



Telecomunicações, Internet e tecnologia sem fio

1. Quais são os principais componentes das redes de telecomunicações e quais são as principais tecnologias de rede?
2. Quais são os diferentes tipos de redes?
3. Como a Internet e sua tecnologia funcionam e como facilitam a comunicação e o e-business?
4. Quais são as principais tecnologias e padrões para redes, comunicação e acesso à Internet sem fio?
5. Por que a identificação por radiofrequência (RFID) e as redes de sensores sem fio são importantes para as empresas?

slide 2

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

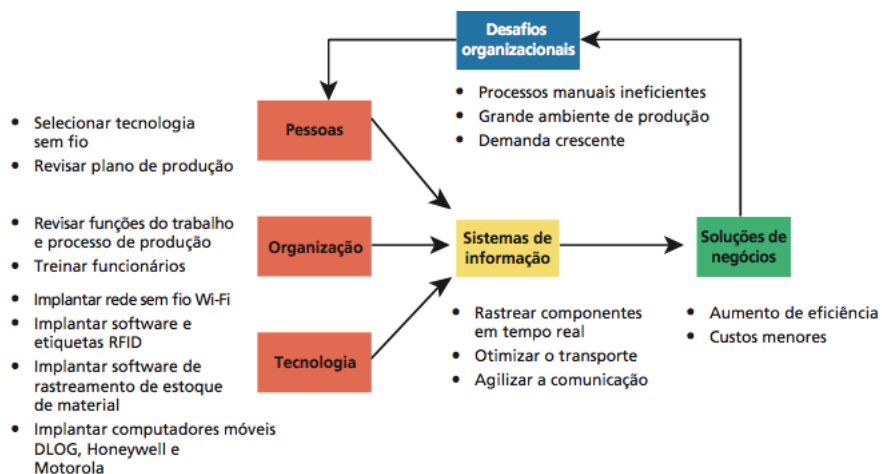
Caso de abertura: RFID e tecnologia sem fio aceleram a produção da Pneu Continental

- Contexto: Continental AG, com sede em Hanover, Alemanha, é uma empresa global fabricante de peças de carros e caminhões, com aproximadamente 170 mil funcionários em 46 países. É 4o maior fabricante de pneus do mundo e um dos 5 maiores fornecedores automotivos em todo o mundo.
- Uma fábrica produz mil tipos diferentes de pneus e ocupa aproximadamente 140 mil m2.
- Processo de produção: grandes carretas para transportar folhas de borracha ou outros componentes dos armazéns para as estações de trabalho à medida que os pneus estão sendo montados.
- Problemas: Se uma carreta não estivesse posicionada no local esperado, um operário tinha que procurá-la manualmente. Materiais desaparecidos criavam gargalos e atrasos.
- Solução: sistema de localização em tempo real baseado em uma rede sem fio Wi-Fi utilizando etiquetas de identificação por radiofrequência (RFID).
- Etiquetas RFID nas laterais das 1.100 carretas. Uma etiqueta com código de barras é anexada a cada componente e a cada carreta, e o sistema começa a monitorar o componente assim que ele é colocado em uma carreta.
- Quando os componentes são necessários para a fabricação, o motorista de um rebocador utiliza o computador móvel DLOG para localizar a carreta com aqueles componentes específicos e, em seguida, dirige-se até essa localização.
- Sistema permite que localizem rapidamente os componentes, aumentando a produtividade, garantindo que os materiais não sejam esquecidos ou extraviados. Menos materiais são descartados por terem a validade expirada e não terem sido utilizados quando necessário. O sistema é capaz de enviar alertas de materiais que permaneceram parados por muito tempo em um ponto.
- Aumentou a produção de 33 mil para 38 mil pneus por dia. O desperdício de componentes do pneu foi reduzido em 20%.

slide 3

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Caso de abertura: RFID e tecnologia sem fio aceleram a produção da Pneu Continental



slide 4

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Telecomunicações e redes no mundo empresarial de hoje

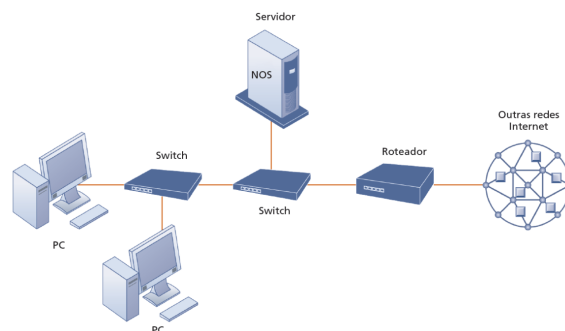
- Se você é funcionário ou administrador de uma empresa, não consegue fazer praticamente nada sem redes.
- No passado, as empresas usavam dois tipos de redes fundamentalmente diferentes: redes telefônicas e de computadores.
- Tanto as redes de comunicação de dados quanto as de voz vêm se tornando mais poderosas (rápidas), portáteis (menores e móveis) e baratas.
- Mais da metade dos usuários de Internet nos Estados Unidos usam smartphones e tablets para acessá-la.

slide 5

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

O que é uma rede de computador?

- Na sua forma mais simples, uma rede consiste em dois ou mais computadores conectados.
- Componentes de uma rede de computadores simples:



slide 6

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

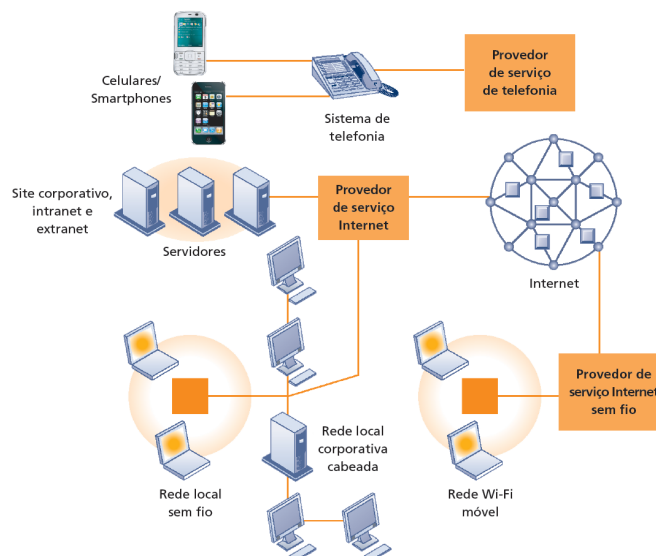
O que é uma rede de computador?

- O **sistema operacional de rede (NOS)** encaminha e administra comunicações e coordena os recursos de rede.
- Uma **rede definida por software (SDN)** é uma nova abordagem em que muitas funções de controle são gerenciadas por um programa central.
- A figura a seguir oferece um exemplo de rede corporativa de maior escala e complexidade.
- À medida que as redes de comunicação se tornam digitais e baseadas em tecnologia de Internet, passa a ser mais fácil integrá-las.

slide 7

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

O que é uma rede de computador?



slide 8

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

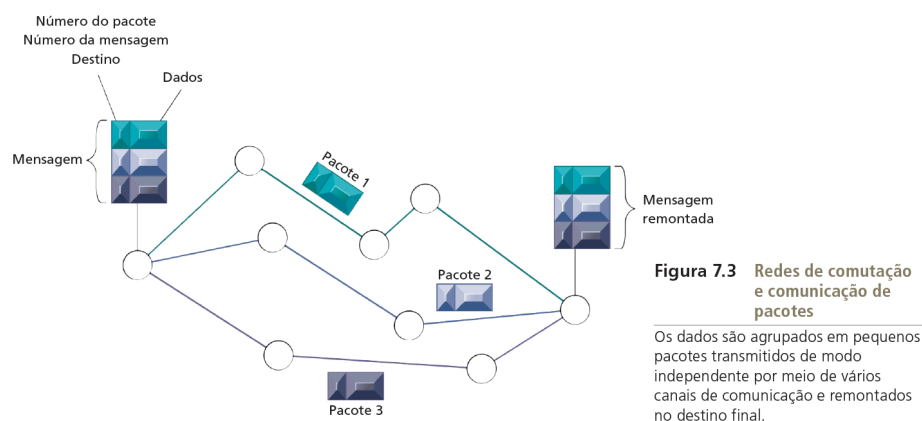
Principais tecnologias de rede digital

- A **computação cliente/servidor** é um modelo de computação distribuída em que uma parcela do poder de processamento fica dentro de pequenos e baratos computadores clientes, e literalmente reside em computadores de mesa, laptops ou em dispositivos portáteis.
- A **comutação de pacotes** é um método que consiste em fragmentar mensagens digitais em pequenos pacotes, enviá-los por vias de comunicação diferentes à medida que eles são disponibilizados e, depois, remontá-los quando chegarem ao seu destino.

slide 9

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Principais tecnologias de rede digital



slide 10

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Principais tecnologias de rede digital

- O **TCP/IP** foi desenvolvido para ajudar cientistas a transmitir dados entre computadores de diferentes tipos e a longas distâncias.
- O TCP/IP usa um conjunto de protocolos.
- Os principais são o TCP e o IP.
- TCP significa *Transmission Control Protocol*, o qual lida com o movimento de dados entre os computadores.
- IP significa *Internet Protocol*, responsável pela entrega dos pacotes, e inclui a desmontagem e a remontagem deles durante a transmissão.

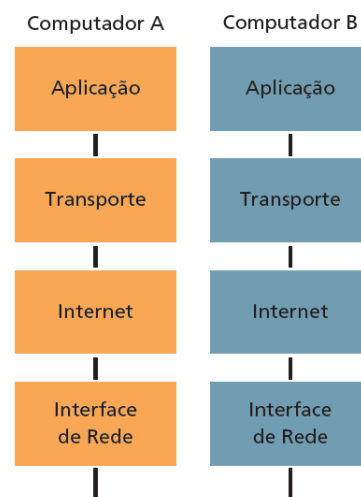
slide 11

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

TCP/IP e conectividade

Figura 7.4 Modelo de referência do *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)*

A figura ilustra as quatro camadas do modelo de referência TCP/IP para comunicações.



slide 12

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

TCP/IP e conectividade

1. Camada de aplicação: permite aos programas aplicativos clientes acessar as outras camadas e define os protocolos utilizados para intercambiar dados. Um desses protocolos de aplicação é o Hypertext Transfer Protocol (HTTP), usado para transferir arquivos de páginas Web.
2. Camada de transporte: é responsável por fornecer à camada de aplicação serviços de empacotamento e comunicação. Essa camada inclui o TCP e outros protocolos.
3. Camada de Internet: é responsável por endereçar, rotear e empacotar pacotes de dados chamados datagramas IP. O Internet Protocol é um dos protocolos usados nessa camada.
4. Camada de interface de rede: Situada na base do modelo de referência, esta camada é responsável por colocar pacotes e recebê-los pelo meio físico de rede, que poderia corresponder a qualquer tecnologia de rede.

slide 13

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Redes de comunicação

- Existem duas maneiras de enviar uma mensagem em uma rede:
 - Um **sinal analógico** é representado por uma onda contínua que passa por um meio de comunicação e tem sido utilizado para transmissões de voz.
 - Um **sinal digital** é uma onda de forma discreta, não contínua.

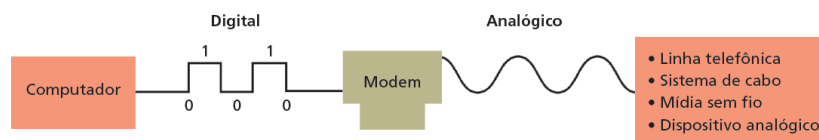


Figura 7.5 Funções do modem

Modem é um dispositivo que converte os sinais digitais correspondentes aos dados de um computador para a forma analógica (e vice-versa), de modo que possam ser transmitidos por meio de redes analógicas, como redes de telefonia e de cabo.

slide 14

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Redes de comunicação

- Existem muitos tipos de rede e várias maneiras de classificá-los:

Tipo	Área
Rede local (LAN)	Até 500 metros; um escritório ou andar de edifício
Rede de campus (CAN)	Até 1 quilômetro; um campus universitário ou instalações de uma empresa
Rede metropolitana (MAN)	Uma cidade ou área metropolitana
Rede remota (WAN)	Área transcontinental ou global

slide 15

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Redes de comunicação

- As redes usam diferentes tipos de meios de transmissão física:

Meio de transmissão	Descrição	Velocidade
Par trançado (CAT 5)	Fios de cobre de par trançado para comunicação de voz e dados. CAT 5 é o meio de transmissão mais comum de LAN de 10 Mbps. Distância máxima recomendada de 100 metros.	10 Mbps a 1 Gbps
Cabo coaxial	Fio de cobre isolado e de grande espessura capaz de transmitir dados a alta velocidade sujeito a menos ruído e interferências que o par trançado. Atualmente usado para TV a cabo e para redes com longas extensões (mais de 100 metros).	Até 1 Gbps
Cabo de fibra óptica	Filamentos de fibra de vidro transparente, transmitindo dados como pulsos de luz gerados por lasers. Útil para transmissão a alta velocidade de grandes quantidades de dados. Mais caro do que outros meios físicos de transmissão e mais difícil de instalar; utilizado normalmente para <i>backbone</i> da rede.	500 Kbps a 6+ Tbps
Transmissão sem fio	Baseado em sinais de rádio de várias frequências, inclui sistemas de micro-ondas, tanto terrestres quanto por satélites e redes de celulares. Usado para comunicação de longas distâncias, comunicação sem fio e acesso à Internet sem fio.	Até 600+ Mbps

slide 16

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

A Internet global

- Um **provedor de serviços de Internet (ISP)** é uma organização comercial com conexão permanente com a rede que vende conexões temporárias a assinantes.
- A Internet está baseada no pacote de protocolo de rede TCP/IP.
- Todos os computadores na Web recebem um único endereço IP.
- Um **sistema de nomes de domínio (DNS)** converte os endereços IP em nomes de domínio.
- **Nome de domínio** é o termo que corresponde ao endereço IP de 32 bits exclusivo de cada computador conectado à Internet.

slide 17

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

A Internet global

As extensões de domínio mais comuns disponíveis hoje e oficialmente legalizadas são:

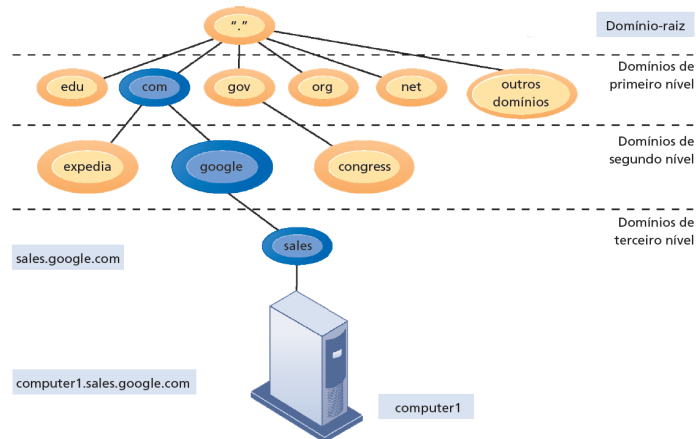
- .com Empresas/organizações comerciais
- .edu Instituições educacionais
- .gov Órgãos públicos
- .mil Órgãos militares
- .net Computadores em rede
- .org Fundações e organizações sem fins lucrativos
- .biz Empresas
- .info Provedores de informação

slide 18

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

A Internet global

➤ O sistema de nome de domínio:



slide 19

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Governança e arquitetura da Internet

➤ Arquitetura de rede da Internet:

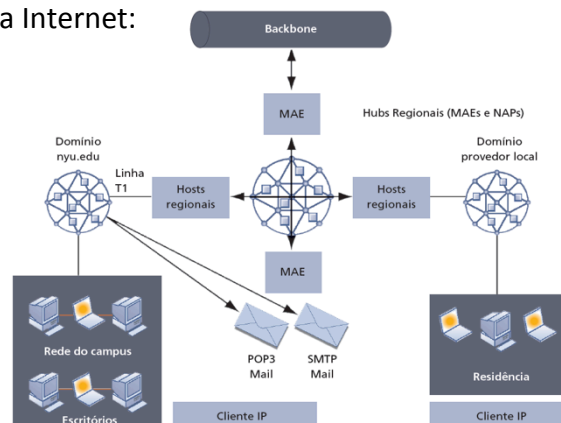


Figura 7.7 Arquitetura de rede da Internet

O *backbone* da Internet conecta-se a redes regionais, as quais, por sua vez, dão acesso a provedores de serviços de Internet, grandes empresas e instituições públicas. Os pontos de acesso a redes (*Network Access Point* — NAP) e as áreas metropolitanas de trocas de Internet (*Metropolitan Area Exchanges* — MAE) são hubs em que o *backbone* intercepta redes regionais e locais e onde os proprietários do *backbone* se conectam uns com os outros.

slide 20

Governança e arquitetura da Internet

Ninguém é “dono” da Internet, e ela não tem uma administração formal.

No entanto, políticas universais são estabelecidas por uma série de organizações profissionais e órgãos governamentais, como:

- o *Internet Architecture Board* (IAB), que ajuda a definir a estrutura geral da Internet;
- o *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* (ICANN), que atribui endereços de IP; e
- o *World Wide Web Consortium* (W3C), que estabelece a *Hypertext Markup Language* (HTML) e outros padrões de programação para a Web.

slide 21

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

A Internet do futuro: IPv6 e Internet2

- Em virtude do crescimento absoluto da população da Internet, o mundo está prestes a ficar sem endereços IP disponíveis, dentro da convenção de endereçamentos atual.
- O sistema de endereçamento antigo está sendo substituído por uma nova versão do esquema de endereçamento IP chamada IPv6, que contém endereços de 128 bits, ou mais de 1 quatrilhão de endereços exclusivos possíveis.
- A Internet2 é um consórcio de rede avançada que representa mais de 350 universidades, empresas privadas e órgãos públicos norte-americanos que trabalham com 66 mil instituições em todos os Estados Unidos e os seus parceiros de mais de 100 países.

slide 22

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Serviços de Internet e ferramentas de comunicação

➤ Os serviços de Internet mais importantes:

Recurso	Funções suportadas
E-mail	Mensagem pessoa a pessoa; compartilhamento de documentos
Bate-papo e mensagens instantâneas	Conversações interativas
Newsgroups	Grupos de discussão em painéis eletrônicos de avisos
Telnet	Fazer logon em um sistema de computador e trabalhar em outro
FTP (<i>File Transfer Protocol</i>)	Transferir arquivos de um computador para outro
World Wide Web	Extrair, formatar e apresentar informações (incluindo texto, áudio, elementos gráficos e vídeo) usando links de hipertexto

slide 23

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Serviços de Internet e ferramentas de comunicação

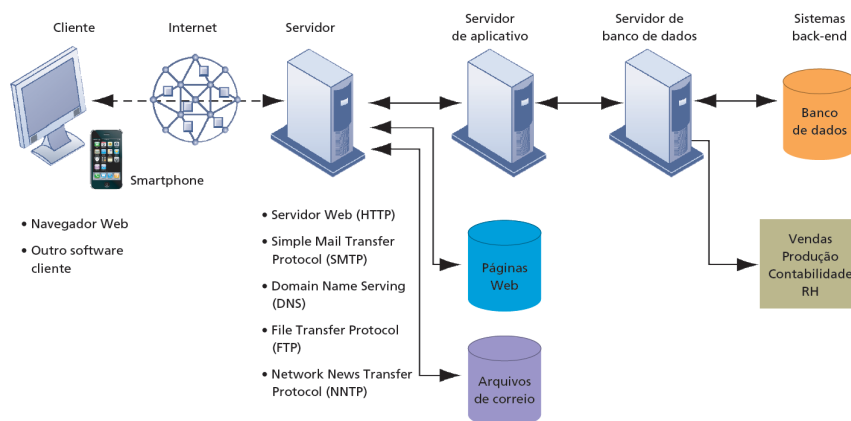


Figura 7.8 Computação cliente/servidor na Internet

Computadores clientes que executam um navegador Web e outros softwares podem acessar serviços disponíveis em servidores por meio da Internet. Esses serviços podem ser executados todos em um único servidor ou em múltiplos servidores especializados.

slide 24

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Serviços de Internet e ferramentas de comunicação

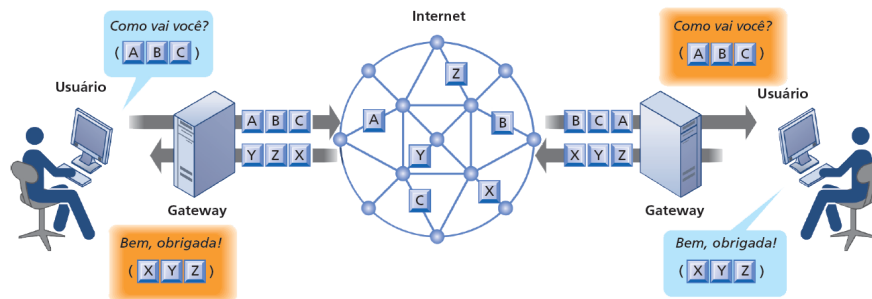


Figura 7.9 Funcionamento da tecnologia de voz sobre IP

Uma chamada telefônica sobre IP digitaliza e fragmenta uma mensagem de voz em pacotes de dados que podem transitar por diferentes rotas antes de serem remontados em seu destino final. Um servidor que está mais próximo do destino da chamada, denominado *gateway*, organiza os pacotes na ordem correta e os direciona ao número de telefone do receptor ou do endereço IP do computador de destino.

slide 25

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Serviços de Internet e ferramentas de comunicação

- As **comunicações unificadas** integram canais distintos para comunicação por voz, comunicação de dados, mensagens instantâneas, e-mails e conferência eletrônica em uma experiência única na qual o usuário pode perfeitamente alternar entre modos diferentes de comunicação.
- Uma **rede virtual privada (VPN)** é uma rede privada, criptografada e segura, configurada dentro de uma rede pública para tirar proveito das economias de escala e da infraestrutura de gestão das grandes redes, tais como a Internet.

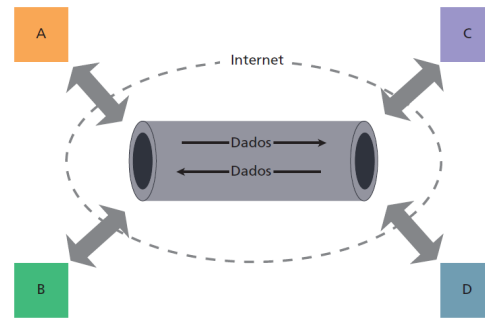
slide 26

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Serviços de Internet e ferramentas de comunicação

Figura 7.10 Uma rede virtual privada, que usa a Internet

Essa VPN é uma rede privada de computadores unidos por uma conexão “tunelada” segura, que transita pela Internet. Ela protege os dados transmitidos pela Internet pública, codificando-os e acondicionando-os dentro do *Internet Protocol* (IP). Adicionando esse “invólucro” ao redor da mensagem de rede para ocultar seu conteúdo, as organizações podem criar uma conexão privada que trafega pela Internet pública.



slide 27

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

A Web

- Trata-se de um sistema com padrões universalmente aceitos para armazenar, recuperar, formatar e apresentar informações utilizando uma arquitetura cliente/servidor.
- Um **site Web** típico é uma coleção de páginas conectadas a uma principal.
- As páginas Web são baseadas em linguagem-padrão de hipertexto chamada HTML.
- Um servidor Web é um software que localiza e administra páginas Web armazenadas.

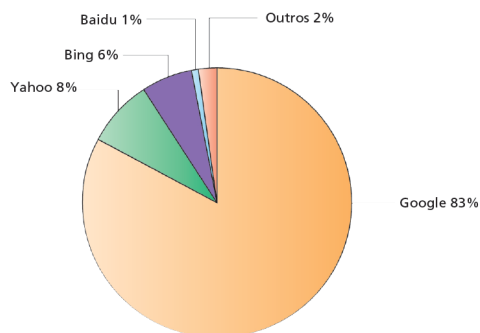
slide 28

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Procurando informações na Web

Figura 7.11 Principais mecanismos de busca nos Estados Unidos

O Google é o mecanismo de busca mais popular, responsável por 83% de pesquisas na Web.
Fontes: baseado em dados da comScore Inc., jul. 2013.



slide 29

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Procurando informações na Web

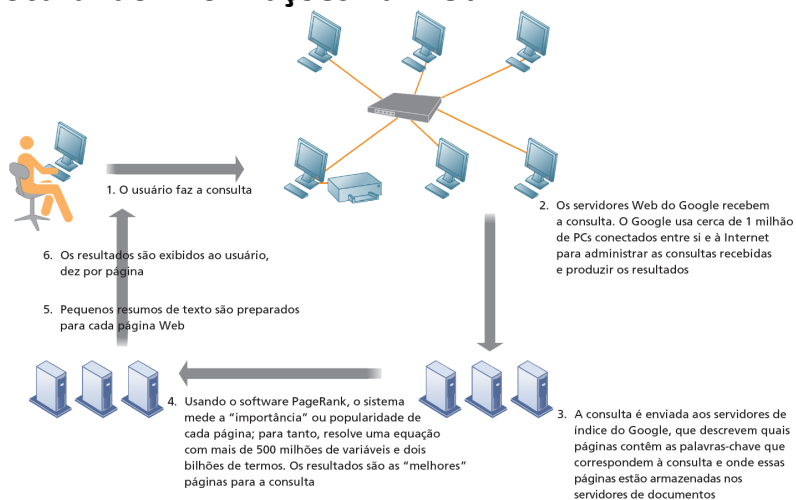


Figura 7.12 Como funciona o Google

O mecanismo de busca Google está continuamente vasculhando a Web, indexando o conteúdo de cada página, calculando sua popularidade e armazenando as páginas de maneira que possa responder rapidamente às solicitações do usuário a determinada página. Todo o processo leva cerca de meio segundo.

slid

ervados.

Web 2.0

➤ A Web 2.0 possui quatro características que a definem:

1. interatividade,
2. controle do usuário em tempo real,
3. participação social (compartilhamento) e
4. conteúdo criado pelo usuário.

➤ As tecnologias e os serviços por trás desses recursos incluem

1. computação em nuvem,
2. mashups e apps,
3. blogs, RSS,
4. wikis e redes sociais.

slide 31

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Web 3.0 e o futuro da Web

➤ O futuro da Web envolve o desenvolvimento de técnicas que tornem a busca mais produtiva e significativa.

➤ A Web 1.0 resolveu o problema da obtenção do acesso à informação.

➤ A Web 2.0 solucionou o problema do compartilhamento de informações com outras pessoas e a questão da construção de novas experiências.

➤ A Web 3.0 (Web Semântica) é a promessa de um futuro no qual todas essas informações digitais, todos esses contatos, podem ser entrelaçados em uma única experiência significativa.

slide 32

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

A revolução sem fio

- Smartphones como o iPhone, celulares Android e BlackBerry combinam a funcionalidade de um telefone celular com a de um laptop móvel com recurso Wi-Fi.
- Isso torna possível combinar música, vídeo, acesso à Internet e serviços de telefonia em um único dispositivo.
- Uma grande parte da Internet está se tornando móvel, com acesso a partir de qualquer lugar, serviços de banda larga para entrega de vídeo, música e pesquisa na Web.
- Uma gama de tecnologias proporciona acesso sem fio de alta velocidade à Internet a partir de PCs e dispositivos móveis.

slide 33

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

A revolução sem fio

- **Bluetooth** é o nome popular do padrão de rede sem fio 802.15, utilizado para criar pequenas redes pessoais (PAN).
- O conjunto de padrões para LAN sem fio é a família 802.11, também conhecida como **Wi-Fi**.
- Como o alcance dos sistemas Wi-Fi não passa de 90 metros da estação base, o IEEE desenvolveu uma nova família de padrões conhecida como **WiMax**.
- O WiMax tem uma cobertura de acesso sem fio que chega a quase 50 quilômetros, e uma taxa de transferência de dados de até 75 Mbps.

slide 34

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

A revolução sem fio

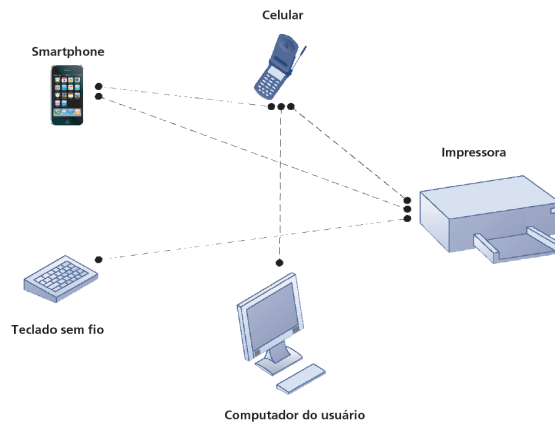


Figura 7.13 Rede Bluetooth (PAN)

O Bluetooth permite que uma variedade de dispositivos, incluindo celulares, smartphones, mouses e teclados sem fio, PCs e impressoras interajam entre si sem a necessidade de fios, dentro de uma área de dez metros. Além das conexões mostradas aqui, o Bluetooth pode ser usado para colocar dispositivos similares em rede, permitindo que sejam enviados dados de um PC a outro, por exemplo.

slide 35

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

A revolução sem fio

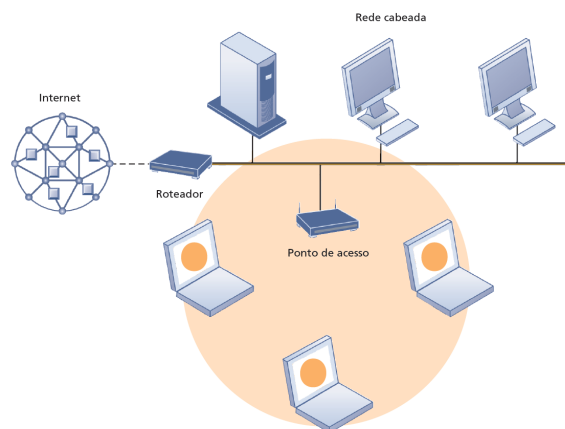


Figura 7.14 Uma LAN sem fio 802.11

Laptops equipados com placas de interface de rede conectam-se a uma LAN cabeada por meio do ponto de acesso. O ponto de acesso usa ondas de rádio para transmitir sinais da rede cabeada aos adaptadores clientes, que convertem esses sinais em dados que os dispositivos portáteis possam entender. O adaptador cliente transmite, então, os dados do dispositivo portátil de volta ao ponto de acesso, que os encaminha à rede cabeada.

slide 36

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Redes de sensores sem fio e RFID

- Os **sistemas de identificação por radiofrequência (RFID)** usam minúsculas etiquetas com microchips embutidos com dados sobre um item e sua localização para transmitir sinais de rádio a curta distância para leitores RFID.
- Os leitores RFID repassam, então, os dados por rede a um computador que os processa.
- Diferentemente dos códigos de barra, as etiquetas RFID não precisam estar na linha de visão do leitor para serem reconhecidas.
- Veja na figura a seguir como o RFID funciona.

slide 37

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Redes de sensores sem fio e RFID

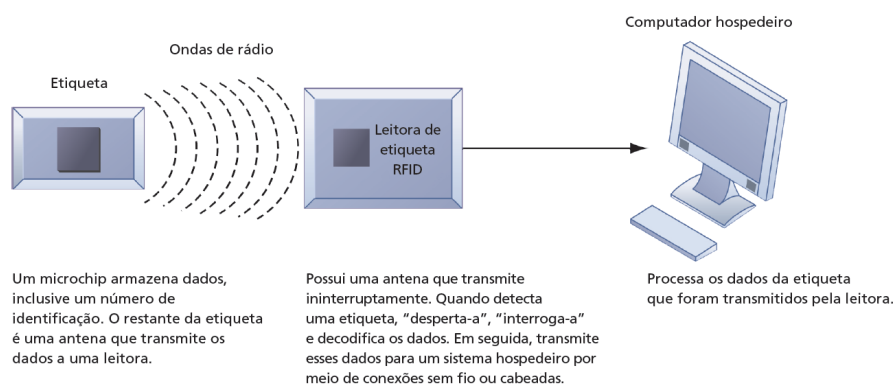


Figura 7.15 Como o RFID funciona

O RFID usa transmissores de rádio de baixa potência para ler dados armazenados em uma etiqueta a distâncias que variam de 2,5 cm a 30 metros. A leitora captura os dados da etiqueta e os envia por rede a um computador hospedeiro, onde serão processados.

slide 38

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Redes de sensores sem fio e RFID

- **Redes de sensores sem fio (WSN)** são redes de dispositivos sem fio interconectados e introduzidos no ambiente físico para fornecer medições de vários pontos em grandes espaços.

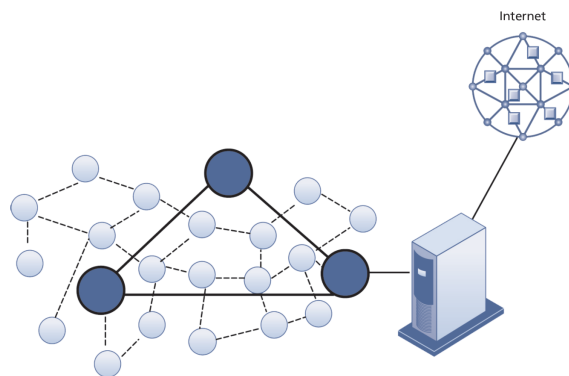


Figura 7.16 Uma rede de sensores sem fio

Os pequenos círculos representam os nós de nível mais baixo, enquanto os círculos maiores representam os nós do topo. Os nós de nível mais baixo repassam os dados uns para os outros ou para os nós de nível mais alto, que transmitem os dados mais rapidamente e aumentam o desempenho da rede.

slide 39

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.

Resumo

1. Quais os principais componentes das redes de telecomunicações e as principais tecnologias de rede?
2. Quais são os diferentes tipos de redes?
3. Como a Internet e sua tecnologia funcionam e como facilitam a comunicação e o e-business?
4. Quais as principais tecnologias e padrões para redes, comunicação e acesso à Internet sem fio?
5. Por que a identificação por radiofrequência (RFID) e as redes de sensores sem fio são tão importantes para as empresas?

slide 40

© 2015 Pearson. Todos os direitos reservados.