
MAC0352 - Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos

Daniel Macêdo Batista

IME - USP, 15 de Abril de 2021

Roteiro

O que é a Internet?

Borda e núcleo da rede

Softwares

O que é a Internet?

Borda e núcleo da rede

Softwares

▷ O que é a Internet?

Borda e núcleo da rede

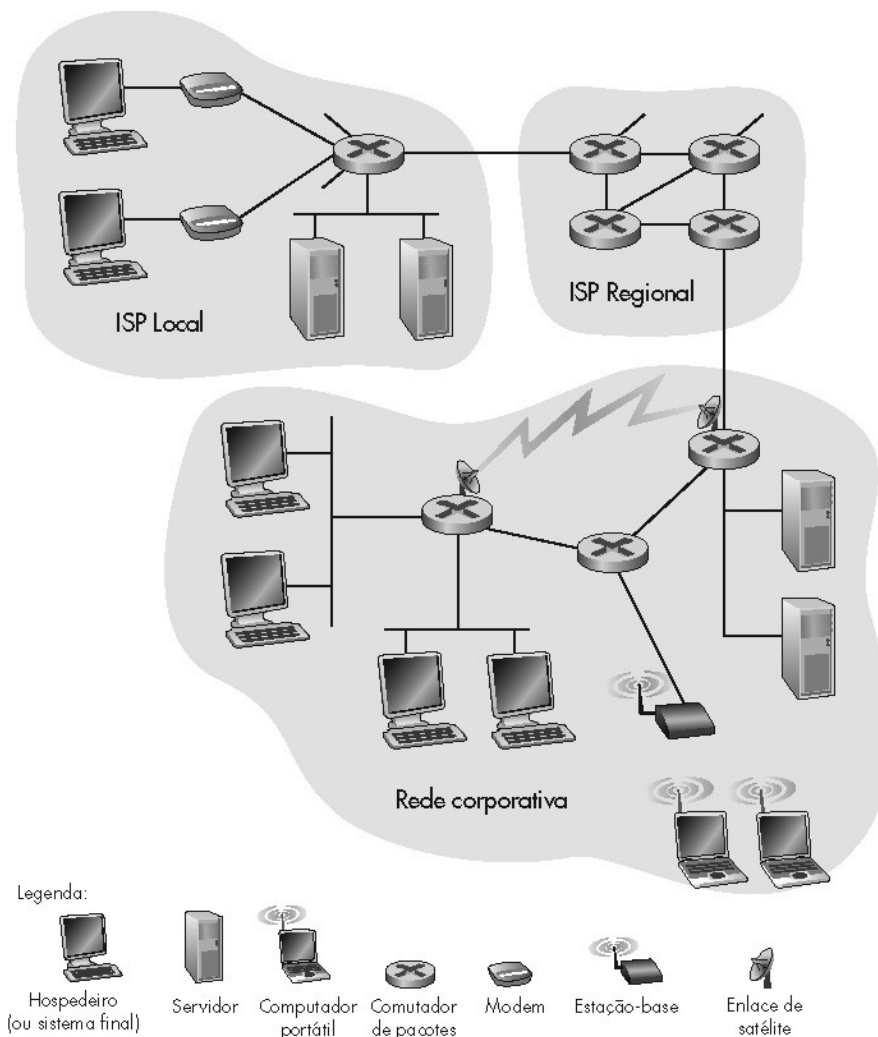
Softwares

O que é a Internet?

1

O que é a Internet?

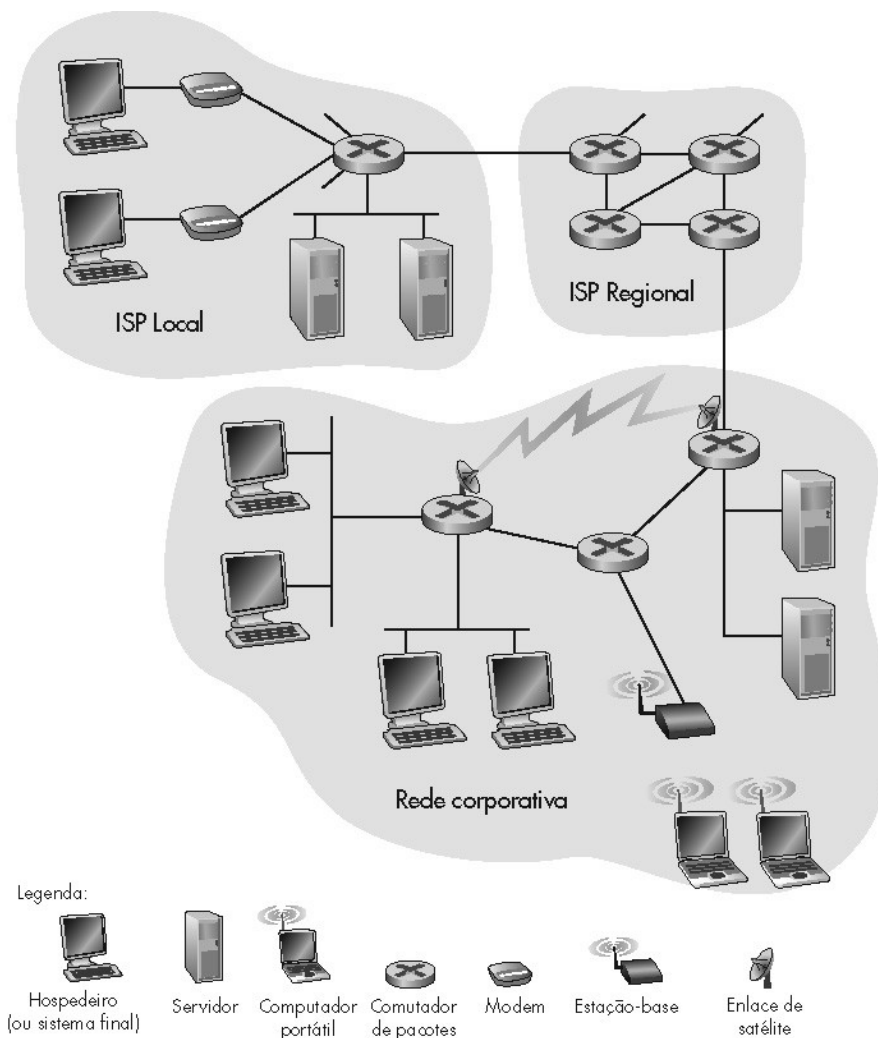
- Milhões de elementos de computação interligados:
hospedeiros = sistemas finais
- Executando aplicações distribuídas
- Enlaces de comunicação
fibra, cobre, rádio, satélite
taxa de transmissão = largura de banda
- Roteadores: enviam pacotes blocos de dados)



1

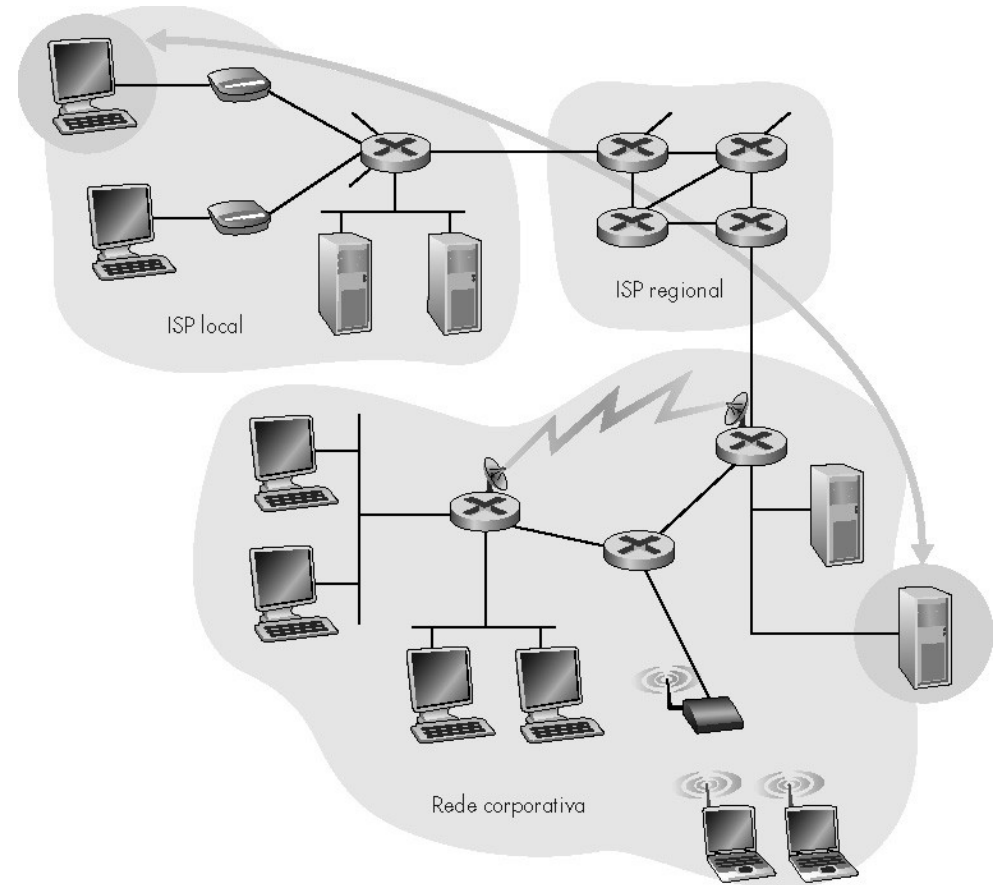
O que é a Internet?

- **Protocolos:** controlam o envio e a recepção de mensagens
ex.: TCP, IP, HTTP, FTP, PPP
- **Internet:** “rede de redes”
fracamente hierárquica
Internet pública e Internets privadas (intranets)
- Internet standards
RFC: Request for comments
IETF: Internet Engineering Task Force



1 Serviços de Internet

- **Infra-estrutura de comunicação** permite aplicações distribuídas: Web, e-mail, jogos, e-commerce, compartilhamento de arquivos
- **Serviços de comunicação oferecidos:** sem conexão orientado à conexão



1 O que é um protocolo?

Protocolos humanos:

- “Que horas são?”
- “Eu tenho uma pergunta.”
- Apresentações
- ... msgs específicas enviadas
- ... ações específicas tomadas quando msgs são recebidas ou outros eventos

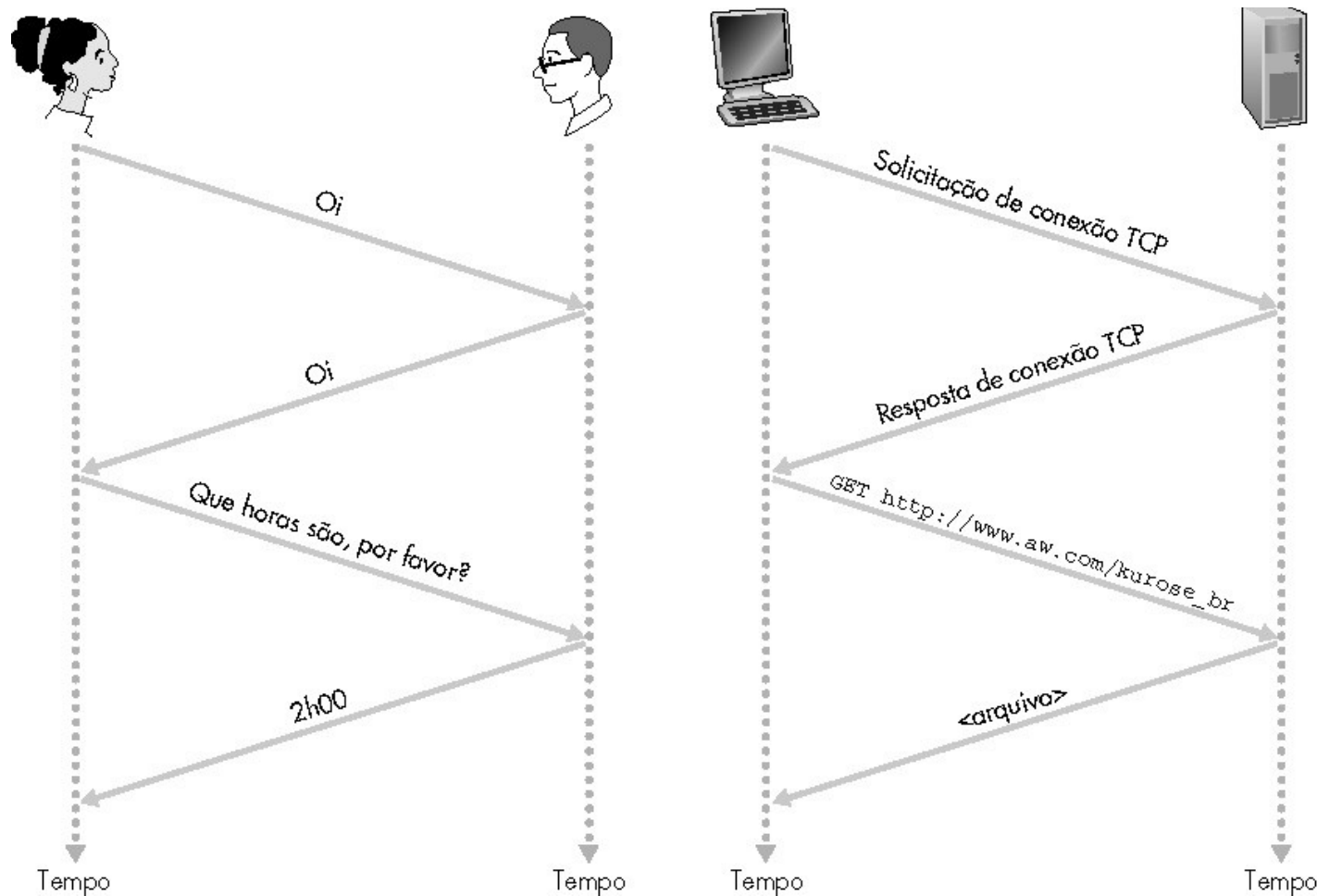
Protocolos de rede:

- Máquinas em vez de humanos
- Toda atividade de comunicação na Internet é governada por protocolos

PROTOCOLOS DEFINEM OS FORMATOS, A ORDEM DAS MSGS ENVIADAS E RECEBIDAS PELAS ENTIDADES DE REDE E AS AÇÕES A SEREM TOMADAS NA TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO DE MENSAGENS

1 O que é um protocolo?

Um protocolo humano e um protocolo de rede de computadores:



Voltando à pergunta: o que é a Internet?

O que é a Internet?

Borda e núcleo da rede

Softwares

- ☐ União de hardware e software com o objetivo de efetuar troca de mensagens
 - Roteadores, hosts (clientes, servidores), enlaces, protocolos
- ☐ Rede de redes
- ☐ Infraestrutura de fornecimento de serviços a aplicações distribuídas
 - Descrição ideal para o programador
 - O programador tem que aprender a invocar os serviços

O que é a Internet?

▷ Borda e núcleo da rede

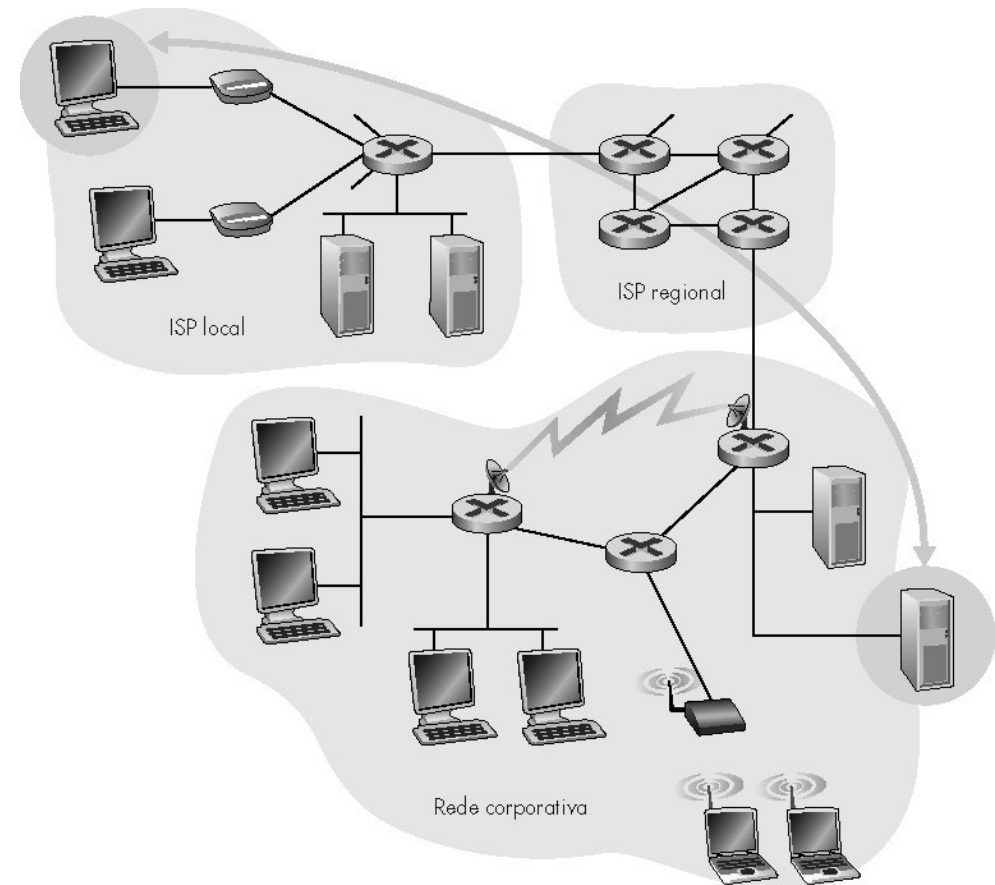
Softwares

Borda e núcleo da rede

1

Uma visão mais de perto da estrutura da rede:

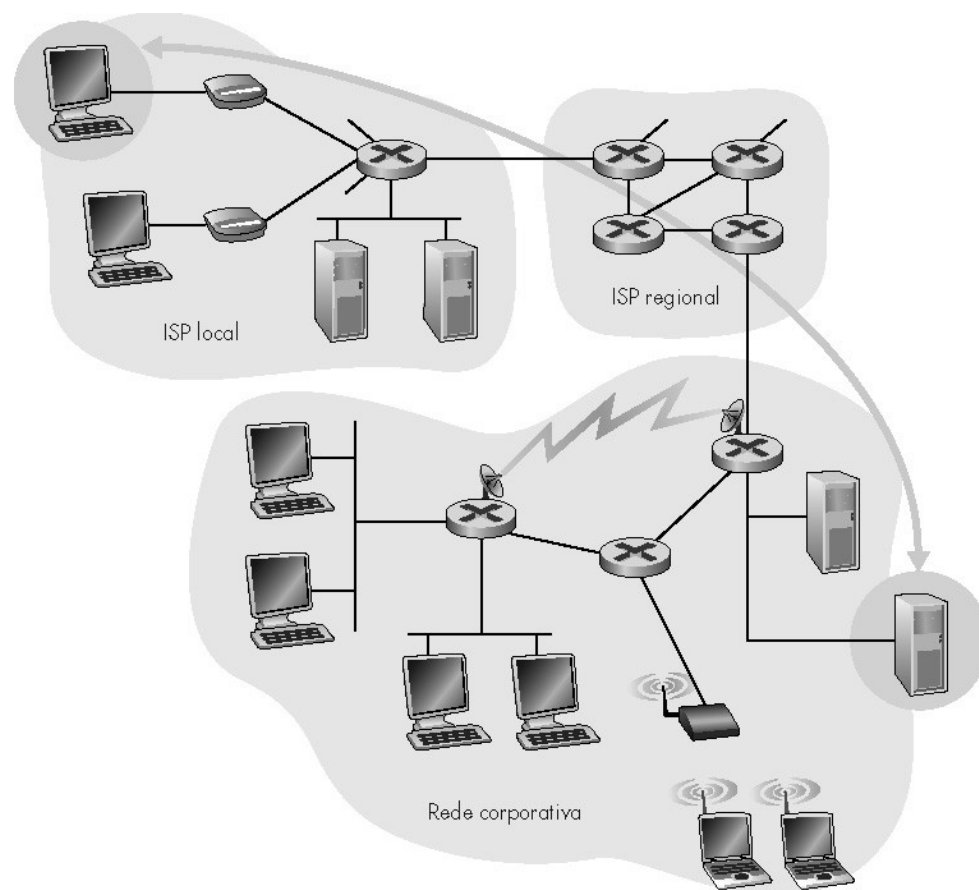
- **Borda da rede:**
aplicações e hospedeiros
- **Núcleo da rede:**
roteadores
rede de redes
- **Redes de acesso, meio físico:**
enlaces de comunicação



1

As bordas da rede

- **Sistemas finais (hospedeiros):**
 - Executam programas de aplicação
 - Ex.: Web, e-mail
 - Localizam-se nas extremidades da rede
- **Modelo cliente/servidor**
 - O cliente toma a iniciativa enviando pedidos que são respondidos por servidores
 - Ex.: Web client (browser)/server; e-mail client/server
- **Modelo peer-to-peer:**
 - Mínimo (ou nenhum) uso de servidores dedicados
 - Ex.: Gnutella, KaZaA



Borda da rede: serviço orientado à conexão

Meta: transferência de dados entre sistemas finais.

- **Handshaking:** estabelece as condições para o envio de dados antes de enviá-los
 - Alô: protocolo humano
 - **Estados de “conexão”** controlam a troca de mensagens entre dois hospedeiros
- TCP - Transmission Control Protocol
 - Realiza o serviço orientado à conexão da Internet

Serviço TCP [RFC 793]

- **Transferência de dados confiável e seqüencial, orientada à cadeia de bytes**
 - Perdas: reconhecimentos e retransmissões
- **Controle de fluxo:**
 - Evita que o transmissor afogue o receptor
- **Controle de congestão:**
 - Transmissor reduz sua taxa quando a rede fica congestionada

Borda da rede: serviço sem conexão

Meta: transferência de dados entre sistemas finais

- O mesmo de antes!
- **UDP** - User Datagram Protocol [RFC 768]: oferece o serviço sem conexão da Internet
 - Transferência de dados não confiável
 - Sem controle de fluxo
 - Sem controle de congestão

App's usando TCP:

- HTTP (Web), FTP (transferência de arquivo), Telnet (login remoto), SMTP (e-mail)

App's usando UDP:

- Streaming media, teleconferência, DNS telefonia IP

O que é a Internet?

Borda e núcleo da rede

▷ Softwares

Softwares

O que é a Internet?

Borda e núcleo da rede

Softwares

- ☐ Permite conversar usando um determinado protocolo da camada de aplicação
- ☐ Só funciona se o protocolo utilizar um serviço com conexão (TCP)
- ☐ Só funciona se o protocolo conversar usando caracteres “do teclado”

Wireshark

O que é a Internet?

Borda e núcleo da rede

Softwares

- ☐ Permite “ver” um pacote
- ☐ Processo similar a depurar um programa