

Capítulo 5: Conceitos de Redes

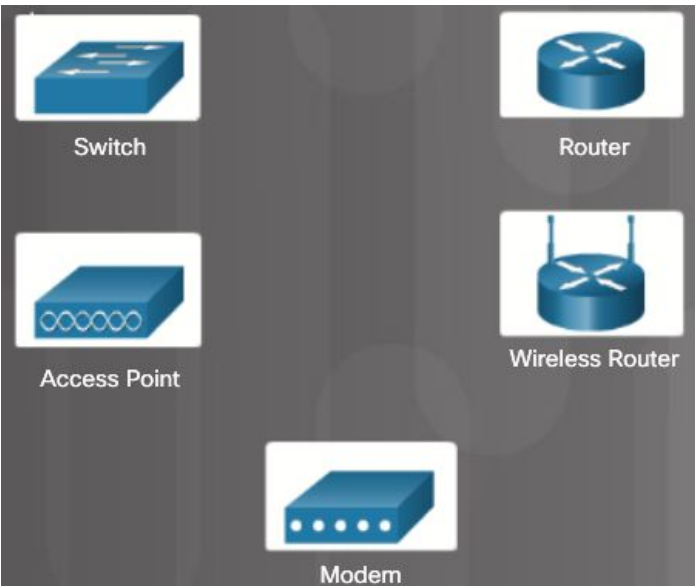
Material do instrutor

IT Essentials v7.0

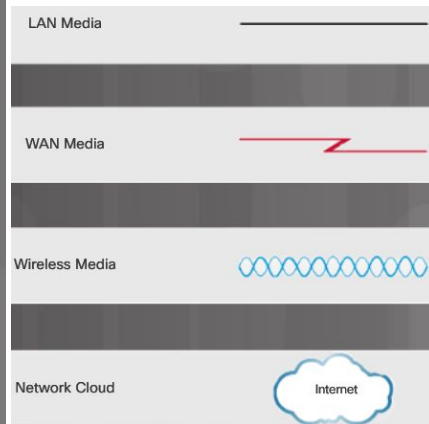


5,1 componentes e tipos de rede

Ícones de rede



Ícones de Dispositivos Intermediários



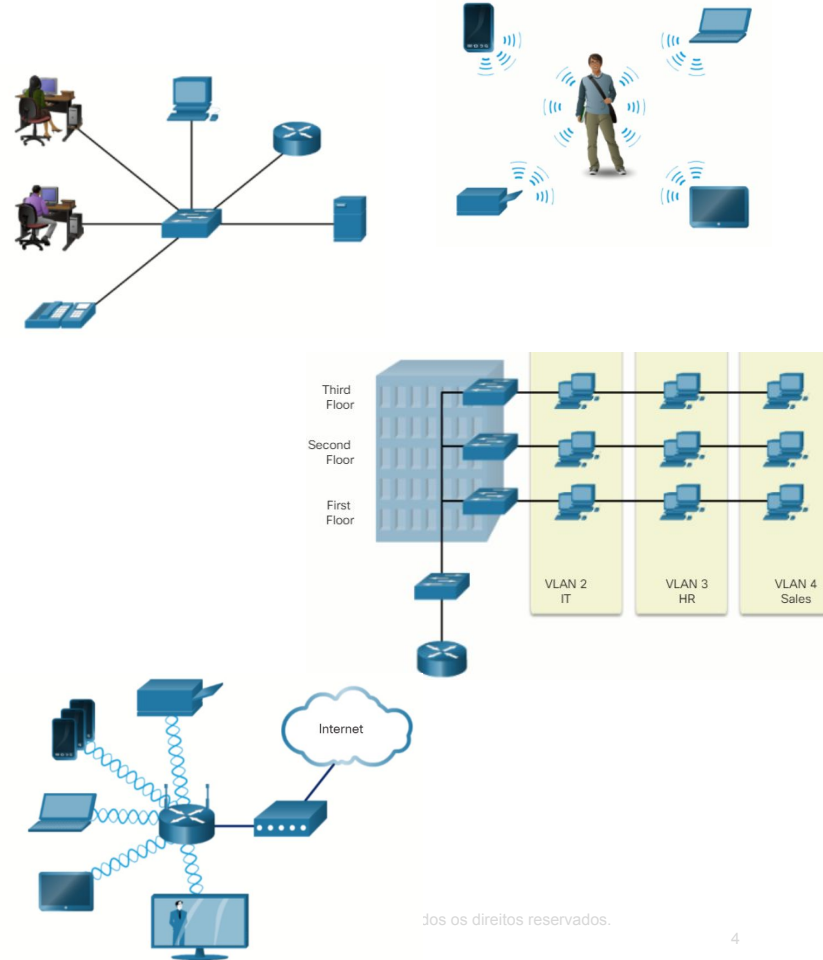
Rede



Ícones de Dispositivos Host

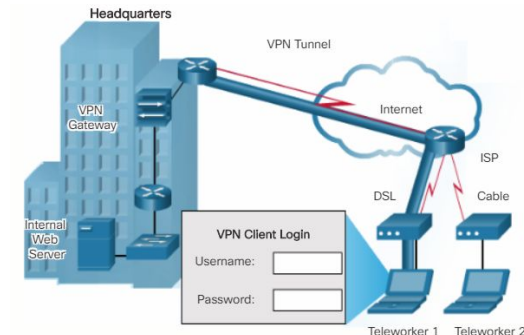
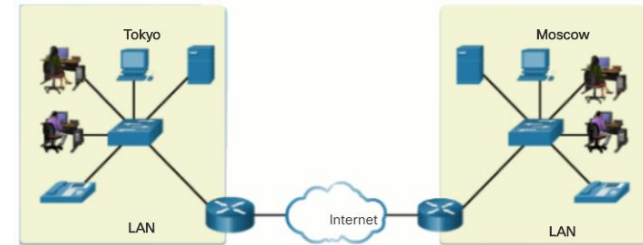
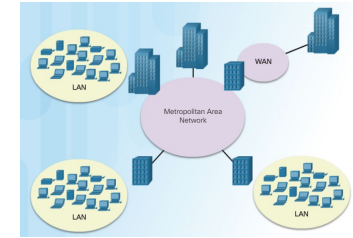
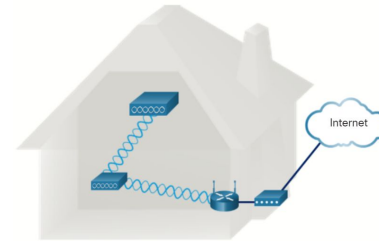
Topologias e descrições de rede

- **PAN (rede de área pessoal)** – normalmente usa Bluetooth para conectar mouses, teclados, telefones e tablets.
- **LAN (rede de área local)** – uma rede com fio que consiste em um switch e dispositivos de rede em uma área geográfica limitada.
- **VLAN (LAN virtual)** – estende-se além de uma LAN tradicional e agrupa os usuários com base em limites definidos administrativamente, como departamento ou andar.
- **WLAN (LAN sem fio)** – conecta vários dispositivos sem fio e usa um Access Point.



Topologias e descrições de rede

- **WMN (rede de malha sem fio)** – conecta vários pontos de acesso sem fio juntos para expandir a rede sem fio.
- **MAN (metropolitan area network)** – Uma rede que abrange uma cidade.
- **WAN (wide area network)** – rede que abrange uma grande área geográfica.
- **VPN (rede privada virtual)** – um método de conectar-se a uma rede, como uma rede da empresa através de uma rede não segura.



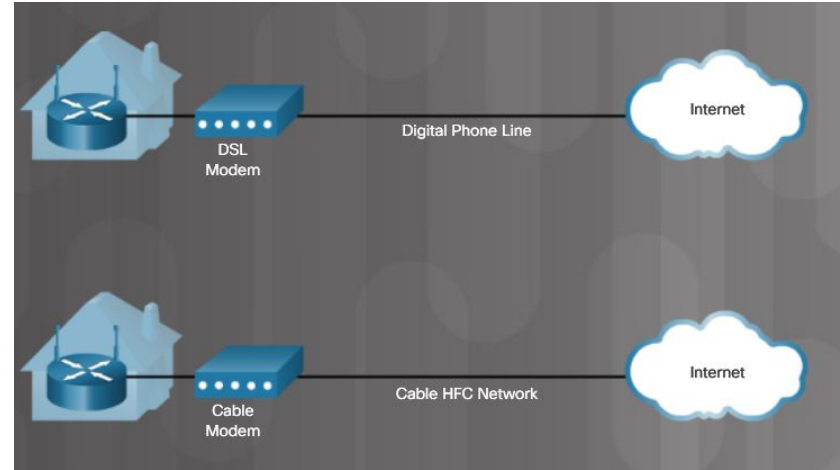
Breve Histórico das Tecnologias de Conexão

- **Acesso por telefone analógico (*dialup*)** – usa um modem analógico para chamar outro modem.
- **ISDN (Integrated Services Digital Network)** – mais largura de banda do que dial-up. Pode transportar voz, vídeo e dados.
- **Banda larga** – usa frequências diferentes para enviar vários sinais por meio de mídia.



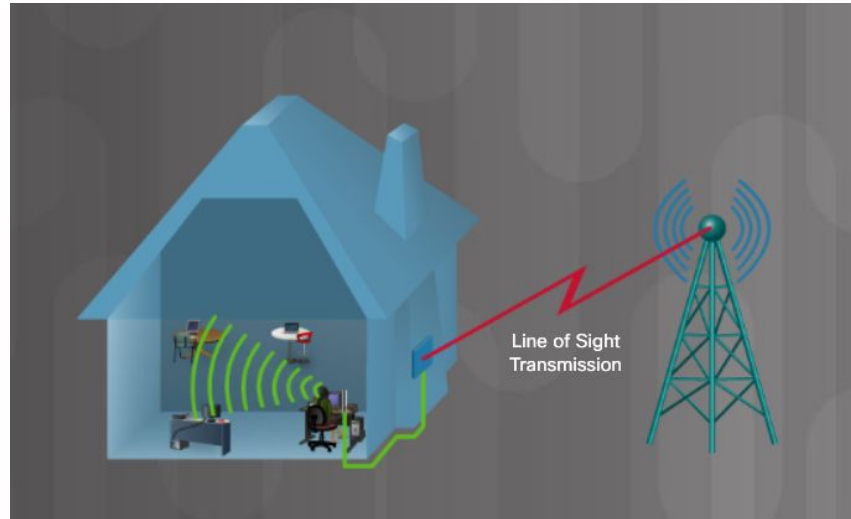
DSL, cabo e fibra

- **DSL (linha digital de assinante)** – sempre em tecnologia que usa linhas telefônicas; voz e dados transportados em frequências diferentes; requer um filtro na porta que se conecta a um telefone.
- **Cabo** – usa um modem a cabo para se conectar a uma rede de TV a cabo tradicional; compartilha a rede com vários assinantes.
- **Fibra** – conexão de largura de banda alta usada em redes de backbone, grandes ambientes empresariais, grandes data centers e agora parte de algumas conexões de Internet domésticas.



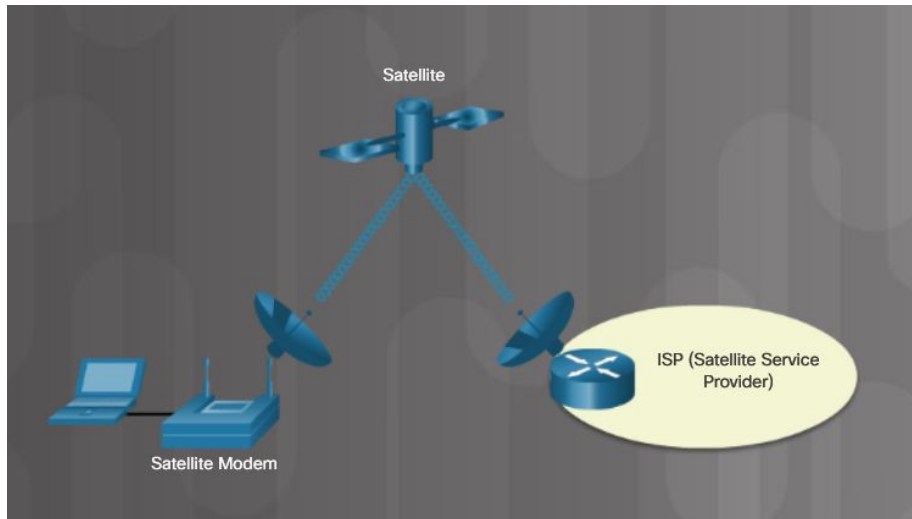
Serviço de Internet sem fio

- **Linha de site sem fio** – tecnologia sempre ativa que usa sinais de rádio para conectar à Internet.
 - Limpar caminho necessário
 - O tempo afeta a força e o desempenho do sinal



Satélite

- **Satélite** – tecnologia de banda larga para áreas remotas
 - Usa uma antena parabólica
 - Não é uma boa solução para aplicativos sensíveis a tempo, como jogos, VoIP (voz sobre Internet Protocol) e videoconferência



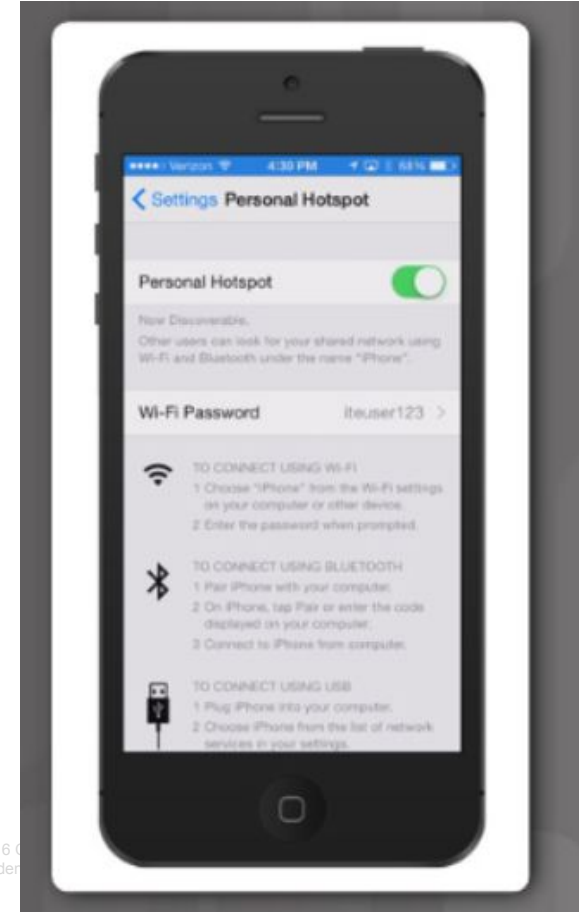
Celular

- **Celular**— depende da célula Torres para criar uma rede usada por telefones celulares e conectividade com a Internet



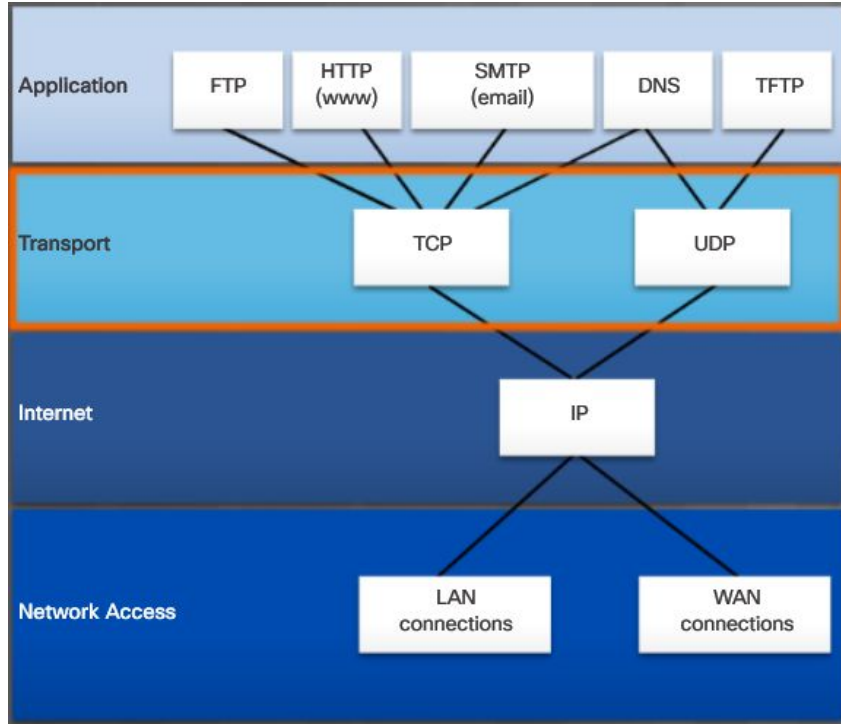
Hotspot móvel e compartilhamento de Internet

- Opção de telefone celular que permite que outro dispositivo se conecte à Internet usando Wi-Fi, Bluetooth ou cabo USB
 - O outro dispositivo está usando a conexão celular do telefone para se conectar à Internet
 - Chamada de compartilhamento de Internet ou de um HotSpot
- Um ponto de acesso móvel é quando um telefone celular permite que dispositivos Wi-Fi se conectem e usem a rede de dados móvel.



5,2 protocolos, padrões e serviços de rede

Protocolos de camada de transporte o modelo TCP/IP



TCP



SMTP/POP
(Email)



HTTP

Required protocol properties:

- Reliable
- Acknowledges data
- Resends lost data
- Delivers data in sequenced order

UDP



IP Telephony



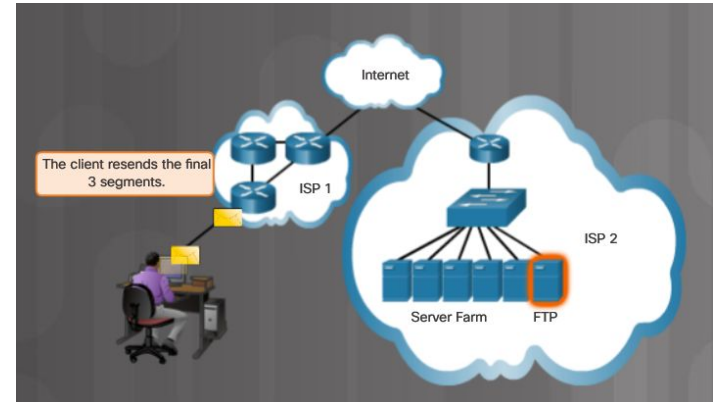
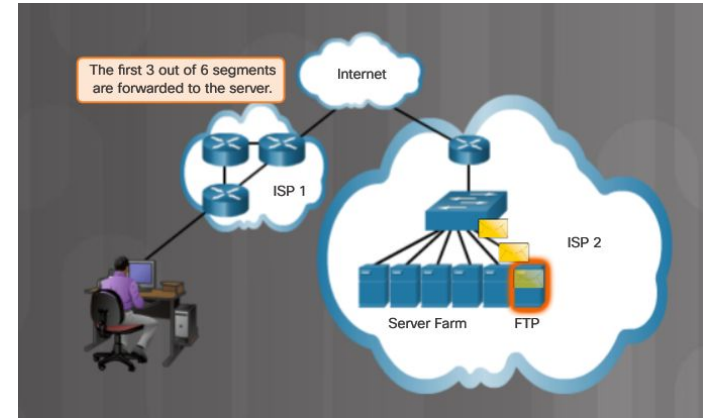
Streaming Live Video

Required protocol properties:

- Fast
- Low overhead
- Does not require acknowledgments
- Does not resend lost data
- Delivers data as it arrives

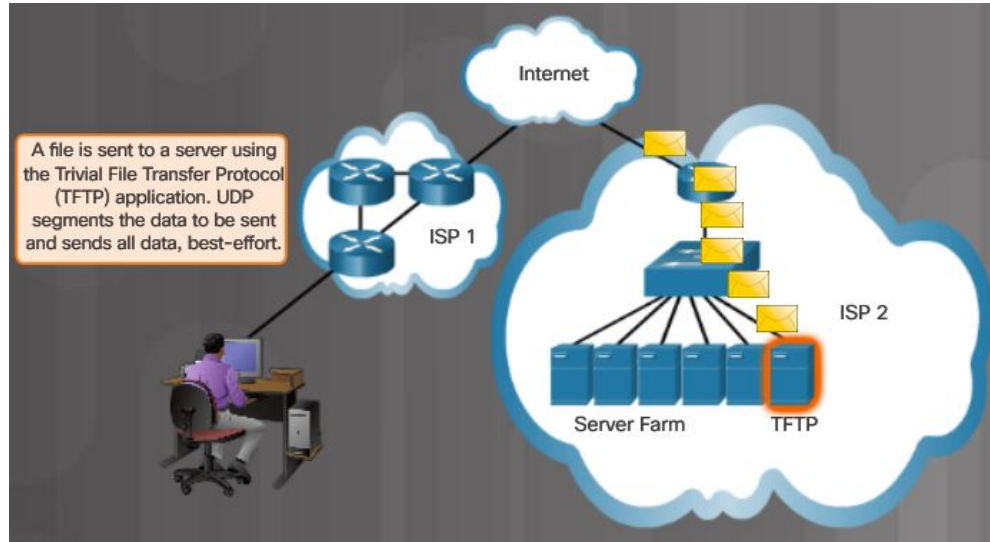
TCP

- Três operações básicas de confiabilidade
- Numeração e rastreamento de segmentos de dados
- Reconhecimento de dados recebidos
- Retransmitir quaisquer dados não confirmados após um período de tempo.



UDP

- Pouca sobrecarga ou verificação de dados
- Protocolo de entrega de melhor esforço (não confiável)
 - Nenhuma confirmação de recebimento dos dados pelo destino



Protocolos WLAN

IEEE Standard	Maximum Speed	Maximum Indoor Range	Frequency	Backwards Compatible
802.11a	54 Mbps	115 ft (35 m)	5 GHz	—
802.11b	11 Mbps	115 ft (35 m)	2.4 GHz	—
802.11g	54 Mbps	125 ft (38 m)	2.4 GHz	802.11b
802.11n	600 Mbps	230 ft (70 m)	2.4 GHz and 5 GHz	802.11a/b/g
802.11ac	1.3 Gbps (1300 Mbps)	115 ft (35 m)	5 GHz	802.11a/n

Bluetooth, NFC e RFID

▪ Bluetooth

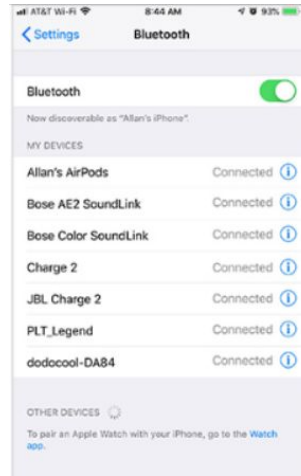
- Até 7 dispositivos para criar uma PAN
- 802.15.1
- intervalo de frequência de rádio de 2,4 a 2,485 GHz

▪ RFID

- Marcas passivas ou ativas usadas para identificar itens
 - **Passivo** – depende do leitor RFID para ativar e ler
 - **Ativo** – tem uma bateria para transmitir a ID até 100 metros
- intervalo de frequência de rádio de 125 MHz a 960 MHz

▪ NFC (Near Field Communication)

- Os dispositivos devem estar perto de proximidade para a troca de dados
- Usado para pagamentos, impressão, estacionamento público etc.



ZigBee e Z-Wave

▪ ZigBee

- Requer um coordenador de ZigBee para gerenciar dispositivos de cliente conectados em uma rede de malha sem fio.
- Dispositivos comumente gerenciados a partir de um aplicativo de telefone celular
- IEEE 802.15.4 standard
- 868 MHz a 2,4 GHz intervalo de até 20 metros, 65.000 dispositivos e velocidades de dados de até 250 KB/s

▪ Z-Wave

- Padrão proprietário, mas versão pública disponível
- Os dispositivos 232 podem se conectar a uma rede de malha sem fio com velocidades de dados de até 100 KB/s.

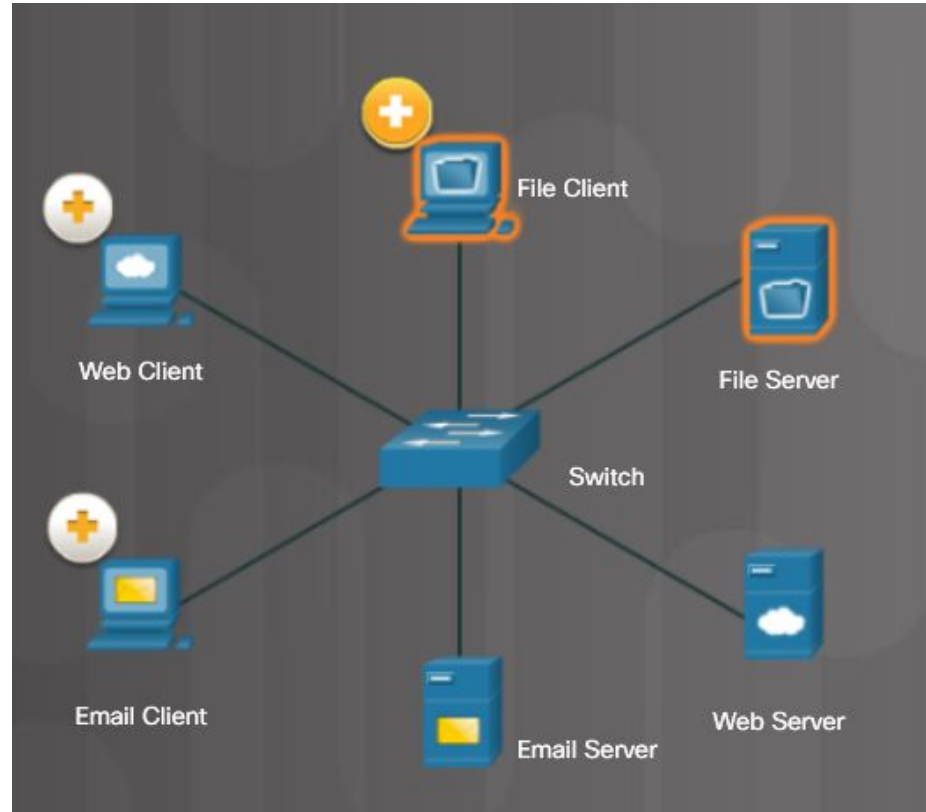


Gerações de celulares

- **1G/2G** – a primeira geração foi apenas chamadas analógicas. 2G introduced digital voice, conference calls, and caller ID with speeds less than 9.6 Kb/s
- **2,5 g** – suporta navegação na Web, clipes curtos de áudio e vídeo com velocidades de até 237 KB/s.
- **3G** – vídeo de movimento completo e **música** de streaming em velocidades de até 2 MB/s
- **4G** -IPv6, voz baseada em IP, serviços de jogos, multimídia de alta qualidade em velocidades de até 672 MB/s
- **LTE (evolução de longo prazo) – significa que ele atende aos padrões de velocidade 4G e melhora a conectividade enquanto estiver em movimento.** Acelera até 100 MB/s quando móvel e até 1 GB/s quando são fixos.
- **5G – suporta realidade ampliada (AR), realidade virtual (VR), casas inteligentes, carros inteligentes e transferência de dados entre dispositivos.** Download de velocidades de até 3 GB/s; Carregue velocidades de até 1,5 GB/s.

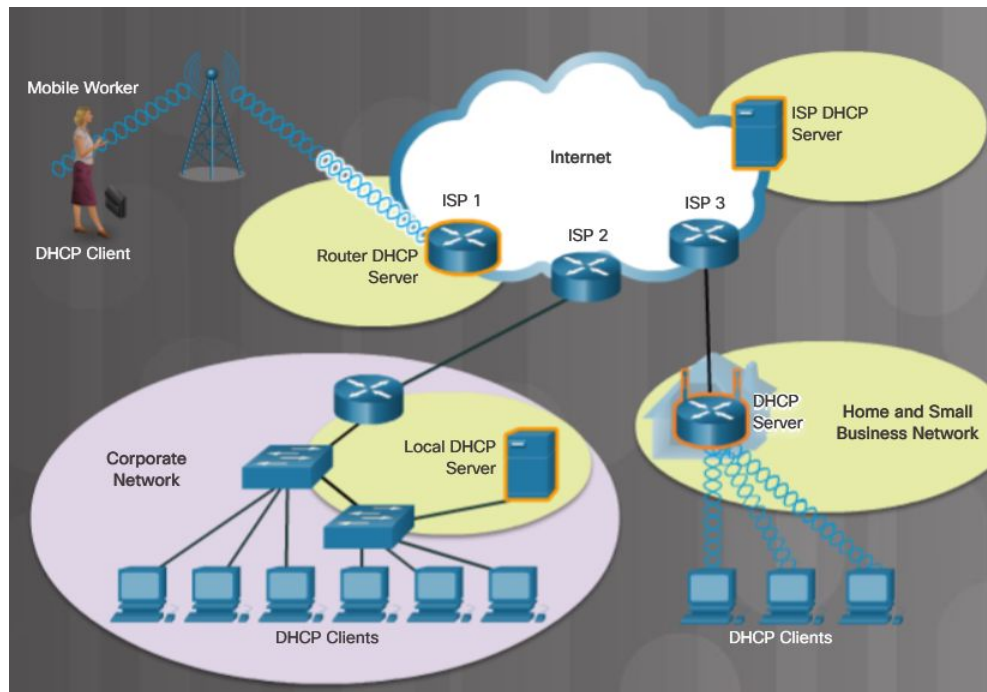
Funções do servidor

- Cliente e servidor de arquivos
- Cliente e servidor Web
- Cliente e servidor de e-mail



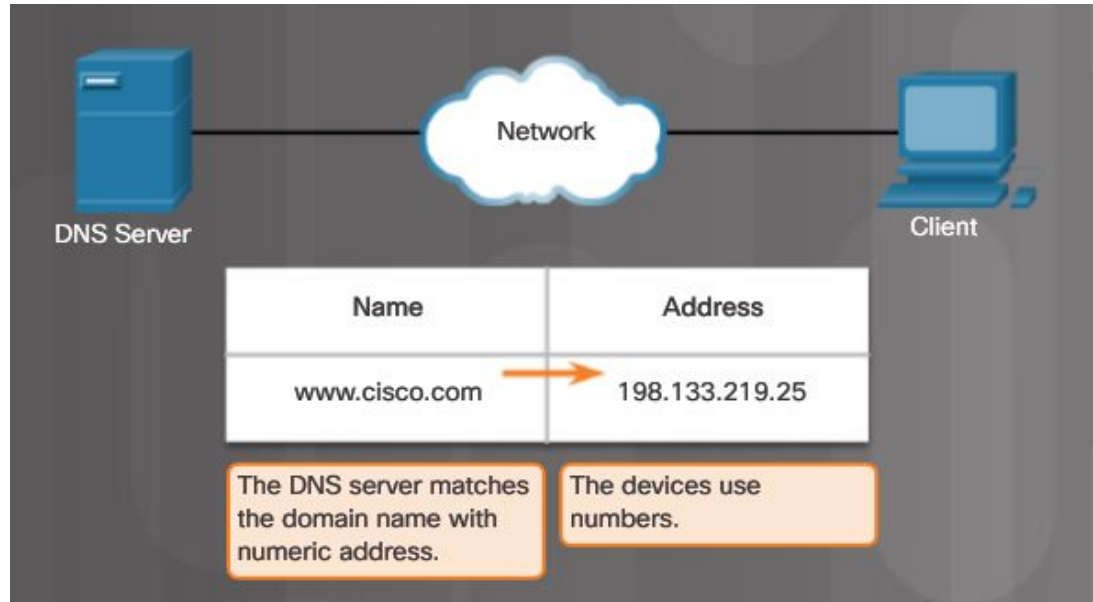
Servidor DHCP

- Um servidor DHCP fornece informações de endereçamento IP.



Servidor DNS

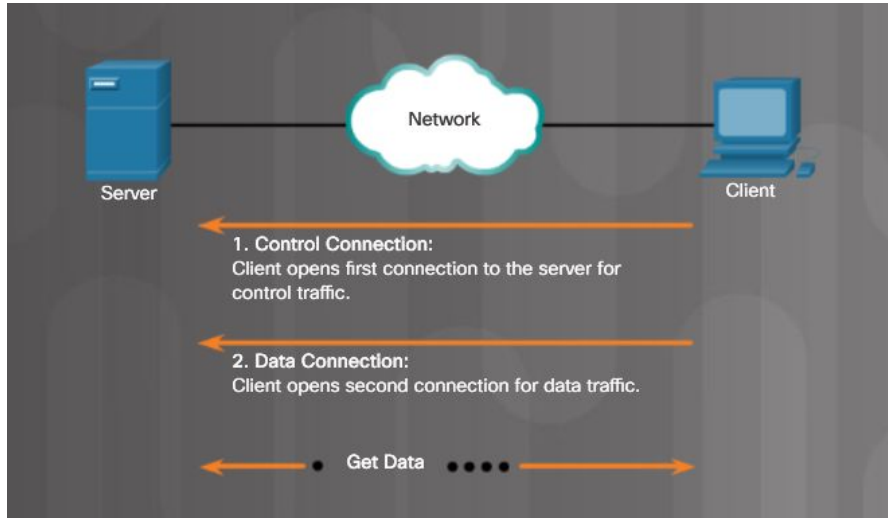
- Um servidor DNS traduz nomes de domínio como cisco.com para um endereço IP.



Servidor de impressão

- Um servidor de impressão
 - Pode controlar várias impressoras
 - Provides client access to print resources
 - Permite a administração centralizada de trabalhos de impressão
 - Fornece feedback aos clientes de rede

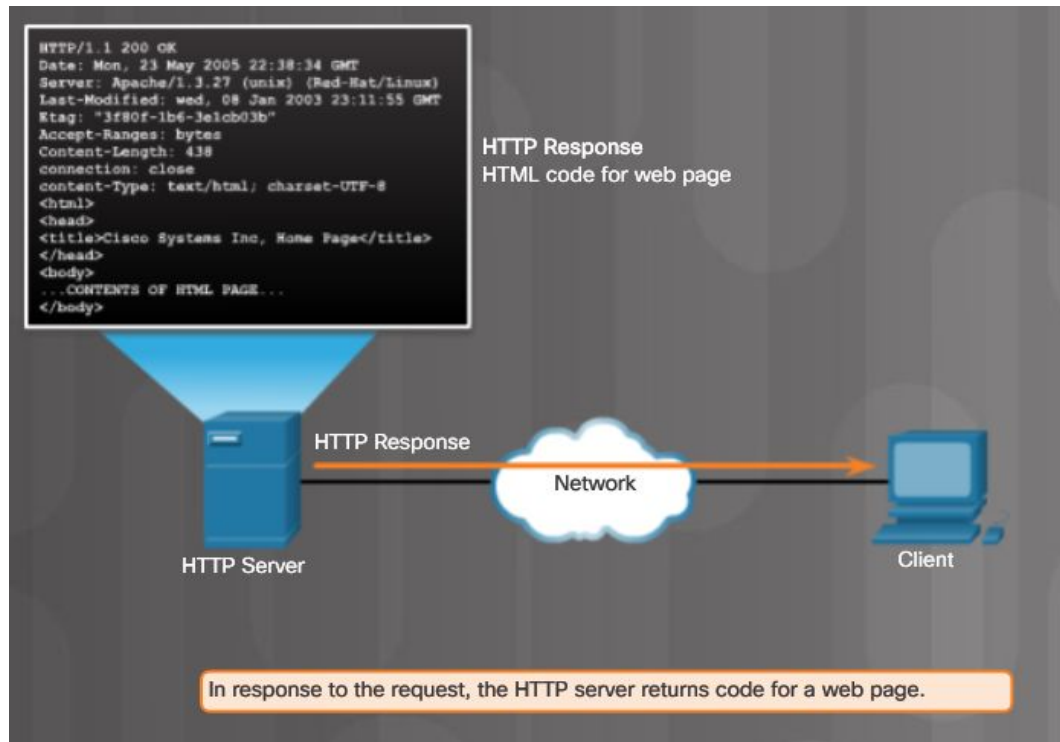
Servidor de arquivos



- Um servidor de arquivos permite que os clientes acessem arquivos usando um protocolo específico
 - FTP (File Transfer Protocol)
 - FTPS (File Transfer Protocol Secure)
 - SFTP (Secure Shell File Transfer Protocol)
 - SCP (Secure Copy)

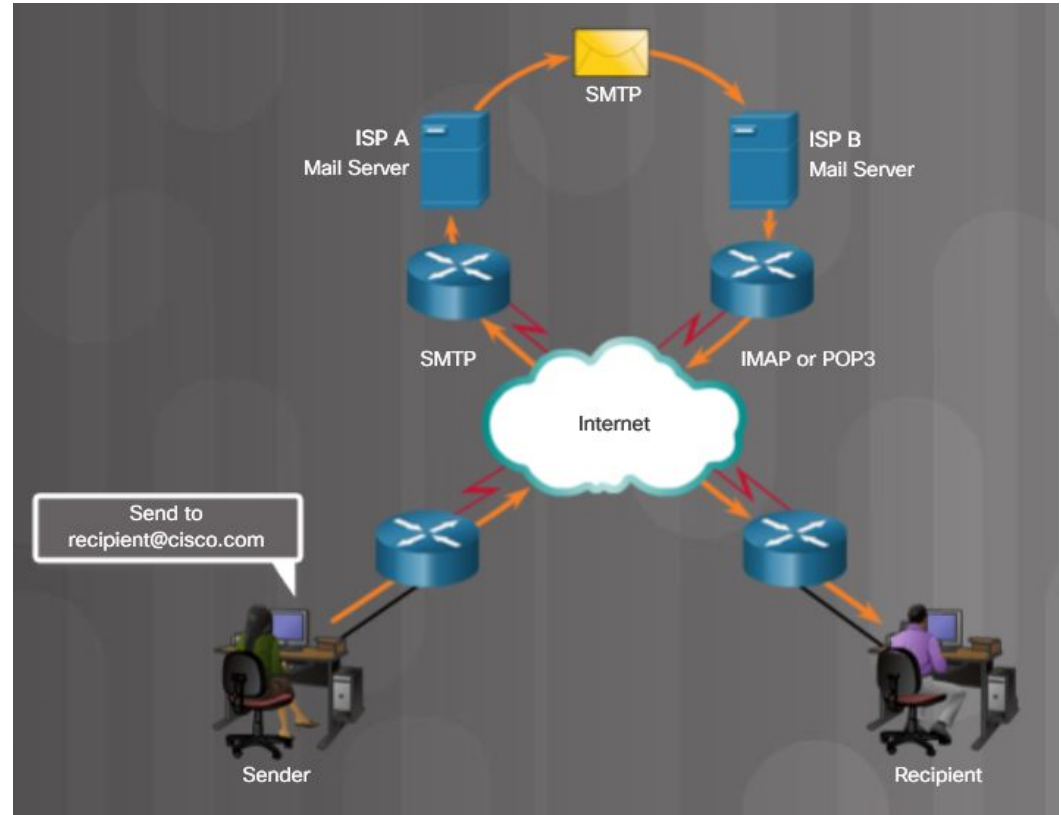
Servidor Web

- Um servidor da Web fornece recursos da Web que usam esses protocolos
 - Protocolo HTTP
 - Porta TCP 80
 - Secure HTTP (HTTPS)
 - Camada de Soquetes Segura (SSL – Secure Sockets Layer)
 - Segurança da camada de transporte (TLS)
 - Porta TCP 443



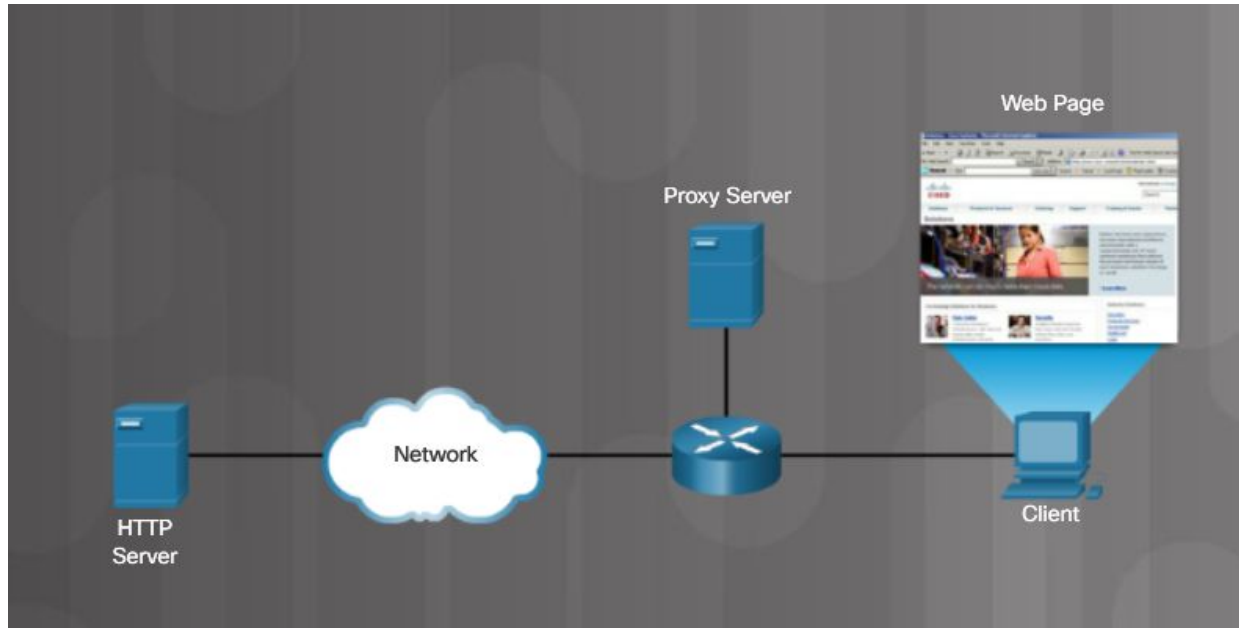
Servidor de email

- Email messages are stored in databases on mail servers
 - O cliente se comunica com o servidor para atingir um cliente diferente
 - Protocolo usado para enviar e-mail
 - Protocolo SMTP
 - Protocolos usados para recuperar e-mails
 - Protocolo POP
 - Protocolo IMAP



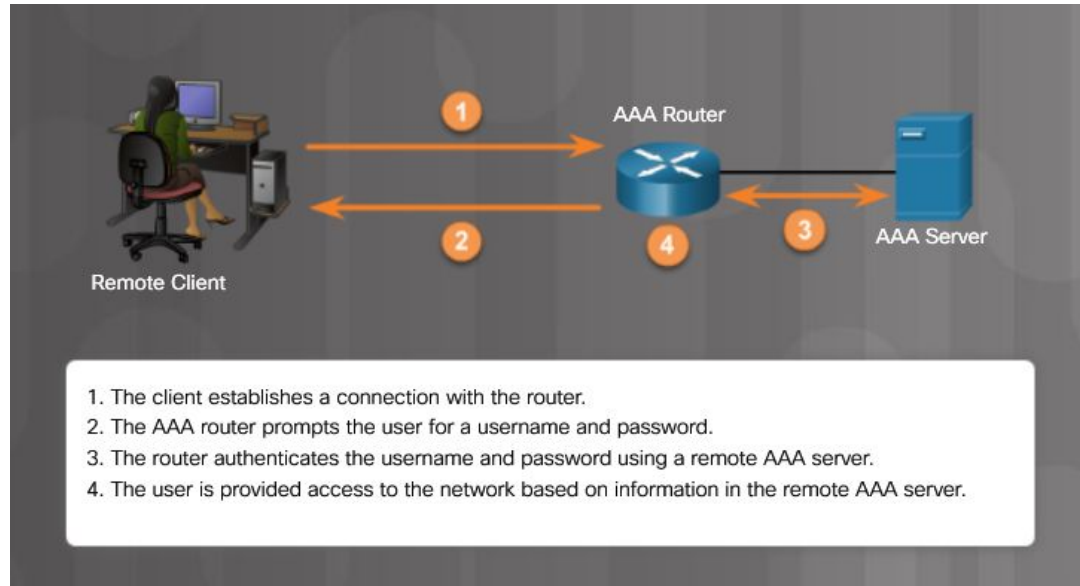
Servidor proxy

- Os servidores proxy atuam em nome de um cliente, ocultando, assim, o host interno real
- Usado para armazenar em cache páginas da Web acessadas com frequência



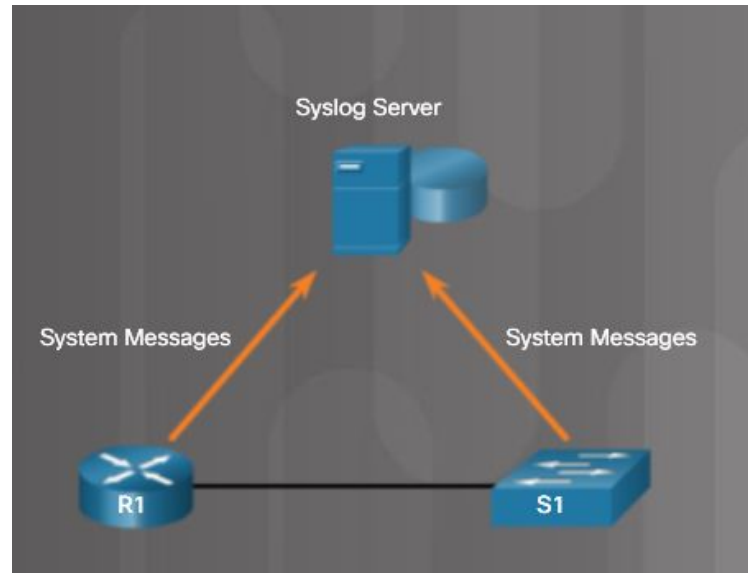
Servidor de autenticação

- Autenticação, autorização e contabilidade (AAA)-permite o acesso a um dispositivo de rede ou a uma rede específica



Servidor syslog

- O syslog armazena mensagens de rede enviadas por dispositivos de rede.



5,3 dispositivos de rede básicos

Placa de interface de rede

- Os computadores atuais têm recursos de rede com e/ou sem fio.



Ethernet NIC



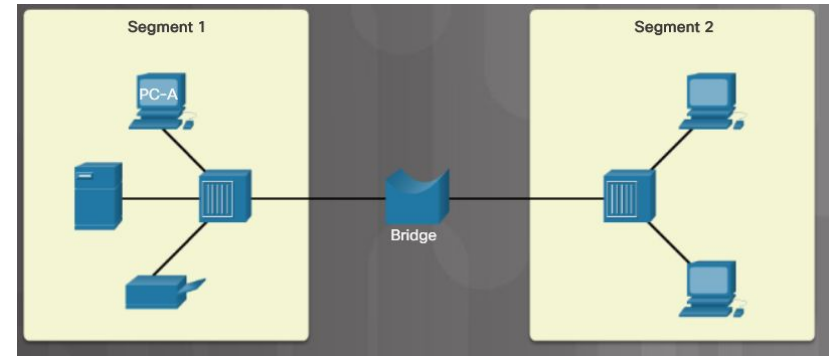
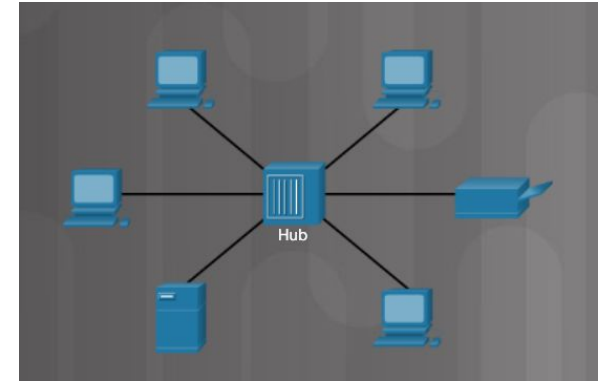
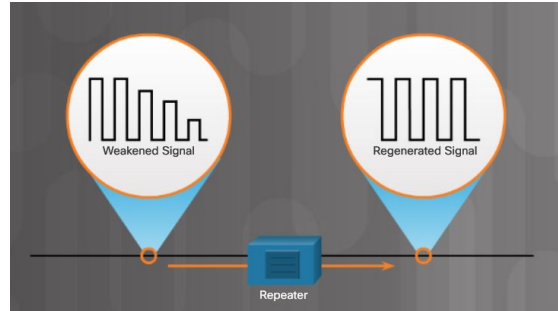
Wireless NIC



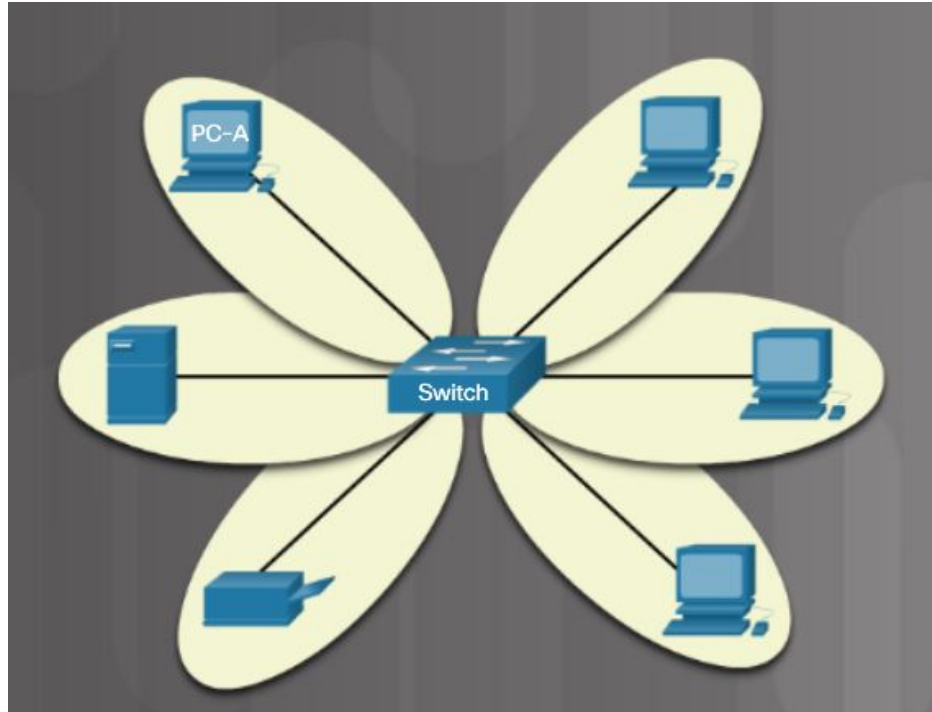
USB NIC

Repetidores, pontes e hubs

- **Repetidores** – também chamados de extensores porque regeneram o sinal para que ele possa ser enviado mais adiante.
- **Hub** – Recebe dados em uma porta e envia para todas as outras portas.
- **Bridge** – divide uma rede em dois ou mais segmentos e rastreia qual dispositivo está em cada segmento.



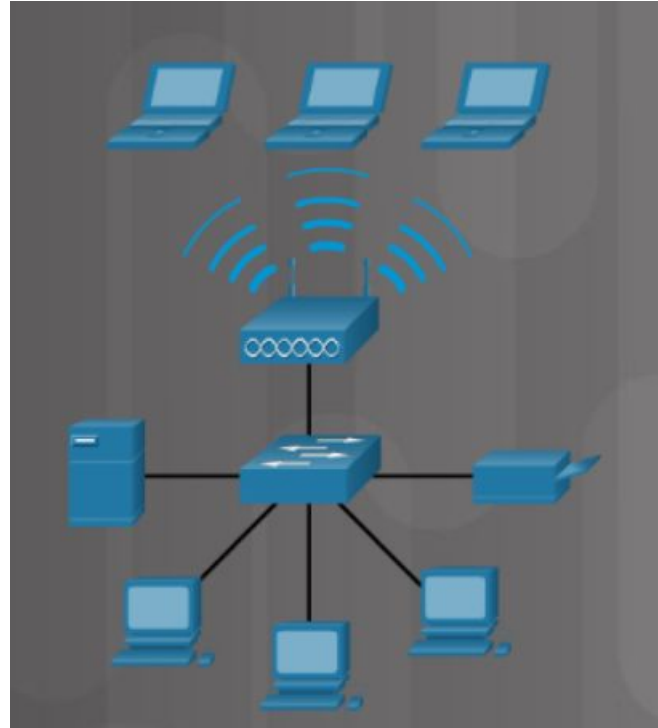
Switches de dispositivos de rede básicos



- Os switches Ethernet registram endereços MAC para cada dispositivo conectado ao switch.
 - Os dados são enviados para um dispositivo específico se o endereço MAC do dispositivo estiver na tabela de endereços MAC.
 - Os switches gerenciados são usados em um ambiente da empresa e têm recursos adicionais.
 - Os switches não gerenciados são usados em uma rede doméstica ou de pequena empresa.

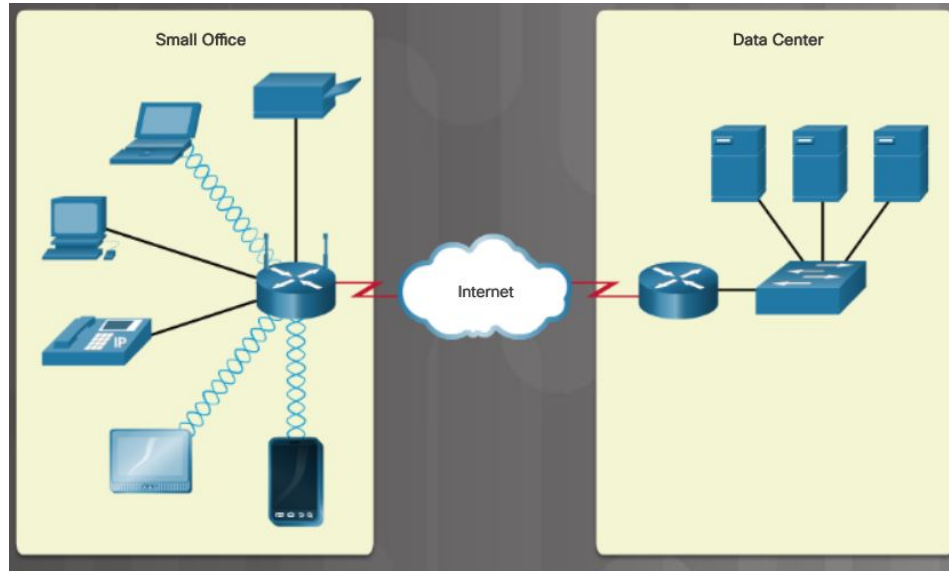
Access Points sem fio

- **Access Points (APs) sem fio** – fornecem acesso a uma rede sem fio para um intervalo limitado.



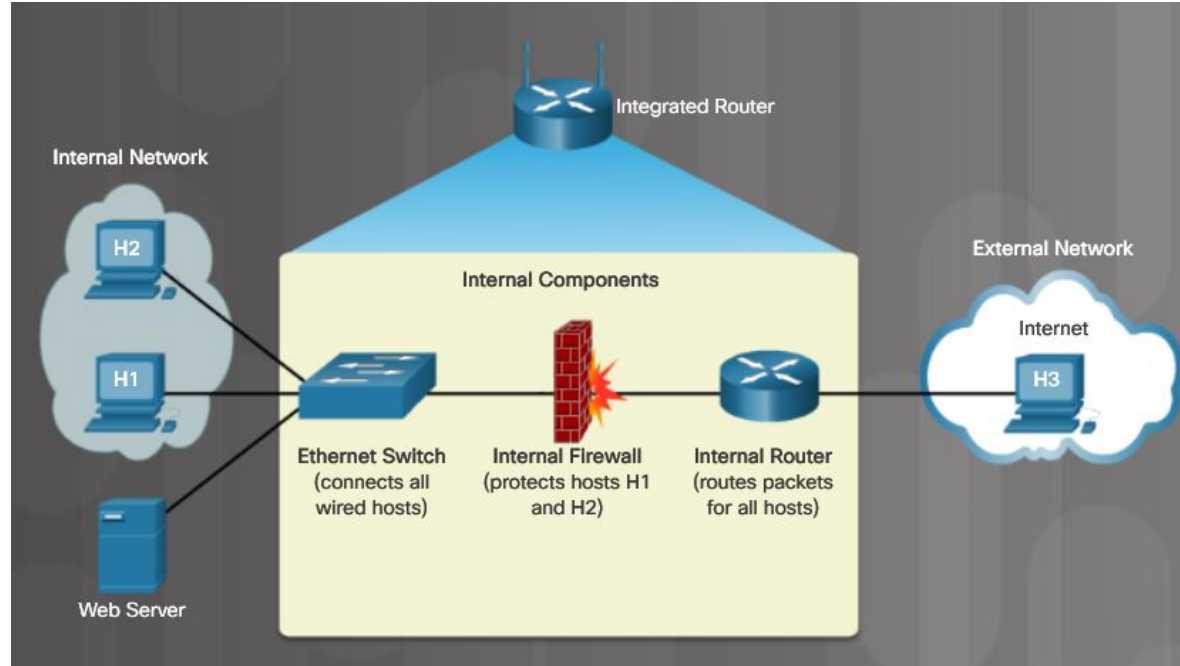
Roteadores de dispositivos de rede básicos

- Routers connect networks.
 - Use um endereço IP para encaminhar o tráfego para outras redes
 - Pode ser um dispositivo multiuso (roteador integrado) que inclui recursos de switching e sem fio



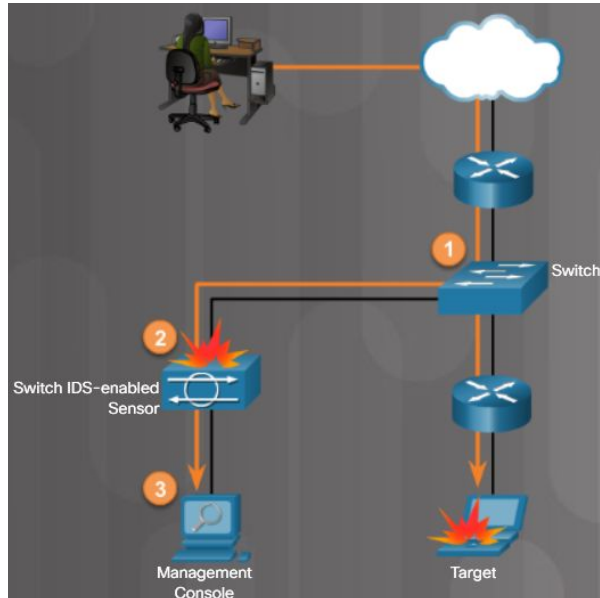
Firewalls

- Um firewall protege os dados e dispositivos conectados a uma rede.
- Os firewalls usam listas de controle de acesso (ACLs) que são regras usadas para determinar se os dados são permitidos (permitidos) ou negados.

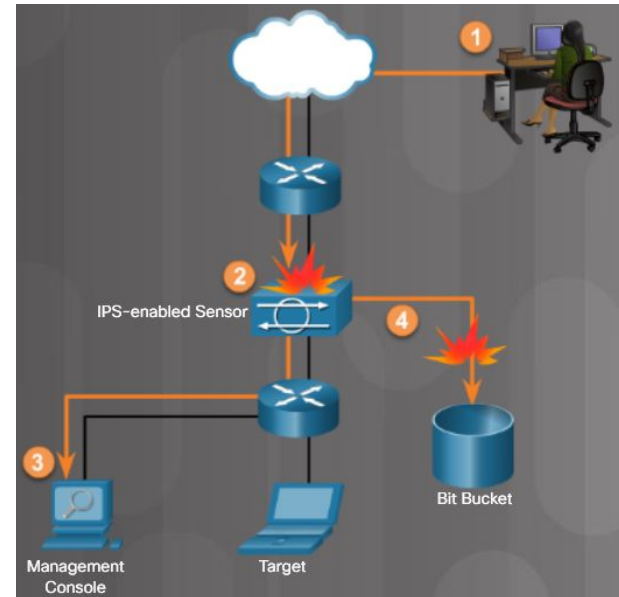


IDs de dispositivos de segurança e IPS

Um sistema de detecção de invasão (IDS) monitora o tráfego e é um sistema passivo.



Um sistema de prevenção de invasão (IPS) monitora ativamente o tráfego e toma medidas quando necessário.



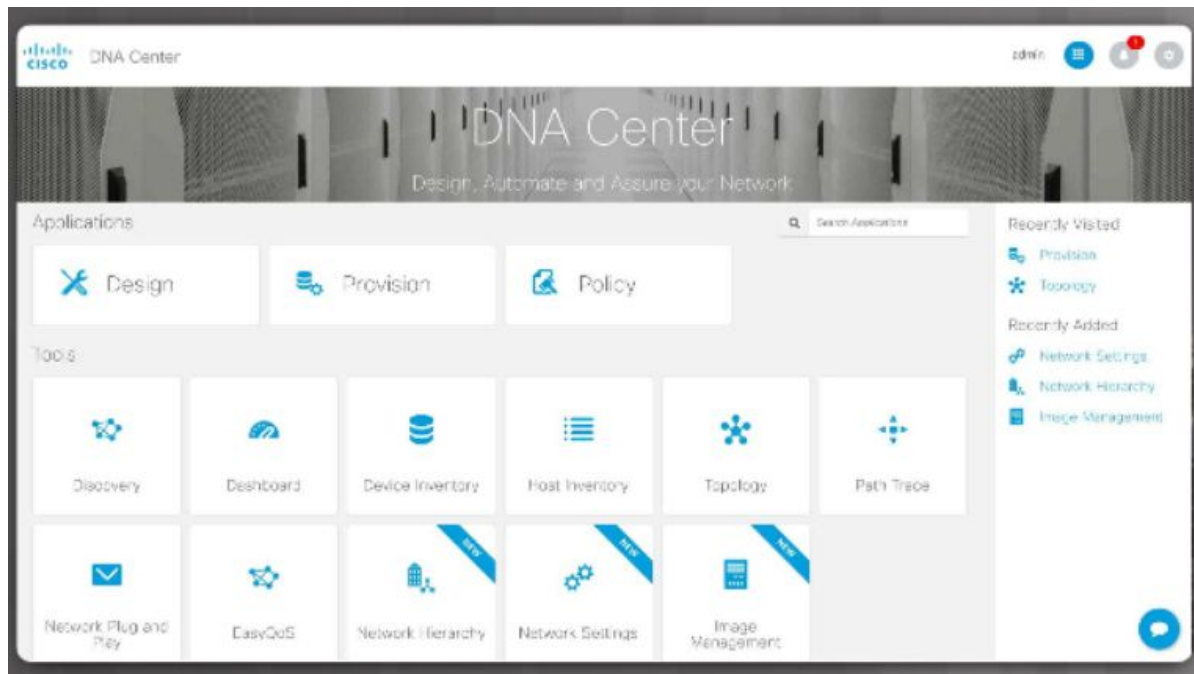
UTMS

- Universal Threat Management (UTM) é um dispositivo de segurança completo. Os recursos são específicos do fornecedor, mas podem incluir:
 - Serviços de firewall
 - Serviços IDS/IPS
 - Serviços de segurança adicionais contra zero day, negação de serviço (ataques de negação de serviço) distribuído (DDoS) e spyware
 - Filtragem de proxy e e-mail
 - Controle de acesso à rede
 - Serviços VPN



Endpoint Management Server

- Um servidor de gerenciamento de ponto de extremidade monitora dispositivos finais, como PCs, notebooks, servidores, tablets, impressoras etc.



Outros dispositivos de rede sistemas integrados e legados

- Um sistema legado é um dispositivo na rede não tem mais suporte, mas ainda está em operação.
- Um sistema integrado é um dispositivo incorporado a outro, como um dispositivo. Os microchips integrados estão contidos em sistemas antigos e sistemas integrados.
- Sistemas antigos e sistemas integrados podem ser um risco à segurança.



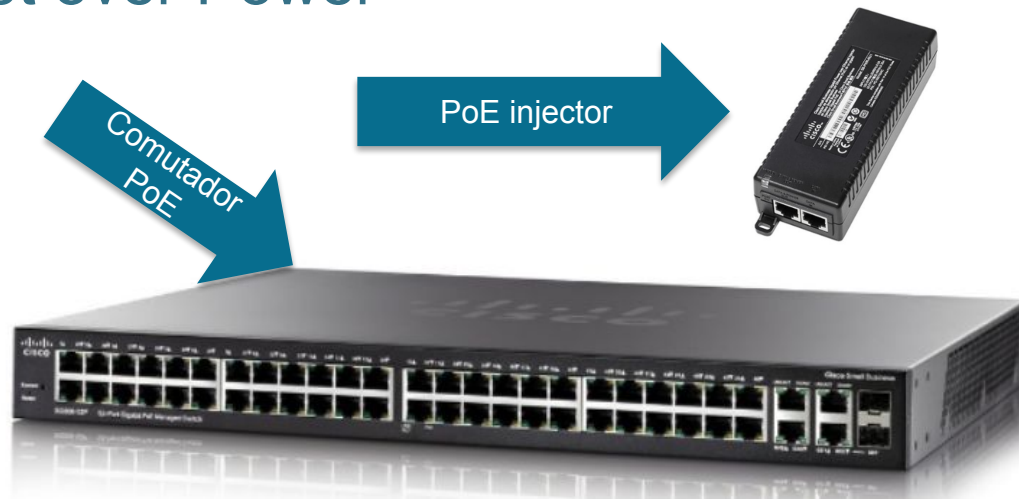
Outros dispositivos de rede painel de correção



Um local centralizado onde os cabos de rede se conectam à parte traseira. Os cabos de patch são usados para fazer uma conexão com outro painel de correção, que se conecta a um compartimento de fiação diferente ou a um dispositivo, como um switch montado próximo.

Power over Ethernet e Ethernet over Power

- A Power over Ethernet (PoE) é um padrão para fornecer energia a dispositivos como APs, câmeras ou telefones IP por meio de um cabo.
- Um injetor PoE pode ser conectado a um cabo e um segundo cabo é usado para conectar um dispositivo que recebe energia do injetor.



- Ethernet over Power (rede Powerline) usa o cabeamento elétrico atual para criar uma rede.

Outros dispositivos de rede controlador de rede baseado em nuvem

- Um controlador de rede baseado em nuvem é um dispositivo remoto usado para gerenciar dispositivos de rede, como Access Points ou switches.



Cabos de rede 5,4

Ferramentas de rede ferramentas e descrições de rede



- Cortadores de fios ou cortadores laterais
- Decapadores de fios
- Crimpador – usado para conectar com segurança um conector RJ-45
- Punch down tool – usado para terminar os fios na terminação



Ferramentas de rede ferramentas e descrições de rede (cont.)



- Multímetro



- Gerador de Tom



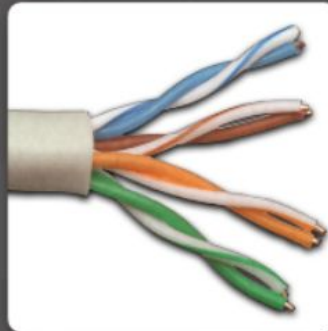
- Adaptador de loopback
– usado para verificar uma porta



- Testador de cabos

Tipos de cabo

- Tipos de cabo usados em redes
 - Par trançado
 - Coaxial
 - Fibra ótica



Twisted-pair Cable



Coaxial Cable

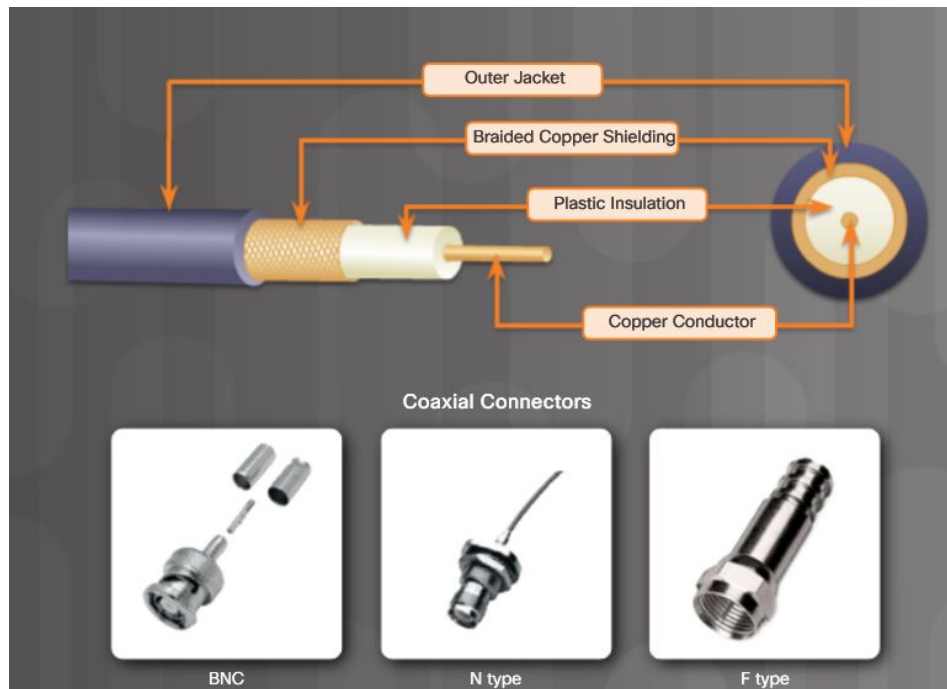


Fiber-optic Cable

Cabos de cobre e conectores coaxial

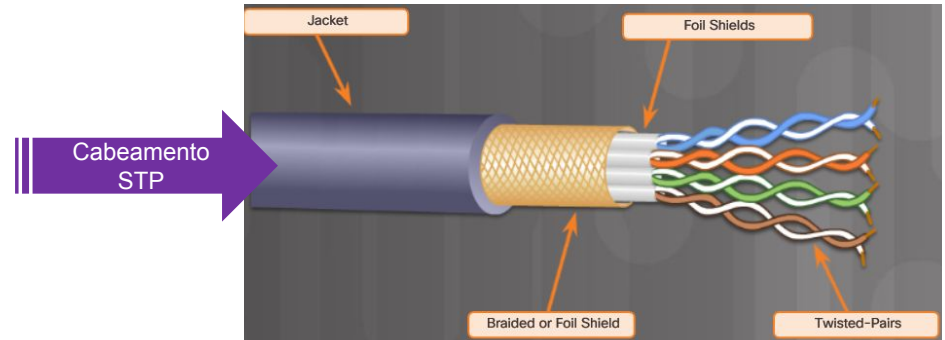
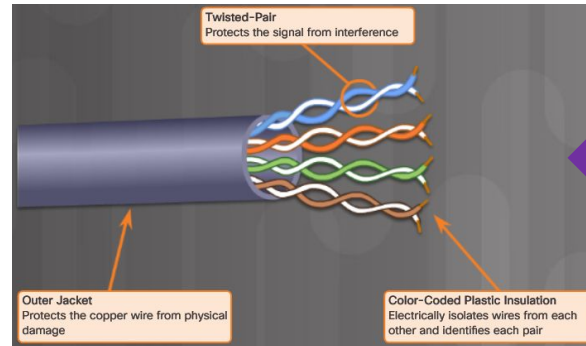
▪ Cabo coaxial

- Cobre ou alumínio
- Usado em sistemas de TV a cabo e sistemas de comunicação por satélite
- Mais difícil de instalar, mais caro e mais difícil de solucionar problemas do que o cabeamento de par trançado



Cabos de par trançado

- Twisted-pair cabling types
 - Par trançado não blindado (UTP)
 - Par trançado blindado (STP)
- UTP
 - Mais comum
 - Four pairs of color-coded wires
 - Prone to electromagnetic interference (EMI) and radio frequency interference (RFI)
- STP
 - Melhor proteção contra EMI e RFI
 - Mais caro e mais difícil de instalar



Classificação de categoria de par trançado

Speed	Features
100 Mb/s at 100 MHz	<ul style="list-style-type: none">• The first widely adopted 4 pair UTP that replaced Cat 3 UTP in Ethernet LANs.• Manufactured with higher standard than Cat 3 to allow for higher data transfer rates.

UTP Cat 5

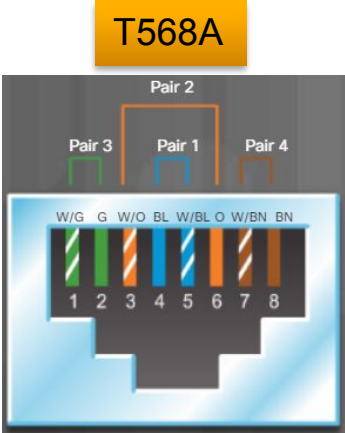
Speed	Features
1 Gb/s at 100 MHz	<ul style="list-style-type: none">• Manufactured with higher standard than Cat 5 to allow for higher data transfer rates.• More twists per foot than Cat 5 to better prevent EMI and RFI from outside sources.

Cat 5e UTP

Speed	Features
1 Gb/s at 250 MHz (Cat 6a - 500 MHz)	<ul style="list-style-type: none">• Manufactured with higher standard than Cat 5e to allow for higher data transfer rates.• More twists per foot than Cat 5e to better prevent EMI and RFI from outside sources.• May have a plastic divider to separate pairs of wires inside the cable to better prevent EMI and RFI.• Good choice for customers using applications that require large amounts of bandwidth, such as videoconferencing or gaming.• Cat 6a has better insulation and performance than Cat6.

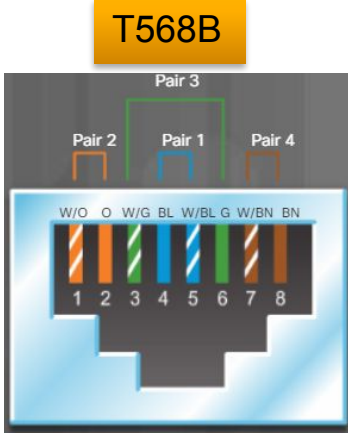
UTP Cat 6

Esquemas de fios de par trançado



Color Labels

W/G	Green with white stripe
G	Green
W/O	Orange with white stripe
BL	Blue
W/BL	Blue with white stripe
O	Orange
W/BN	Brown with white stripe
BN	Brown



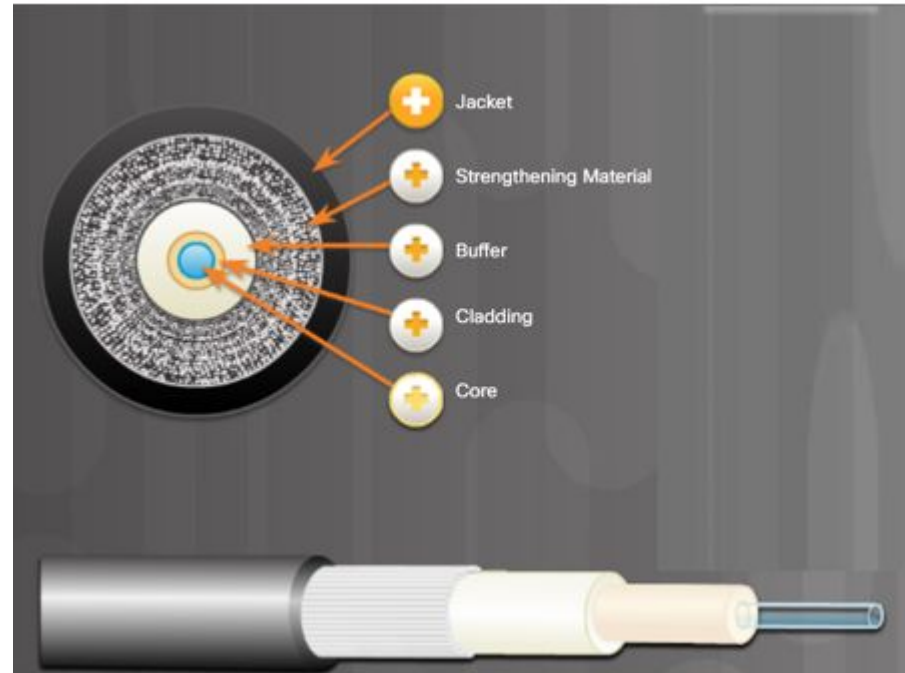
Color Labels

W/O	Orange with white stripe
O	Orange
W/G	Green with white stripe
BL	Blue
W/BL	Blue with white stripe
G	Green
W/BN	Brown with white stripe
BN	Brown

Ao criar um cabo para conectar um dispositivo de rede a uma tomada de parede ou do painel de patches a um switch, faça as duas extremidades do cabo no mesmo padrão.

Cabos de fibra e conectores cabos de fibra óptica

- Cabos de fibra ótica
 - Use a luz para transmitir sinais
 - Não é afetado por EMI ou RFI



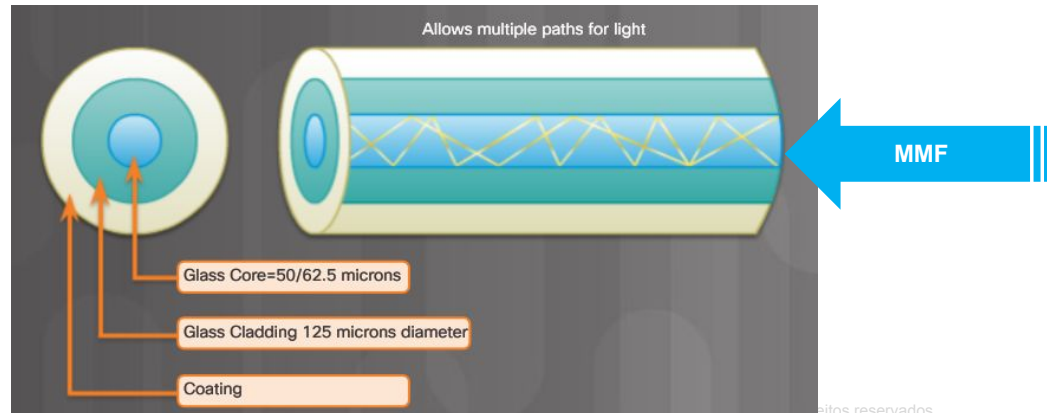
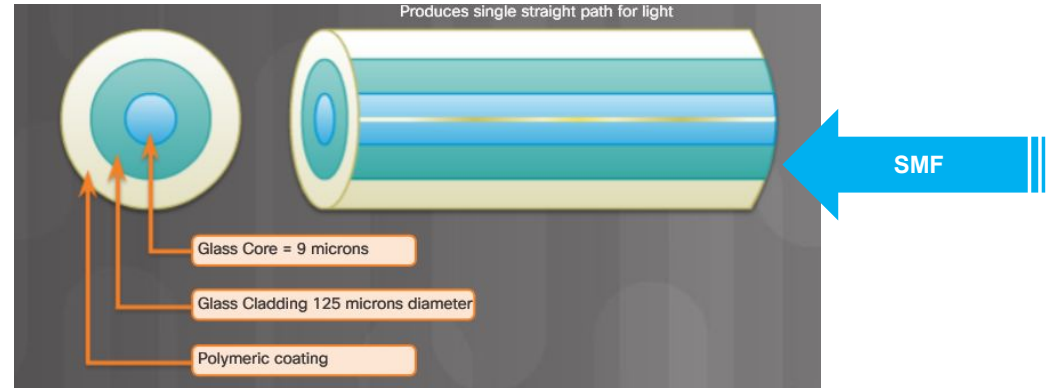
Tipos de mídia de fibra

- Fibra monomodo (SMF)

- Núcleo fino
- Usa a tecnologia a laser para enviar um feixe de luz
- Long distances

- Fibra multimodo (MMF)

- Núcleo maior
- Usa LEDs para enviar luz
- A luz é injetada em diferentes ângulos
- Cheaper
- Largura de banda de até 10 GB/s até 550 metros



Cabos de fibra e conectores fibra óptica conectores



