



# Módulo 1: As redes de hoje

CCNA\_M1-Introdução às redes v7.0 (ITN)

Prof. Clemilson Oliveira

[clemilson.oliveira@edu.sc.senai.br](mailto:clemilson.oliveira@edu.sc.senai.br)





## Professor: MSc. Clemilson Oliveira

clemilson.oliveira@edu.sc.senai.br



Sou mestre em Direção Estratégica em TI, Pós-graduado em Engenharia de Sistema e Bacharel em Sistema de Informação e Licenciatura em Matemática Plena. Atuação nos projetos de capacitação de clientes em tecnologias de computação em nuvem, desenho, implantação de projetos de nuvem para clientes e construção de um ecossistema para formação de profissionais para atuar internamente e em clientes. Tenho conhecimento em serviços de nuvem tanto no provedor da AWS, quanto na Huawei e Google Cloud, Virtualização, ESxi, Windows Server e Linux, utilizo ferramentas como EVE-ng, GNS3, CML da Cisco, dentre outras. Certificação: CCNA Associate Cisco | Google ASSOCIATE CLOUD ENGINEER | AWS Architect Solution | AWS Practitioner | HCIA-Cloud Service Huawei | CSEPC

# Objetivos do módulo

**Título do módulo:** As redes de hoje

**Objetivo do módulo:** Explicar os avanços nas tecnologias modernas.

Título do Tópico	Objetivo do Tópico
Redes afetam nossas vidas	Explicar como as redes afetam nossas vidas diárias.
Componentes de rede	Explicar como os dispositivos de host e de rede são usados.
Representações e topologias de rede	Explicar as representações de rede e como elas são usadas em topologias de rede.
Tipos comuns de redes	Comparar as características de tipos comuns de redes.
Conexões com a Internet	Explicar como LANs e WANs se interconectam com a Internet.
Redes confiáveis	Descrever os quatro requisitos básicos de uma rede confiável.
Tendências das redes	Explicar como as tendências, como BYOD (Bring Your Own Device, consumerização de TI), colaboração on-line, uso de vídeo e computação em nuvem, estão mudando a maneira de interagir.
Segurança da rede	Identificar algumas ameaças e soluções básicas de segurança para todas as redes.
O profissional de TI	Explicar oportunidades de emprego no campo de rede.

# 1.1 Redes afetam nossas vidas

As redes de hoje

# Redes nos conectam

A comunicação é quase tão importante para nós quanto nossa dependência de ar, água, comida e abrigo. No mundo de hoje, com o uso de redes, estamos conectados como nunca estivemos.

7	6	5	4	3	2	1	0

# Video - A experiência de aprendizado da Cisco Networking Academy

Cisco Networking Academy: saiba como usamos a tecnologia para tornar o mundo um lugar melhor.



# Asa Redes de Hoje

## Sem Fronteiras

- Mundo sem fronteiras
- Comunidades globais
- Rede humana





# Componentes de rede

# Funções de host de componentes de rede

Todo computador em uma rede é chamado de host ou dispositivo final.

Servidores são computadores que fornecem informações aos dispositivos finais:

- servidores de email
- servidores web
- servidor de arquivos

Os clientes são computadores que enviam solicitações aos servidores para recuperar informações:

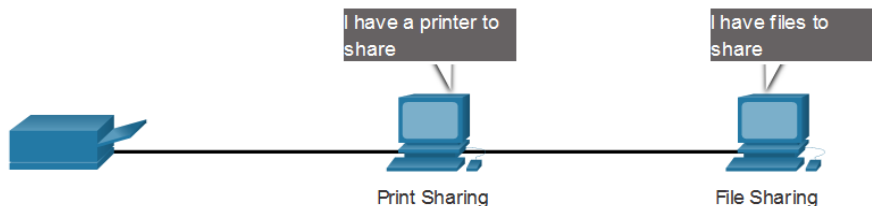
- a partir de um servidor Web
- e-mail de um servidor de e-mail



Tipo de servidor	Descrição
E-mail	O servidor de email executa o software do servidor de email. Os clientes usam o software cliente para acessar o e-mail.
Web	O servidor Web executa software de servidor web. Os clientes usam software do navegador para acessar páginas da Web.
Arquivo	O servidor de arquivos armazena arquivos corporativos e de usuário. Os dispositivos cliente acessam esses arquivos.

## Componentes de rede ponto a ponto

É possível que um dispositivo seja um cliente e um servidor em uma rede ponto a ponto. Este tipo de design de rede é recomendado apenas para redes muito pequenas.



### Vantagens

Fácil de configurar

Menos complexo

Custo mais baixo

Usado para tarefas simples: transferência de arquivos e compartilhamento de impressoras

### Desvantagens

Nenhuma administração centralizada

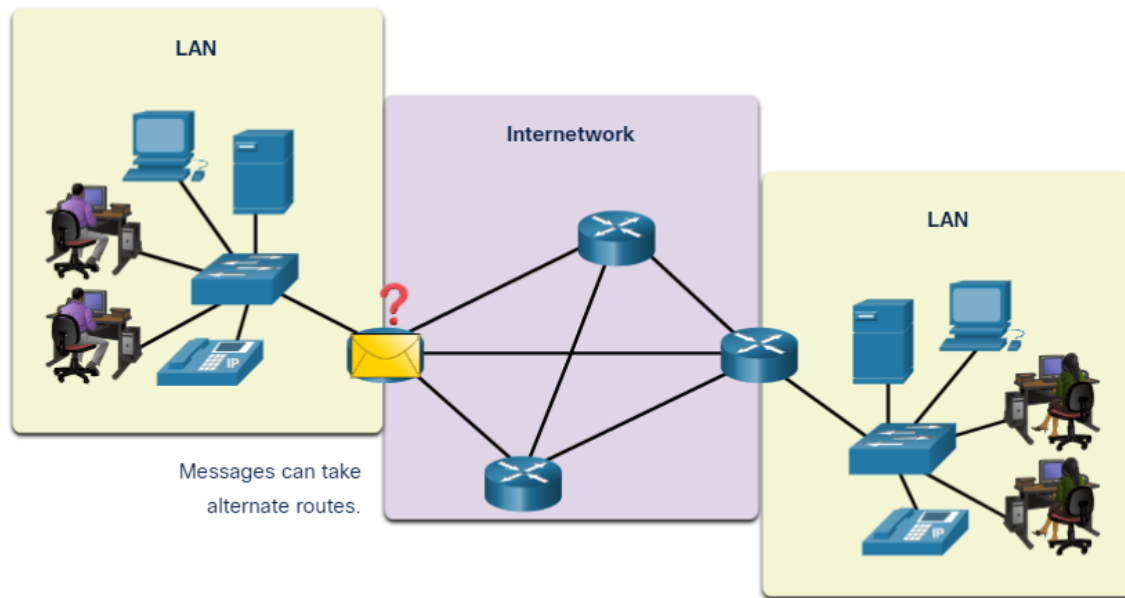
Não é tão segura

Não é escalável

Desempenho mais lento

# Dispositivos finais de componentes de rede

Um dispositivo final é onde uma mensagem se origina ou onde ela é recebida. Os dados se originam em um dispositivo final, fluem pela rede e chegam a outro dispositivo final.

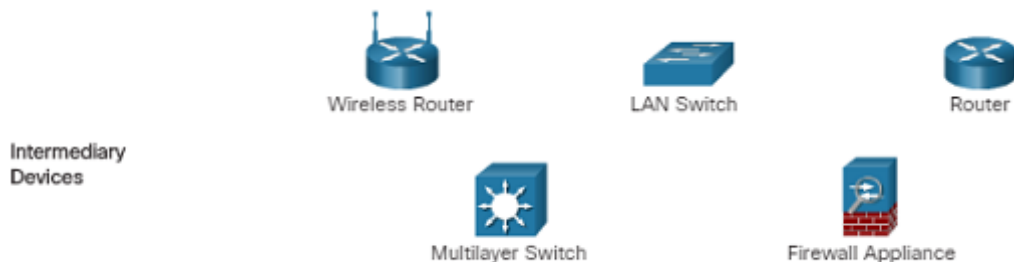


# Dispositivos de rede intermediários

Um dispositivo intermediário interconecta dispositivos finais. Os exemplos incluem comutadores, pontos de acesso sem fio, roteadores e firewalls.

O gerenciamento de dados à medida que flui através de uma rede também é o papel de um dispositivo intermediário, incluindo:

- Regenerar e retransmitir sinais de dados.
- Mantenha informações sobre quais caminhos existem na rede.
- Notificar outros dispositivos sobre erros e falhas de comunicação.

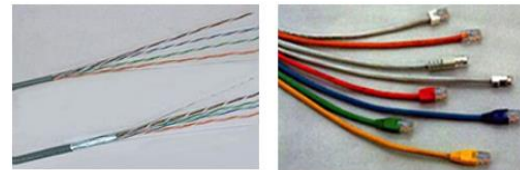


# Meio físico de rede

A comunicação através de uma rede é transmitida por um meio que permite a uma mensagem se deslocar da origem até o destino.

Tipos de mídia	Descrição
Fios metálicos dentro de cabos	Usa impulsos elétricos
Fibras de vidro ou plástico nos cabos (cabo de fibra óptica)	Usa pulsos de luz.
Transmissão sem fio	Usa modulação de frequências específicas de ondas eletromagnéticas.

Copper



Fiber-optic



Wireless



# 1.3 Representações e topologias de rede

# Representações e topologias de rede

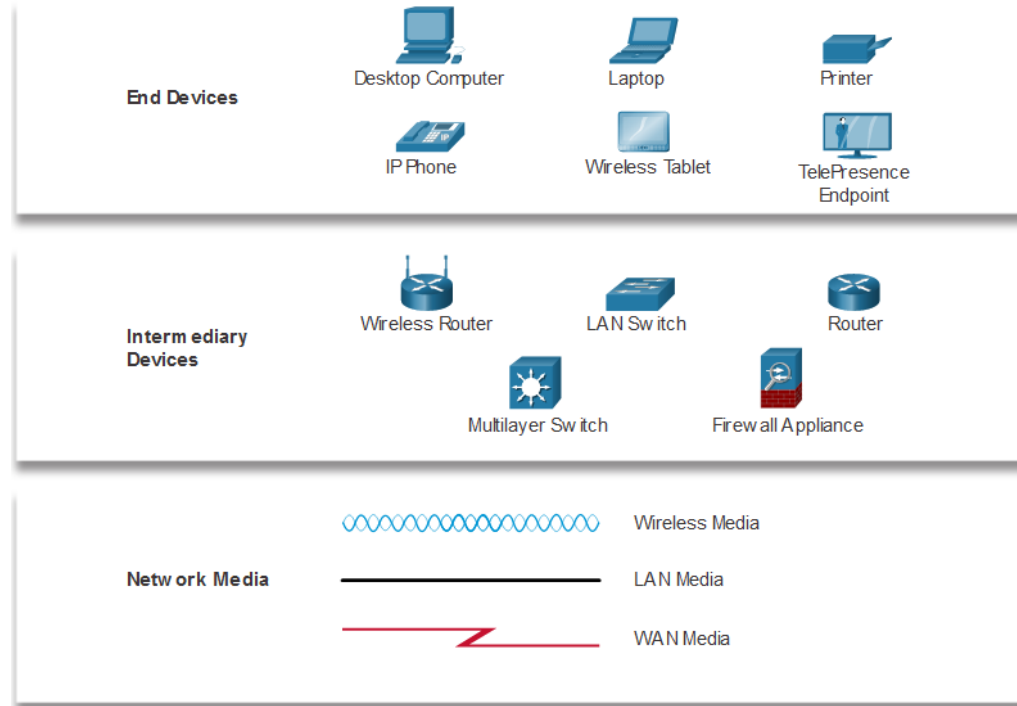
## Representações de Rede

Os diagramas de rede, muitas vezes chamados de diagramas de topologia, usam símbolos para representar os dispositivos na rede.

Os termos importantes a serem conhecidos incluem:

- Placa de rede
- Porta Física
- Interface

**Nota:** Frequentemente, os termos porta e interface são usados de forma intercambiável

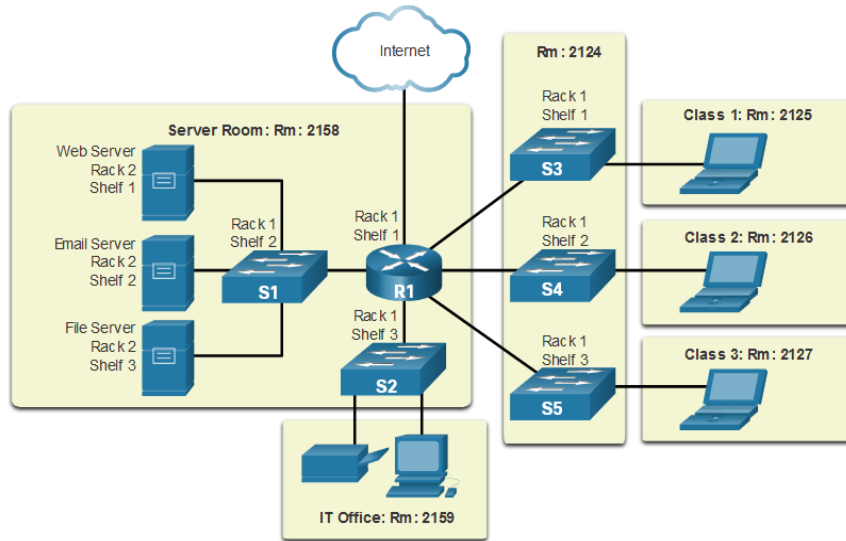




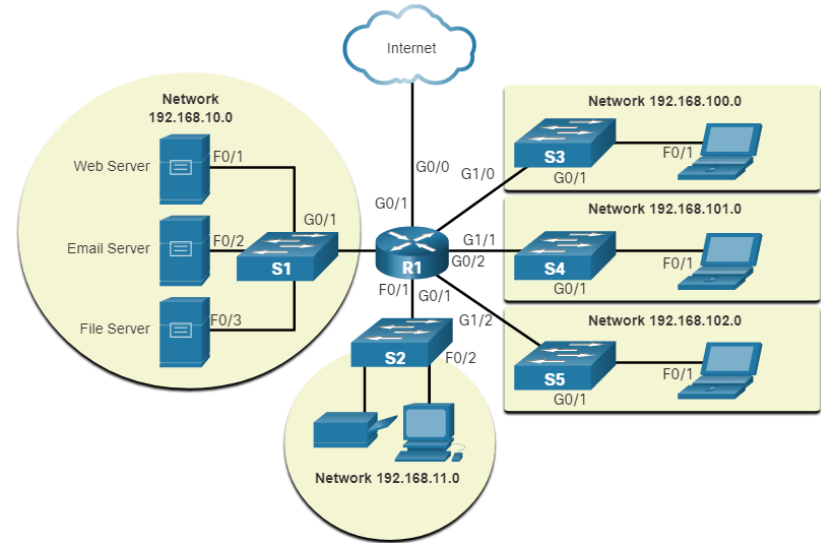
# Representações e topologias de rede

## Diagramas de topologia

Os diagramas de topologia física ilustram a localização física de dispositivos intermediários e a instalação de cabos.



Os diagramas de topologia lógica ilustram dispositivos, portas e o esquema de endereçamento da rede.



# 1.4 Tipos comuns de redes

# Tipos comuns de redes de vários tamanhos



Pequeno Home SOHO



Médio/Grande Mundo

- Redes domésticas pequenas – conectam alguns computadores entre si e à Internet
- Home office/home office pequenos – permite que o computador dentro de uma residência ou escritório remoto se conecte a uma rede corporativa
- Redes médias a grandes – muitos locais com centenas ou milhares de computadores interconectados
- Redes mundiais - conecta centenas de milhões de computadores em todo o mundo - como a Internet

## Tipos comuns de redes

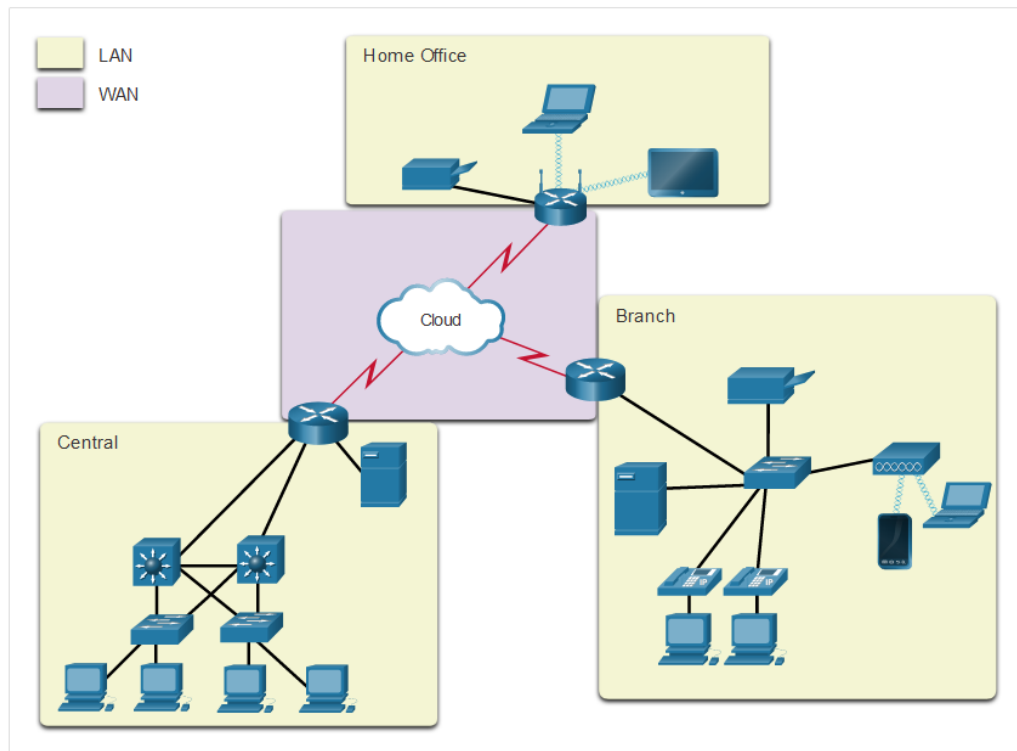
# LANs e WANs

As infra-estruturas de rede variam muito em termos de:

- Tamanho da área coberta
- Número de usuários conectados
- Número e tipos de serviços disponíveis
- Área de responsabilidade

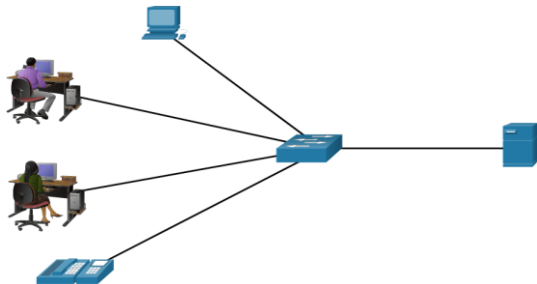
Os dois tipos mais comuns de redes são:

- LAN (Local Area Network, Rede local)
- Rede de área ampla (WAN).

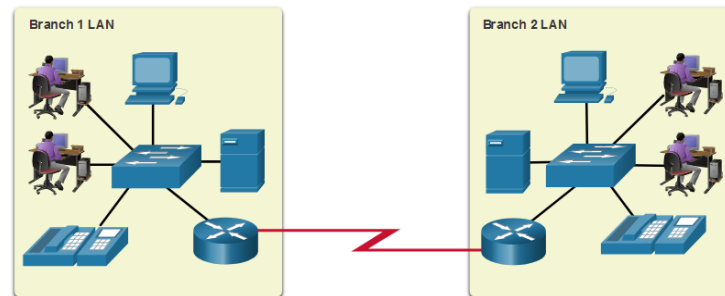


# LANs e WANs (cont.)

Uma LAN é uma infraestrutura de rede que abrange uma pequena área geográfica.



Uma WAN é uma infraestrutura de rede que abrange uma ampla área geográfica.



### LAN (Local Area Network)

Interconecte dispositivos finais em uma área limitada.

Administrado por uma única organização ou indivíduo.

Forneça largura de banda de alta velocidade aos dispositivos internos.

### WAN (Wide Area Network)

Interconecte LANs em áreas geográficas amplas.

Normalmente, umministrado por um ou maisprovedores de serviços.

Geralmente, fornece links de velocidade mais lenta entre LANs.

## Tipos comuns de redes

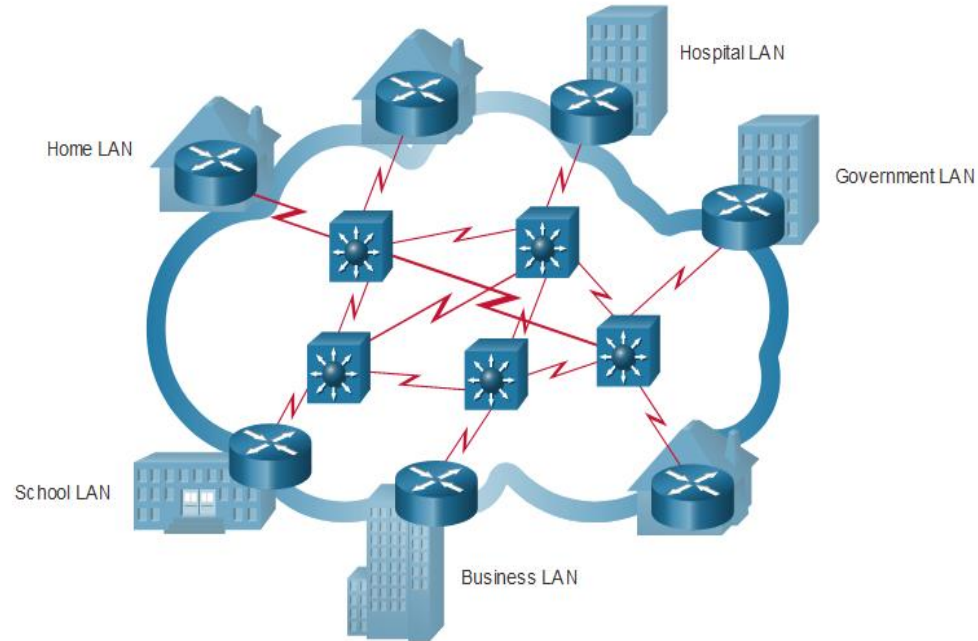
# A Internet

A internet é uma coleção mundial de LANs e WANs interconectadas.

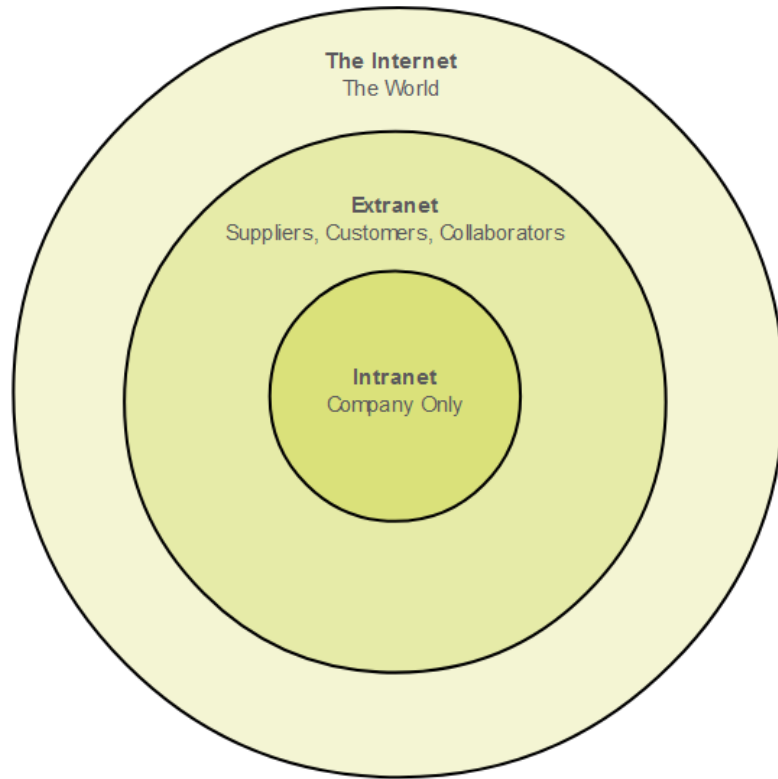
- As LANs estão conectadas entre si usando as WANs.
- As WANs podem usar fios de cobre, cabos de fibra ótica e transmissões sem fio.

A internet não é de propriedade de nenhum indivíduo ou grupo. Os seguintes grupos foram desenvolvidos para ajudar a manter a estrutura na internet:

- IETF
- ICANN
- IAB



# Tipos comuns de intranets e extranets de redes



Uma intranet é uma coleção particular de LANs e WANs internas a uma organização que deve ser acessível apenas aos membros da organização ou a outras pessoas com autorização.

Uma empresa pode usar uma Extranet para fornecer acesso seguro à sua rede aos indivíduos que trabalham em diferentes empresas, mas precisam acessar os dados em sua rede.

# 1.5 Conexões à Internet



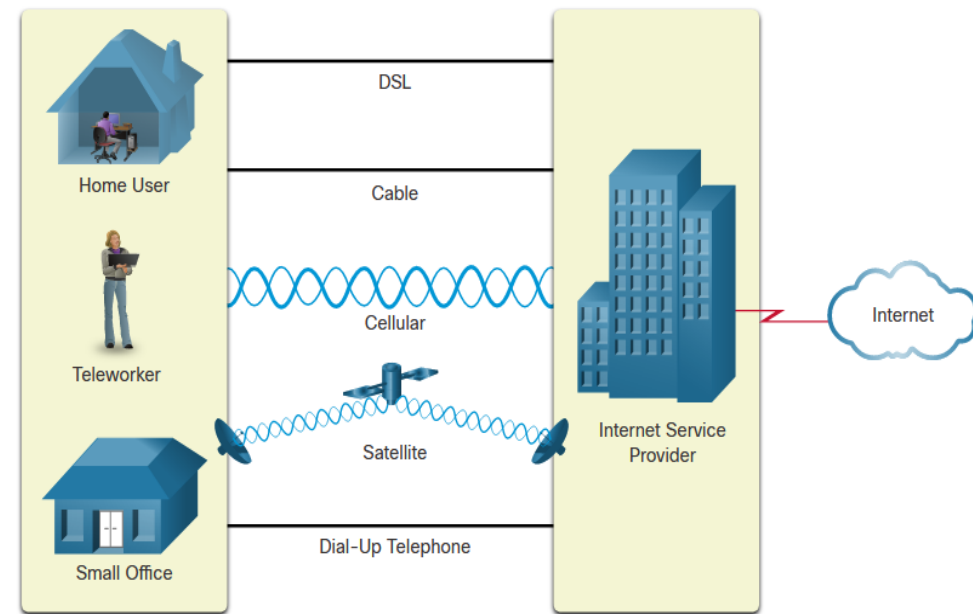
# Tecnologias de acesso à Internet



Existem várias maneiras de conectar usuários e organizações à Internet:

- Os serviços populares para usuários domésticos e pequenos escritórios incluem cabo de banda larga, linha de assinante digital banda larga (DSL), WANs sem fio e serviços móveis.
- As empresas precisam de conexões mais rápidas para oferecer suporte a telefones IP, videoconferência e armazenamento de data center.
- As interconexões de nível empresarial são geralmente fornecidas por provedores de serviços (SP) e podem incluir: DSL empresarial, linhas dedicadas e

# Conexões à Internet para residências e pequenos escritórios

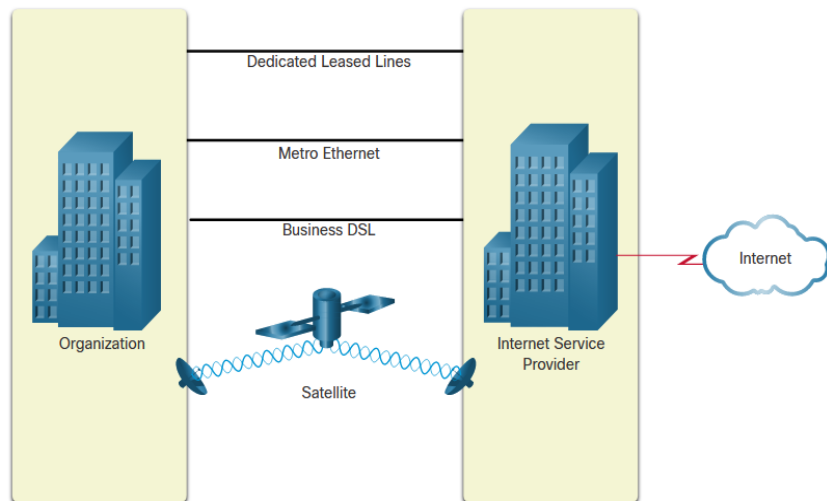


Conexão	Descrição
Cabo	Internet de alta largura de banda, sempre ativada, oferecida por provedores de serviços de televisão a cabo.
DSL	alta largura de banda, sempre ativada, conexão à Internet que passa por uma linha telefônica.
Celular	usa uma rede de telefone celular para se conectar à internet.
Satélite	maior benefício para áreas rurais sem provedores de serviços de Internet.
Conexão discada (dial-up)	uma opção barata e de baixa largura de banda usando um modem.

# Conexões Corporativas com a Internet

As conexões de negócios corporativas podem exigir:

- maior largura de banda
- conexões dedicadas
- serviços gerenciados

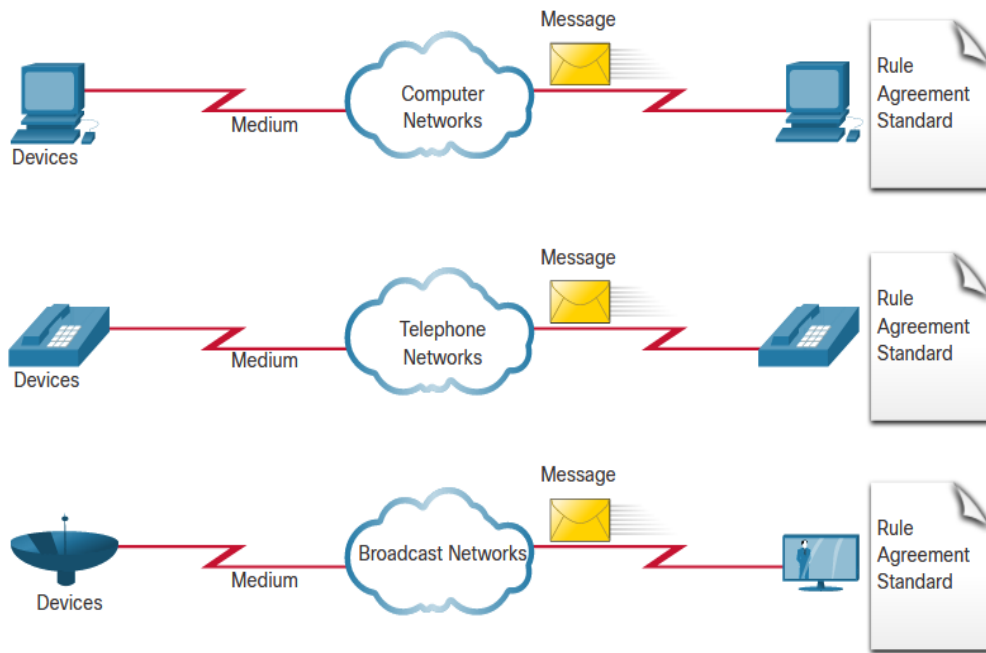


Tipo de conexão	Descrição
Linha dedicada privada	Esses são circuitos reservados na rede do provedor de serviços que conectam escritórios distantes com redes privadas de voz e / ou dados.
Ethernet WAN	Isso estende a tecnologia de acesso à LAN na WAN.
DSL	O DSL comercial está disponível em vários formatos, incluindo SDSL (Symmetric Digital Subscriber Lines).
Satélite	Isso pode fornecer uma conexão quando uma solução com fio não está disponível.

# A Rede Convergente

Antes das redes convergentes, uma organização teria sido conectada separadamente para telefone, vídeo e dados. Cada uma dessas redes usaria tecnologias diferentes para transmitir o sinal.

Cada uma destas tecnologias utilizaria um conjunto diferente de regras e normas.

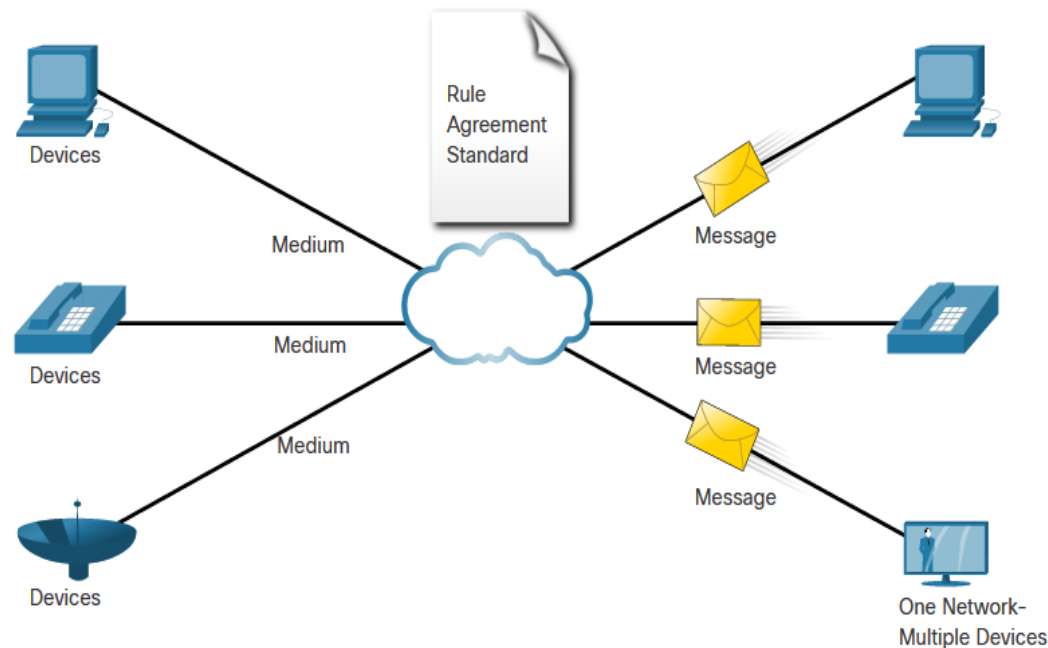


## A Rede Convergente (Cont.)

As redes de dados convergentes transportam vários serviços em um link, incluindo:

- dados
- Voz
- Vídeo

As redes convergentes podem fornecer dados, voz e vídeo na mesma infraestrutura de rede. A infraestrutura de rede usa o mesmo conjunto de regras e normas.



## Vídeo - Baixe e instale o Packet Tracer

Este vídeo irá demonstrar o processo de download e instalação do Packet Tracer.

# Vídeo - Introdução ao Cisco Packet Tracer

Este vídeo aborda o seguinte:

- Navegar na interface Packet Tracer
- Personalizar a interface do Packet Tracer

# Packet Tracer – Representação de rede

Neste Packet Tracer, você fará o seguinte:

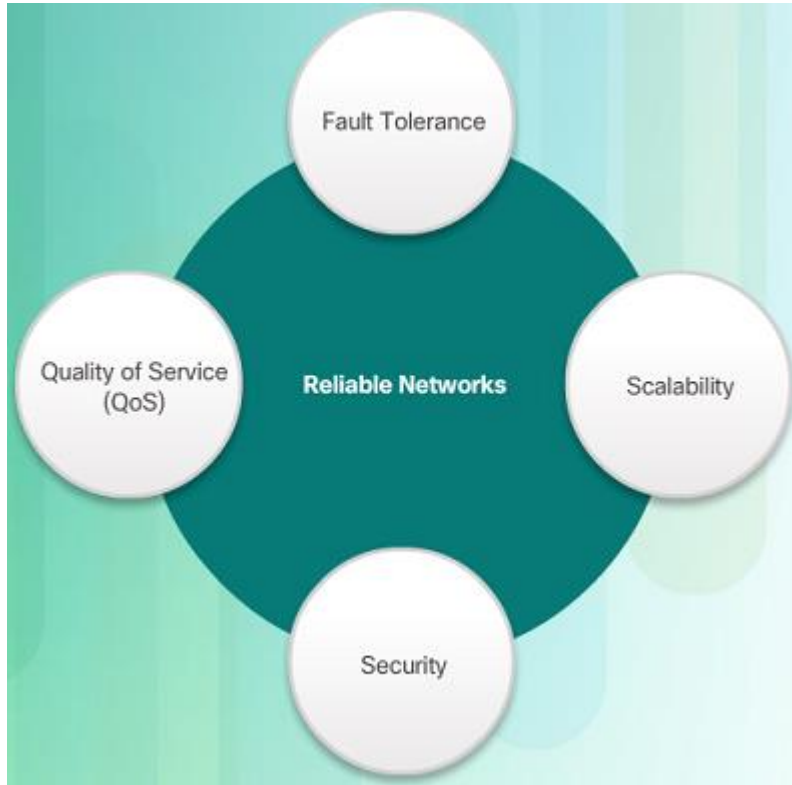
- O modelo de rede nesta atividade incorpora muitas das tecnologias que você aprenderá em seus estudos para o CCNA.

**Observação:** não é importante que você entenda tudo o que você vê e faz nesta atividade.



# 1.6 Redes confiáveis

# Arquitetura de rede



A arquitetura de rede refere-se a tecnologias que apoiam a infraestrutura responsável por transferir os dados através da rede.

Há quatro características básicas que as arquiteturas subjacentes precisam abordar para atender às expectativas do usuário:

- Tolerância a falhas
- Escalabilidade
- Qualidade de serviço (QoS)
- Segurança

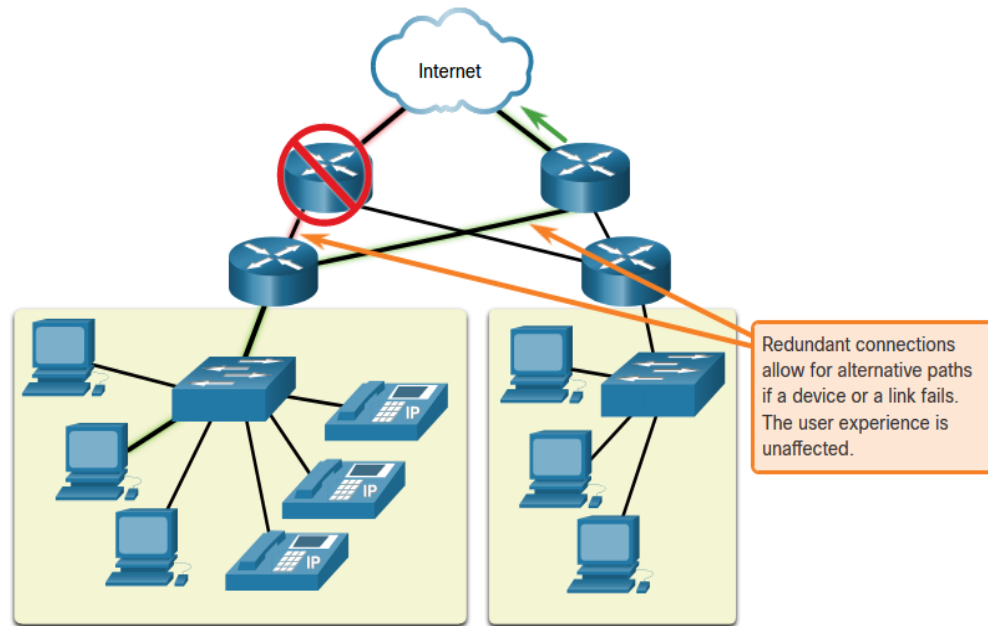
## Tolerância ao erro

Uma rede tolerante a falhas limita o impacto de uma falha, ao limitar o número de dispositivos afetados. Vários caminhos são necessários para tolerância a falhas.

As redes confiáveis fornecem redundância implementando uma rede comutada por pacotes:

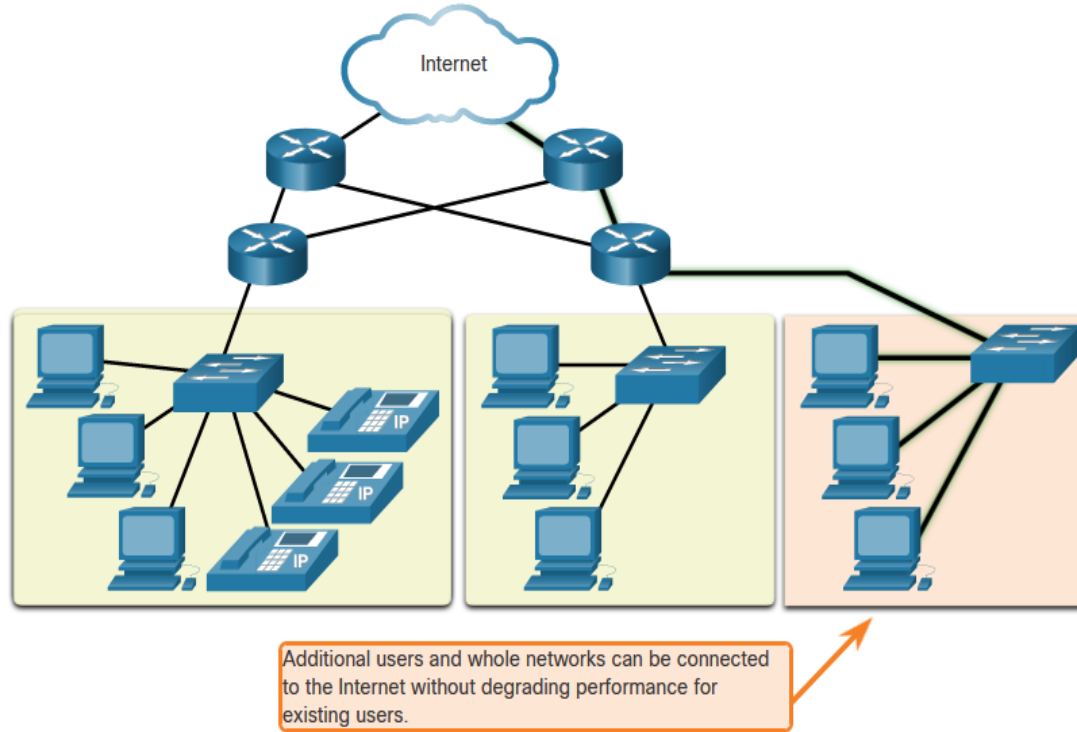
- O switch de pacotes divide os dados do tráfego em pacotes que são roteados por uma rede.
- Cada pacote, teoricamente, pode levar um caminho até o destino diferente.

Isso não é possível com redes de switch de circuitos que estabelecem circuitos dedicados.



## Rede confiável

# Escalabilidade



Uma rede escalável pode se expandir de modo rápido e fácil para comportar novos usuários e aplicações, sem causar impacto no desempenho dos serviços fornecidos aos usuários atuais.

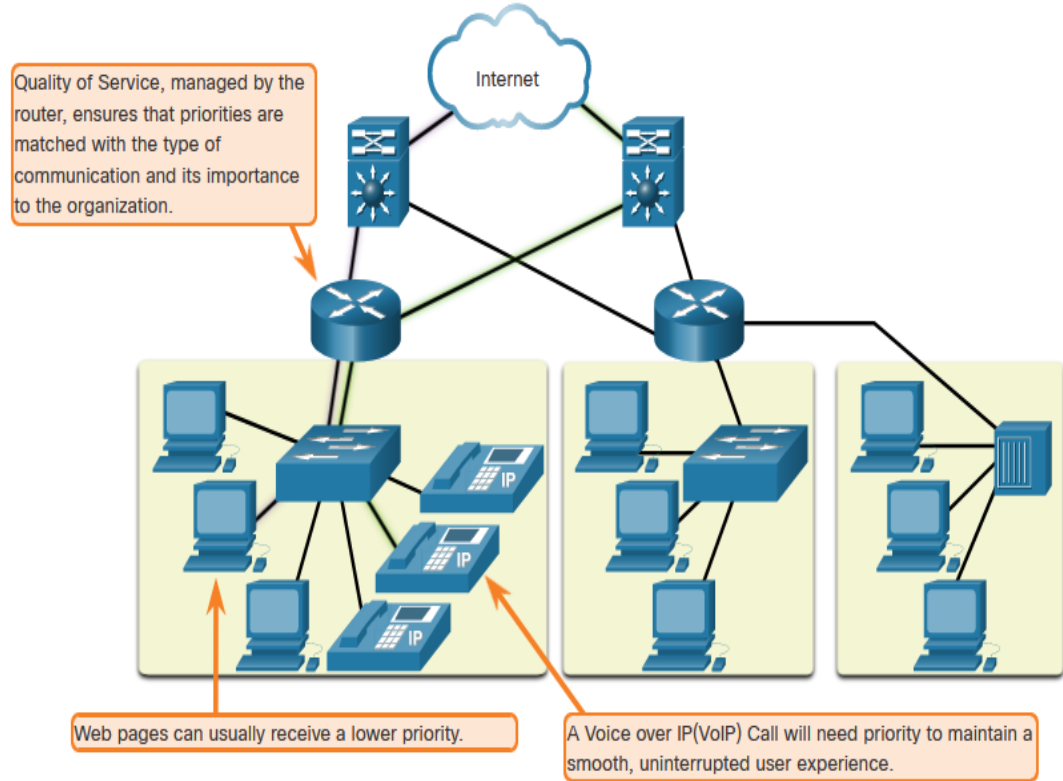
Os designers de rede seguem normas e protocolos aceitos para tornar as redes escaláveis.

## Qualidade de serviço

As transmissões de vídeo ao vivo e de voz requerem expectativas mais altas para esses serviços sendo entregues.

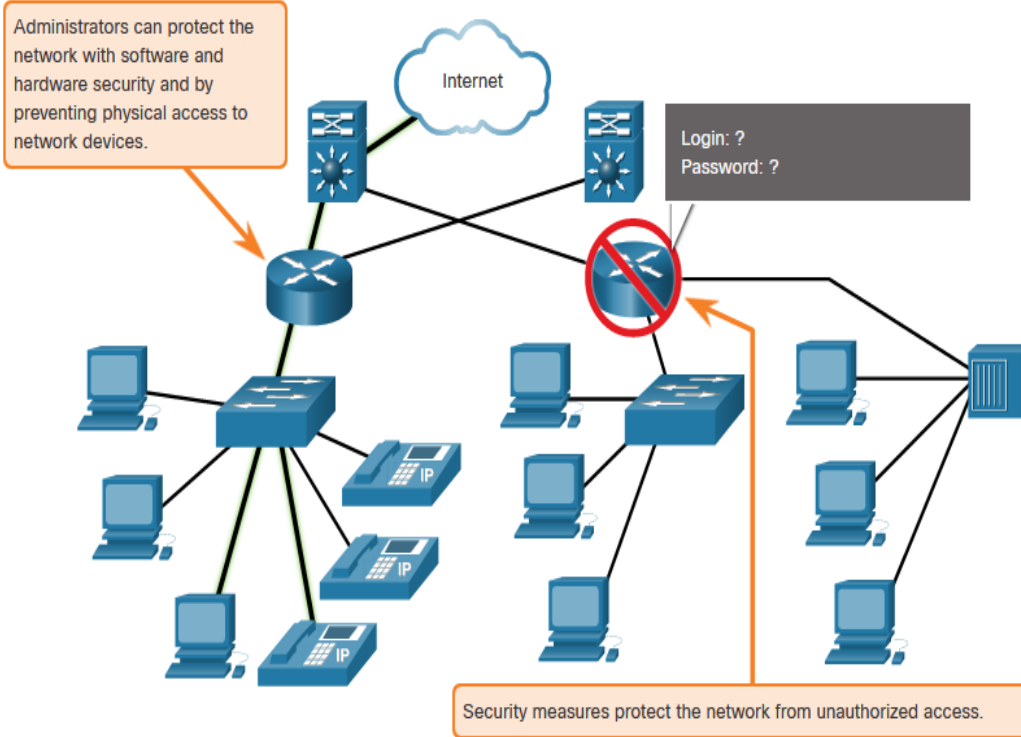
Você já assistiu a um vídeo ao vivo com intervalos e pausas constantes? Isso acontece quando há uma maior demanda por largura de banda que a disponível – e o QoS não está configurado.

- Qualidade de serviço (QoS, Quality of Service) é o mecanismo principal usado para assegurar a entrega confiável do conteúdo para todos os usuários.
- Com uma política de QoS em vigor, o roteador pode gerenciar mais facilmente o fluxo de dados e o tráfego de voz.



# Rede confiável

## Segurança de rede



Existem dois tipos principais de segurança da rede que devem ser abordados:

- Segurança de infraestrutura de rede
- Segurança física dos dispositivos de rede
- Impedindo o acesso não autorizado aos dispositivos
- Segurança da Informação.
- Proteção de informações ou dados transmitidos pela rede

Três metas de segurança da rede:

- Confidencialidade – somente os destinatários desejados podem ler os dados
- Integridade – garantia de que os dados não foram alterados durante a transmissão

# 1.7 Tendências de rede

## Tendências de rede

# Tendências recentes



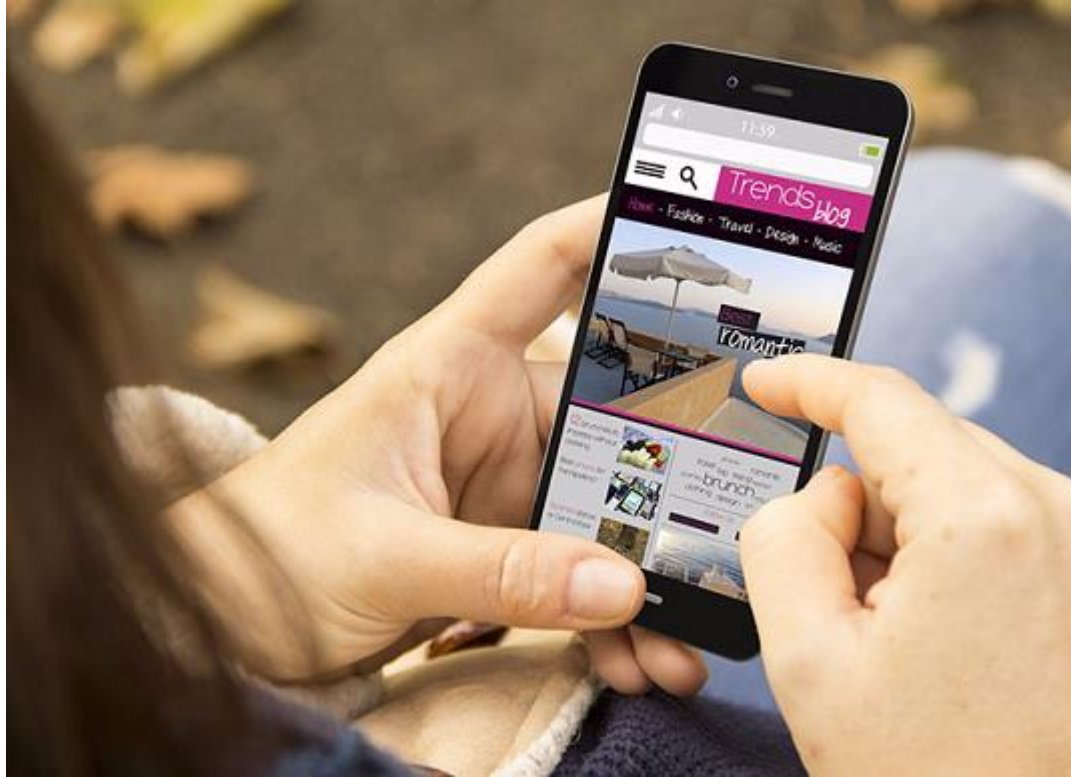
A função da rede deve ser ajustada e transformada continuamente para acompanhar as novas tecnologias e dispositivos de usuário final à medida que eles entram no mercado de forma constante.

Várias novas tendências de rede que afetam as empresas e os consumidores:

- BYOD (Bring Your Own Device)
- Colaboração on-line
- Comunicação por vídeo
- Computação em nuvem



## Traga seu próprio aparelho



Traga seu próprio dispositivo (BYOD) permite que os usuários usem seus próprios dispositivos, dando-lhes mais oportunidades e maior flexibilidade.

O BYOD permite que os usuários finais tenham liberdade para usar ferramentas pessoais, acessar informações e se comunicar usando seus:

- Notebooks
- Netbooks
- Tablets
- Smartphones
- E-readers

BYOD significa o uso de qualquer dispositivo, de qualquer propriedade e em qualquer lugar.

# Tendências de rede

## Colaboração Online



- Colabore e trabalhe com outras pessoas na rede em projetos conjuntos.
- As ferramentas de colaboração, incluindo o Cisco WebEx (mostrado na figura), oferecem aos usuários uma maneira de conectar e interagir instantaneamente.
- A colaboração é uma prioridade muito alta para no mundo corporativo e acadêmico.
- Cisco Webex Teams é uma ferramenta de colaboração multifuncional.
  - envie mensagens instantâneas
  - postar imagens

## Comunicação por vídeo

- Chamadas de vídeo são feitas para qualquer pessoa, independentemente de onde eles estão localizados.
- A videoconferência é uma ferramenta poderosa para se comunicar com outras pessoas.
- O vídeo está se tornando um requisito crítico para uma colaboração eficaz.
- Cisco TelePresence poderos é uma maneira de trabalhar onde todos, em todos os lugares.

# Vídeo de Tendências de Rede — Cisco WebEx para Huddles



# Computação em nuvem

A computação em nuvem nos permite armazenar arquivos pessoais ou fazer backup de nossos dados em servidores pela Internet.

- Os aplicativos também podem ser acessados usando a Nuvem.
- Permite que as empresas entregem a qualquer dispositivo em qualquer lugar do mundo.

A computação em nuvem é possível devido aos data centers.

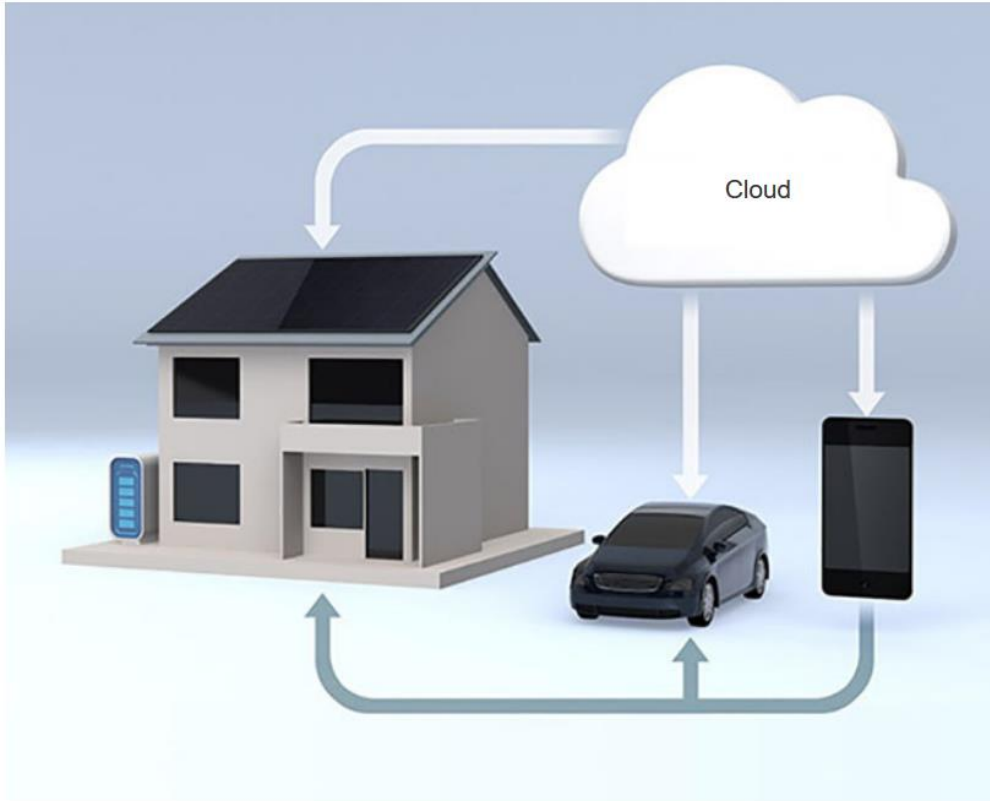
- Empresas menores que não podem arcar com seus próprios data centers, alugar serviços de armazenamento e servidor de maiores empresas de data center na nuvem.

## Computação em nuvem (Cont.)

Quatro tipos de nuvens:

- Nuvens Públicas
  - Disponível para o público em geral através de um modelo de pagamento por uso ou gratuitamente.
- Nuvens Particulares
  - Destinado a uma organização ou entidade específica, como o governo.
- Nuvens Híbridas
  - Com dois ou mais tipos de nuvem – por exemplo, parte personalizada e parte pública.
  - Cada parte permanece um objeto distintivo, mas as duas estão conectadas usando a mesma arquitetura.
- Nuvens personalizadas
  - Criado para atender às necessidades de um setor específico, como assistência médica ou mídia.

## Tendências tecnológicas em casa

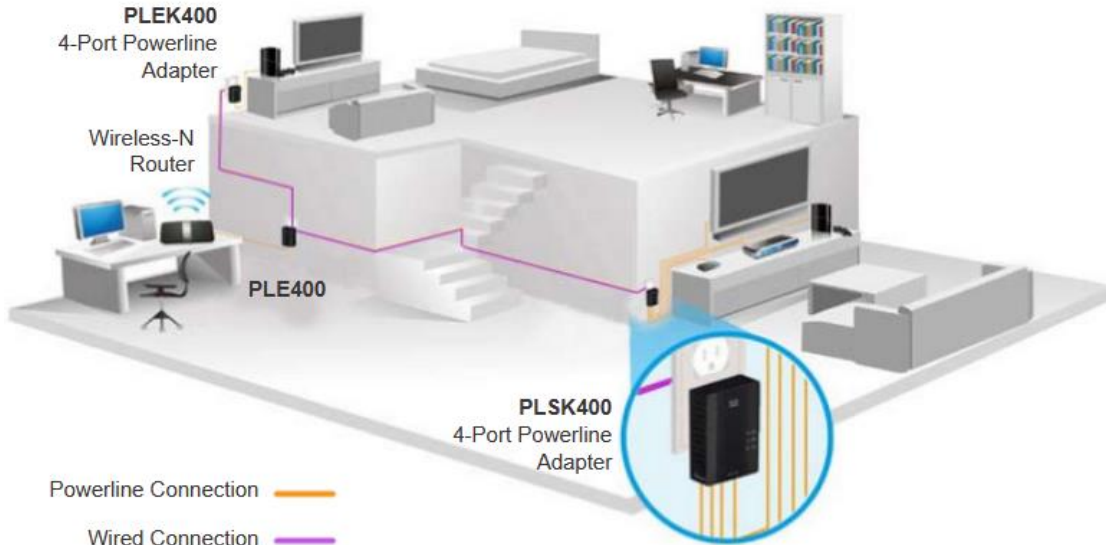


- A tecnologia residencial inteligente é uma tendência crescente que permite a integração dela em dispositivos de uso diário e, assim, a interconexão com outros dispositivos.
- Os fornos podem saber a que horas deve ser preparada uma refeição para você ao comunicarem-se com a sua agenda sobre a hora agendada para você voltar para casa.
- Atualmente, a tecnologia de casa inteligente está sendo desenvolvida para todos os cômodos de uma casa.



## Tendências de rede

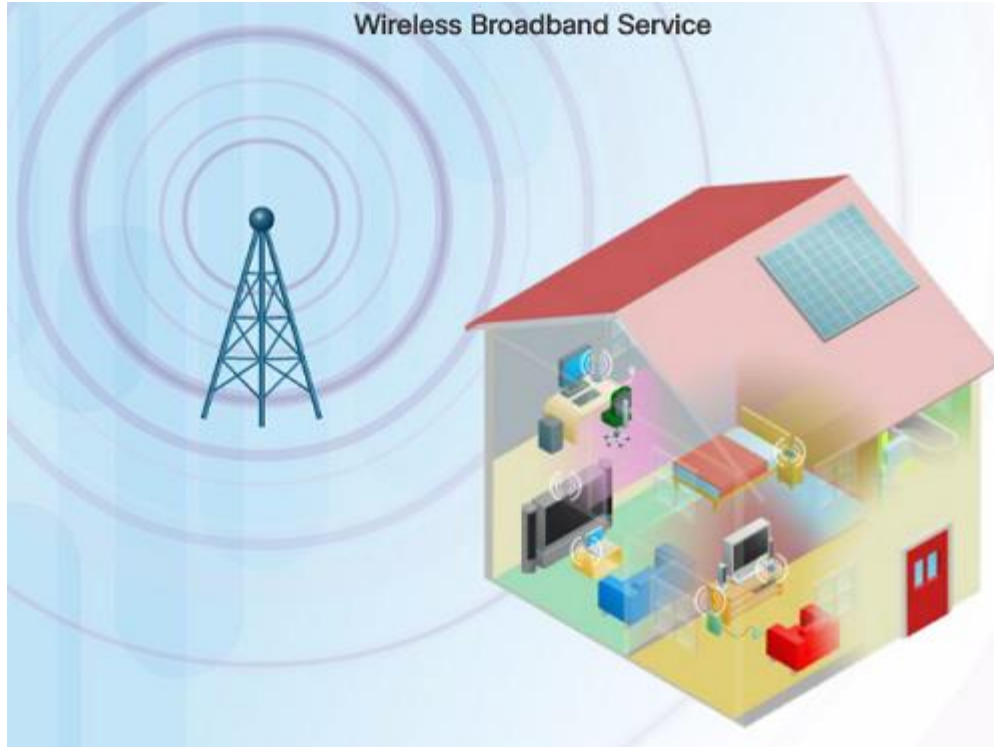
# Rede Powerline



- A rede Powerline pode permitir que os dispositivos se conectem a uma LAN, onde os cabos de rede de dados ou comunicações sem fio não são uma opção viável.
- Usando um adaptador padrão powerline, os dispositivos podem se conectar à LAN onde quer que haja uma tomada elétrica ao enviar dados em determinadas frequências.
- A rede Powerline é especialmente útil quando os pontos de acesso sem fio não conseguem alcançar todos os dispositivos em casa.



## Banda larga sem fio



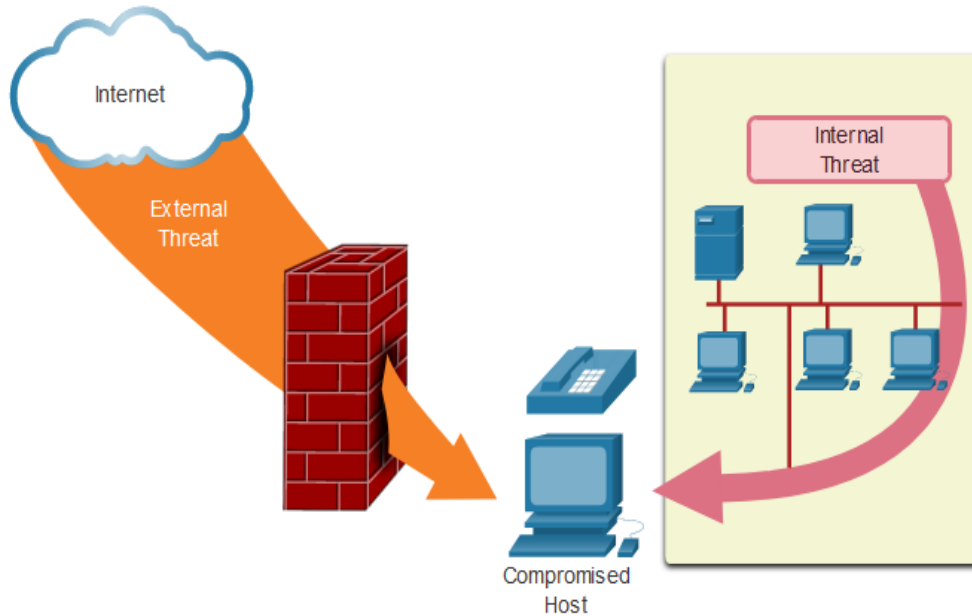
Além do DSL e do cabo, a conexão sem fio é outra opção usada para conectar residências e pequenas empresas à Internet.

- Mais comumente encontrado em ambientes rurais, um ISP sem fio (WISP) é um ISP que conecta os assinantes a designados access points ou hotspots.
- A banda larga sem fio é outra solução para residências e pequenas empresas.
- Usa a mesma tecnologia de celular de um Smartphone.
- Uma antena é instalada fora da residência, fornecendo conectividade com ou sem fio para dispositivos na casa.

# 1.8 Segurança de rede

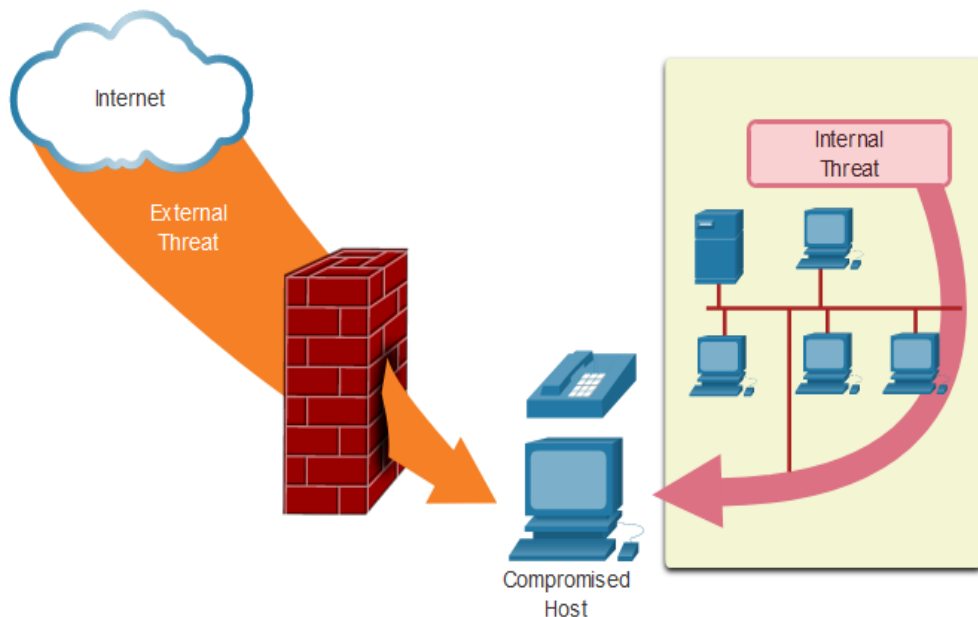
# Segurança de rede

## Ameaças à segurança



- A segurança de rede é parte integrante da rede, independentemente do tamanho dela.
- A segurança da rede implementada deve levar em consideração o ambiente ao proteger os dados, mas ainda permitir a qualidade de serviço esperada da rede.
- Proteger uma rede envolve muitos protocolos, tecnologias, dispositivos, ferramentas e técnicas para proteger dados e reduzir ameaças.
- Vetores de ameaça podem ser internos ou externos.

## Ameaças à segurança (Cont.)



### Ameaças externas:

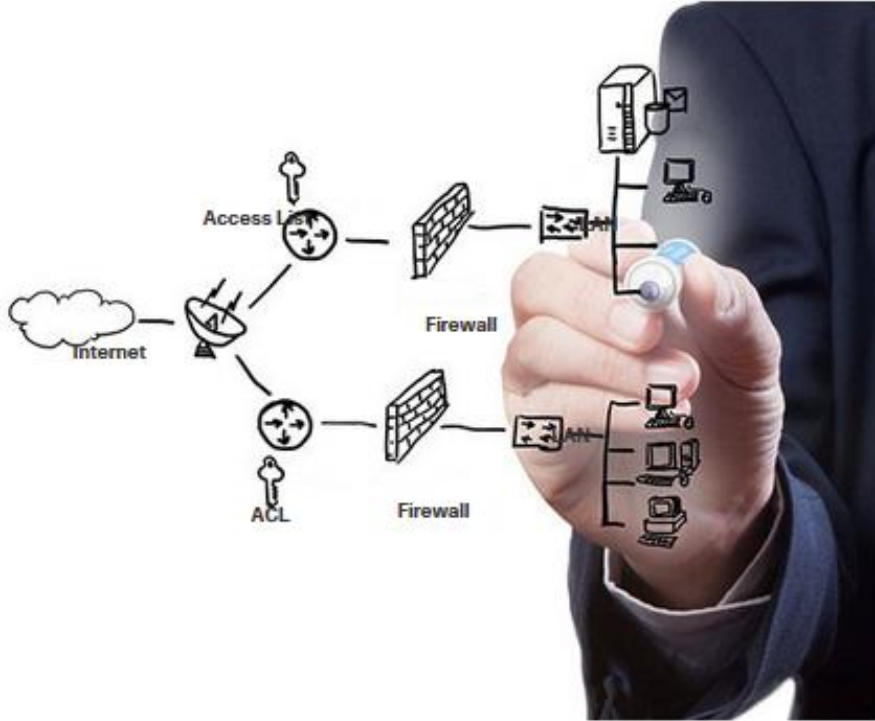
- Vírus, worms e cavalos de Troia
- Spyware e adware
- Ataques de dia zero
- Ataques de Ator Ameaça
- Ataques de negação de serviço
- Interceptação e roubo de dados
- Roubo de identidade

### Ameaças internas:

- dispositivos perdidos ou roubados
- uso indevido acidental por funcionários
- funcionários maliciosos

# Segurança de rede

## Soluções de Segurança



A segurança deve ser implementada em várias camadas, com uso de mais de uma solução.

Componentes de segurança da rede doméstica ou da pequena empresa:

- O software antivírus e antispyware deve ser instalado nos dispositivos finais.
- Filtragem de firewall usada para bloquear o acesso não autorizado à rede.

# Segurança de rede

## Soluções de Segurança (Cont.)



As redes maiores têm requisitos de segurança adicionais:

- Sistema de firewall dedicado
- ACLs (Access control lists, listas de controle de acesso)
- IPS (Intrusion prevention systems, sistemas de prevenção de intrusão)
- Redes privadas virtuais (VPN)

O estudo da segurança de rede começa com um entendimento claro da infra-estrutura de comutação e roteamento subjacente.

# 1.9 O profissional de TI

A

# CCNA profissional de TI



A certificação Cisco Certified Network Associate (CCNA):

- demonstra que você tem um conhecimento de tecnologias fundamentais
- garante que você permaneça relevante com as habilidades necessárias para a adoção de tecnologias de próxima geração.

O novo foco da CCNA:

- Tópicos de base e segurança de IP
- Wireless, virtualização, automação e programação de rede.

Novas certificações DevNet nos níveis de associado, especialista e profissional para validar as habilidades de desenvolvimento de software.

A certificação especializada valida suas habilidades de acordo com seu papel e interesses profissionais.



# Os trabalhos de rede profissionais de TI

## Employment Opportunities

Discover career possibilities and options from our Talent Bridge employment program.



### Talent Bridge Matching Engine

Find employment opportunities where you live with the new pilot program, the Talent Bridge Matching Engine. Search for jobs with Cisco as well as Cisco partners and distributors seeking Cisco Networking Academy students and alumni. Register now to complete your profile. Must be 18 years of age or older to register and participate in the Matching Engine.

### Be Part of Our Dream Team

We offer opportunities to gain hands-on experiences throughout the year. These are specific projects that we invite students to participate in as a Dream Team member. Learn more about this experience and how you can participate.

### Your Career, our Talent Bridge Resources

Learn about the resources we have to offer that can help you on your journey to becoming gainfully employed.



Match with Jobs



Connect with Peers



Enroll in a Career Preparation Workshop

Em [www.netacad.com](http://www.netacad.com) você pode clicar no menu Carreiras e, em seguida, selecionar Oportunidades de emprego.

- Encontre oportunidades de emprego usando o Talent Bridge Matching Engine.
- Procure empregos na Cisco, parceiros e distribuidores da Cisco que procuram alunos e ex-alunos da Cisco Networking Academy.

# Laboratório - Pesquisando oportunidades de trabalho em TI e redes

Neste laboratório, você completará os seguintes objetivos:

- Pesquisar oportunidades de trabalho
- Refletir sobre a pesquisa

# 1.10 - Módulo Prática e Quiz

# O que aprendi neste módulo?

- Através do uso de redes, estamos conectados como nunca antes.
- Todos os computadores que estão conectados a uma rede e participam diretamente da comunicação em rede são classificados como hosts.
- Os diagramas de redes geralmente usam símbolos para representar os diferentes dispositivos e conexões que compõem uma rede.
- Um diagrama fornece uma maneira fácil de entender como os dispositivos se conectam em uma rede grande.
- Os dois tipos de infraestruturas de rede são as redes locais (LANs) e as redes de longa distância (WANs).
- As conexões à Internet SOHO incluem telefone a cabo, DSL, celular, satélite e dial-up.
- As conexões de internet de negócios incluem Linha Leased Dedicated, Metro Ethernet, Business DSL e Satellite.

# O que aprendi neste módulo? (Cont.)

- Arquitetura de rede refere-se às tecnologias que suportam a infraestrutura e os serviços e regras ou protocolos programados que movem dados pela rede.
- Existem quatro características básicas da arquitetura de rede: Tolerância a falhas, Escalabilidade, Qualidade de Serviço (QoS) e Segurança.
- Tendências recentes de rede que afetam organizações e consumidores: Traga seu próprio dispositivo (BYOD), colaboração on-line, comunicações de vídeo e computação em nuvem.
- Existem várias ameaças externas e internas comuns às redes.
- Redes maiores e redes corporativas usam antivírus, antispymware e filtragem por firewall, mas também têm outros requisitos de segurança: sistemas de firewall dedicados, listas de controle de acesso (ACL), sistemas de prevenção de intrusões (IPS) e redes privadas virtuais (VPN)
- A certificação Cisco Certified Network Associate (CCNA) demonstra seu conhecimento sobre tecnologias fundamentais.

# Novos termos e comandos

<ul style="list-style-type: none"><li>• Peer-to-Peer Compartilhamento de arquivos</li><li>• Small Office/Home Office ou SOHO</li><li>• Redes médias a grandes</li><li>• Servidor</li><li>• Cliente</li><li>• Rede Peer-to-Peer</li><li>• Dispositivo final</li><li>• Dispositivo intermediário</li><li>• Meio</li><li>• Placa de rede</li><li>• Porta Física</li><li>• Interface</li><li>• Diagrama de topologia física</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama de topologia lógica</li><li>• LAN (Local Area Network, Rede local)</li><li>• Rede de longa distância (WAN)</li><li>• Internet</li><li>• Intranet</li><li>• Extranet</li><li>• Internet ISP (Internet service provider, provedor de Internet)</li><li>• Redes convergidas</li><li>• Arquitetura de rede</li><li>• Rede tolerante a falhas</li><li>• Packet-switched network (rede com switch de pacotes)</li><li>• Rede de switch de circuitos</li><li>• Rede escalável</li><li>• Qualidade de serviço (QoS)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Largura de banda da rede</li><li>• Traga seu próprio dispositivo (BYOD)</li><li>• Colaboração</li><li>• Computação em nuvem</li><li>• Nuvens privadas</li><li>• Nuvens híbridas</li><li>• Nuvens públicas</li><li>• Nuvens personalizadas</li><li>• Data center</li><li>• Tecnologia residencial inteligente</li><li>• Rede powerline</li><li>• Provedor de Internet Sem Fio (WISP)</li><li>• Arquitetura de rede</li></ul>
---	--	---

