

Sistemas de Informação

2019/1

Prof. Paulo Afonso

(slides desenvolvidos com base no **Capítulo 7** do livro-texto da disciplina)



Roteiro

- Telecomunicações e redes no mundo empresarial
 - › O que é uma Rede de Computadores?
 - › Principais Tecnologias de Rede Digital
 - › Redes de Comunicação
 - › Tipos de Rede
 - › Arquitetura e Endereçamento Web
 - › O sistema de Nomes de Domínio

Telecomunicações e redes no mundo empresarial

- Até 1990, a comunicação corporativa era toda baseada em **serviços postais e/ou telefônicos**.
- Hoje em dia, pelo menos em ambiente de trabalho, não conseguimos fazer quase nada sem redes de computadores.
 - › Atualmente, falar em fazer negócios significa falar em redes e Internet.

Telecomunicações e redes no mundo empresarial

- Tanto as redes de comunicação de dados quanto as de voz têm se tornado mais rápidas e baratas.
- Nos anos 2000:
 - › Velocidade de conexão: 56 Kbps
 - › Preço: US\$ 0,25/kbps
 - › Quem aqui já ouviu isso?
 - <https://www.dialupsound.com/>

Telecomunicações e redes no mundo empresarial

- 14 anos depois (2014):
 - › Velocidade de conexão: 15 Mbps
 - › Preço: US\$ 0,01/kbps
 - › Além disso, temos a questão da **mobilidade** (para redes de dados e de voz): redes sem fio e dispositivos móveis.

Telecomunicações e redes no mundo empresarial

- Curiosidade:



A Internet Mais Rápida do Mundo

Ciência Todo Dia  428 mil visualizações • 1 mês atrás

Ter uma internet rápida é o sonho de quase todas as pessoas. Mas e se eu dissesse que a internet mais rápida do mundo... não ...

https://www.youtube.com/watch?v=8_4UPAYUDEk

Telecomunicações e redes no mundo empresarial

O que é um Rede de Computadores?

- Uma **rede de computadores** consiste em dois ou mais computadores conectados.

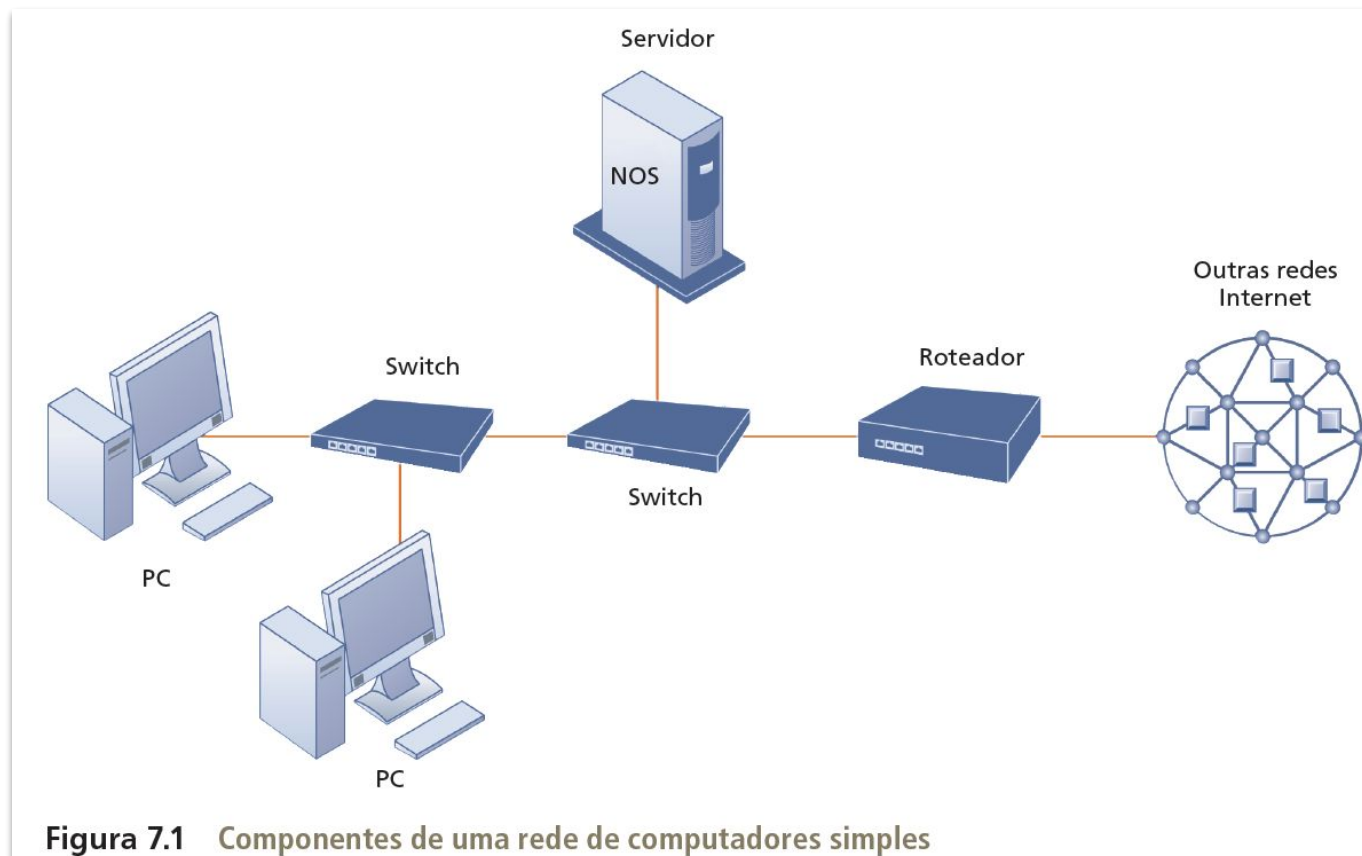


Figura 7.1 Componentes de uma rede de computadores simples

- Cada computador possui uma ou mais **interfaces de rede**:
 - › HW utilizado para conectar o computador a uma rede (placa de rede).
- O **meio de conexão** pode ser um fio telefônico, um cabo coaxial, ondas de rádio, entre outros.
- Em uma rede, um **servidor** é um computador que fornece serviços aos computadores clientes: páginas *web*, arquivos, *emails*, entre outros.

Telecomunicações e redes no mundo empresarial

O que é um Rede de Computadores?

- A maioria das redes conta com dispositivos, tais como *hubs*, *switches* e *roteadores (routers)*.
 - › Vejamos como eles funcionam no software *Cisco Packet Tracer*.
- *Hubs*:
 - › são dispositivos muito simples.
 - › conectam os componentes de rede, enviando um pacote de dados **para todos os demais dispositivos conectados**.

Telecomunicações e redes no mundo empresarial

O que é um Rede de Computadores?

- *Switch*:
 - › são dispositivos mais inteligentes.
 - › filtram e **encaminham** dados para um **destinatário específico na rede**.
- Roteador:
 - › é um processador de comunicações, usado para **encaminhar pacotes de dados entre diferentes redes**.
 - › além de encaminhar os pacotes, ele busca o melhor caminho (roteador estático vs. dinâmico).

- As redes contemporâneas (incluindo a Internet) se baseiam em **3 principais tecnologias**:
 - › Computação cliente/servidor, comutação de pacotes e padrões de comunicação.
- Computação cliente/servidor:
 - › É um dos modelos de computação distribuída.
 - › Uma pequena parcela do poder de processamento fica nos computadores clientes (PC, notebooks, dispositivos móveis), que se conectam ao servidor para usar seus serviços.

- Comutação de pacotes:
 - › É um método que consiste em fragmentar mensagens digitais em pequenos pacotes e enviá-los pela rede.
 - › Também é responsável por remontar a mensagem original, a partir dos pacotes, quando chegar ao destino.

Telecomunicações e redes no mundo empresarial

Principais Tecnologias de Rede Digital

- Comutação de pacotes:

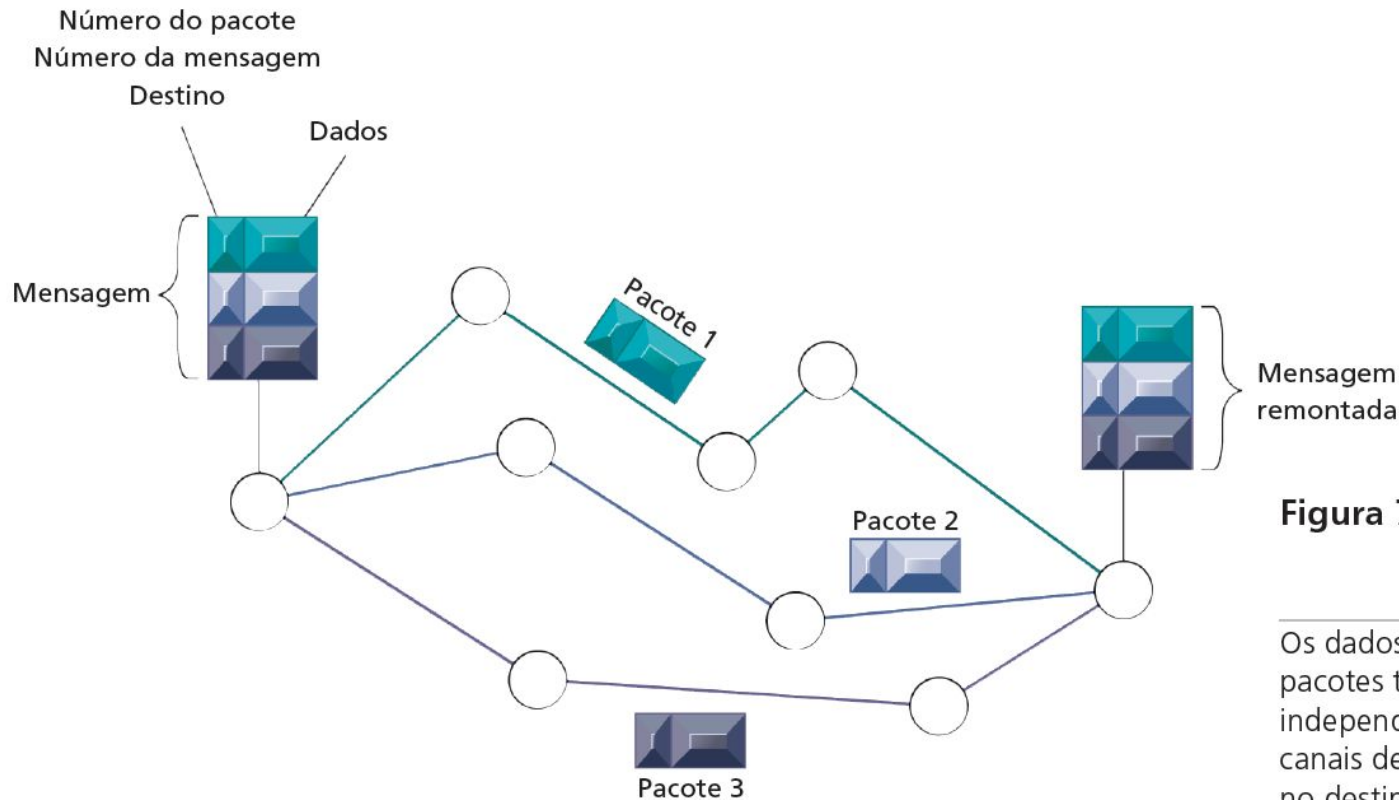


Figura 7.3 Redes de comutação e comunicação de pacotes

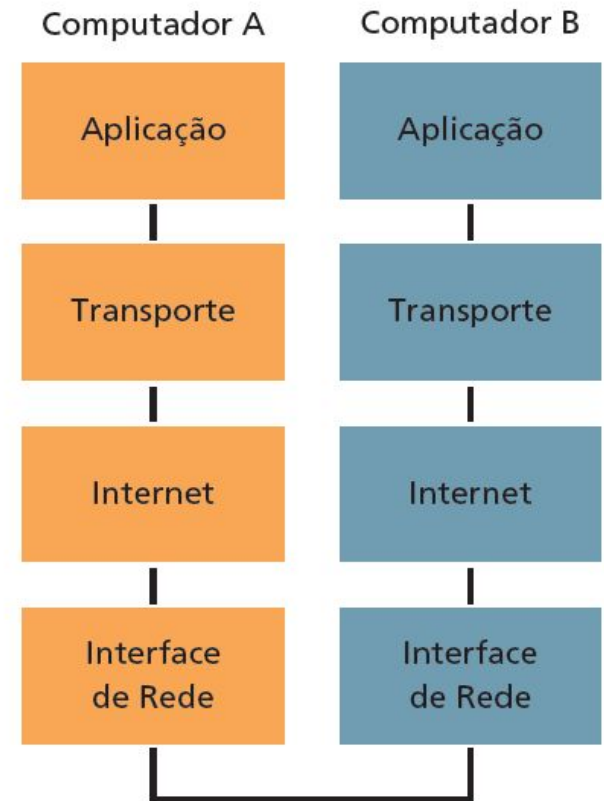
Os dados são agrupados em pequenos pacotes transmitidos de modo independente por meio de vários canais de comunicação e remontados no destino final.

- Padrões de comunicação:
 - › Em redes de computadores, diversos componentes de HW e SW precisam trabalhar juntos.
 - › Por isso, é preciso de haja um conjunto de regras para que essa comunicação ocorra da forma esperada.
 - › **Protocolo:** conjunto de regras e procedimentos que comandam a transmissão de dados entre dois pontos de uma rede.

Telecomunicações e redes no mundo empresarial

Principais Tecnologias de Rede Digital

- Padrões de comunicação:
 - › Os dois principais protocolos da Internet são TCP e IP. É comum nos referirmos a eles como **protocolo TCP/IP** (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*).
 - › É um protocolo baseado em camadas.



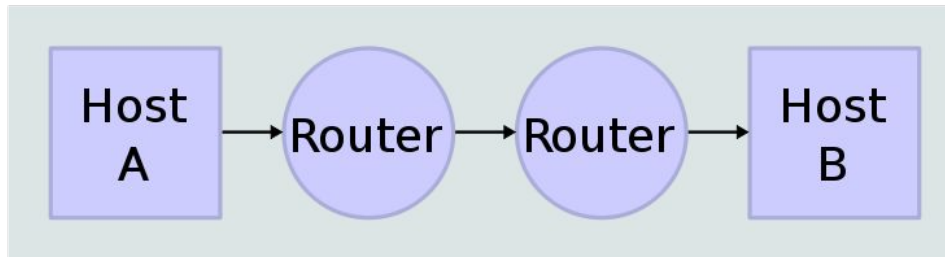
- Padrões de comunicação:
 - › *Camada de aplicação*: define protocolos utilizados para intercambiar dados entre aplicativos, p.ex. HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*).
 - › *Camada de transporte*: é responsável por fornecer à camada de aplicação serviços de empacotamento e comunicação (essa camada inclui o protocolo TCP).
 - › *Camada de rede*: é responsável por endereçar, rotear pacotes advindos da camada de transporte (essa camada inclui o protocolo IP).

- Padrões de comunicação:
 - › *Camada física*: é responsável por colocar pacotes e recebê-los pelo meio físico da rede, fibra, cobre, ar, entre outros.

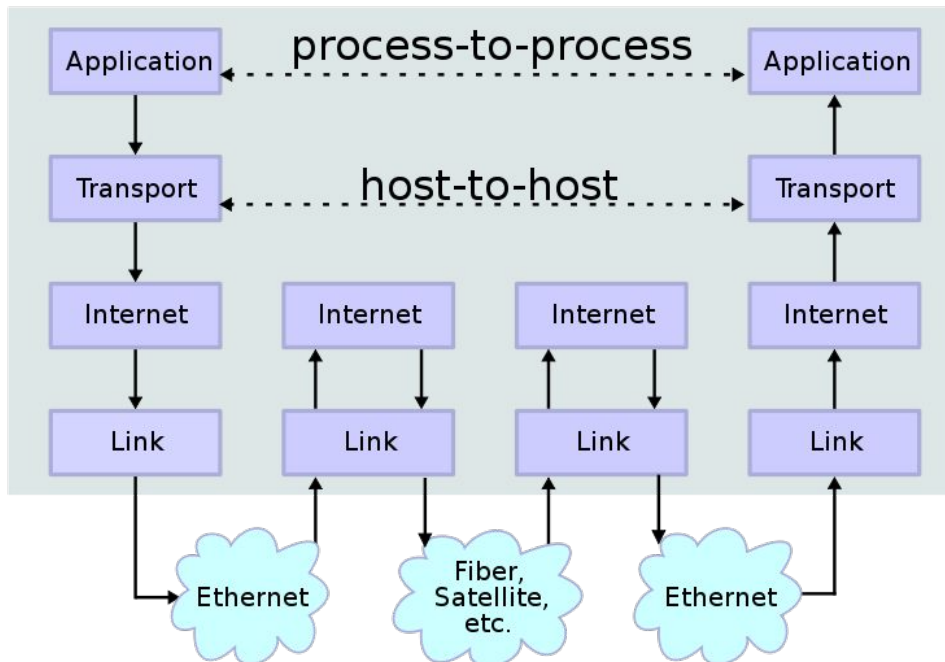
Telecomunicações e redes no mundo empresarial

Redes de Comunicação

Network Topology



Data Flow



- Existem duas maneiras de enviar uma mensagem em uma rede: utilizando um sinal **analógico** ou um **digital**.
 - › *Analógico*: é representado por uma onda contínua que passa por um meio de comunicação (p.ex. a voz que você ouve de uma pessoa).
 - › *Digital*: é uma onda de forma discreta, i.e., não contínua. Computadores se comunicam por sinais digitais, por isso, sinais analógico precisam ser convertidos antes de serem tratados por eles.

Telecomunicações e redes no mundo empresarial

Redes de Comunicação

- Existem duas maneiras de enviar uma mensagem em uma rede: utilizando um sinal **analógico** ou um **digital**.

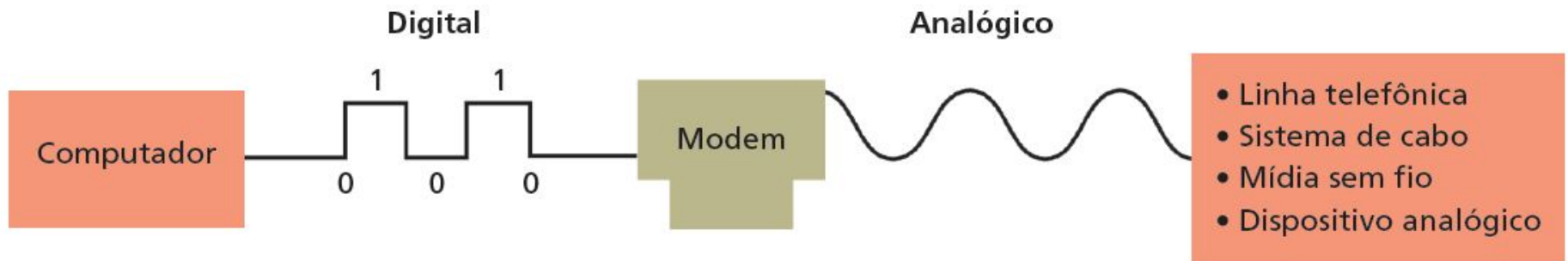


Figura 7.5 Funções do modem

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.

Telecomunicações e redes no mundo empresarial

Tipos de Rede

- Existem muitos tipos de redes e várias maneiras de classificá-los.
- A maneira mais usada é classificá-los de acordo com seu **alcance geográfico**.

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

- A Internet é a maior implementação de **redes interconectadas** do mundo.
 - › Internet (rede) \neq Web (serviço)
- Com o passar do tempo, a Internet se tornou o sistema de comunicação mais abrangente do planeta.
- A maioria das residências e empresas conectam-se à Internet por meio de **provedores de serviços**, ao qual pagam assinatura (*ISP - Internet Service Provider*).

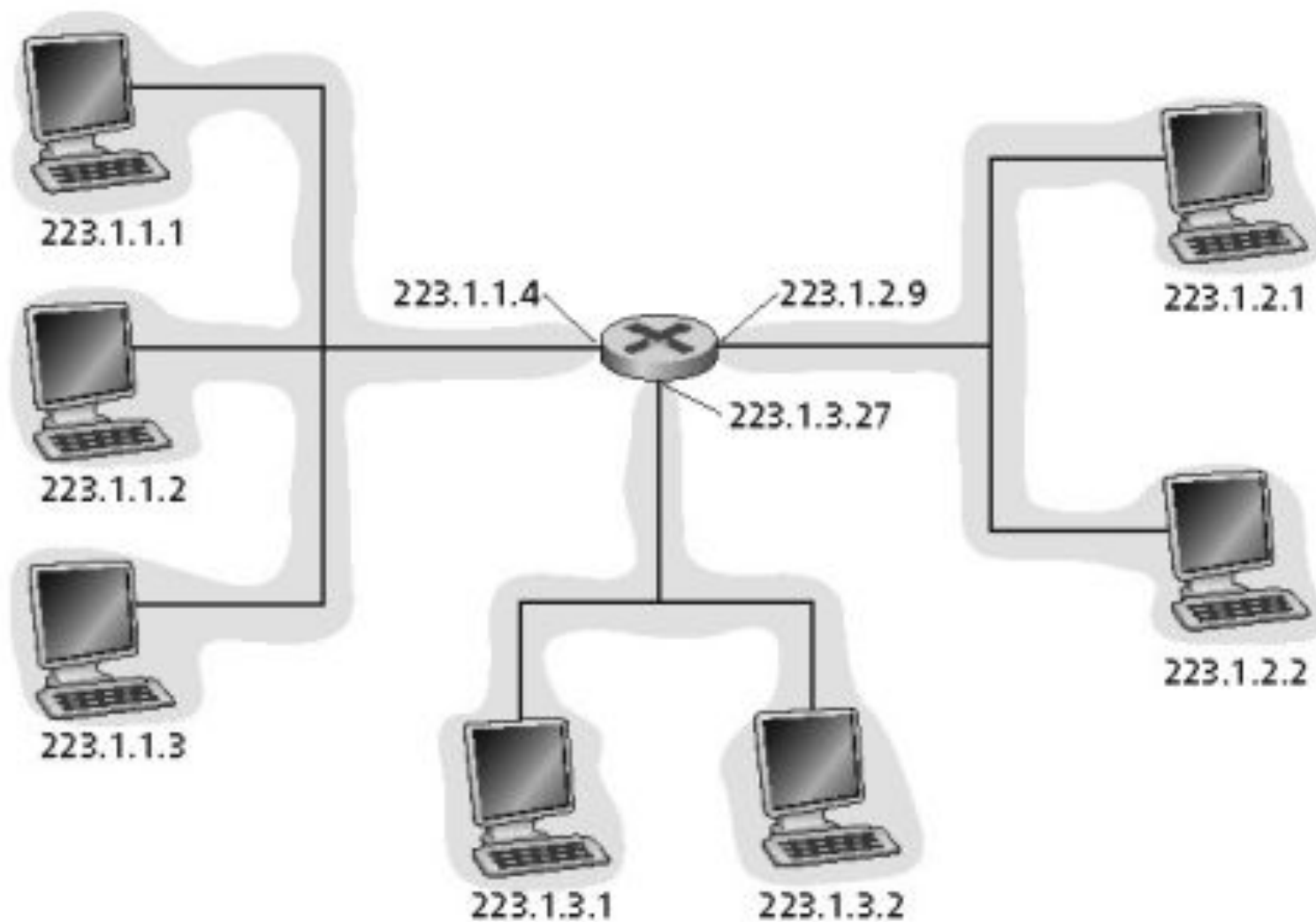
- Existem diversos serviços para conexões com Internet:
 - › *DSL (Digital Subscriber Line)*: operam por linha telefônica preexistente (385kbps a 40Mbps).
 - › *Internet a cabo*: usam cabo coaxial (capaz de transmitir dados a alta velocidade e é menos suscetível a interferências - até 50Mbps) ou fibra (mais caro, mas oferece altas taxas de transferência - até 6Tbps).

- Cada computador conectado à Internet recebe um único **endereço IP**.
- Na sua versão 4 (IPv4), um IP é representado por **32 bits**, divididos em quatro séries de números que vão de 0 a 255.

223.1.1.1 = 11011111 00000001 00000001 00000001
 223 1 1 1

Telecomunicações e redes no mundo empresarial

Arquitetura e Endereçamento Web



- Um endereço IPv4 é formado por 32 bits.
 - › $2^{32} = 4.294.967.296$
- Um endereço IPv6 é formado por 128 bits.
 - › $2^{128} = 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456$
 - › ~ 56 octilhões ($5,6 \times 10^{28}$) de endereços IP

Telecomunicações e redes no mundo empresarial

Arquitetura e Endereçamento Web

- Um endereço IPv4 é formado por 32 bits.
 - › $2^{32} = 4.294.967.296$
- Um endereço IPv6 é formado por 128 bits.
 - › $2^{128} = 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456$
 - › ~ 56 octilhões ($5,6 \times 10^{28}$) de endereços IP **por ser humano.**



- Seria difícil se tivéssemos que lembrar sequências de 12 números para acessar um *website* na Internet.
- Para resolver esse problema, existe o **sistema de nomes de domínio** (*DNS - Domain Name System*).
 - › Converte endereços IP em nomes de domínio.
 - › Para isso, esse tipo de sistema mantém uma base de dados de endereços IP mapeados para seus respectivos nomes de domínio.

Telecomunicações e redes no mundo empresarial

O sistema de Nomes de Domínio

- O DNS possui uma **estrutura hierárquica**.

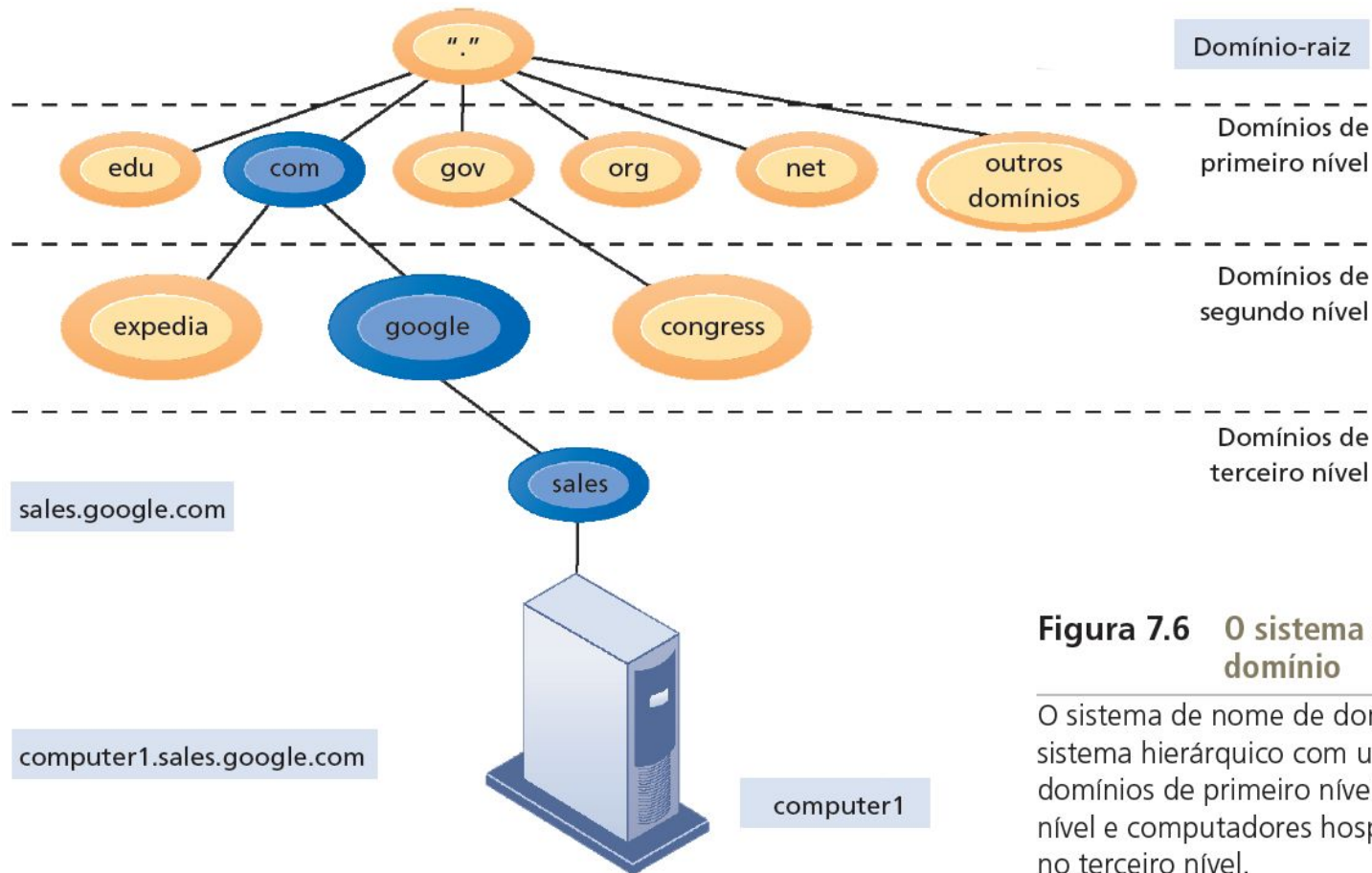


Figura 7.6 O sistema de nome de domínio

O sistema de nome de domínio é um sistema hierárquico com um domínio-raiz, domínios de primeiro nível, de segundo nível e computadores hospedeiros (*hosts*) no terceiro nível.

Sistemas de Informação

2019/1

Prof. Paulo Afonso

(slides desenvolvidos com base no **Capítulo 7** do livro-texto da disciplina)

