transmissão de dados bidirecionais.
  - UTP
  - STP
  - coaxial
2. Qual dos seguintes contadores EMI e RFI usando técnicas de blindagem e conectores especiais?
  - UTP

- STP
  - coaxial
3. Qual dos seguintes é a mídia de rede mais comum?
- UTP
  - STP
  - coaxial
4. Qual das alternativas a seguir termina com conectores BNC, tipo N e tipo F?
- UTP
  - STP
  - Coaxial

1. Qual das seguintes anexa antenas a dispositivos sem fio? Também pode ser empacotado com cabeamento de fibra óptica para transmissão de dados bidirecionais.

Você entendeu!

UTP

STP

coaxial

2. Qual dos seguintes cabos combatem a EMI e RFI com técnicas de blindagem e conectores especiais?

Você entendeu!

UTP

STP

coaxial

3. Qual dos seguintes é a mídia de rede mais comum?

Você entendeu!

UTP

STP

coaxial

4. Qual das alternativas a seguir termina com conectores BNC, tipo N e tipo F?

Você entendeu!

UTP

STP

coaxial

Bom trabalho!

Você identificou com sucesso as respostas corretas.

1. O cabo coaxial, que é usado para TV a cabo e serviço de internet, também é usado para conectar antenas a dispositivos sem fio.
2. O cabo de par trançado blindado (STP) incorpora blindagem e conectores especiais para evitar interferência de sinal de outros fios, EMI e RFI.
3. O cabo de par trançado (UTP) não blindado é o tipo mais comum de mídia de rede com fio.
4. O cabo coaxial, que é usado para TV a cabo e serviço de internet e para conectar antenas a dispositivos sem fio, usa vários tipos de conectores para incluir conectores BNC, tipo N e tipo F.

Você respondeu 4 das 4 perguntas corretamente.

## 4.4 Cabeamento UTP

### 4.4.1 Propriedades do Cabo UTP

No tópico anterior, você aprendeu um pouco sobre o cabeamento de cobre de par torcido não blindado (UTP). Como o cabeamento UTP é o padrão para uso em LANs, este tópico entra em detalhes sobre suas vantagens e limitações e o que pode ser feito para evitar problemas.

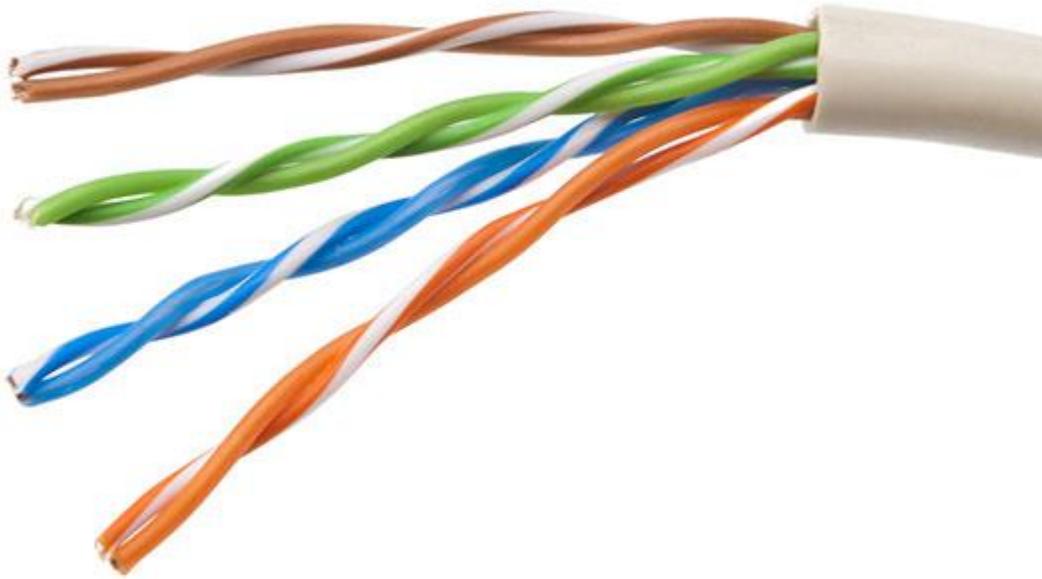
Quando usado como meio de rede, o cabeamento UTP consiste em quatro pares de fios de cobre com código de cores que foram torcidos juntos e depois envoltos em uma bainha de plástico flexível. Seu tamanho reduzido pode ser vantajoso durante a instalação.

O cabo UTP não usa blindagem para contrabalançar os efeitos de EMI e RFI. Em vez disso, os projetistas de cabos descobriram outras maneiras de limitar o efeito negativo da diafonia:

- **Cancelamento** - os designers agora emparelham os fios em um circuito. Quando dois fios de um circuito elétrico são colocados próximos um do outro, seus campos magnéticos serão opostos. Assim, os dois campos magnéticos cancelam um ao outro e também podem cancelar sinais externos de EMI e RFI.

- **Variando o número de torções por par de fios** - Para aumentar ainda mais o efeito de cancelamento de fios de circuito emparelhados, os projetistas variam o número de torções de cada par de fios em um cabo. O cabo UTP deve seguir especificações precisas que orientam quantas tranças são permitidas por metro (3,28 pés) do cabo. Observe na figura que o par laranja/laranja e branco é menos trançado do que o par azul/azul e branco. Cada par colorido é trançado um número de vezes diferente.

O cabo UTP depende exclusivamente do efeito de cancelamento produzido pelos pares de fios trançados para limitar a degradação de sinal e fornecer efetivamente a autoblindagem para cabos trançados na mídia de rede.



#### 4.4.2 Padrões e conectores de cabeamento UTP

O cabeamento de UTP está em conformidade com os padrões estabelecidos conjuntamente pela TIA/EIA. Especificamente, o TIA/EIA-568 estipula os padrões de cabeamento comerciais para instalações de LAN e é o padrão mais usado em ambientes de cabeamento de LAN. Alguns dos elementos definidos são os seguintes:

- Tipos de cabos;
- Comprimentos do cabo;
- Conectores;
- Terminação de cabo;
- Métodos de teste de cabo.

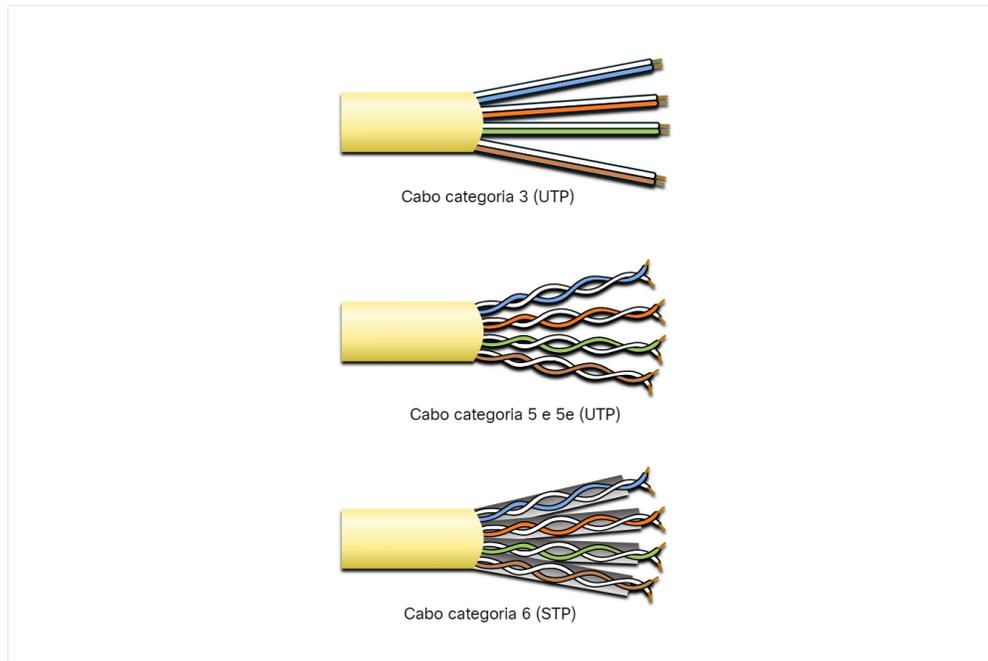
As características elétricas do cabeamento de cobre são definidas pelo Instituto de Engenharia Elétrica e Eletrônica (IEEE). O IEEE classifica o cabeamento UTP de acordo com o desempenho. Os cabos são colocados nas categorias, com base na capacidade de transportar taxas de largura de banda mais altas. Por exemplo, o cabo Categoria 5 é usado normalmente em instalações 100BASE-TX Fast Ethernet. Outras categorias incluem o cabo Categoria 5 aprimorada, Categoria 6 e Categoria 6a.

Os cabos em categorias mais altas são desenvolvidos e construídos para suportar taxas de dados mais elevadas. À medida que novas tecnologias Ethernet de velocidade de gigabit estão sendo desenvolvidas e adotadas, a Categoria 5e é agora o tipo de cabo minimamente aceitável, com a Categoria 6 sendo o tipo recomendado para novas instalações prediais.

A figura mostra três categorias de cabo UTP:

- A categoria 3 foi originalmente utilizada para comunicação de voz através de linhas de voz, mas mais tarde utilizada para transmissão de dados.
- As categorias 5 e 5e são utilizadas para a transmissão de dados. Categoria 5 suporta 100Mbps e Categoria 5e suporta 1000 Mbps.
- A categoria 6 tem um separador adicional entre cada par de fios para suportar velocidades mais altas. Categoria 6 suporta até 10 Gbps.
- Categoria 7 também suporta 10 Gbps.
- Categoria 8 suporta 40 Gbps.

Alguns fabricantes produzem cabos que excedem as especificações da Categoria TIA/EIA 6a e os classificam como Categoria 7.



A figura mostra a diferença na construção entre as categorias de cabo UTP. No topo é a categoria 3 com quatro fios. No meio é a categoria 5 e 5e com quatro pares de fios torcidos. Na parte inferior é a categoria 6 com quatro pares de fios torcidos, cada um com um separador de plástico.

O cabo UTP geralmente é terminado com um conector RJ-45. O padrão TIA/EIA-568 descreve os códigos de cores de cabos para atribuições dos pinos (pinagem) para cabos Ethernet.

Conforme mostrado na figura, o conector RJ-45 é o componente macho, prensado na extremidade do cabo.

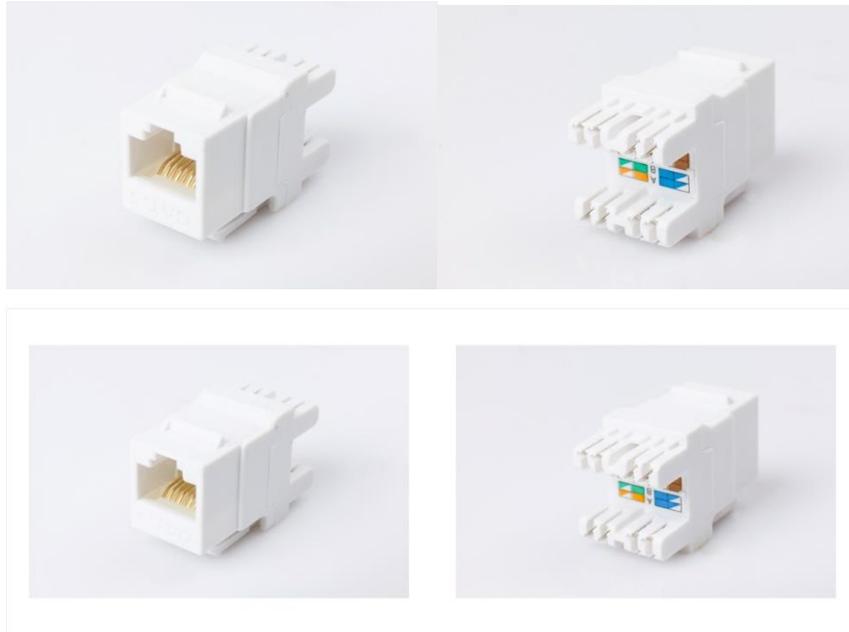




O soquete, mostrado na figura, é o componente feminino de um dispositivo de rede, parede, tomada de partição de cubículo ou painel de conexões. Quando terminado incorretamente, o cabo é uma fonte potencial de degradação do desempenho da camada física.

vista frontal e lateral de um soquete UTP RJ45, incluindo o código de cor para terminação de fio

Sockets UTP RJ-45



Esta figura mostra um exemplo de um cabo UTP mal terminado. Esse conector defeituoso possui fios expostos, sem torção e não totalmente cobertos pela bainha.

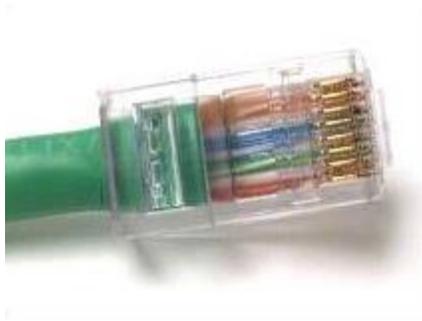
Cabo UTP mal terminado



A figura seguinte mostra um cabo UTP devidamente terminado. É um bom conector com fios que não são torcidos apenas na extensão necessária para conectar o conector.

cabo UTP de terminação adequada mostrando o revestimento do cabo estendendo-se para o conector RJ45 o suficiente para ser cravado de forma segura com todos os oito fios atingindo a extremidade do conector

Cabo UTP devidamente encerrado



**Observação:** A terminação incorreta do cabo pode afetar o desempenho da transmissão.

#### 4.4.3 Cabos UTP diretos e cruzados

Situações diversas podem exigir que os cabos UTP sejam conectados de acordo com diferentes convenções de fiação. Isso significa que os fios individuais do cabo precisam ser conectados em ordem diferente para conjuntos diferentes de pinos nos conectores RJ-45.

Estes são os principais tipos de cabo obtidos com o uso de convenções de cabeamento específicas:

- **Ethernet direta** - O tipo mais comum de cabo de rede. Geralmente é usado para interconectar um host a um switch e um switch a um roteador.
- **Ethernet Crossover** - Um cabo usado para interconectar dispositivos semelhantes. Por exemplo, para conectar um switch a um switch, um host a um host ou um roteador a um roteador. No entanto, os cabos cruzados agora são considerados legados, pois as NICs usam o cruzamento de interface dependente médio (Auto-MDIX) para detectar automaticamente o tipo de cabo e fazer a conexão interna.

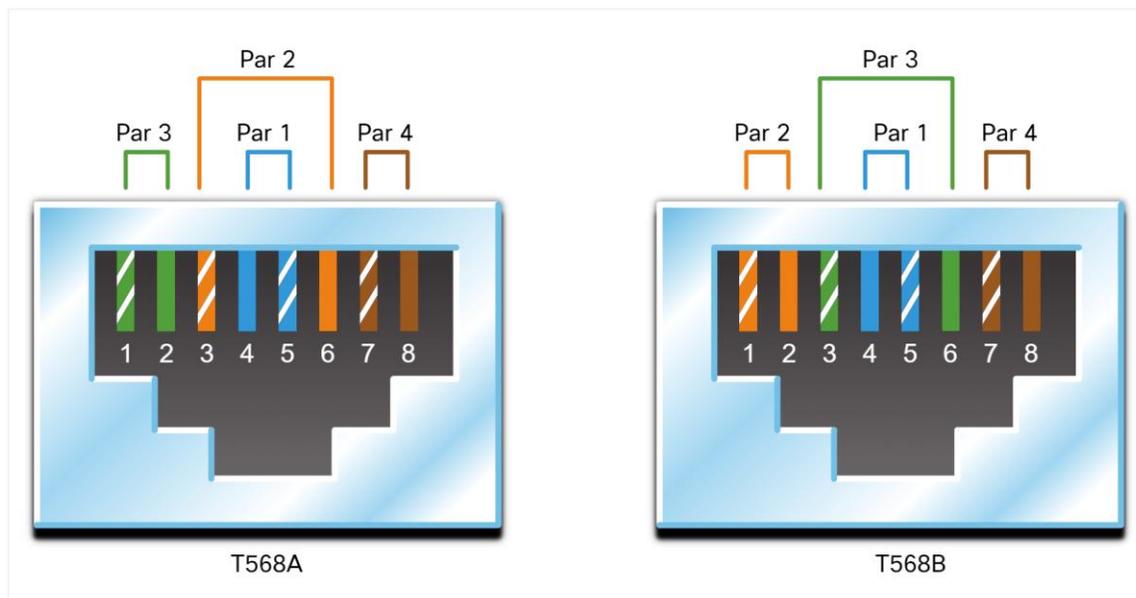
**Observação:** Outro tipo de cabo é um cabo de rollover, que é proprietário da Cisco. É usado para conectar uma estação de trabalho a uma porta do console do roteador ou do switch.

O uso incorreto de um cabo crossover ou direto entre dois dispositivos não danifica os dispositivos, mas a conectividade e comunicação entre os dispositivos não será realizada. Este é um erro comum e verificar se as conexões do dispositivo estão corretas deve ser a primeira ação de solução de problemas se a conectividade não for alcançada.

A figura identifica os pares de fios individuais para os padrões T568A e T568B.

A figura mostra diagramas dos padrões de fiação T568A e T568B. Cada um mostra a pinagem correta para os pares de fios individuais. Cada par de fios de cor é numerado e consiste em um fio de cor sólida e um fio listrado branco. O par 1 é azul, o par 2 é laranja, o par 3 é verde e o par 4 é marrom. Cada padrão alterna entre fios listrados brancos e sólidos. Para o padrão T568A, o par azul é encerrado nos pinos 4 e 5, o par laranja é terminado nos pinos 3 e 6, o par verde é encerrado nos pinos 1 e 2, e o par marrom é encerrado nos pinos 7 e 8. Para o padrão T568B, o par azul é encerrado nos pinos 4 e 5, o par laranja é encerrado nos pinos 1 e 2, o par verde é terminada nos pinos 3 e 6, e o par marrom é encerrado nos pinos 7 e 8.

T568A and T568B Standards



A tabela mostra o tipo de cabo UTP, padrões relacionados e aplicação típica desses cabos.

Tipos e padrões de cabos

Tipo de cabo Aplicação Ethernet padrão direta Ambas as extremidades T568A ou ambas as extremidades T568B Conecta um host de rede a um dispositivo de rede, como um switch ou hub Ethernet CrossOver T568A, outra extremidade T568b Conecta duas redes host Conecta dois dispositivos intermediários de rede (alternar para alternar ou roteador) para roteador) RollOverCisco proprietário Conecta uma porta serial de estação de trabalho a um porta do console do roteador, usando um adaptador

Tipo do Cabo	Padrão	Aplicação
Ethernet Direto	Ambas as extremidades T568A ou T568B	Conecta um host de rede a um dispositivo de rede, como um switch ou hub
Ethernet Cruzado	Uma extremidade é T568A, outra é T568B	Conecta dois hosts de rede Conecta dois dispositivos intermediários de rede (alternar para switch ou roteador para roteador)
Rollover	Proprietário da Cisco	Conecta uma porta serial da estação de trabalho a uma porta do console do roteador, usando um adaptador

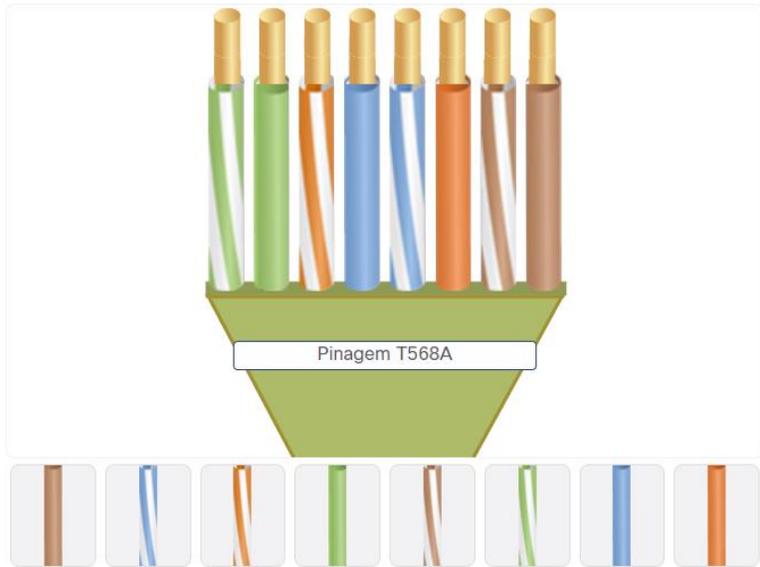
#### 4.4.4 Atividade - Pinagem de cabos

Para esta atividade, ordene corretamente as cores do fio para uma pinagem de cabo TIA/EIA. Selecione uma cor de caixa de fio clicando nela. Em seguida, clique em um fio para aplicar esse invólucro a ele.

✔ Correto  
Você escolheu com êxito a pinagem correta do cabo T568A.

Para esta atividade, ordene corretamente as cores do fio para uma pinagem de cabo TIA/EIA. Selecione uma cor de caixa de fio clicando nela. Em seguida, clique em um fio para aplicar esse invólucro a ele.

📌 Selecione a caixa do pino e, em seguida, o pino do cabo para aplicar o invólucro.

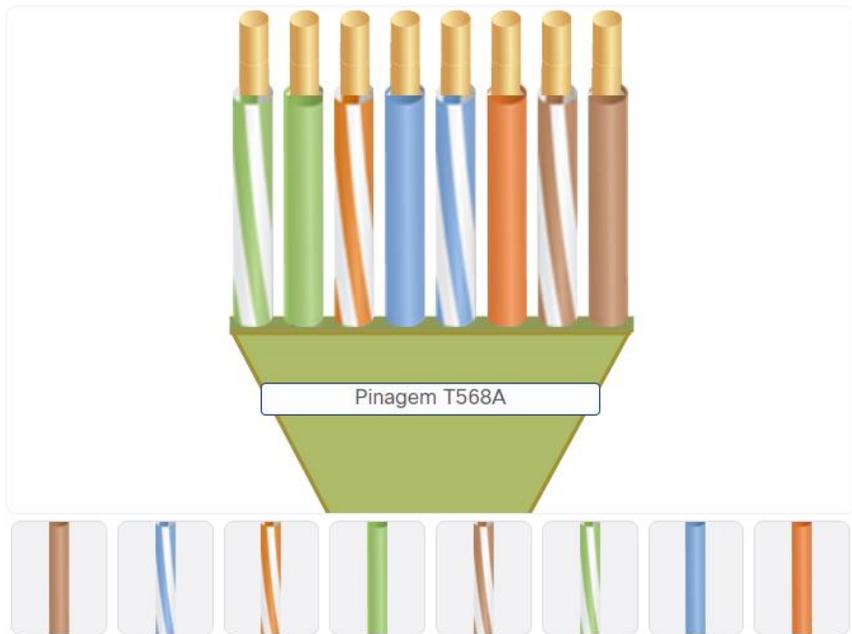


Verificar    Mostrar passo a passo    Redefinir

✔ Correto  
Você escolheu com êxito a pinagem correta do cabo T568A.

Para esta atividade, ordene corretamente as cores do fio para uma pinagem de cabo TIA/EIA. Selecione uma cor de caixa de fio clicando nela. Em seguida, clique em um fio para aplicar esse invólucro a ele.

📌 Selecione a caixa do pino e, em seguida, o pino do cabo para aplicar o invólucro.



Verificar    Mostrar passo a passo    Redefinir

## 4.5 Cabeamento de Fibra Óptica

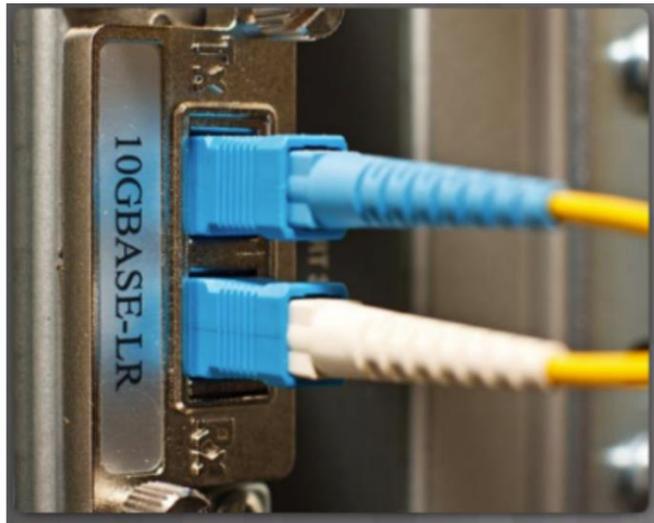
### 4.5.1 Propriedades do Cabeamento de Fibra Óptica

Como você aprendeu, o cabeamento de fibra óptica é o outro tipo de cabeamento usado em redes. Porque é caro, não é tão comumente usado nos vários tipos de cabeamento de cobre. Mas o cabeamento de fibra óptica tem certas propriedades que o tornam a melhor opção em certas situações, que você descobrirá neste tópico.

O cabo de fibra óptica transmite dados por longas distâncias e a larguras de banda mais altas do que qualquer outra mídia de rede. Diferentemente dos fios de cobre, o cabo de fibra óptica pode transmitir sinais com menos atenuação e é completamente imune à interferência de EMI e RFI. A fibra óptica é comumente usada para interconectar dispositivos de rede.

A fibra óptica é um fio flexível, extremamente fino e transparente de vidro muito puro, não muito maior do que um fio de cabelo humano. Os bits são codificados na fibra como pulsos de luz. O cabo de fibra óptica atua como um guia de onda, ou “tubo de luz”, para transmitir luz entre as duas extremidades com o mínimo de perda do sinal.

Como uma analogia, considere um rolo de papel toalha vazio com o interior revestido como um espelho. Ele tem mil metros de comprimento e um pequeno ponteiro laser é usado para enviar sinais de código Morse na velocidade da luz. Basicamente, é assim que o cabo de fibra óptica funciona, só que tem um diâmetro menor e usa tecnologias de luz sofisticadas.



### 4.5.2 Tipos de Fibra

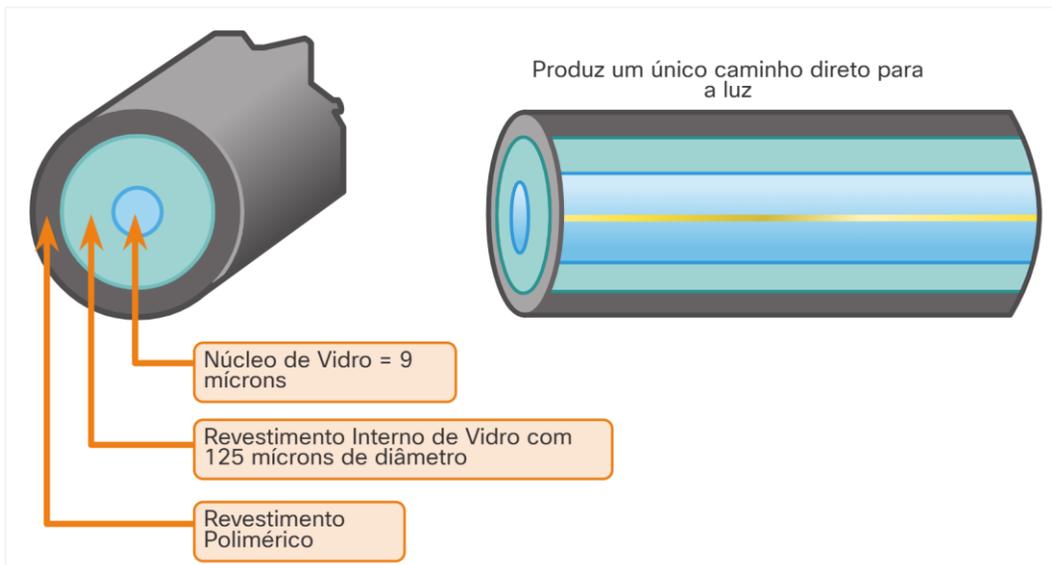
Os cabos de fibra óptica são amplamente classificados em dois tipos:

- Fibra monomodo (SMF)
- Fibra multimodo (MMF)

Fibra monomodo

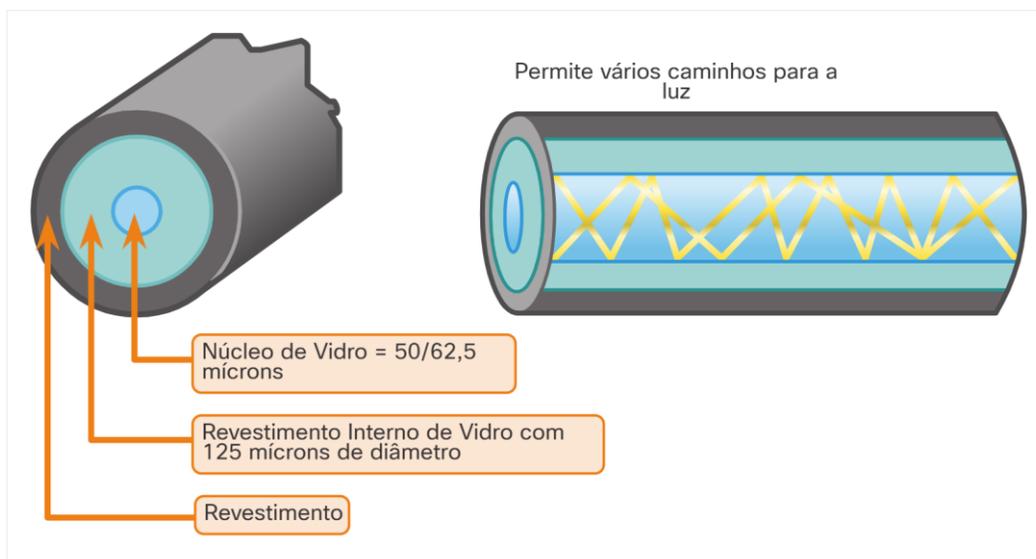
O SMF consiste em um núcleo muito pequeno e usa a tecnologia laser para enviar um único raio de luz, conforme mostrado na figura. O SMF é popular em situações de longa distância que se estendem por centenas de quilômetros, como os exigidos em aplicações de telefonia de longo curso e TV a cabo.

Seção transversal de um cabo de fibra óptica de monomodo constituído por um núcleo de vidro central de 9 microns de diâmetro, rodeado por um revestimento de vidro de 125 microns de diâmetro, rodeado por um revestimento polimérico. Uma visão lateral de raios-X mostra que este tipo de construção de cabos produz um único caminho reto para a luz.



### Fibra multimodo

O MMF consiste em um núcleo maior e usa emissores de LED para enviar pulsos de luz. Especificamente, a luz de um LED entra na fibra multimodo em diferentes ângulos, como mostrado na figura. Popular nas LANs porque pode ser acionada por LEDs de baixo custo. Ela fornece largura de banda até 10 Gb/s por links de até 550 metros.



Uma das diferenças destacadas entre MMF e SMF é a quantidade de dispersão. O termo dispersão se refere ao espalhamento do pulso de luz com o tempo. Maior dispersão significa aumento da perda de força do sinal. MMF tem uma dispersão maior do que SMF. É por isso que o MMF só pode viajar até 500 metros antes da perda de sinal.

### 4.5.3 Uso de cabeamento de fibra óptica

Agora, o cabeamento de fibra óptica é usado em quatro setores:

- Redes corporativas - usadas para aplicativos de cabeamento de backbone e dispositivos de infraestrutura de interconexão.
- FTTH (Fiber-to-the-Home) - usado para fornecer serviços de banda larga sempre ativos para residências e pequenas empresas.
- Redes de longo curso - Utilizadas por provedores de serviços para conectar países e cidades.
- Redes de cabos submarinos - Utilizadas para fornecer soluções confiáveis de alta velocidade e alta capacidade, capazes de sobreviver em ambientes submarinos adversos até distâncias transoceânicas. Pesquise na internet

por “mapa de telegeografia de cabos submarinos” para visualizar vários mapas on-line. (<https://www.submarinecablemap.com/#/>)

Nosso foco neste curso é o uso de fibra dentro da empresa.

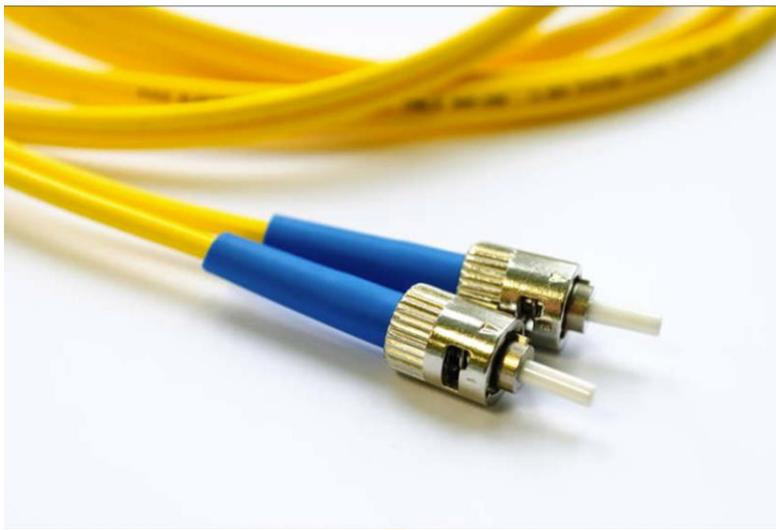
#### 4.5.4 Conectores de Fibra Óptica

Um conector de fibra óptica termina o final de uma fibra óptica. Uma variedade de conectores de fibra óptica estão disponíveis. As principais diferenças entre os tipos de conectores são as dimensões e os métodos de acoplamento. As empresas decidem os tipos de conectores que serão usados, com base no seu equipamento.

**Observação:** Alguns switches e roteadores têm portas que suportam conectores de fibra óptica por meio de um transceptor SFP (Small Form Factor Pluggable). Pesquise na internet para vários tipos de SFPs.

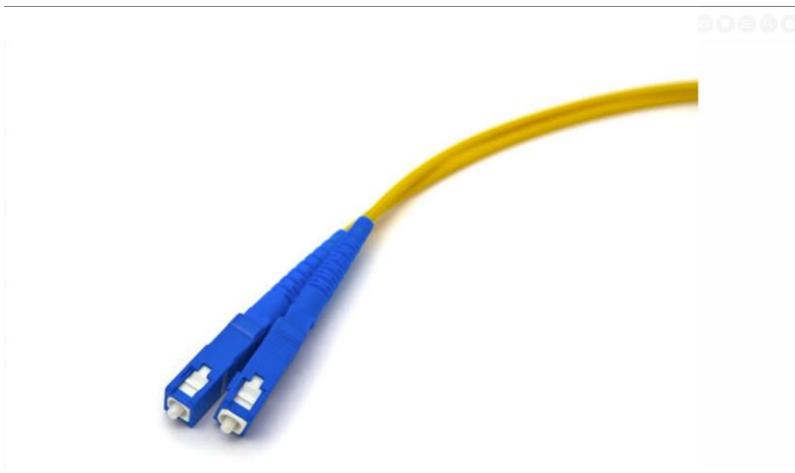
##### Conectores de Ponta Reta (Straight-Tip - ST)

Os conectores ST foram um dos primeiros tipos de conectores usados. O conector trava firmemente com um mecanismo do tipo baioneta “Twist-on / twist-off”.



##### Conectores SC (Conectores de Assinante)

Às vezes, os conectores SC são chamados de conector quadrado ou conector padrão. Eles são um conector LAN e WAN amplamente adotado que usa um mecanismo push-pull para garantir uma inserção positiva. Esse tipo de conector é usado com fibra multimodo e monomodo.



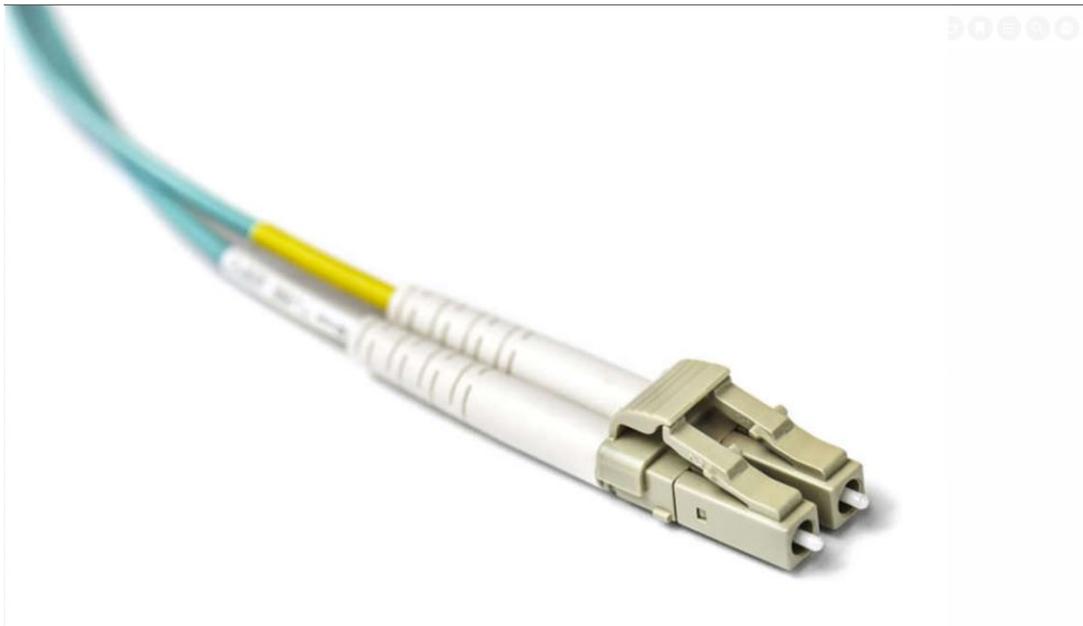
##### Conectores Lucent (LC) Simplex

Os conectores LC simplex são uma versão menor do conector SC. Às vezes, eles são chamados de conectores pequenos ou locais e estão crescendo rapidamente em popularidade devido ao seu tamanho menor.



Conectores LC duplex, multimodo

Um conector LC multimodo duplex é semelhante a um conector LC simples, mas usa um conector duplex.



Até recentemente, a luz só podia viajar em uma direção sobre fibra óptica. Duas fibras foram necessárias para suportar a operação full duplex. Portanto, os cabos de conexão de fibra óptica agrupam dois cabos de fibra óptica e os terminam com um par de conectores padrão de fibra única. Alguns conectores de fibra aceitam fibras de transmissão e de recepção em um único conector, conhecido como conector duplex, conforme mostrado no Conector LC Duplex Multimodo na Figura. Padrões BX, como 100BASE-BX, usam comprimentos de onda diferentes para enviar e receber através de uma única fibra.

#### 4.5.5 Cabos de conexão de fibra

Os cabos de fibra são necessários para interconectar dispositivos da infraestrutura. O uso das cores diferencia entre cabos monomodo e multimodo. A cor amarela indica cabos de fibra monomodo e o laranja é para cabos de fibra multimodo.

Cabo multimodo SC-SC



Cabo monomodo LC-LC



Cabo multimodo ST-LC





**Observação:** Os cabos de fibra devem ser protegidos com uma pequena tampa de plástico quando não estiverem em uso.

#### 4.5.6 Fibra Versus Cobre

Há muitas vantagens de usar cabos de fibra óptica em comparação com os cabos de cobre. A tabela destaca algumas dessas diferenças.

Atualmente, na maioria dos ambientes empresariais, a fibra óptica é usada principalmente como cabeamento de backbone para conexões ponto a ponto de alto tráfego entre instalações de distribuição de dados. Ele também é usado para a interconexão de edifícios em campus multi-construção. Como os cabos de fibra óptica não conduzem eletricidade e têm uma baixa perda de sinal, eles são adequados para esses usos.

Comparação de cabeamento UTP e fibra óptica

Problemas de Implementação	Cabeamento UTP	Cabeamento de fibra óptica
Largura de banda suportada	10 Mb/s - 10 Gb/s	10 Mb/s - 100 Gb/s
Distância	Relativamente curto (1 a 100 metros)	Relativamente longo (1 - 100.000 metros)
Imunidade a interferência eletromagnética e de frequências de rádio	Baixa	Alto (totalmente imune)
Imunidade a perigos elétricos	Baixa	Alto (totalmente imune)
Custos da mídia e dos conectores	Menor	Mais alta
Habilidades necessárias para a instalação	Menor	Mais alta
Precauções de segurança	Menor	Mais alta

#### 4.5.7 Verifique o seu entendimento - Cabeamento de fibra óptica

Verifique sua compreensão do cabeamento de fibra ótica escolhendo a melhor resposta para as seguintes perguntas.

1. Qual dos seguintes tipos de cabo de fibra ótica pode ajudar os dados a viajar aproximadamente 1,24 milhas ou 2 km/2000m?
  - Monomodo
  - Multimodo
2. Qual dos seguintes tipos de cabos de fibra ótica usa diodos emissores de luz (LEDs) como um transmissor de fonte de luz de dados?
  - Monomodo
  - Multimodo
3. Qual dos seguintes tipos de cabos de fibra ótica usa lasers em um único fluxo como um transmissor de fonte de luz de dados?
  - Monomodo
  - Multimodo
4. Qual dos seguintes tipos de cabo de fibra ótica é usado para conectar aplicativos de telefonia de longa distância e TV a cabo?
  - Monomodo
  - Multimodo
5. Qual dos seguintes tipos de cabos de fibra ótica pode viajar aproximadamente 62,5 milhas ou 100 km/100000 m?
  - Monomodo
  - Multimodo

Qual dos seguintes tipos de cabos de fibra ótica é usado em uma rede de campus?

1. Qual dos seguintes tipos de cabo de fibra óptica pode ajudar os dados a viajar aproximadamente 500m?

Você entendeu!

- Multimodo  
 Monomodo

2. Qual dos seguintes tipos de cabos de fibra óptica usa diodos emissores de luz (LEDs) como um transmissor de fonte de luz de dados?

Você entendeu!

- Multimodo  
 Monomodo

3. Qual dos seguintes tipos de cabos de fibra óptica usa lasers em um único fluxo como um transmissor de fonte de luz de dados?

Você entendeu!

- Multimodo  
 Monomodo

4. Qual dos seguintes tipos de cabo de fibra óptica é usado para conectar aplicativos de telefonia de longa distância e TV a cabo?

Você entendeu!

- Multimodo  
 Monomodo

5. Qual dos seguintes tipos de cabos de fibra óptica pode viajar aproximadamente 62,5 milhas ou 100 km/100000 m?

Você entendeu!

- Multimodo  
 Monomodo

6. Qual dos seguintes tipos de cabos de fibra óptica é usado em uma rede de campus?

Você entendeu!

- Multimodo  
 Monomodo

Bom trabalho!

Você identificou com sucesso as respostas corretas.

1. A fibra multimodo tem uma limitação de distância mais curta do que a fibra monomodo. Comumente usado em LANs com uma distância de algumas centenas de metros, mas pode ser de até 2 km.
2. A fibra multimodo usou LEDs como fonte de luz.
3. A fibra monomodo usa a tecnologia laser como fonte de luz.
4. A fibra monomodo é comumente usada para aplicações de TV e telefonia de longo curso.
5. A fibra monomodo é usada para aplicações de longo curso até 100 km.
6. A fibra multimodo tem uma limitação de distância mais curta do que a fibra monomodo. Comumente usado em LANs dentro de uma rede de campus.

Você respondeu 6 das 6 perguntas corretamente.

## 4.6 Meios Sem Fio

### 4.6.1 Propriedades do Meio Físico Sem Fio

Você pode estar fazendo este curso usando um tablet ou um smartphone. Isso só é possível devido a mídia sem fio, que é a terceira maneira de se conectar à camada física de uma rede.

O meio físico sem fio transporta sinais eletromagnéticos que representam os dígitos binários de comunicações de dados usando frequências de rádio ou de micro-ondas.

A mídia sem fio oferece as melhores opções de mobilidade de todas as mídias, e o número de dispositivos sem fio continua a aumentar. A conexão sem fio é agora a principal maneira de os usuários se conectarem a redes domésticas e corporativas.

Estas são algumas das limitações da rede sem fio:

- **Área de cobertura** - As tecnologias de comunicação de dados sem fio funcionam bem em ambientes abertos. No entanto, alguns materiais de construção utilizados em prédios e estruturas, e o terreno local, limitarão a eficácia da cobertura.
- **Interferência** - A conexão sem fio é suscetível a interferências e pode ser interrompida por dispositivos comuns, como telefones sem fio domésticos, alguns tipos de luzes fluorescentes, fornos de microondas e outras comunicações sem fio.

- **Segurança** - A cobertura de comunicação sem fio não requer acesso a uma parte física da mídia. Portanto, os dispositivos e usuários que não estão autorizados a acessar a rede podem obter acesso à transmissão. A segurança da rede é o principal componente da administração de uma rede sem fio.
- **As WLANs e os meios compartilhados** - operam em half-duplex, o que significa que apenas um dispositivo pode enviar ou receber por vez. O meio sem fio é compartilhado com todos os usuários sem fio. Muitos usuários acessando a WLAN simultaneamente resultam em largura de banda reduzida para cada usuário.

Embora a tecnologia sem fio esteja aumentando em popularidade na conectividade de desktop, cobre e fibra são as mídias de camada física mais populares para a implantação de dispositivos de rede intermediários, como roteadores e switches.

#### 4.6.2 Tipos de Meio Físico Sem Fio

O IEEE e os padrões do setor de telecomunicações para a comunicação de dados sem fio abrangem as camadas física e de enlace de dados. Em cada um desses padrões, as especificações da camada física são aplicadas a áreas que incluem o seguinte:

- Codificação de dados para sinal de rádio;
- Frequência e potência de transmissão;
- Requisitos de recepção e decodificação de sinal;
- Projeto e construção de antenas.

Estes são os padrões sem fio:

- **Wi-Fi (IEEE 802.11)** - tecnologia de LAN sem fio (WLAN), geralmente chamada de Wi-Fi. A WLAN usa um protocolo baseado em contenção conhecido como acesso múltiplo/detecção de colisão de portadora (CSMA/CA). A NIC sem fio deve ouvir primeiro, antes de transmitir, para determinar se o canal de rádio está limpo. Se houver outro dispositivo sem fio transmitindo, a NIC deverá esperar até o canal estar limpo. Wi-Fi é uma marca comercial registrada da Wi-Fi Alliance. O Wi-Fi é usado com dispositivos WLAN certificados com base nos padrões IEEE 802.11.
- **Bluetooth (IEEE 802.15)** - Este é um padrão de rede pessoal sem fio (WPAN), comumente conhecido como "Bluetooth". Ele usa um processo de emparelhamento de dispositivo para se comunicar em distâncias de 1 a 100 metros.
- **WiMAX (IEEE 802.16)** - Comumente conhecido como Interoperabilidade mundial para acesso por microondas (WiMAX), esse padrão sem fio usa uma topologia ponto a multiponto para fornecer acesso à banda larga sem fio.
- **Zigbee (IEEE 802.15.4)** - Zigbee é uma especificação usada para comunicações de baixa taxa de dados e baixa potência. Destina-se a aplicações que exigem taxas de dados de curto alcance, baixas e longa duração da bateria. Zigbee é normalmente usado para ambientes industriais e de Internet das Coisas (IoT), como interruptores de luz sem fio e coleta de dados de dispositivos médicos.

**Observação:** Outras tecnologias sem fio, como comunicações celulares e via satélite, também podem fornecer conectividade de rede de dados. No entanto, essas tecnologias sem fio estão fora do escopo deste módulo.

#### 4.6.3 LAN Sem Fio

Uma implementação comum de dados sem fio permite que dispositivos se conectem sem fio por meio de uma LAN. Em geral, uma WLAN requer os seguintes dispositivos de rede:

- **Ponto de acesso sem fio (AP)** - Estes concentram os sinais sem fio dos usuários e se conectam à infraestrutura de rede existente baseada em cobre, como Ethernet. Os roteadores sem fio domésticos e de pequenas empresas integram as funções de um roteador, comutador e ponto de acesso em um dispositivo, conforme mostrado na figura.
- **Adaptadores de NIC sem fio** - fornecem recursos de comunicação sem fio para hosts de rede.



Como a tecnologia se desenvolveu, vários padrões baseados na Ethernet WLAN surgiram. Ao comprar dispositivos sem fio, garanta compatibilidade e interoperabilidade.

Os benefícios das tecnologias da comunicação de dados sem fio são evidentes, especialmente a economia nos custos de fiação local e a conveniência da mobilidade de host. Os administradores de rede devem desenvolver e aplicar políticas e processos de segurança rigorosos para proteger as WLANs contra acesso e danos não autorizados.

#### 4.6.4 Verifique sua compreensão - Mídia sem fio

Verifique sua compreensão da mídia sem fio, escolhendo a melhor resposta para as seguintes perguntas.

1. Verdadeiro ou falso. Sem fio não é adequado para redes corporativas.
  - Verdadeiro
  - Falso
2. Verdadeiro ou falso. As LANs sem fio operam em full-duplex, permitindo que todos os dispositivos enviem ou recebam dados ao mesmo tempo para que o número de usuários não tenha impacto no desempenho.
  - Verdadeiro
  - Falso
3. Qual dos seguintes padrões sem fio é mais adequado para ambientes industriais e IoT?
  - ZigBee
  - WiMAX
  - Wi-Fi
  - Bluetooth
4. Qual dos seguintes padrões sem fio é usado para redes de área pessoal (PANs) e permite que os dispositivos se comuniquem em distâncias de 1 a 100 metros?
  - ZigBee
  - WiMAX
  - Wi-Fi
  - Bluetooth

1. Verdadeiro ou falso. Sem fio não é adequado para redes corporativas.

Você entendeu!

Verdadeiro

Falso

2. Verdadeiro ou falso. As LANs sem fio operam em full-duplex, permitindo que todos os dispositivos enviem ou recebam dados ao mesmo tempo para que o número de usuários não tenha impacto no desempenho.

Você entendeu!

Verdadeiro

Falso

3. Qual dos seguintes padrões sem fio é mais adequado para ambientes industriais e IoT?

Você entendeu!

ZigBee

WiMAX

Wi-Fi

Bluetooth

4. Qual dos seguintes padrões sem fio é usado para redes de área pessoal (PANs) e permite que os dispositivos se comuniquem em distâncias de 1 a 100 metros?

Você entendeu!

ZigBee

WiMAX

Wi-Fi

Bluetooth

Bom trabalho!

Você identificou com sucesso as respostas corretas.

1. A resposta correta é falso. O Wireless fornece a maior mobilidade de todas as mídias e está ganhando popularidade nas redes corporativas.
2. A resposta correta é falso. As WLANs operam em half-duplex, o que significa que apenas um dispositivo pode enviar ou receber por vez. Isso pode afetar o desempenho da rede se houver muitos usuários acessando a WLAN ao mesmo tempo.
3. O Zigbee é destinado a aplicações que exigem curto alcance, baixas taxas de dados e longa duração da bateria, tornando-o adequado para aplicações industriais e IoT.
4. Este padrão sem fio é usado para redes de área pessoal (PANs) e permite que os dispositivos se comuniquem em distâncias de 1 a 100 metros.

Você respondeu 4 das 4 perguntas corretamente.

#### 4.6.5 Packet Tracer - Conecte uma LAN com e sem fio

Ao trabalhar no Packet Tracer, um ambiente de laboratório ou uma configuração corporativa, agora você deve saber como selecionar o cabo certo e como conectar os dispositivos corretamente. Nesta atividade você examinará as configurações de dispositivo no Packet Tracer, selecionará o cabo correto com base na configuração e conectará os dispositivos. Esta atividade também vai explorar a visão física da rede no Packet Tracer.

#### Conecte uma Rede cabeada e sem Fio

#### 4.6.6 Laboratório - Exibir informações de NIC com e sem fio

Neste laboratório, você completará os seguintes objetivos:

- Parte 1: Identificar e trabalhar com placas de rede do PC
- Parte 2: Identificar e usar os ícones rede da notificação do sistema

#### Exibir informações de Placas de Rede com fio e sem fio

### 4.7 Módulo Prática e Quiz

#### 4.7.1 Tracer de Pacotes - Conecte a Camada Física

Nesta atividade, você vai explorar as diferentes opções disponíveis em dispositivos para interconexão de redes. Também vai precisar determinar quais opções fornecem a conectividade necessária quando são conectados vários dispositivos. Por último, você adicionará os módulos corretos e conectará os dispositivos.

#### Conecte a Camada Física

#### 4.7.2 O que eu aprendi neste módulo?

## Finalidade da Camada Física

Antes que qualquer comunicação de rede possa ocorrer, é necessário estabelecer uma conexão física com uma rede local. Uma conexão física pode ser uma conexão com fio usando um cabo ou uma conexão sem fio usando ondas de rádio. As placas de interface de rede (NICs) conectam um dispositivo à rede. As NICs Ethernet são usadas para uma conexão com fio, enquanto as NICs WLAN (Rede Local Sem Fio) são usadas para sem fio. A camada física do modelo OSI fornece os meios para transportar os bits que formam um quadro da camada de enlace de dados no meio físico de rede. Ela aceita um quadro completo da camada de enlace de dados e o codifica como uma série de sinais que são transmitidos para o meio físico local. Os bits codificados que compreendem um quadro são recebidos por um dispositivo final ou um dispositivo intermediário.

## Características da Camada Física

A camada física consiste em circuitos eletrônicos, meios físicos e conectores desenvolvidos pelos engenheiros. Os padrões da camada física abordam três áreas funcionais: componentes físicos, codificação e sinalização. Largura de banda é a capacidade na qual um meio pode transportar dados. A largura de banda digital mede a quantidade de dados que podem fluir de um lugar para outro durante um determinado tempo. A taxa de transferência é a medida da transferência de bits pela mídia durante um determinado período de tempo e geralmente é menor que a largura de banda. O termo latência se refere ao tempo necessário para os dados viajarem de um ponto a outro, incluindo atrasos. Goodput é a medida de dados usáveis transferidos em um determinado período. A camada física produz a representação e os agrupamentos de bits para cada tipo de mídia da seguinte maneira:

- **Cabo de cobre** - Os sinais são padrões de pulsos elétricos.
- **Cabo de fibra óptica** - Os sinais são padrões de luz.
- **Wireless** - Os sinais são padrões de transmissão por microondas.

## Cabeamento de Cobre

As redes usam mídia de cobre porque é barata, fácil de instalar e tem baixa resistência à corrente elétrica. Entretanto, ela é limitada pela distância e interferência de sinal. Os valores de tempo e tensão dos pulsos elétricos também são suscetíveis à interferência de duas fontes: EMI e diafonia. Três tipos de cabeamento de cobre são: UTP, STP e cabo coaxial (coaxial). UTP tem uma jaqueta externa para proteger os fios de cobre contra danos físicos, pares torcidos para proteger o sinal de interferência e isolamento plástico codificado por cores que isolam eletricamente os fios uns dos outros e identifica cada par. O cabo STP usa quatro pares de fios, cada um enrolado em uma blindagem de alumínio, que é enrolada em uma trança ou folha metálica geral. O cabo coaxial, ou coax para abreviar, recebeu seu nome porque tem dois condutores que compartilham o mesmo eixo. Coax é usado para conectar antenas a dispositivos sem fio. Os provedores de internet por cabo usam coax dentro das instalações de seus clientes.

## Cabeamento Par trançado (UTP)

O cabeamento UTP consiste em quatro pares de fios de cobre com código de cores que foram torcidos juntos e depois envoltos em uma bainha de plástico flexível. O cabo UTP não usa blindagem para contrabalançar os efeitos de EMI e RFI. Em vez disso, os designers de cabos descobriram outras maneiras de limitar o efeito negativo do cruzamento: cancelamento e variando o número de torções por par de fios. O cabeamento de UTP está em conformidade com os padrões estabelecidos conjuntamente pela TIA/EIA. As características elétricas do cabeamento de cobre são definidas pelo Instituto de Engenharia Elétrica e Eletrônica (IEEE). O cabo UTP geralmente é terminado com um conector RJ-45. Os principais tipos de cabos que são obtidos usando convenções de fiação específicas são Ethernet Straight-through e Ethernet Crossover. A Cisco tem um cabo UTP proprietário chamado rollover que conecta uma estação de trabalho a uma porta de console do roteador.

## Cabeamento em fibra óptica

O cabo de fibra óptica transmite dados por longas distâncias e a larguras de banda mais altas do que qualquer outra mídia de rede. O cabo de fibra óptica pode transmitir sinais com menos atenuação que o fio de cobre e é completamente imune a EMI e RFI. A fibra óptica é um fio flexível, extremamente fino e transparente de vidro muito

puro, não muito maior do que um fio de cabelo humano. Os bits são codificados na fibra como pulsos de luz. O cabeamento de fibra óptica está agora a ser utilizado em quatro tipos de indústria: redes empresariais, FTTH, redes de longo curso e redes de cabos submarinos. Existem quatro tipos de conectores de fibra óptica: ST, SC, LC e LC multimodo duplex. Os cabos de patch de fibra óptica incluem multimodo SC-SC, monomodo LC-LC, multimodo ST-LC e monomodo SC-ST. Na maioria dos ambientes empresariais, a fibra óptica é usada principalmente como cabeamento de backbone para conexões ponto a ponto de alto tráfego entre instalações de distribuição de dados e para a interconexão de edifícios em campi de vários edifícios.

### **Mídia sem Fio**

O meio físico sem fio transporta sinais eletromagnéticos que representam os dígitos binários de comunicações de dados usando frequências de rádio ou de micro-ondas. A rede sem fio tem algumas limitações, incluindo: área de cobertura, interferência, segurança e os problemas que ocorrem com qualquer mídia compartilhada. Os padrões sem fio incluem o seguinte: Wi-Fi (IEEE 802.11), Bluetooth (IEEE 802.15), WiMAX (IEEE 802.16) e Zigbee (IEEE 802.15.4). A LAN sem fio (WLAN) requer um AP sem fio e adaptadores NIC sem fio.

#### **4.7.3 Questionário do Módulo - Camada Física**

1. Um administrador de rede está a resolver problemas de conectividade num servidor. Usando um testador, o administrador observa que os sinais gerados pela NIC do servidor estão distorcidos e não utilizáveis. Em que camada do modelo OSI é o erro categorizado?
  - camada de enlace de dados
  - camada de rede
  - camada de apresentação
  - camada física
2. Que tipo de cabo é utilizado para conectar a porta serial de uma estação de trabalho à porta de console de um roteador da Cisco?
  - rollover
  - cruzado
  - Coaxial
  - direto
3. Por que dois fios de fibra são usados para uma única conexão de fibra óptica?
  - Eles aumentam a velocidade com que os dados podem viajar.
  - Eles permitem conectividade full-duplex.
  - As duas vertentes permitem que os dados percorram distâncias mais longas sem degradação.
  - Eles impedem o cruzamento de causar interferência na conexão.
4. Qual procedimento é usado para reduzir o efeito do crosstalk em cabos de cobre?
  - exigindo conexões de aterramento adequadas
  - torcendo pares de fios de circuito opostos juntos
  - envolvendo o feixe de fios com blindagem metálica
  - projetando uma infra-estrutura de cabos para evitar interferência cruzada
  - evitando curvas afiadas durante a instalação
5. Qual é a vantagem de usar cabeamento de fibra óptica em vez de cabeamento de cobre?
  - É capaz de ser instalado em torno de curvas afiadas.
  - É mais fácil terminar e instalar do que o cabeamento de cobre.
  - Geralmente é mais barato do que o cabeamento de cobre.
  - Ele é capaz de transportar sinais muito mais longe do que o cabeamento de cobre.
6. Um administrador de rede está projetando uma nova infra-estrutura de rede que inclui conectividade com fio e sem fio. Em que situação seria recomendada uma conexão sem fio?
  - O dispositivo do usuário final tem apenas uma NIC Ethernet.
  - O dispositivo do usuário final precisa de mobilidade ao se conectar à rede.
  - O dispositivo do usuário final requer uma conexão dedicada devido aos requisitos de desempenho.

- A área do dispositivo do usuário final tem uma alta concentração de RFI.
7. Qual tipo de cabo UTP é usado para conectar um computador a uma porta de switch?
- console
  - Direto
  - Cruzado
  - rollover
8. Qual é a definição de largura de banda?
- a medida de dados úteis transferidos em um determinado período
  - o volume de dados que pode fluir de um lugar para outro durante um determinado tempo
  - a velocidade na qual os bits se deslocam pela rede
  - a medida da transferência de bits através do meio físico durante um determinado período
9. Qual afirmativa descreve corretamente a codificação de quadro?
- Gera os sinais elétricos, óticos ou sem fio que representam os números binários do quadro.
  - Usa a característica de uma onda para modificar outra onda.
  - Transmite sinais de dados junto com um sinal de clock que ocorre em espaços de tempo uniformes.
  - Converte bits em um código pré-definido a fim de fornecer um padrão previsível que ajude a diferenciar os bits de dados dos bits de controle.
10. Qual é a característica do cabeamento UTP?
- malha de cobre trançada ou película metálica
  - imunidade aos perigos elétricos
  - revestimento interno
  - cancelamento
11. Uma LAN sem fio está sendo implantada dentro do novo escritório de uma sala que é ocupado pelo guarda florestal. O escritório está localizado na parte mais alta do parque nacional. Após a conclusão do teste de rede, os técnicos relatam que o sinal de LAN sem fio é ocasionalmente afetado por algum tipo de interferência. Quais são as duas possíveis causas da distorção do sinal? (Escolha duas.)
- Ele é capaz de transportar sinais muito mais longe do que o cabeamento de cobre.
  - o grande número de árvores que cercam o escritório
  - o forno de microondas
  - o local elevado onde a LAN sem fio foi instalada
12. Qual é a finalidade da camada física do modelo OSI?
- controle de acesso ao meio
  - transmissão de bits no meio físico local
  - troca de quadros entre nós no meio físico de rede física
  - detecção de erros nos quadros recebidos
13. Quais as características do crosstalk(diafonia)?
- o enfraquecimento do sinal de rede ao longo de cabos de extensão longa
  - a perda do sinal sem fio por afastamento excessivo do access point
  - a distorção do sinal da rede por luz fluorescente
  - a distorção das mensagens enviadas por parte de sinais transmitidos em cabos adjacentes
14. O que o termo taxa de transferência indica?
- uma medida dos dados usáveis transferidos pelo meio físico
  - a garantia da taxa de transferência de dados oferecida pelo provedor
  - a medida de bits transferidos através do meio físico durante um determinado período
  - o tempo que leva para uma mensagem chegar do remetente ao destinatário
  - a capacidade de um determinado meio de transportar dados
15. Qual organização de padrões supervisiona o desenvolvimento de padrões de LAN sem fio?
- IEEE
  - ISO

- TIA
- IANA

1. Um administrador de rede está a resolver problemas de conectividade num servidor. Usando um testador, o administrador observa que os sinais gerados pela NIC do servidor estão distorcidos e não utilizáveis. Em que camada do modelo OSI é o erro categorizado?

✔ Tópico 4.2.0 - A NIC tem responsabilidades na Camada 1 e na Camada 2. A NIC codifica o quadro como uma série de sinais transmitidos para a mídia local. Esta é a responsabilidade da camada física do modelo OSI. O sinal pode ser na forma de ondas elétricas, ópticas ou de rádio.

- camada de enlace de dados
- camada física
- camada de apresentação
- camada de rede

2. Que tipo de cabo é utilizado para conectar a porta serial de uma estação de trabalho à porta de console de um roteador da Cisco?

✔ Tópico 4.4.0 - Os pares de cabos UTP podem ser terminados em diferentes configurações para uso em diferentes aplicações. Para usar um cabo UTP para conexão a um roteador da Cisco a partir da porta serial de um computador, ele precisa ser conectado como cabo rollover.

- cruzado
- rollover
- Coaxial
- direto

3. Por que dois fios de fibra são usados para uma única conexão de fibra óptica?

✔ Tópico 4.5.0 - A luz só pode viajar em uma direção abaixo de um único fio de fibra. Para permitir a comunicação full-duplex, dois fios de fibra devem ser conectados entre cada dispositivo.

- Eles permitem conectividade full-duplex.
- Eles impedem o cruzamento de causar interferência na conexão.
- As duas vertentes permitem que os dados percorram distâncias mais longas sem degradação.
- Eles aumentam a velocidade com que os dados podem viajar.

4. Qual procedimento é usado para reduzir o efeito do crosstalk em cabos de cobre?

✔ Tópico 4.4.0 - Nos cabos de cobre, a interferência cruzada é uma perturbação causada pelos campos elétrico ou magnético de um sinal em um fio, interferindo no sinal em um fio adjacente. Torcer os pares de fios do circuito oposto juntos pode efetivamente cancelar a conversa. As outras opções são medidas eficazes para combater os efeitos negativos do IME e da RFI, mas não do cruzamento.

- torcendo pares de fios de circuito opostos juntos
- projetando uma infra-estrutura de cabos para evitar interferência cruzada
- envolvendo o feixe de fios com blindagem metálica
- exigindo conexões de aterramento adequadas
- evitando curvas afiadas durante a instalação

5. Qual é a vantagem de usar cabeamento de fibra óptica em vez de cabeamento de cobre?

✔ Tópico 4.5.0 - O cabeamento de cobre geralmente é mais barato e mais fácil de instalar do que o cabeamento de fibra óptica. No entanto, os cabos de fibra geralmente têm uma faixa de sinalização muito maior do que o cobre.

- É mais fácil terminar e instalar do que o cabeamento de cobre.
- Ele é capaz de transportar sinais muito mais longe do que o cabeamento de cobre.
- É capaz de ser instalado em torno de curvas afiadas.
- Geralmente é mais barato do que o cabeamento de cobre.

6. Um administrador de rede está projetando uma nova infraestrutura de rede que inclui conectividade com fio e sem fio. Em que situação seria recomendada uma conexão sem fio?

Tópico 4.6.0 - Quando os dispositivos do usuário final precisam de mobilidade para se conectar à rede, recomenda-se a conexão sem fio. Se um dispositivo de usuário final tiver apenas uma NIC Ethernet, o usuário só poderá usar o cabeamento Ethernet. Se o RFI for um problema, a conexão sem fio não é recomendada. Um dispositivo de usuário final que requer uma conexão dedicada para desempenho teria um melhor desempenho com um cabo Ethernet dedicado.

- O dispositivo do usuário final requer uma conexão dedicada devido aos requisitos de desempenho.
- A área do dispositivo do usuário final tem uma alta concentração de RFI.
- O dispositivo do usuário final precisa de mobilidade ao se conectar à rede.
- O dispositivo do usuário final tem apenas uma NIC Ethernet.

7. Qual tipo de cabo UTP é usado para conectar um computador a uma porta de switch?

Tópico 4.4.0 - Um cabo rollover é um cabo proprietário da Cisco usado para conectar-se a uma porta de console do roteador ou do switch. Um cabo direto (também chamado cabo de rede) geralmente é usado para interconectar um host a um switch e um switch a um roteador. Um cabo cruzado é usado para interconectar dispositivos similares como um switch a outro switch, um host a outro host, e um roteador a outro roteador.

- Cruzado
- rollover
- Direto
- console

8. Qual é a definição de largura de banda?

Tópico 4.2.0 - Largura de banda é a medida da capacidade de um meio de rede para transportar dados. É o volume de dados que pode se deslocar entre dois pontos na rede durante um período específico, normalmente um segundo.

- o volume de dados que pode fluir de um lugar para outro durante um determinado tempo
- a velocidade na qual os bits se deslocam pela rede
- a medida de dados úteis transferidos em um determinado período
- a medida da transferência de bits através do meio físico durante um determinado período

9. Qual afirmativa descreve corretamente a codificação de quadro?

Tópico 4.2.0 - A codificação de quadro converte um fluxo de bits de dados em um código predefinido que é reconhecido pelo remetente e pelo destinatário. Esses códigos são usados para vários fins, como para diferenciar os bits de dados dos bits de controle e identificar o início e o fim de um quadro.

- Converte bits em um código pré-definido a fim de fornecer um padrão previsível que ajude a diferenciar os bits de dados dos bits de controle.
- Usa a característica de uma onda para modificar outra onda.
- Gera os sinais elétricos, óticos ou sem fio que representam os números binários do quadro.
- Transmite sinais de dados junto com um sinal de clock que ocorre em espaços de tempo uniformes.

10. Qual é a característica do cabeamento UTP?

Tópico 4.4.0 - O revestimento e a imunização contra riscos elétricos são características do cabeamento de fibra óptica. Uma malha de cobre trançada ou uma película metálica é usada como revestimento do condutor interno de cabo coaxial. O cancelamento é uma propriedade do cabeamento UTP em que dois fios são trançados juntos, de modo que o campo magnético de um cancela o campo magnético do outro.

- revestimento interno
- imunidade aos perigos elétricos
- malha de cobre trançada ou película metálica
- cancelamento

11. Uma LAN sem fio está sendo implantada dentro do novo escritório de uma sala que é ocupado pelo guarda florestal. O escritório está localizado na parte mais alta do parque nacional. Após a conclusão do teste de rede, os técnicos relatam que o sinal de LAN sem fio é ocasionalmente afetado por algum tipo de interferência. Qual é a possível causa da distorção do sinal?

Tópico 4.6.0 - A conectividade de LAN sem fio não é afetada por árvores ou pela elevação do equipamento. Como este é um escritório de uma sala em uma área isolada, não haverá um grande número de dispositivos sem fio ou fonte de interferência operando nas imediações, além de um telefone celular ou um forno de microondas.

- o local elevado onde a LAN sem fio foi instalada
- o forno de microondas
- o grande número de árvores que cercam o escritório
- Ele é capaz de transportar sinais muito mais longe do que o cabeamento de cobre.

12. Qual é a finalidade da camada física do modelo OSI?

✔ Tópico 4.1.0 - A camada física é responsável por transmitir os sinais reais através da mídia física como bits. Troca de quadros, controle de acesso ao meio e detecção de erros são funções da camada de Enlace de Dados.

- detecção de erros nos quadros recebidos
- controle de acesso ao meio
- troca de quadros entre nós no meio físico de rede física
- transmissão de bits no meio físico local

13. Quais as características do crosstalk(diafonia)?

✔ Tópico 4.4.0 - O EMI e o RFI podem distorcer os sinais da rede devido à interferência de luzes fluorescentes ou motores elétricos. A atenuação resulta em deterioração do sinal de rede durante o trajeto pelo cabeamento de cobre. Dispositivos sem fio podem sofrer perda de sinal devido à grandes distâncias de um access point, porém isso não é diafonia. Diafonia é um distúrbio causado pelos campos elétricos ou magnéticos do sinal transmitido em um fio adjacente dentro do mesmo cabo.

- a distorção do sinal da rede por luz fluorescente
- a distorção das mensagens enviadas por parte de sinais transmitidos em cabos adjacentes
- a perda do sinal sem fio por afastamento excessivo do access point
- o enfraquecimento do sinal de rede ao longo de cabos de extensão longa

14. O que o termo taxa de transferência indica?

✔ Tópico 4.2.0 - Taxa de transferência é a medida da transferência de bits pela mídia durante um determinado período de tempo. A taxa de transferência é afetada por diversos fatores como EMI e latência, por isso ela raramente atinge a largura de banda especificada para um meio físico de rede. A medida da taxa de transferência inclui bits de dados do usuário e outros bits de dados, como sobrecarga, confirmações e encapsulamento. A medida dos dados usáveis transferidos pelo meio físico é chamada goodput.

- a medida de bits transferidos através do meio físico durante um determinado período
- a garantia da taxa de transferência de dados oferecida pelo provedor
- a capacidade de um determinado meio de transportar dados
- the time it takes for a message to get from sender to receiver
- uma medida dos dados usáveis transferidos pelo meio físico

15. Qual organização de padrões supervisiona o desenvolvimento de padrões de LAN sem fio?

✔ Tópico 4.2.0 - IANA supervisiona o gerenciamento de alocação de endereços IP e nomes de domínio. A ISO é o maior desenvolvedor de padrões internacionais de rede e é famosa pelo modelo Open Systems Interconnection (OSI). A TIA concentra-se nas normas de comunicação. Os padrões IEEE 802 são muitos, mas os que afetam um profissional de rede de nível básico são Ethernet (802.3), LANs sem fio (802.11) e PANs sem fio (802.15).

- IEEE
- ISO
- IANA
- TIA