

AULA Nº 01

REDES DE COMPUTADORES

Introdução às Redes de Computadores

Os slides são baseados no livro de Redes de Computadores e a Internet de J.F Kurose e K.W. Ross

Objetivos da Disciplina

1. Apresentar os **modelos**
Por exemplo, modelo OSI/ISO de camadas
 2. Os **conceitos**
Por exemplo, de protocolos
 3. Os **princípios**
O da confiabilidade, por exemplo
 4. As **técnicas**
O de verificação de erros, por exemplo
- Relacionados à comunicação de dados e de redes de computadores

Responder: **como funciona uma rede de computador?**

Metodologia e abordagem

- Metodologia *top-down*.
- Entender os conceitos básicos de redes de computadores.
- Maior profundidade e detalhes serão vistos ao longo do curso.

Aula de Hoje

- O que são redes?
- E os protocolos?
- Estrutura da rede
 - A periferia da rede
 - O núcleo da rede
- Tipos de roteamento

O que são redes de computadores?

Rede móvel



Rede Residencial



Rede Institucional



ISP Global

ISP regional

Rede - Definição

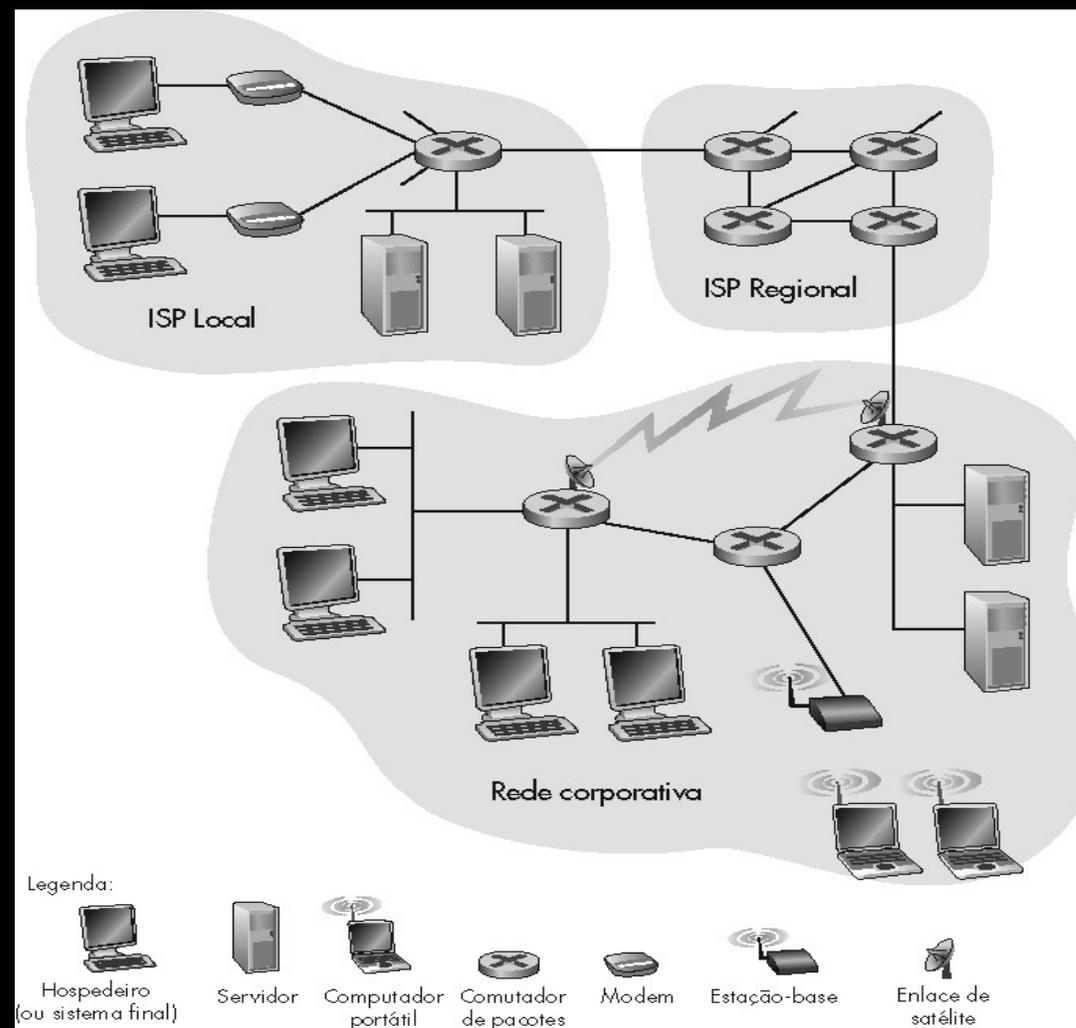
- **Dicionário Houaiss:**
 - sistema constituído pela **interligação** de dois ou mais computadores e seus periféricos, com o **objetivo** de **comunicação**, **compartilhamento** e **intercâmbio** de dados.

Rede - Componentes

- **Hardware**
 - Computadores, smartphones roteadores, switches, servidores, etc.
- **Software**
 - TCP/IP, OpenFlow, HTTP, E-mail, Browsers, etc.
- **Redes de computadores é o conjunto de hardware e software.**

O que é a Internet?

- Implementação de uma rede.
- Elementos de computação interligados.
- Enlaces de comunicação fibra, rádio, satélite, etc.



O que é um protocolo?

- **Protocolos humanos:**
 - “Que horas são?”
 - “Eu tenho uma pergunta.”
 - **Apresentações.**
 - ... **mensagens específicas enviadas;**
 - ... **ações específicas tomadas quando mensagens são recebidas ou outros eventos.**

O que é um protocolo?

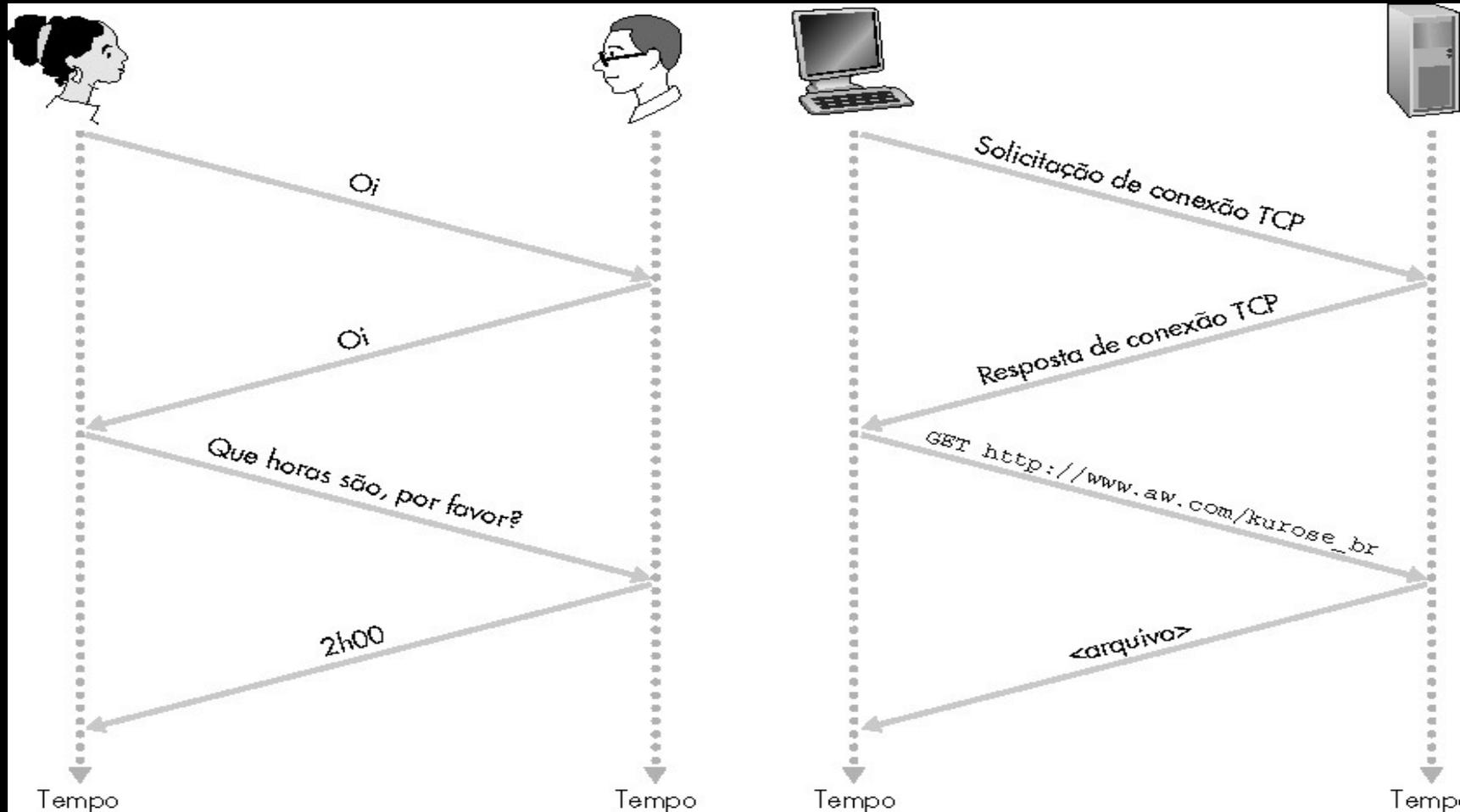
Protocolos de rede:

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

Protocolos definem **regras** que

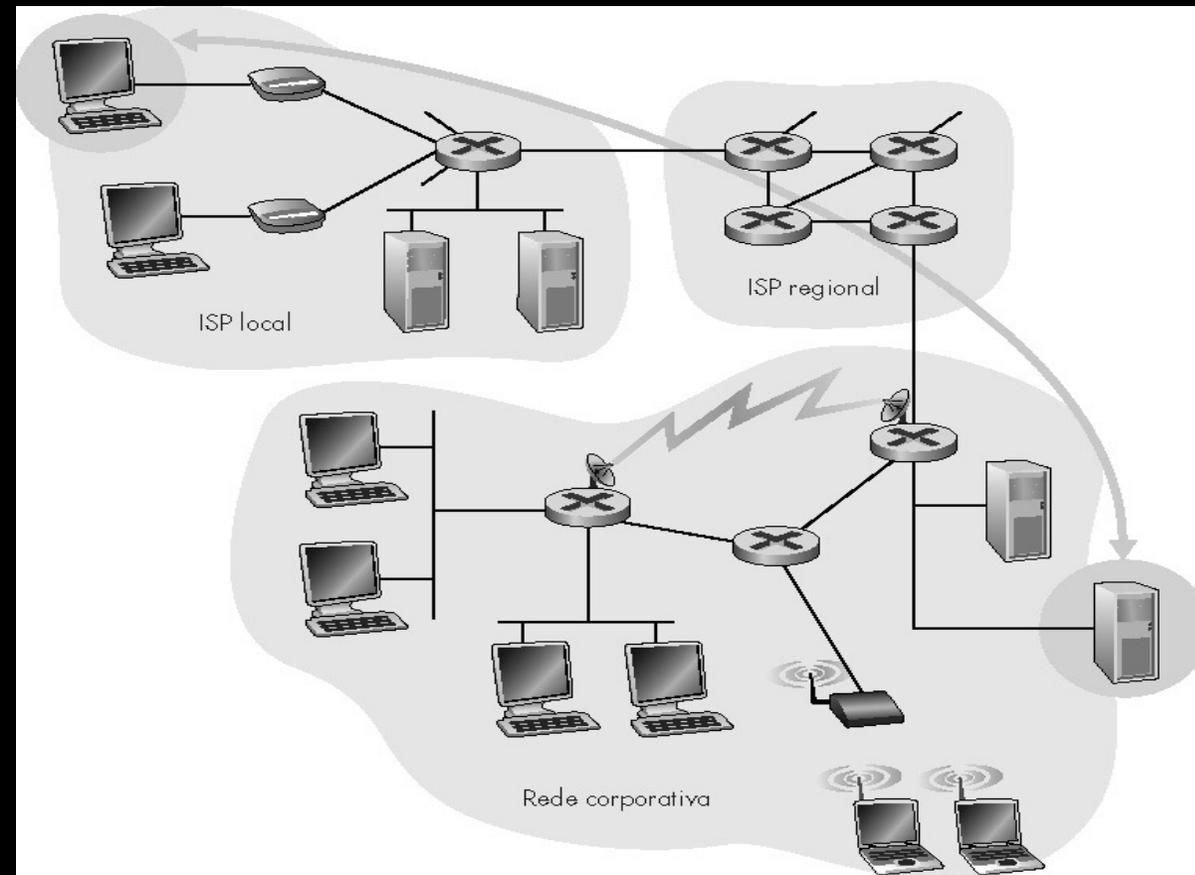
- Estabelecem os **formatos** e a ordem das mensagens
- As **ações** a serem tomadas na transmissão e recepção das mensagens

Protocolo “humano” e na Rede



Estrutura da Rede

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



Borda da Rede: Tipos de Serviço

Dois tipos de serviço:

- Orientado a conexão (e.g. telefonema).
 - Uma conexão deve ser criada antes de comunicar.
 - Exemplo de protocolo: **TCP**
- Sem conexão (e.g. correspondência).
 - Não há necessidade de estabelecer uma conexão.
 - Exemplo de protocolo: **UDP**

Borda da Rede

Aplicações usando TCP:

HTTP (Web),

FTP (transferência de arquivo),

SMTP (e-mail), ...

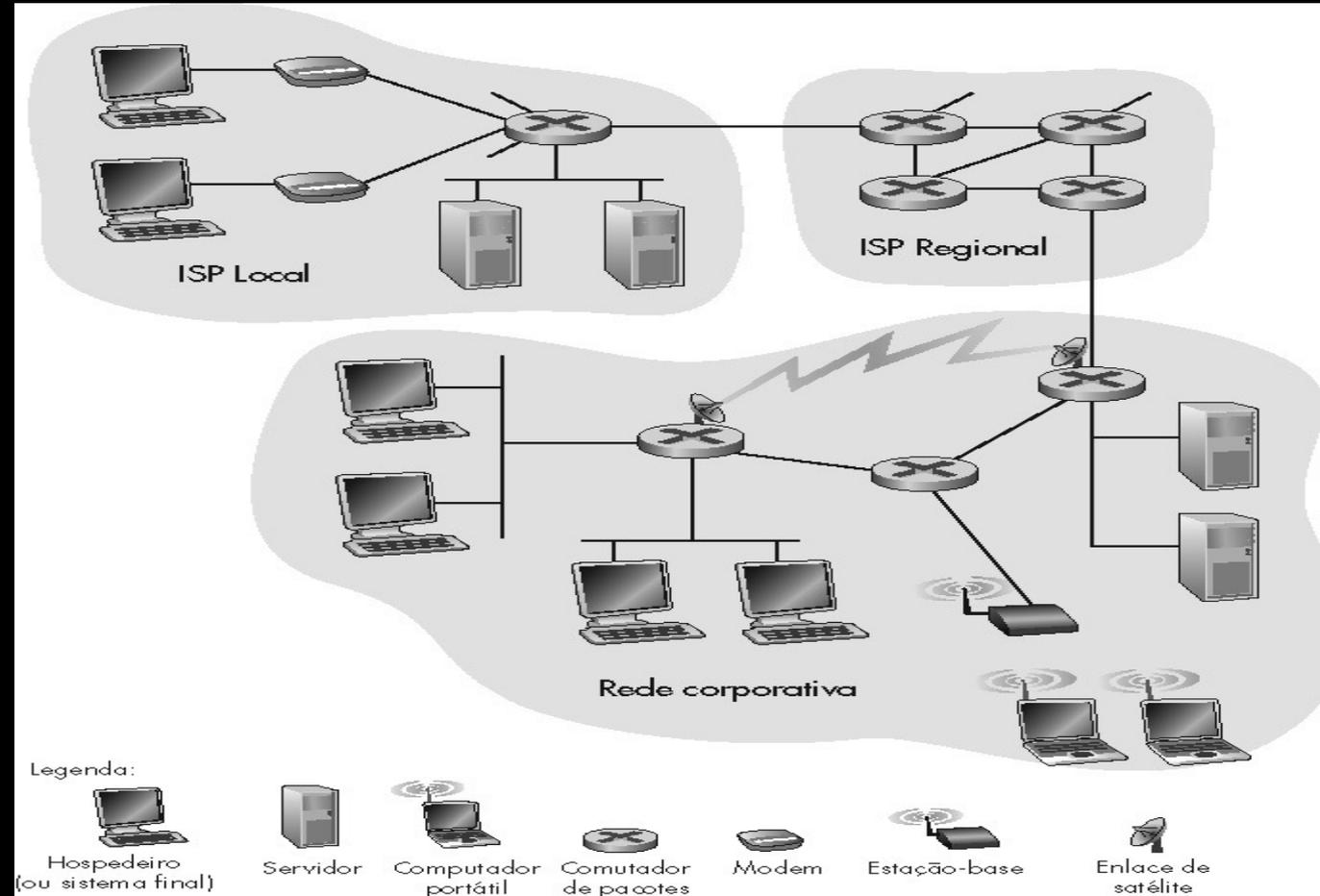
Aplicações usando UDP:

streaming media,

teleconferência,

telefonia IP, ...

E o Núcleo da Rede?



O Núcleo da Rede

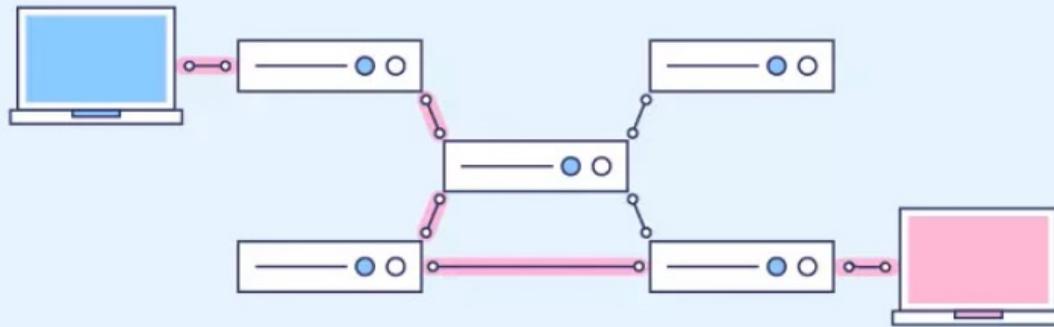
Múltiplos roteadores interconectados.

Formas de transferir dados na rede

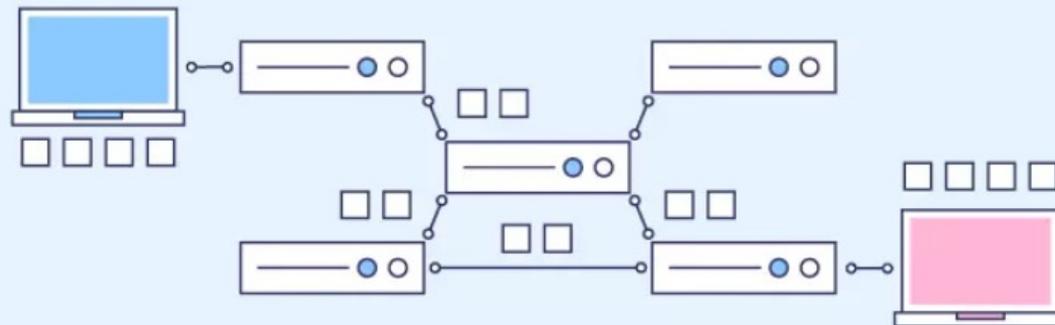
- **Comutação de circuitos**: usa um canal dedicado para cada conexão.
Ex. dirigir com uma rota fixa
- **Comutação de pacotes**: dados são enviados em “blocos” discretos.
Ex. dirigir com mudança de rotas dinamicamente

Formas de comutação

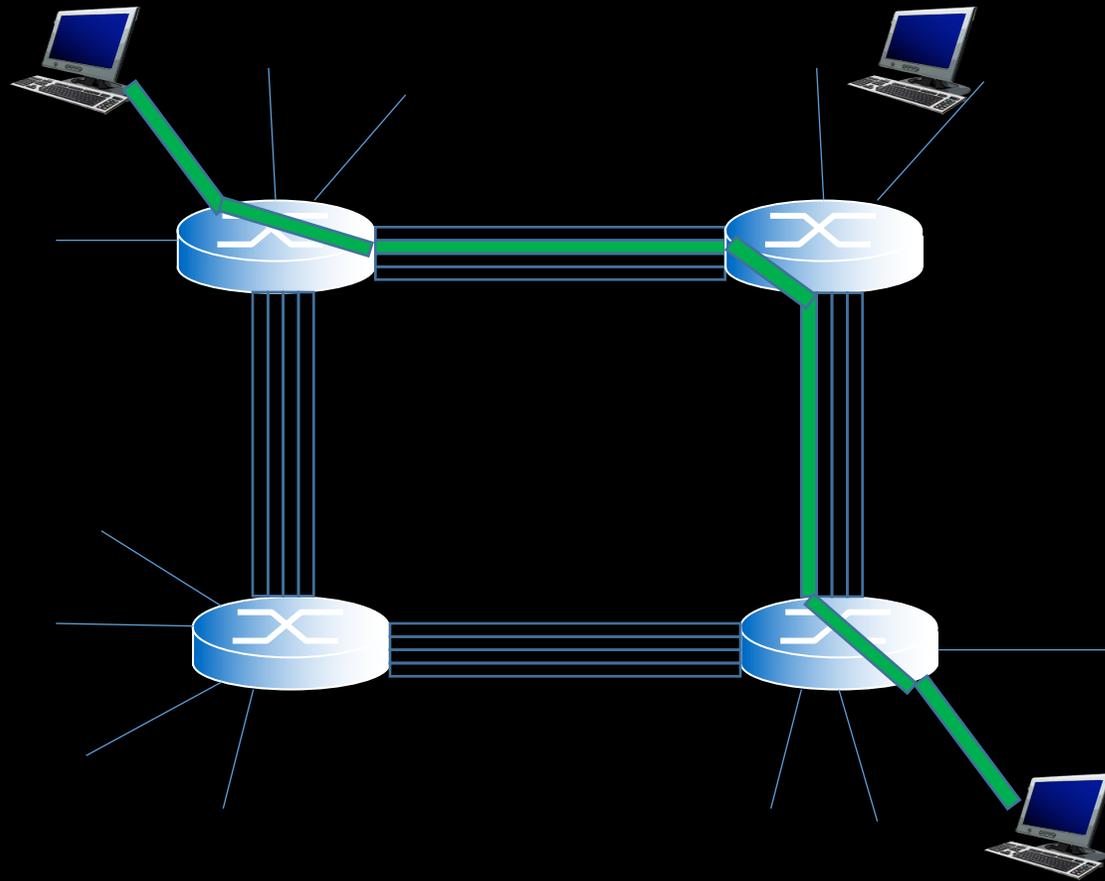
CIRCUIT SWITCHING



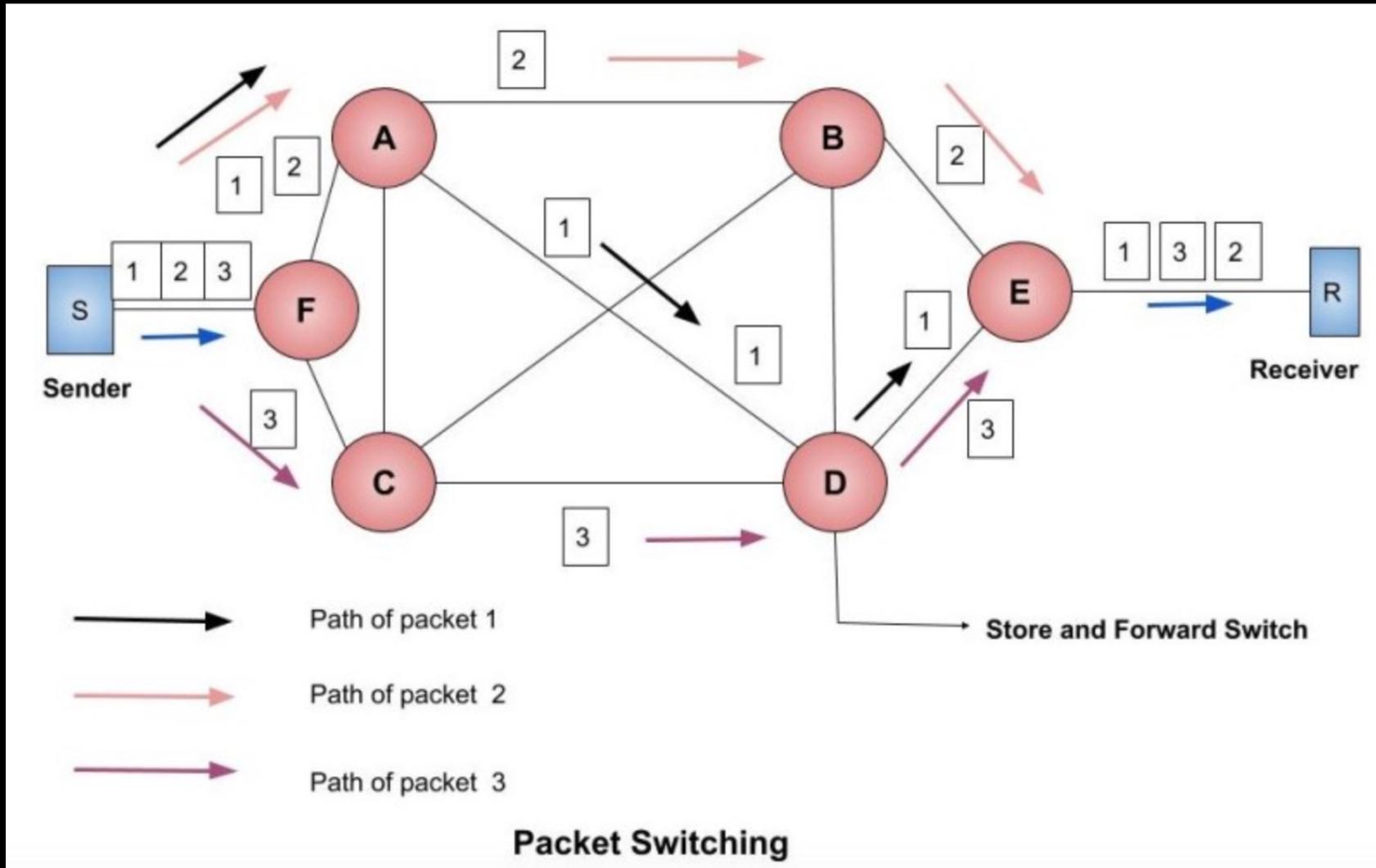
PACKET SWITCHING



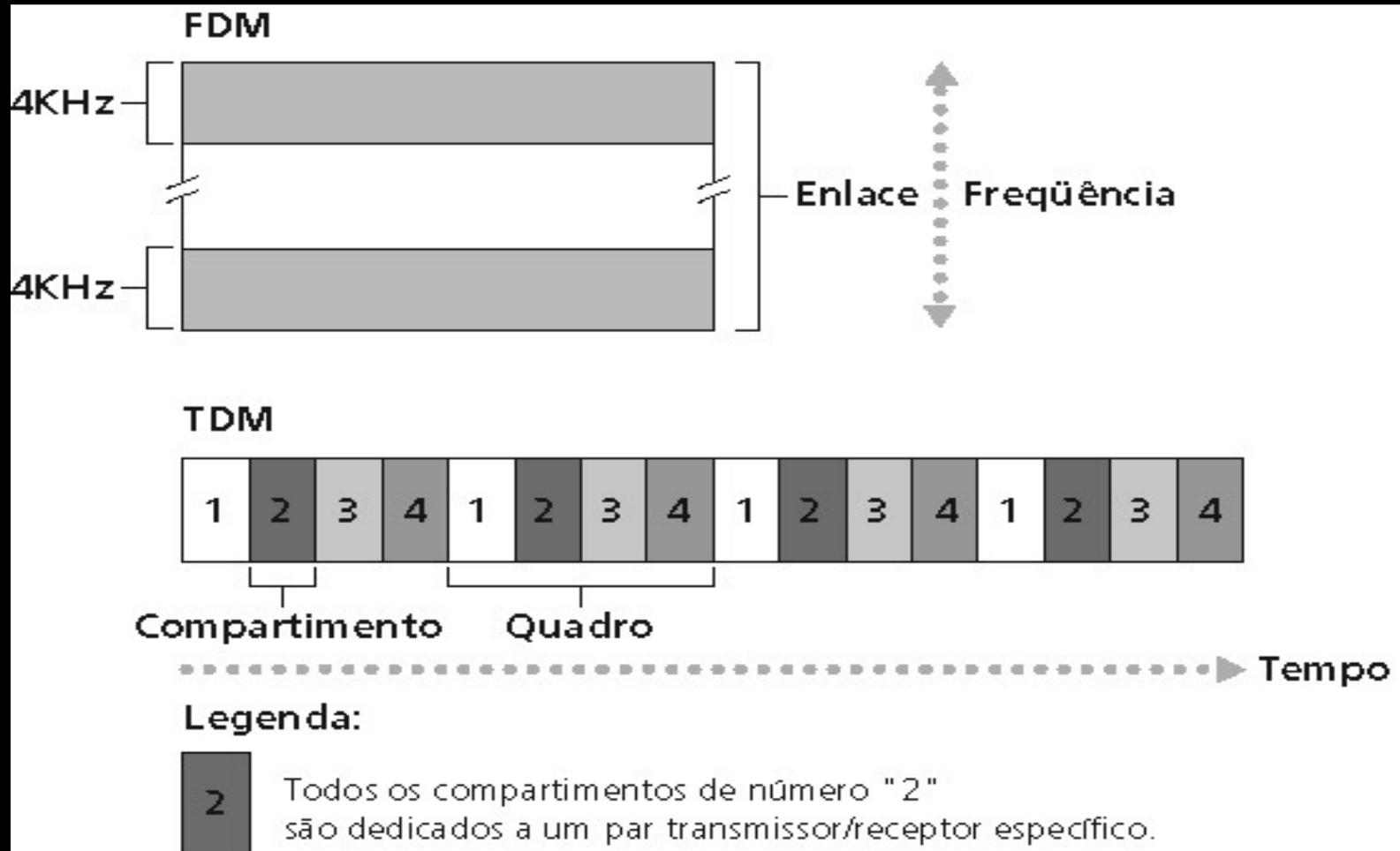
Comutação de circuitos



Comutação de pacotes

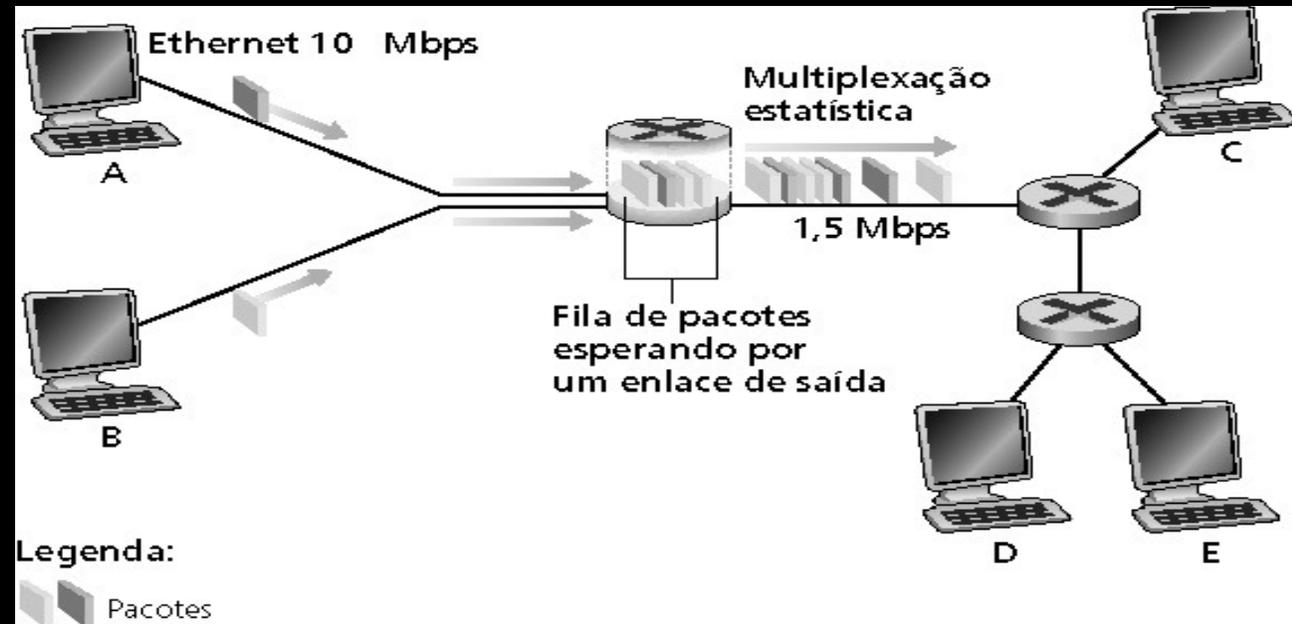


Comutação de circuitos: FDM e TDM



Comutação de Pacotes

- Cada fluxo de dados fim-a-fim é dividido em pacotes.
- Melhor uso dos recursos compartilhados
- pacote usa toda a banda disponível.
- não há reserva no início.



Roteamento

Objetivo do Roteamento: mover pacotes entre roteadores da origem ao destino.

Tipos de Roteamento

- **Diferença:** um usa endereço de destino enquanto o outro o ID do circuito para rotear pacotes

a) **Redes datagrama:**

- endereço de destino determina o próximo salto.
- Rotas podem mudar durante uma sessão.
- Analogia: dirigir perguntando o caminho.

Roteamento

b) **Rede de circuitos virtuais:**

- Cada pacote leva um número (virtual circuit ID), o número determina o próximo salto.
- O caminho é fixo e escolhido no instante de estabelecimento da conexão, permanece fixo durante toda a conexão.
- Analogia: dirigir já sabendo a rota.

Concluindo

Foram abordados nesta aula:

- Introdução às redes de computadores

Estes slides estão baseados na bibliografia

Redes de computadores e a Internet de KUROSE, J. F.
(6^a. edição)

Na próxima aula

- Protocolos e Camadas (<https://bit.ly/38MZSfk>)

Questão 1

Quantas conexões são possíveis de serem implementadas em uma comutação de circuitos de f canais e de t slots?

Questão II

A transmissão de um vídeo *Youtube* funciona melhor em uma rede de circuitos virtuais ou de uma rede de datagramas? E a transmissão de um arquivo em serviço *FTP* (*File Transfer Protocol*)?

Questão III

Qual a outra implementação de rede (além da Internet) segue o modelo OSI? Desenhe a pilha de protocolos dessa rede que você mencionou.

Questão IV

Por que os softwares das redes de computadores são construídos em camadas? O que se ganha com isso e o que se perde com isso?

Questão V

Onde geralmente as redes acomodam a maior parte do software da rede? Na periferia ou no núcleo da rede? Por quê?

Questão VI

Por que algumas tecnologias de redes como o ATM (Asynchronous Transfer Mode) e o WIMAX acabaram “morrendo”?