

Cap. 1: Introdução às Redes

Módulo 1 - Descobrir a rede



Estrutura e Objetivos

▪ 1.1 Globalmente Conectado

- Explique como as várias redes são usadas na vida quotidiana.
- Explicar como redes afetam a maneira como interagimos, aprendemos, trabalhamos e brincamos/jogamos.
- Explicar como os dispositivos podem ser usados como clientes, servidores ou ambos.

▪ 1.2 LANs, WANs e a Internet

- Explicar como as topologias e os dispositivos são usados numa rede de pequenas e médias empresas.
- Explicar o uso de dispositivos de rede..
- Comparar os dispositivos e as topologias de uma LAN com os dispositivos e as topologias de uma WAN.
- Descrever a estrutura básica da Internet.
- Explicar como LANs e WANs se interconectam à Internet.



▪ 1.3 A Rede Como Plataforma

- Explicar as características básicas da rede que sustentam a comunicação em pequenas e médias empresas.
- Explicar o conceito de rede convergente.
- Descrever os quatro requisitos básicos de uma rede fiável.

▪ 1.4 O Ambiente de Rede em Constante Mudança

- Explicar as tendências de rede que afetarão o uso de redes em pequenas e médias empresas.
- Explicar como tendências como a BYOD (Bring your own device, traga seu próprio dispositivo), a colaboração on-line, o uso de vídeo e computação em nuvem estão a mudar a maneira de interagir.
- Explicar como as tecnologias de rede estão a mudar o ambiente doméstico.
- Identificar algumas das ameaças de segurança e soluções básicas para redes pequenas e grandes.
- Explique o motivo pelo qual é importante compreender a infraestrutura de switching e routing de uma rede.

1.1 Globalmente Conectado



As redes de hoje

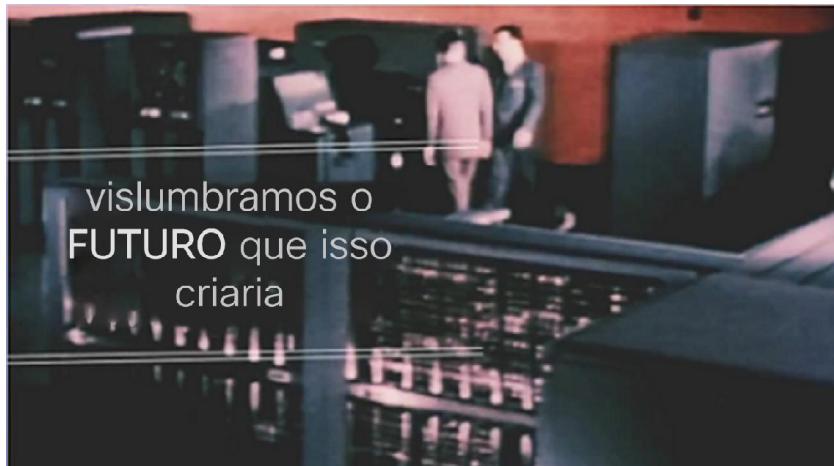
Redes no nosso dia a dia

- Bem-vindo a um mundo onde estamos mais poderosos juntos do que separados.
- Bem-vindo à rede humana.



As redes de hoje Tecnologia antes e agora

- Vivemos num mundo que mal poderíamos imaginar há 20 anos.
- O que não teríamos sem a Internet?
- O que será possível no futuro usando a rede como plataforma?



As redes de hoje Sem limites

- Os avanços nas tecnologias de redes estão a ajudar a criar um mundo sem limites.
- A natureza imediata das comunicações na Internet incentiva as comunidades globais.



As redes de hoje

As redes apoiam a forma como trabalhamos

- Já não é preciso estar na escola para assistir a uma aula. Já não é preciso estar na sala de aula para ter um professor.



As redes de hoje

As redes apoiam a forma como trabalhamos



- A globalização da Internet tem capacitado os indivíduos a criar informações que podem ser acedidas em todo o mundo.
- Formas de comunicação:
 - Mensagens de texto
 - Meios de comunicação social
 - Ferramentas de colaboração
 - Blogs
 - Wikis
 - Podcasting

As redes de hoje

As redes apoiam a forma como trabalhamos



- As redes de dados evoluíram para nos ajudar na forma como trabalhamos.
- As oportunidades de aprendizagem on-line diminuem viagens caras e demoradas.
- A formação de funcionários está a se tornar cada vez mais económica.

As redes de hoje

As redes apoiam a forma como nos divertimos

- Ouvimos músicas, assistimos a filmes, lemos livros e fazemos download de materiais para futuro acesso off-line.
- As redes permitem jogos on-line de maneiras que não eram possíveis há 20 anos
- As atividades off-line também foram aprimoradas pelas redes, incluindo as comunidades globais, para uma ampla variedade de hobbies e interesses.

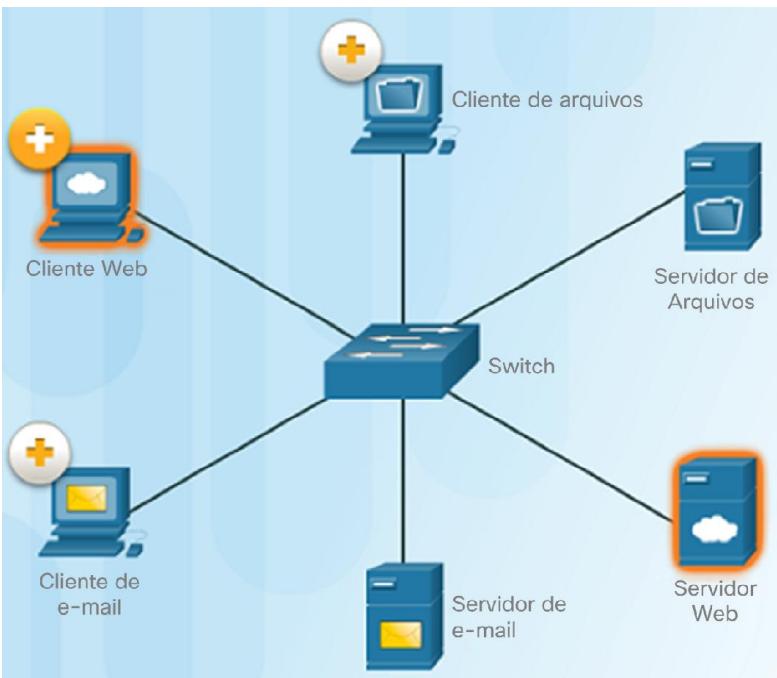


Fornecimento de recursos numa rede Redes de vários tamanhos



- Redes domésticas pequenas – conectam alguns computadores entre si e à Internet.
- Small Office/Home Office – 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 conectados.
- Rede mundial – conecta centenas de milhões de computadores em todo o mundo – como a Internet.

Fornecimento de recursos numa rede Clientes e servidores



- Cada computador conectado a uma rede é chamado de *host* ou dispositivo final.
- Os servidores são computadores que fornecem informações aos dispositivos finais que existem na rede. Por exemplo, servidores de e-mail, servidores da Web ou servidor de arquivos
- Os clientes são computadores que enviam pedidos aos servidores para obter informações como uma página de um servidor Web ou e-mail de um servidor de e-mail.

Fornecimento de recursos numa rede Peer-to-Peer



- O cliente e o software de servidor são, geralmente, executados em computadores separados.
- No entanto, em pequenas empresas ou residências, é comum que um cliente também funcione como servidor. Essas redes são chamadas de redes peer-to-peer.
- Vantagens das redes peer-to-peer: fáceis de configurar, menos complexas e com menor custo.
- Desvantagens das redes peer-to-peer: nenhuma administração centralizada, não é tão segura, não escalável e com desempenho mais lento.

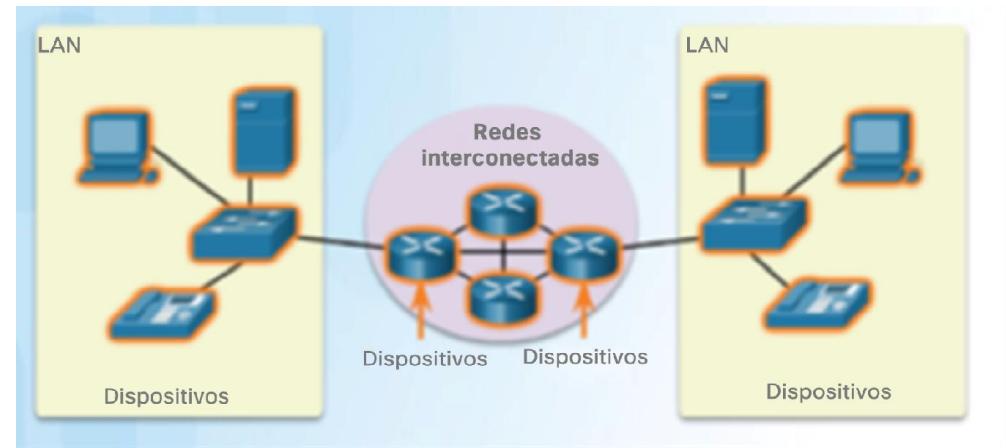
1.2 LANs, WANs e a Internet



Componentes de rede

Visão geral dos componentes de rede

- Uma rede pode ser tão simples quanto um único cabo conectando dois computadores ou tão complexa quanto um conjunto de redes que abrangem todo o mundo.
- A infraestrutura de rede contém três categorias genéricas de componentes de rede:
 - Dispositivos
 - Meio físico
 - Serviços

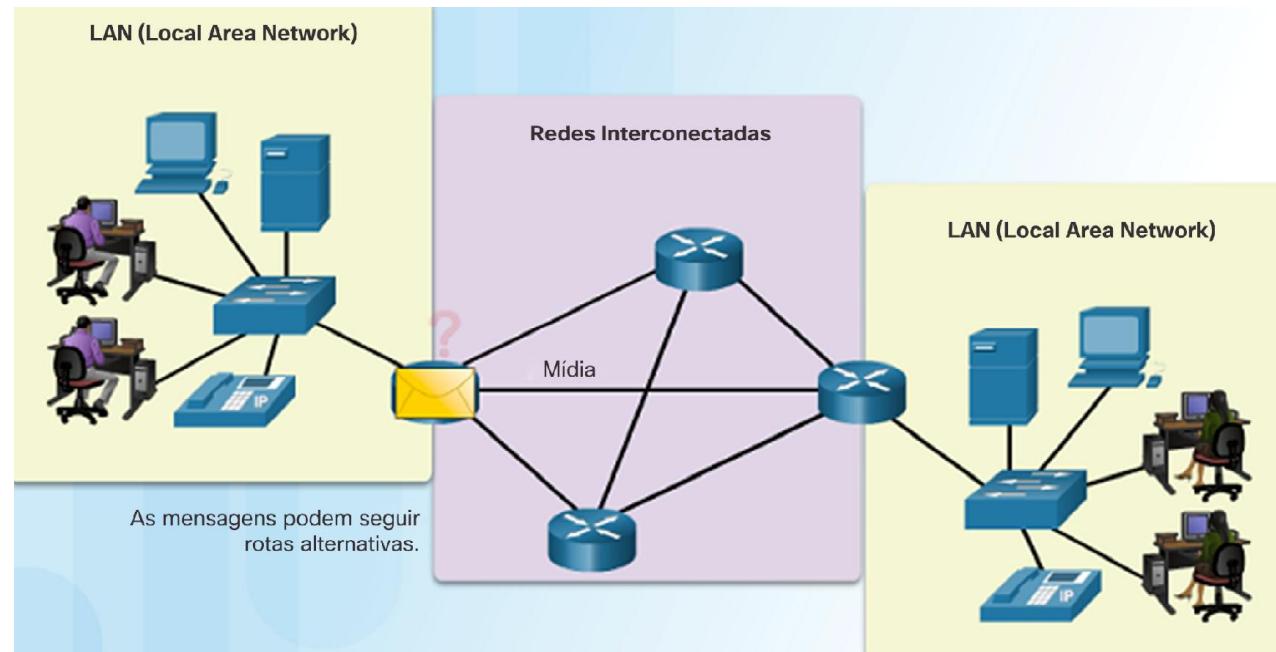


LANs, WANs e a Internet

Componentes de rede

■ Dispositivos Finais

- Um dispositivo final é onde uma mensagem se origina ou onde ela é recebida.
- Os dados são originados por dispositivos finais, fluem pela rede e chegam a outro dispositivo final



Componentes de rede

Dispositivos de rede intermediários

- Um dispositivo intermediário interliga os dispositivos finais numa rede. Os exemplos incluem: switches, access points sem fios, routers e firewalls.
- A gestão de dados à medida em que eles fluem por uma rede também é uma das funções de um dispositivo intermediário:
 - Regenerar e retransmitir sinais de dados.
 - Manter informação sobre quais caminhos que existem pela rede.
 - Notificar outros dispositivos sobre erros e falhas de comunicação.

Dispositivos
intermediários



Roteador sem fio



Switch LAN



Roteador



Switch multicamada



Dispositivo de firewall

Componentes de rede

Meio físico de rede

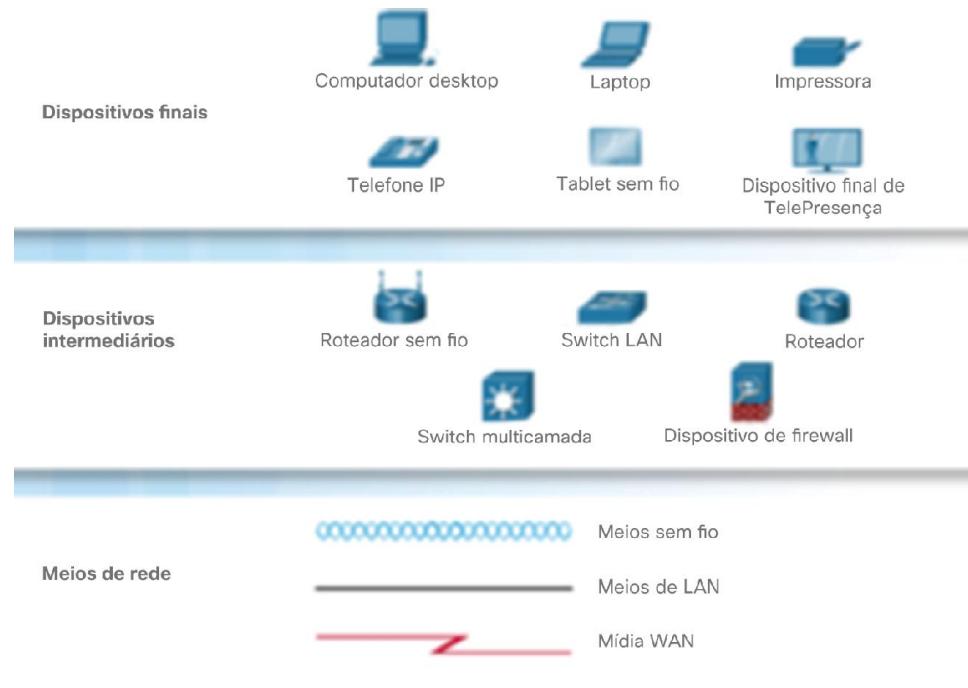
- A comunicação através de uma rede é transmitida por um meio que permite a uma mensagem se deslocar da origem até o destino.
- As redes normalmente usam três tipos de meios físicos de transmissão:
 - Fios metálicos (cobre) dentro de cabos
 - Vidro, como os cabos de fibra óptica
 - Transmissão sem fios



Componentes de rede

Representações de rede

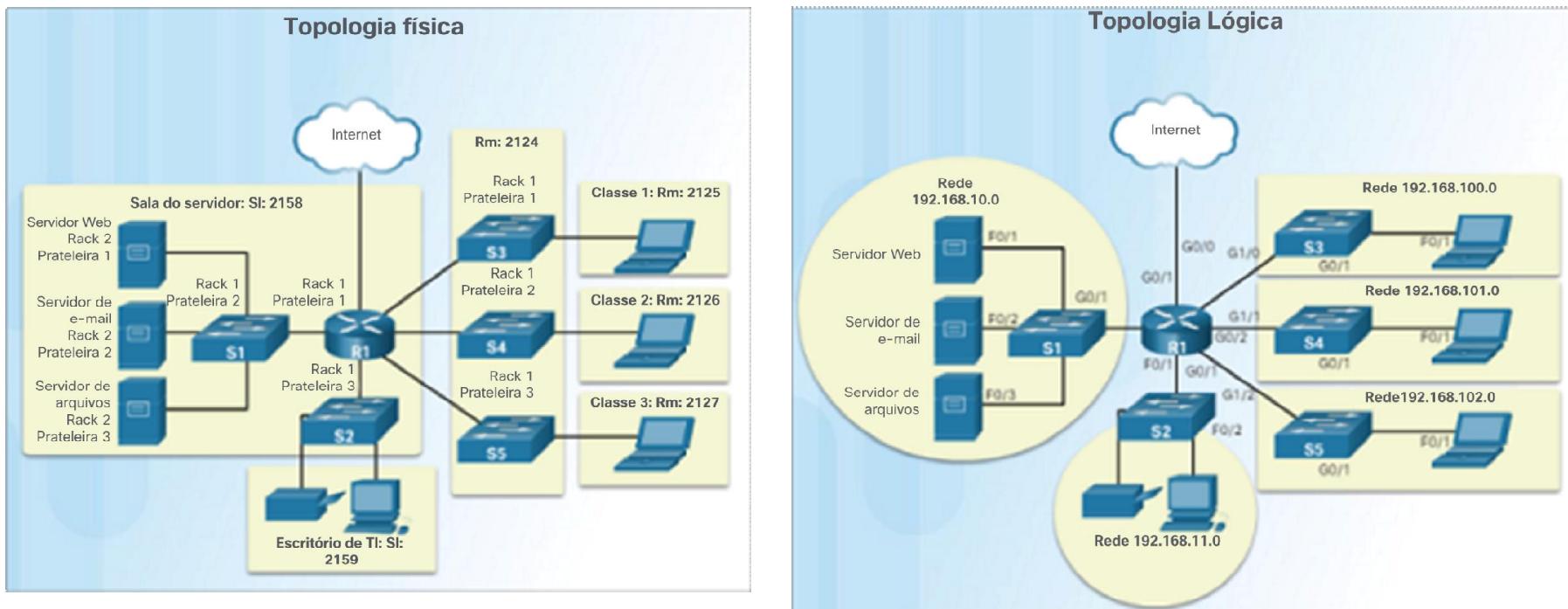
- Os diagramas de rede, muitas vezes chamados de diagramas de topologia, usam símbolos para representar os dispositivos na rede.
- Além das representações do dispositivo à direita, é importante lembrar e entender os termos a seguir:
 - Placa de rede
 - Porta Física
 - Interface



Componentes de rede

Diagramas de topologia

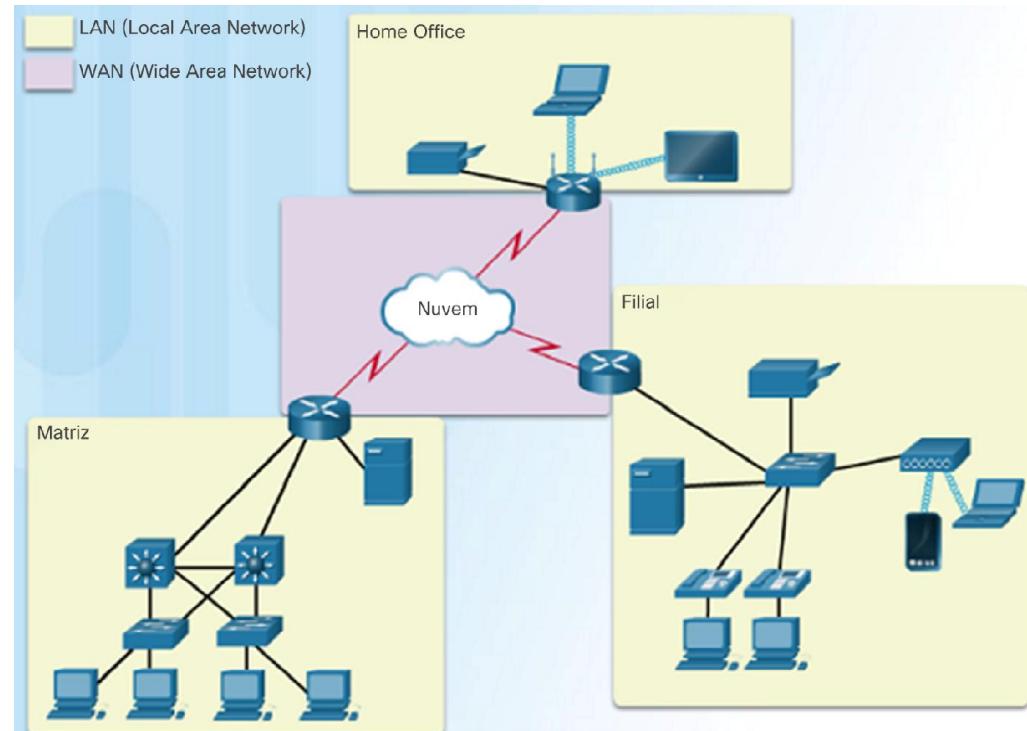
- Observe as principais diferenças entre os dois diagramas de topologia (local físico dos dispositivos versus as portas e esquemas de endereçamento de rede)



LANs e WANs

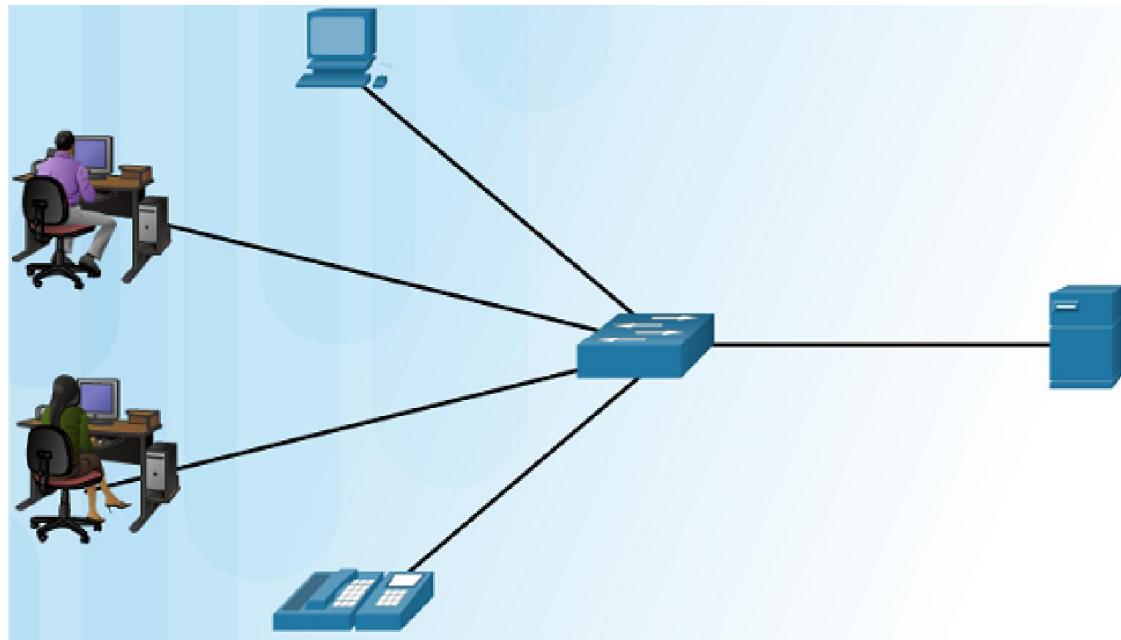
Tipos de redes

- Os dois tipos mais comuns de redes são:
 - Rede de área local (LAN) – abrange uma área geográfica pequena pertencente ou operada por um indivíduo ou pelo departamento de TI.
 - Rede de longa distância (WAN) – abrange uma grande área geográfica, normalmente envolvendo um provedor de serviços de telecomunicações.
- Outros tipos de redes incluem:
 - Rede de área metropolitana (MAN)
 - LAN sem fios (WLAN)
 - Rede de área de armazenamento (SAN)



LANs e WANs

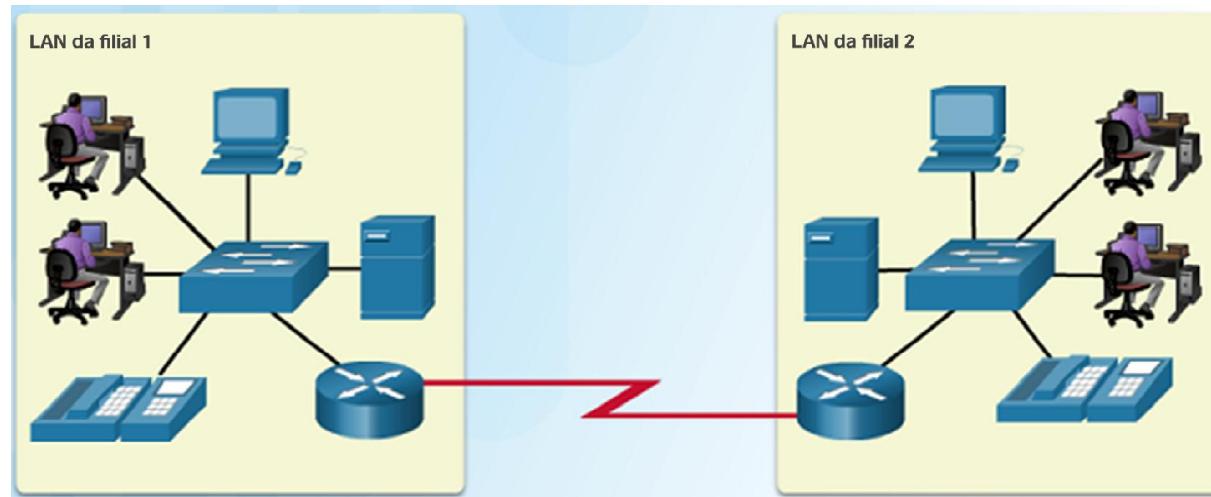
Redes de área local



- Três características das LANs:
 - Abrange uma área geográfica pequena, como uma residência, escola, prédio ou campus.
 - É geralmente administrada por uma única empresa ou pessoa.
 - Fornece largura de banda de alta velocidade para dispositivos finais e dispositivos intermediários dentro da rede.

LANs e WANs

Redes de longa distância

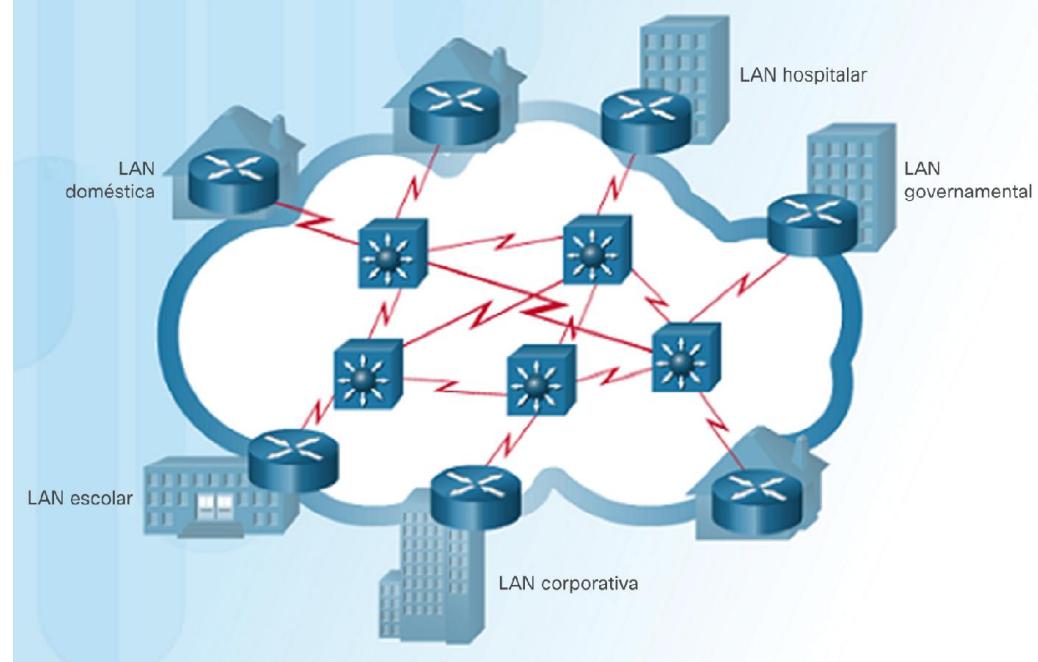


- Três características das WANs:
 - As WANs interconectam as LANs em grandes áreas geográficas, como entre cidades, estados ou países.
 - Elas são geralmente administradas por vários prestadores de serviço.
 - As WANs geralmente fornecem links de velocidade mais lenta entre as LANs.

A Internet, Intranets e Extranets

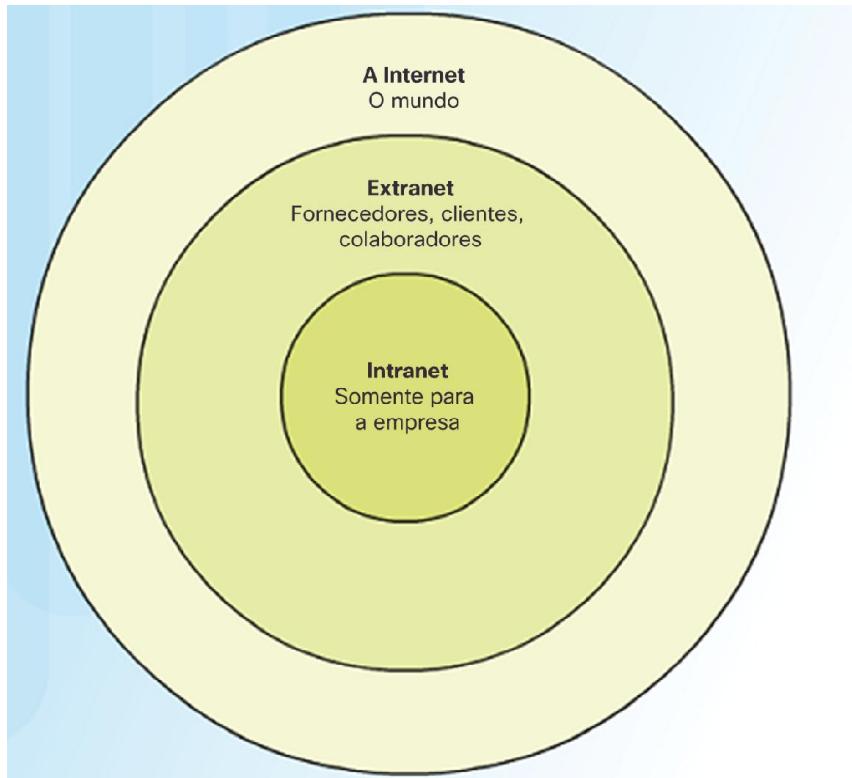
A Internet

- A Internet é um conjunto mundial de LANs e WANs interconectadas.
- As LANs estão conectadas entre si usando as WANs.
- As WANs estão conectadas entre si usando fios de cobre, cabos de fibra óptica e transmissões sem fios.
- A Internet não pertence a um indivíduo ou grupo, no entanto, os seguintes grupos foram desenvolvidos para ajudar a manter a estrutura:
 - IETF
 - ICANN
 - IAB



A Internet, Intranets e Extranets

Intranets E Extranets



- Ao contrário da Internet, uma Intranet é um conjunto privado de LANs e WANs internas de uma empresa que deve ser acedida somente pelos membros das empresas ou por outras pessoas autorizadas.
- Uma empresa pode usar uma Extranet para fornecer acesso seguro à sua rede aos indivíduos que trabalham em diferentes empresas, mas precisam aceder aos dados da sua rede.

Conexões com a Internet

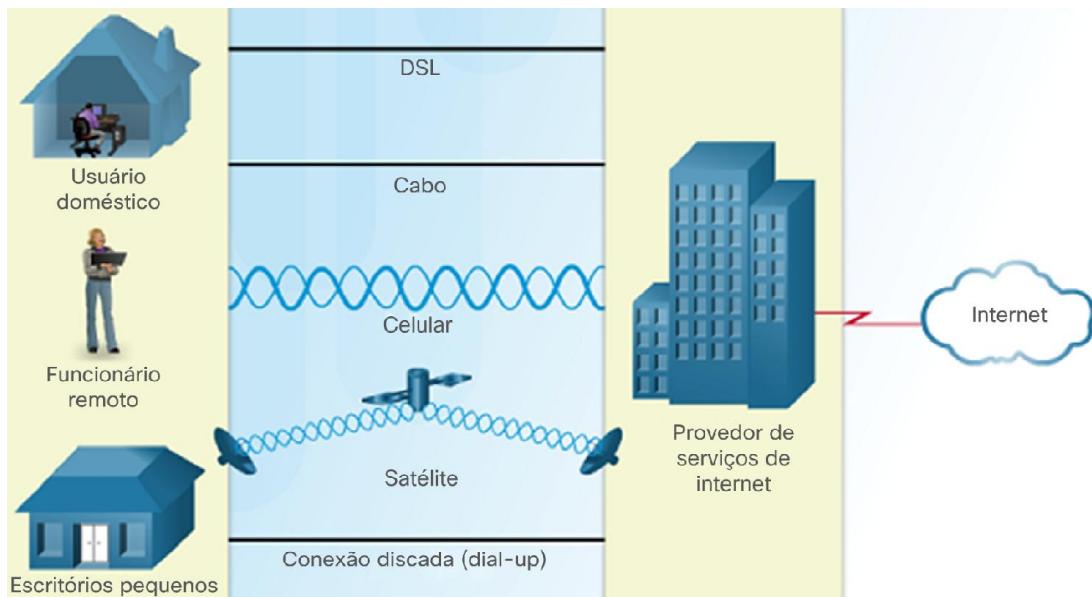
Tecnologias de acesso à Internet



- Há muitas formas de conectar utilizadores e empresas à Internet:
 - Os serviços populares para utilizadores domésticos e pequenos escritórios incluem cabo de banda larga, linha de assinante digital banda larga (DSL), WANs sem fios 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 Metro Ethernet.

Conexões com a internet

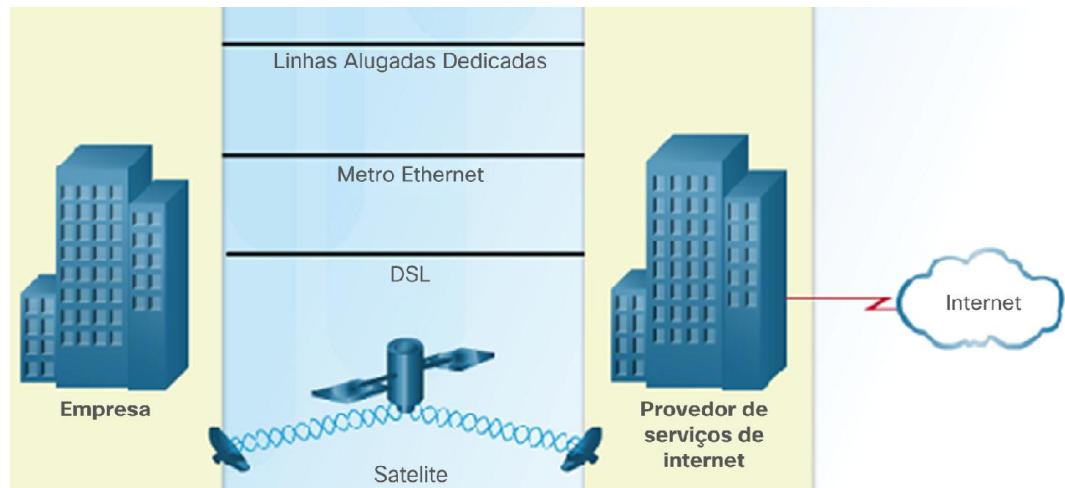
Conexões com a Internet para residências e pequenos escritórios



- Cabo – conexão com a Internet de largura de banda alta, sempre ativa, oferecida pelos provedores de serviços de televisão a cabo (cabo coaxial).
- DSL – Conexão com a Internet de largura de banda alta, sempre ativa, feita numa linha telefônica.
- Celular – usa uma rede de telefonia celular para se conectar à Internet. Disponível somente onde é possível obter um sinal da rede celular.
- Satélite – principal benefício para áreas rurais sem provedores de serviços de Internet.
- Conexão discada (dial-up) – uma opção de baixo custo e com largura de banda baixa usando um modem.

Conexões com a Internet

Conexões corporativas com a Internet



▪ As conexões corporativas podem exigir largura de banda maior ou conexões dedicadas. Opções de conexão comuns para empresas:

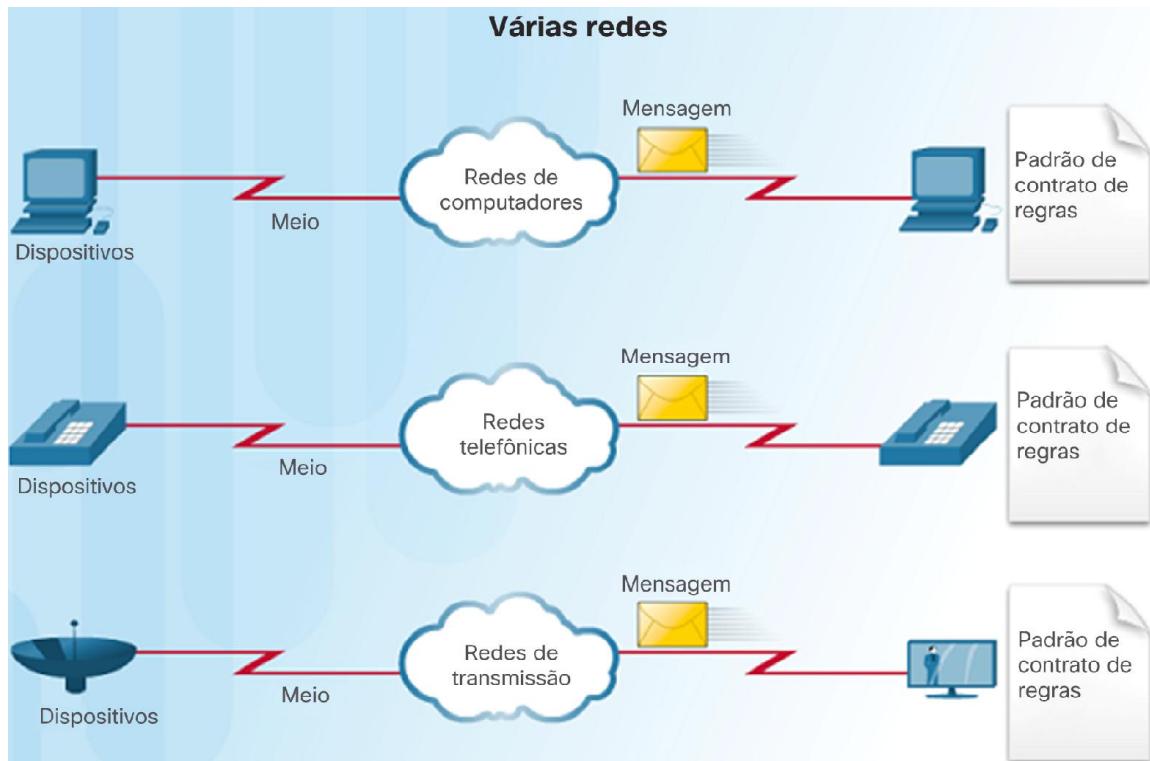
- Linha Alugada Dedicada – circuitos reservados dentro da rede do provedor de serviços que conectam escritórios distantes a redes privadas de voz e/ou dados.
- WAN Ethernet – estendem a tecnologia de acesso de LAN para a WAN.
- DSL – DSL empresarial está disponível em vários formatos, incluindo Symmetric Digital Subscriber Lines (SDSL).
- Satélite – pode fornecer uma conexão quando uma solução cablada não estiver disponível.

1.3 A Rede Como Plataforma



Redes convergentes

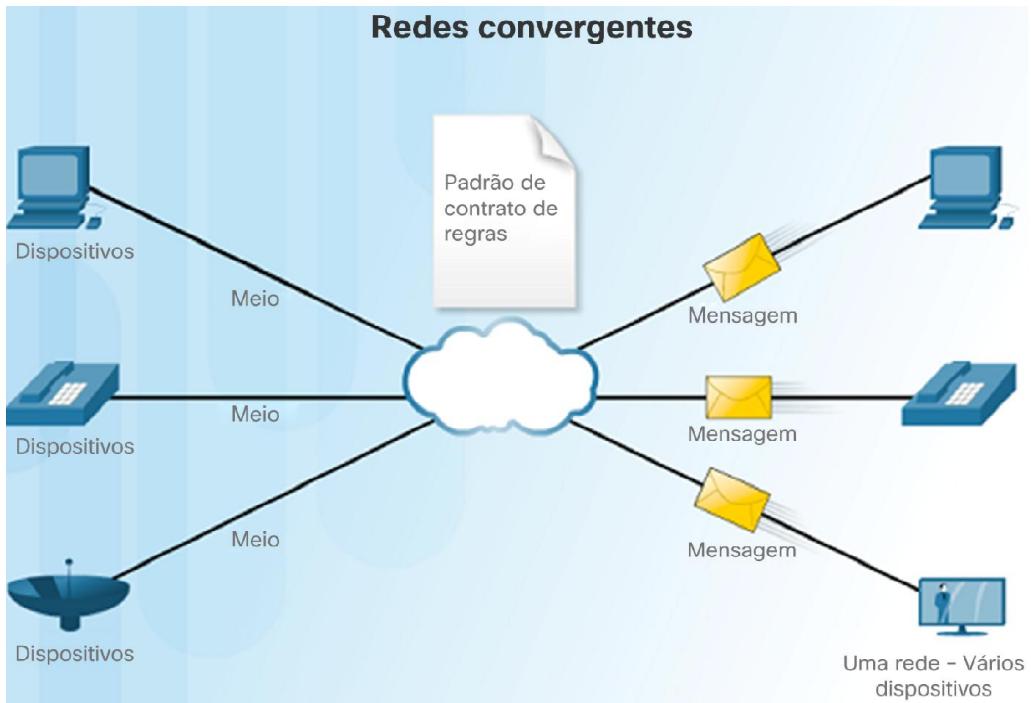
Redes tradicionais separadas / Redes dedicadas



- Um exemplo de várias redes pode ser uma escola há 30 anos. Algumas salas de aula eram cabladas para redes de dados. Essas mesmas salas de aula eram cabladas para redes de telefone e também cabladas separadamente para vídeo.
- Cada uma dessas redes usava tecnologias diferentes para transportar os sinais de comunicação usando um conjunto diferente de regras e padrões.

Redes convergentes

A rede convergente



- As redes de dados convergentes transportam vários serviços num link, incluindo dados, voz e vídeo.
- Ao contrário das redes dedicadas, as redes convergentes podem transmitir dados, voz e vídeo entre tipos diferentes de dispositivos na mesma infraestrutura de rede.
- A infraestrutura de rede usa o mesmo conjunto de regras e normas.

Redes Fiáveis

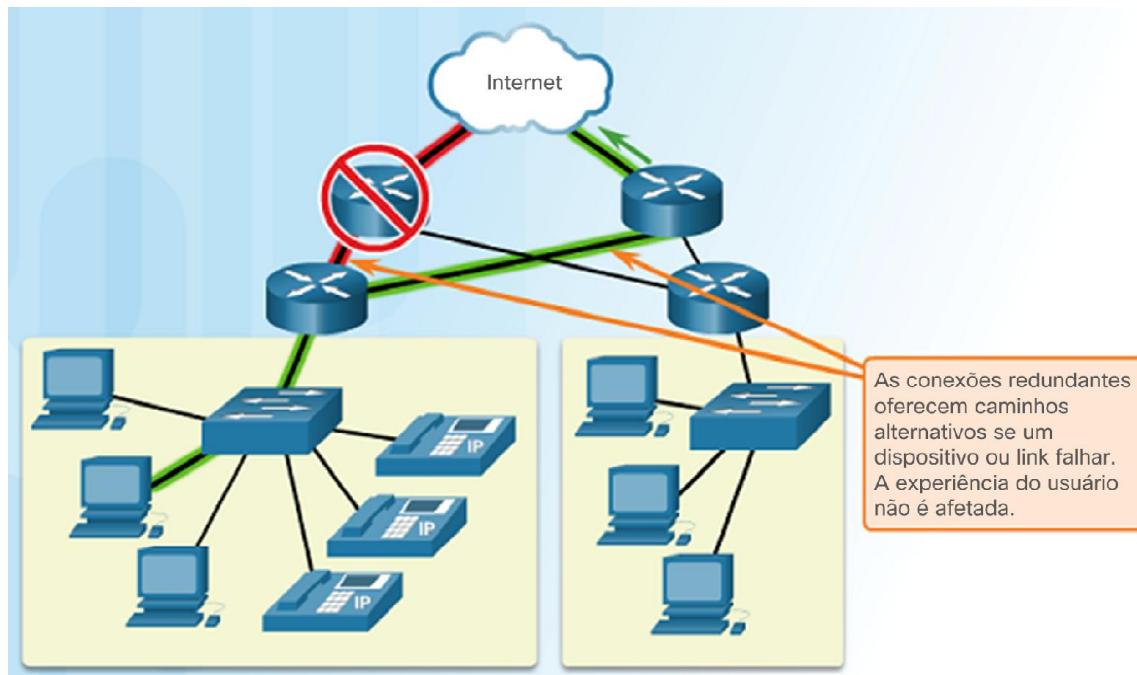
Arquitetura de rede



- A arquitetura de rede refere-se às tecnologias que apoiam a infraestrutura responsável por transferir os dados através da rede.
- Há quatro características básicas que as arquiteturas subjacentes precisam de suportar para atender às expectativas do utilizador:
 - Tolerância a falhas
 - Escalabilidade
 - Qualidade de serviço (QoS)
 - Segurança

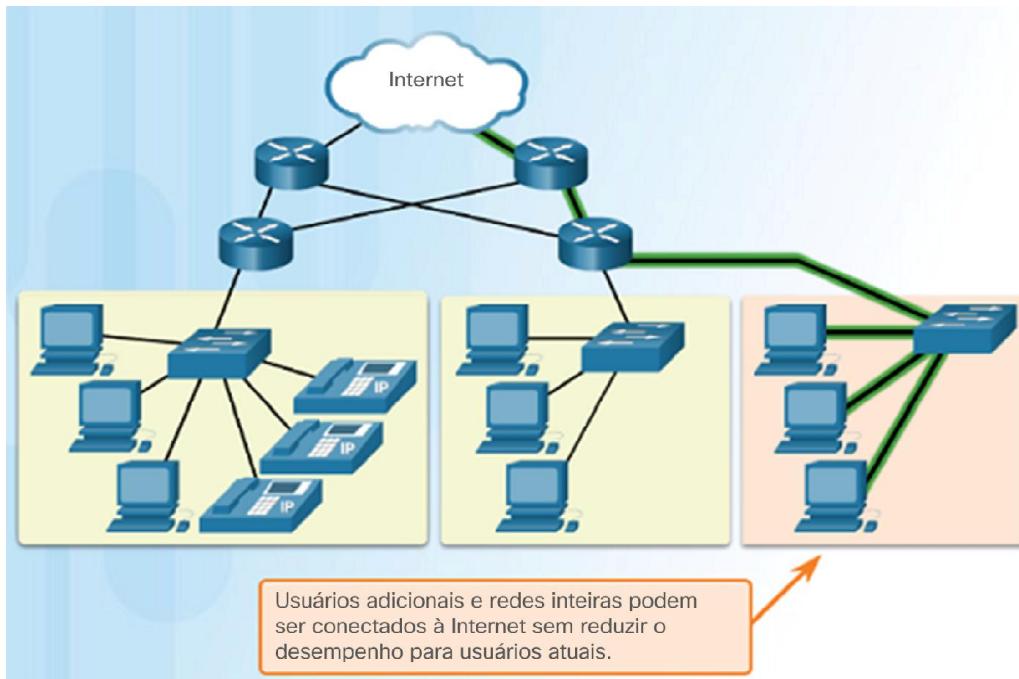
Redes Fiáveis

Tolerância a falhas



- Uma rede tolerante a falhas limita o impacto de uma falha, ao limitar o número de dispositivos afetados.
- Para haver tolerância a falhas são necessários vários caminhos.
- As redes fiáveis fornecem redundância através da implementação de uma rede *packet switched* (com comutação de pacotes). A comutação de pacotes divide os dados do tráfego em pacotes que são encaminhados por uma rede. Cada pacote, teoricamente, pode levar um caminho diferente até o destino.
- Isso não é possível com redes de comutação de circuitos (*circuit switched*) que estabelecem circuitos dedicados.

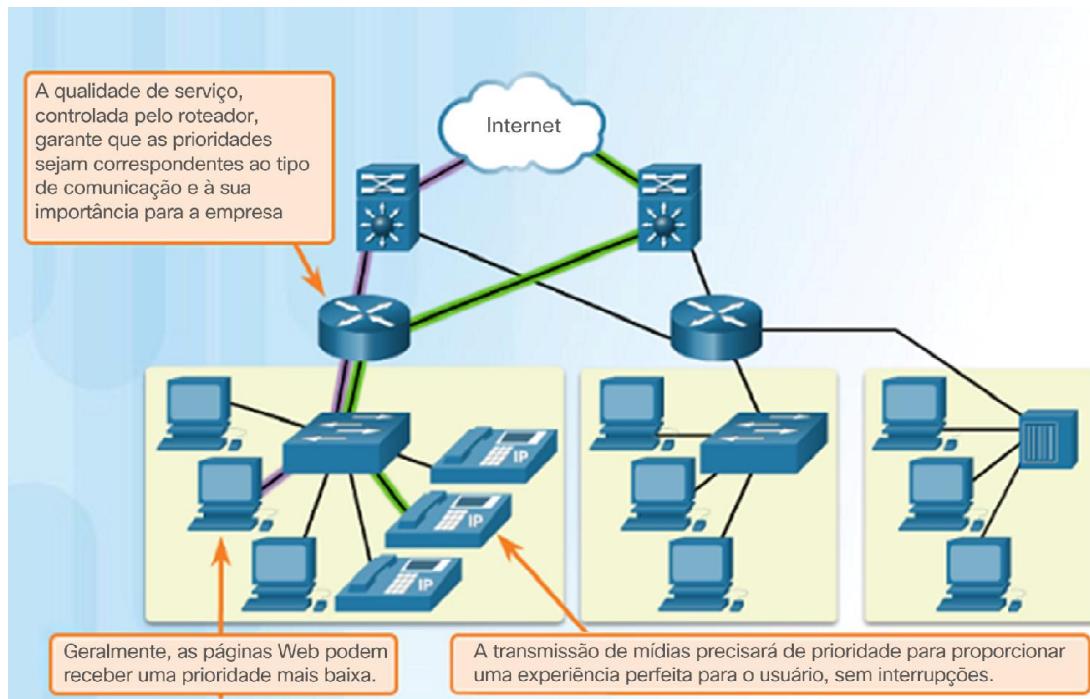
Redes Fiáveis Escalabilidade



- Uma rede escalável pode se expandir de modo rápido e fácil para comportar novos utilizadores e aplicações, sem causar impacto no desempenho dos serviços fornecidos aos utilizadores atuais.
- Os designers/projectistas de redes tornam as redes escaláveis seguindo normas e protocolos.

Redes Fiáveis

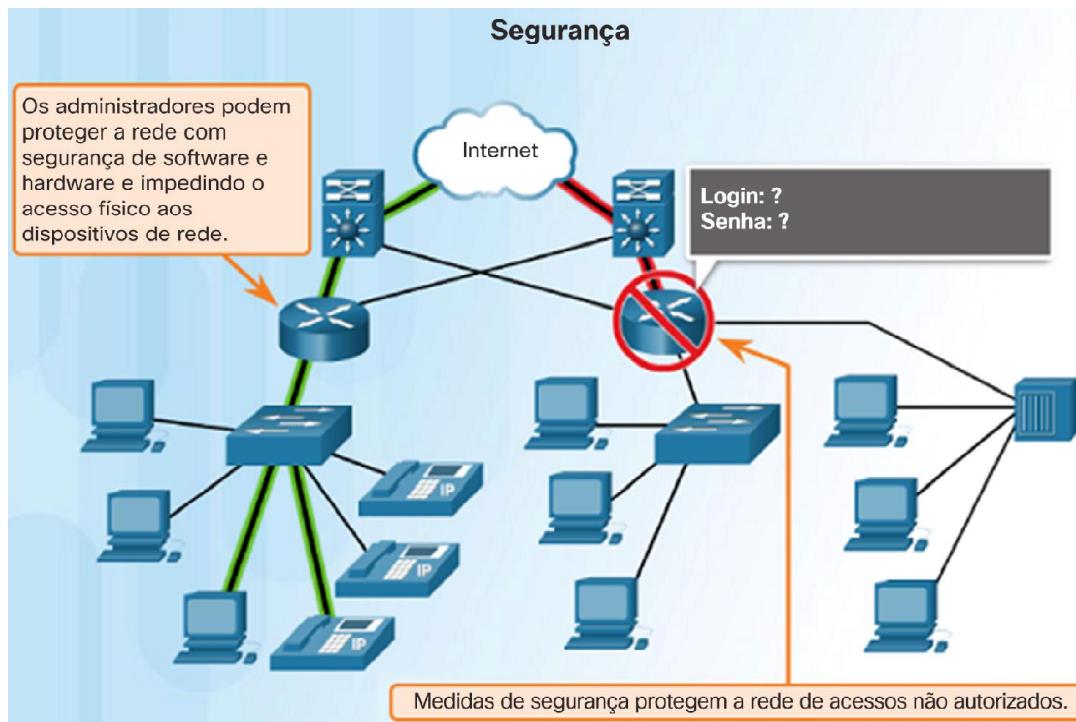
Qualidade de serviço



- As transmissões de vídeo ao vivo e de voz requerem expectativas mais altas para esses serviços.
- 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 principal mecanismo usado para assegurar a entrega fiável do conteúdo para todos os utilizadores.
- Com uma política de QoS em vigor, o router pode gerir mais facilmente o fluxo de dados e o tráfego de voz.

Redes Fiáveis

Segurança



- Existem dois tipos principais de segurança da rede que devem ser abordados:
 - Segurança de infraestrutura de rede
 - Segurança física dos dispositivos de rede
 - Prevenção do acesso não autorizado ao software de gestão nesses 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
 - Disponibilidade – garantia de que os utilizadores autorizados terão acesso pontual e fiável aos dados

1.4 O ambiente de rede em constante mudança



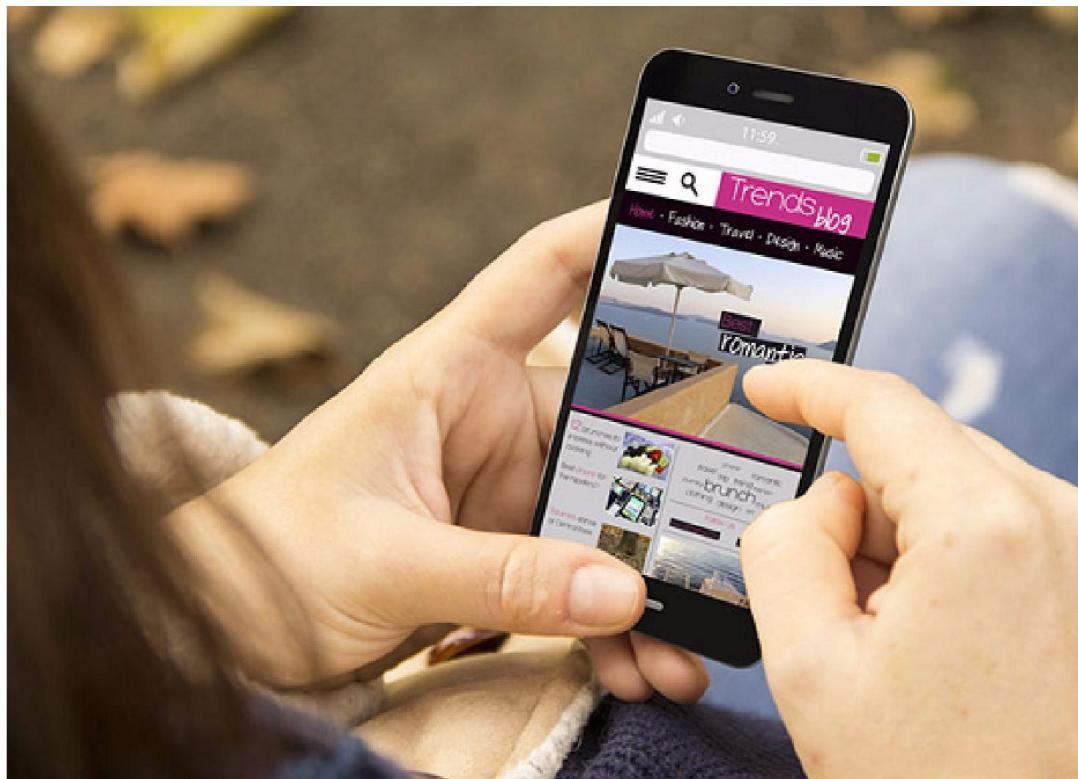
Tendências de rede Novas tendências



- A função da rede deve ser ajustada e transformada continuamente para acompanhar as novas tecnologias e dispositivos do utilizador final, à medida que eles entram no mercado.
- 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

Tendências de rede

Traga seu próprio dispositivo (*Bring Your Own Device*)



- Traga seu próprio dispositivo (BYOD, *Bring your Own Device*) é uma grande tendência global que permite aos utilizadores usarem seus próprios dispositivos, proporcionando mais oportunidades e maior flexibilidade.
- O BYOD permite que os utilizadores finais tenham liberdade para usar ferramentas pessoais, aceder a informações e comunicar, usando os seus próprios dispositivos:
 - Notebooks
 - Netbooks
 - Tablets
 - Smartphones

Tendências de rede Colaboração on-line



- As pessoas querem colaborar e trabalhar com outras pessoas pela rede em projetos conjuntos.
- Ferramentas de colaboração, incluindo o Cisco WebEx (na figura), oferecem aos utilizadores uma forma instantânea de se conectar, interagir e cumprir seus objetivos.
- A colaboração é uma prioridade muito alta para no mundo corporativo e académico.

Tendências de rede

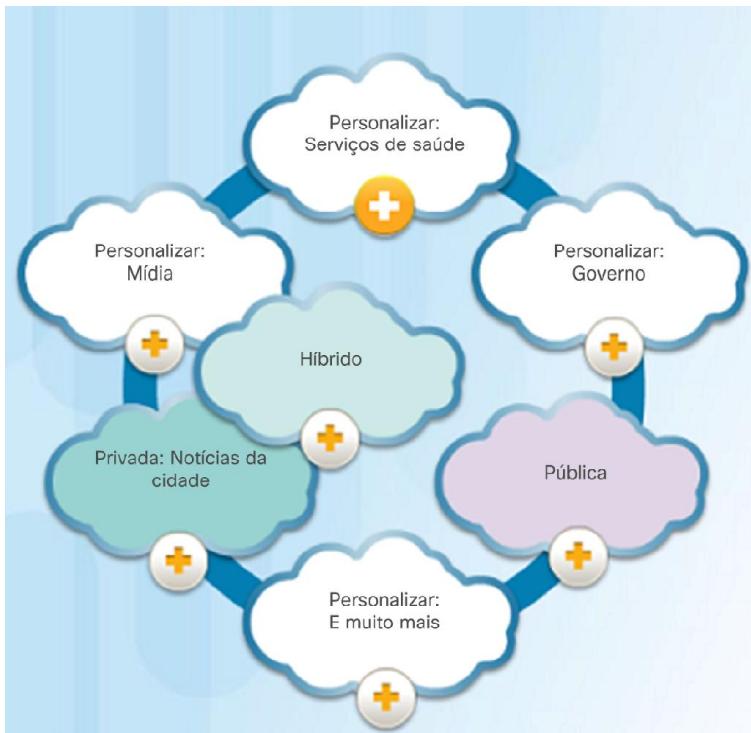
Comunicação por vídeo

- Oferece uma nova forma de trabalhar, em que cada um, esteja onde estiver, poderá ser mais produtivo por meio da colaboração ao vivo (na figura, exemplo da Cisco TelePresence).
- No mundo todo, diariamente, transformam-se empresas transformando as experiências com o cliente.



Tendências de rede

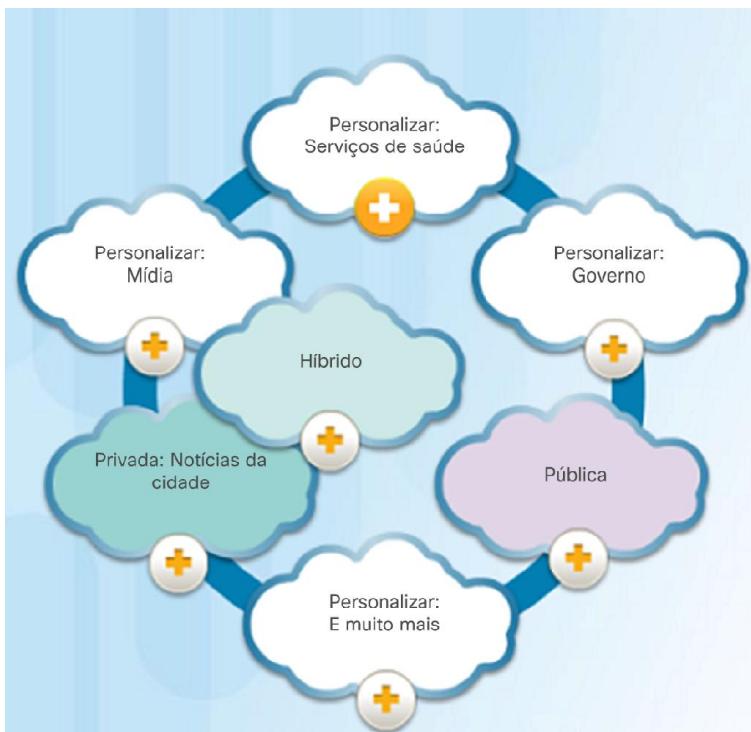
Computação em nuvem



- A computação em nuvem é uma tendência global que permite armazenar arquivos pessoais ou fazer backup de dados em servidores existentes na Internet.
- Aplicações como processamento de texto e edição de fotos também podem ser acedidas usando a nuvem.
- A computação em nuvem também permite que as empresas ampliem os seus recursos, conforme a demanda, e que sejam entregues automaticamente 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, podem alugar serviços de armazenamento e servidores de empresas de data center na nuvem.

Tendências de rede

Computação em nuvem (Continuação)



■ Quatro tipos de nuvens:

- **Nuvens Públicas**
 - Serviços e aplicativos são disponibilizados para o público em geral por meio de um modelo de pagamento por uso ou gratuitamente.
- **Nuvens Particulares**
 - Os aplicativos e serviços devem ser usados por uma empresa ou entidade específica, como, por exemplo, o governo.
- **Nuvens Híbridas**
 - Com dois ou mais tipos de nuvem – por exemplo, parte personalizada e parte pública. Cada parte permanece um objeto distinto, mas as duas estão conectadas usando a mesma arquitetura.
- **Nuvens personalizadas**

Tendências de rede

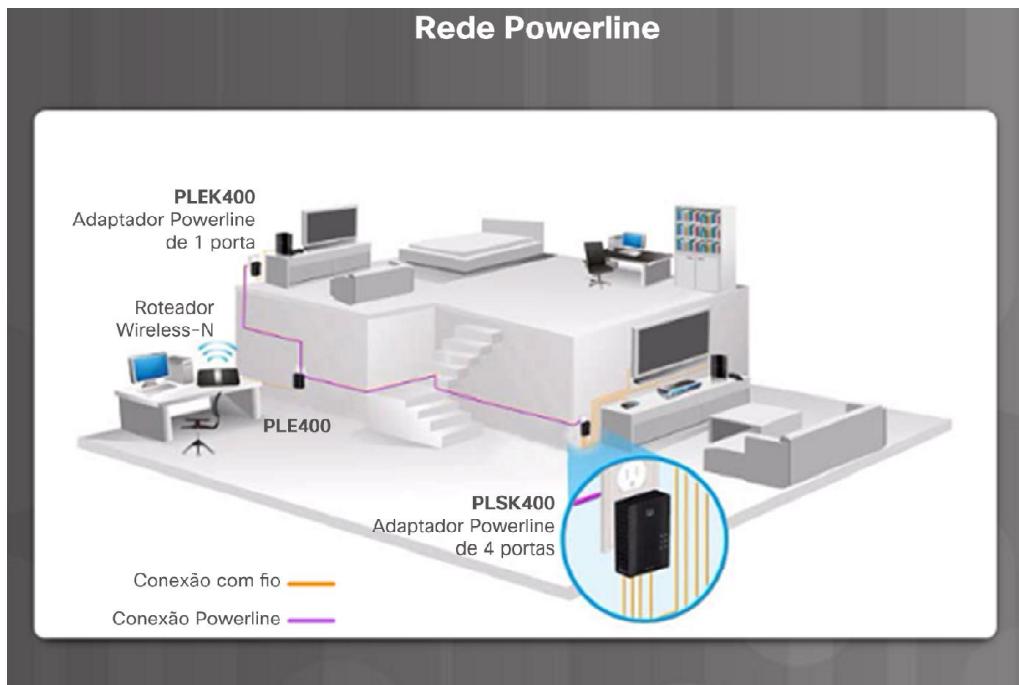
-Tendências tecnológicas em casa



- A tecnologia residencial inteligente é uma tendência crescente que permite a integração da mesma em dispositivos de uso diário e, assim, a interconexão com outros dispositivos.
- Os fornos podem saber a que horas deve ser preparada uma refeição ao comunicarem-se com a agenda de um utilizador sobre a hora agendada para ele voltar para 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 fios não são uma opção viável.
- Usando um adaptador padrão powerline, os dispositivos podem se conectar à LAN onde quer que haja uma tomada elétrica, enviando dados em determinadas frequências.

Tendências de rede

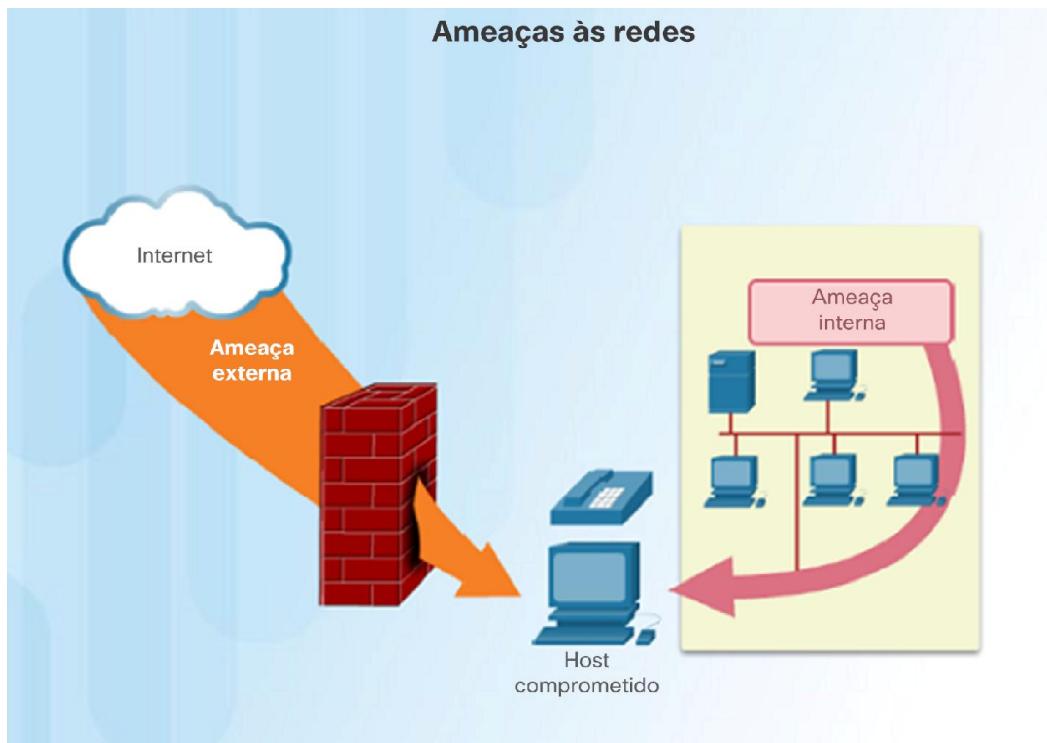
Banda larga sem fios



- Além do DSL e cabo, a tecnologia sem fios é outra opção usada para conectar residências e pequenas empresas à Internet.
- Mais comumente encontrado em ambientes rurais, um Provedor de serviços de Internet sem fios (WISP) é um ISP que conecta os assinantes a designados access points ou hotspots.
- A banda larga sem fios é outra solução para residências e pequenas empresas.
 - Usa a mesma tecnologia de rede celular de um Smartphone.
 - Uma antena é instalada fora da residência, fornecendo conectividade com ou sem fios para dispositivos na casa.

Segurança de rede

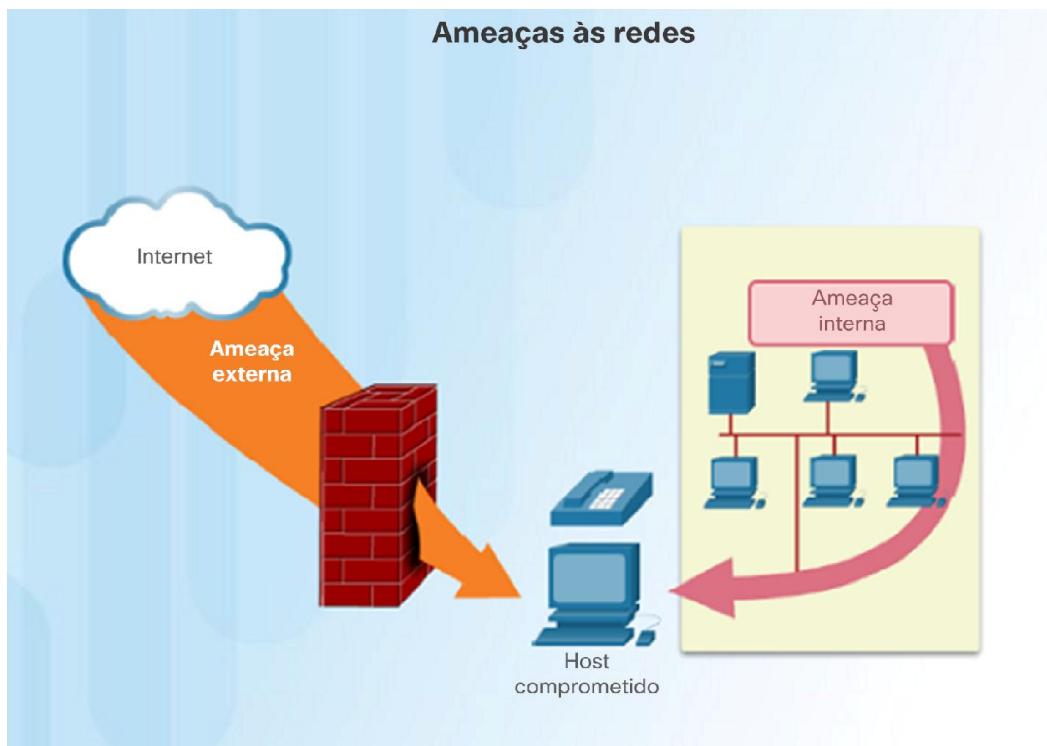
Ameaças à rede



- A segurança de rede é parte integrante da rede, independentemente do tamanho da mesma.
- A segurança implementada na rede 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.
- Os vetores de ameaça podem ser internos ou externos.

Segurança de rede

Ameaças à rede (Continuação)



- Ameaças externas:

- Vírus, worms e cavalos de Troia
- Spyware e adware
- Ataques de dia zero, também conhecidos como ataques de zero hora
- Ataques de hackers
- Ataques de Negação de Serviços
- Interceptação e roubo de dados
- Roubo de identidade

- Ameaças internas:

- Seja intencional ou não, muitos estudos mostram que os utilizadores internos da rede são responsáveis pela maioria das violações de segurança.
- Com as estratégias BYOD, os dados corporativos ficam mais vulneráveis.

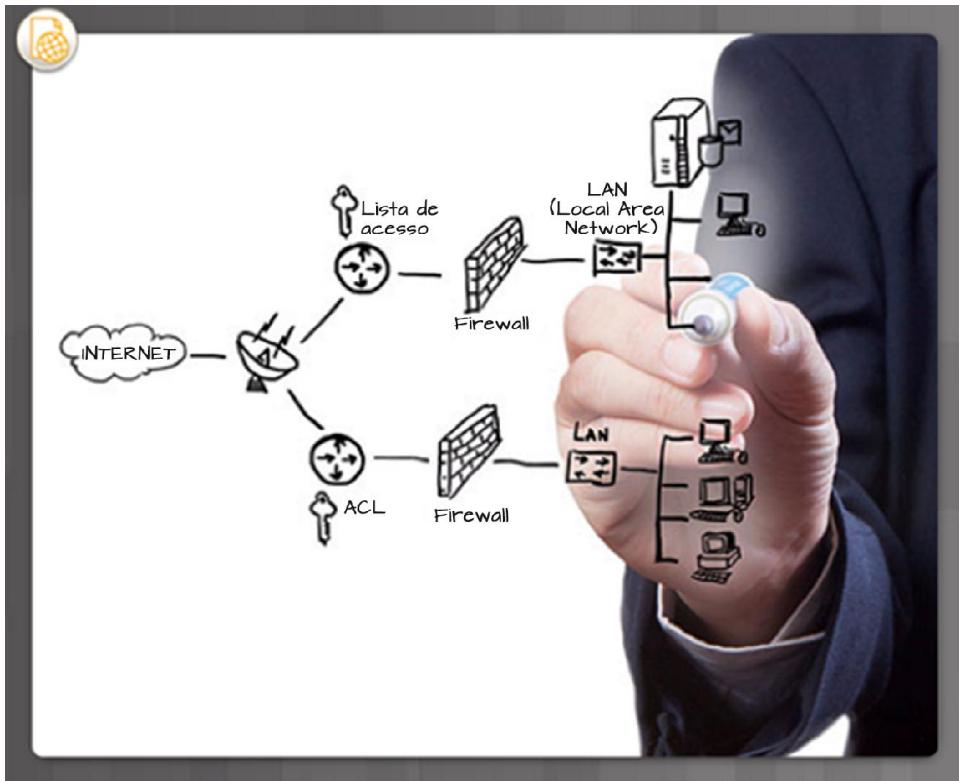
Segurança de rede

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 (Continuação)



- As redes maiores têm requisitos de segurança adicionais:
 - Sistemas de firewall dedicados para fornecer recursos mais avançados de firewall.
 - Listas de controlo de acesso (ACLs) usadas para filtrar ainda mais o acesso e o encaminhamento de tráfego.
 - Sistemas de prevenção de invasão (IPS) usados para identificar ameaças como ataques de dia zero ou de zero hora.
 - Redes privadas virtuais (VPNs) usadas para garantir acesso seguro à rede privada por funcionários remotos.

Arquitetura de rede

Arquitetura de redes



- Para que as redes funcionem e ao mesmo tempo tenham eficiência ao suportar as conexões de pessoas, dispositivos e informações num ambiente convergente rico em meios de transmissão, elas deverão ser criadas com base numa arquitetura de rede padrão (standard).
- A arquitetura de rede refere-se a dispositivos, conexões e produtos que são integrados para dar suporte a tecnologias e aplicações necessárias.
- A base de todas as arquiteturas de rede, incluindo a Internet, consiste em routers e switches.

Conclusão

Explorando a rede



- As redes e a Internet têm um impacto importante nas nossas vidas.
- Uma rede pode consistir em dois dispositivos, ou pode ser grande como a Internet, com milhões de dispositivos.
- A infraestrutura de rede é a plataforma que suporta a rede.
- As redes devem ser:
 - Tolerantes a falhas;
 - Escaláveis;
 - Suportar a qualidade de serviço;
 - Seguras.