



Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos

Material 02 – Introdução às Redes de Computadores

Professor: Paulemir Soares

Cursos: Sistemas de Informação / Sistemas para Internet

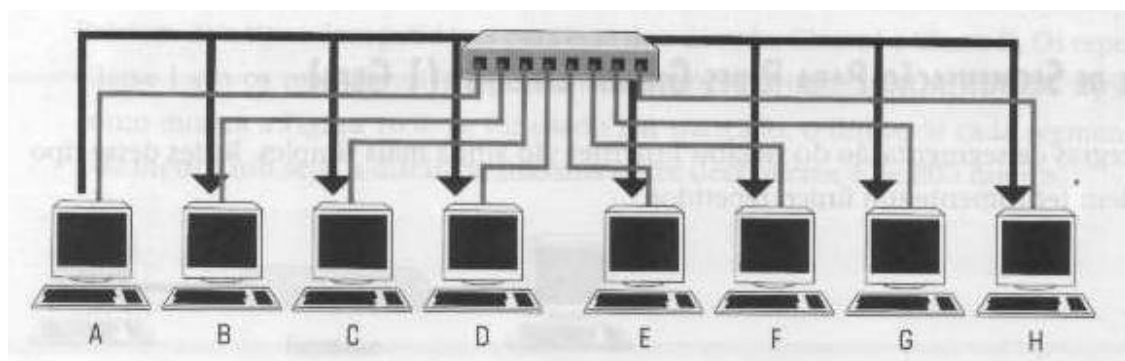
Sumário

- Topologia – revisão e conclusão
- Equipamentos
- Endereçamento IP - Classes
- Modelos de Referência: histórico e comparativos

Equipamentos de Rede

Hubs

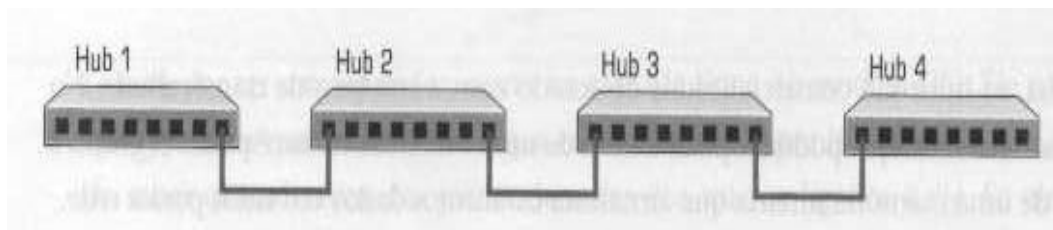
Dispositivo de conexão central em uma rede local que conecta equipamentos em uma configuração fisicamente semelhante à topologia estrela, porém, funciona como topologia em barramento.



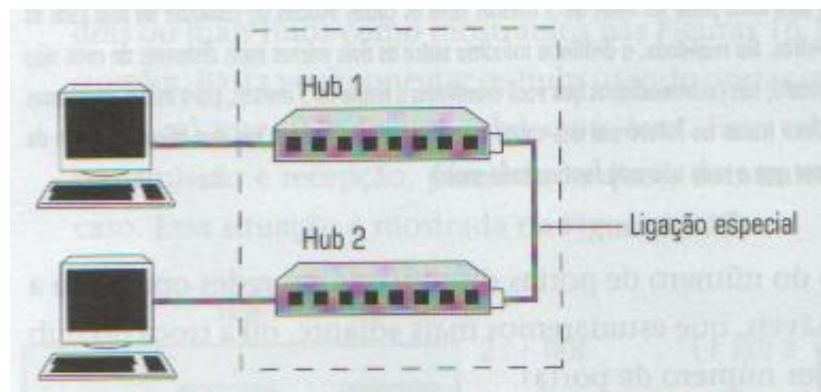
Hub empilhável da 3COM
10/100 Mbps

Hubs

Cascadeamento



Empilhamento

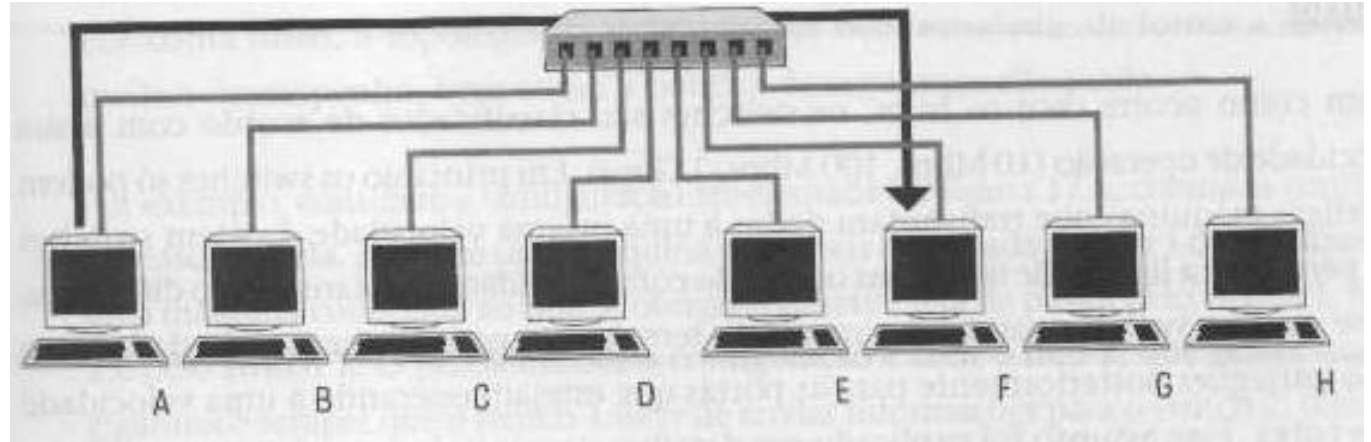


Pode haver portas para uplink: com cabo normal para a conexão de um hub a outro.

Caso não haja porta para uplink, é necessário o uso de um cabo crossover (RX-TX invertido)

Switch

Semelhante em aparência e função ao hub, porém a retransmissão é seletiva (determina-se qual porta irá receber a transmissão) podendo ou não ser gerenciável (desabilitar portas, segmentação lógica, etc), tornando-o um equipamento fundamental para a topologia em estrela.

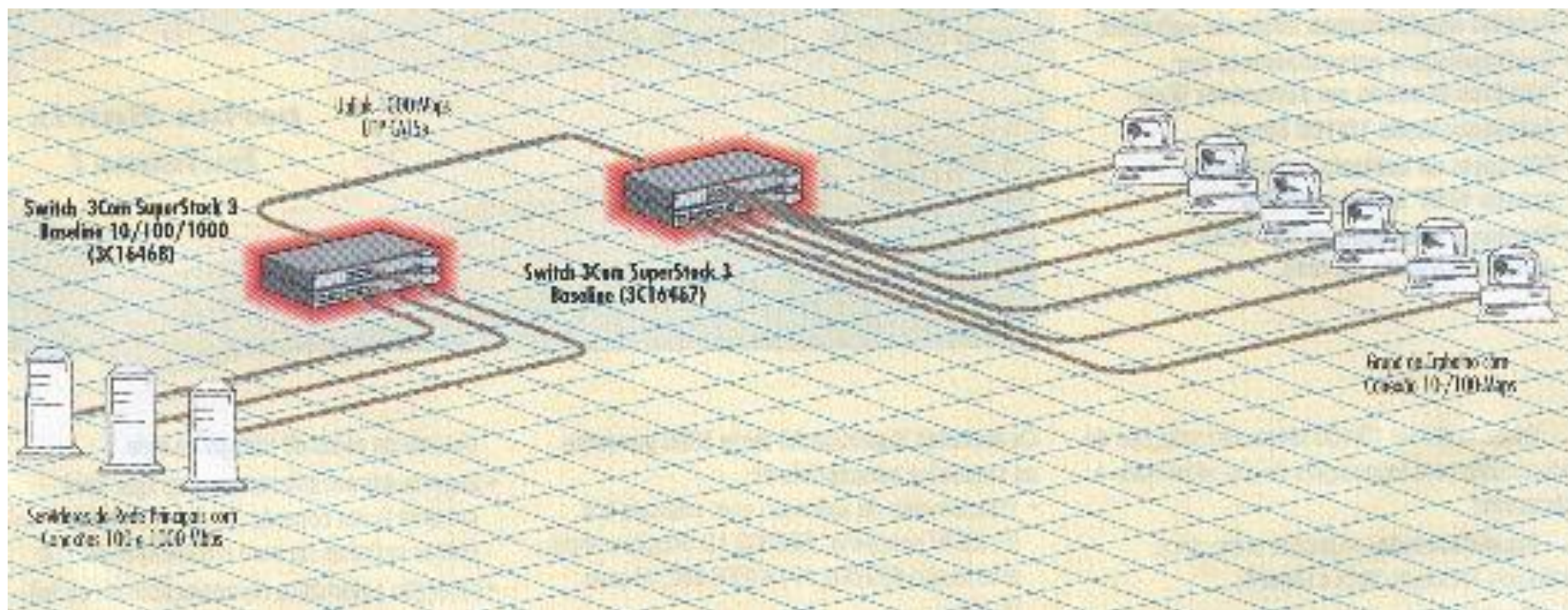


Switch



Switch

Segmentando uma rede em duas utilizando o switch



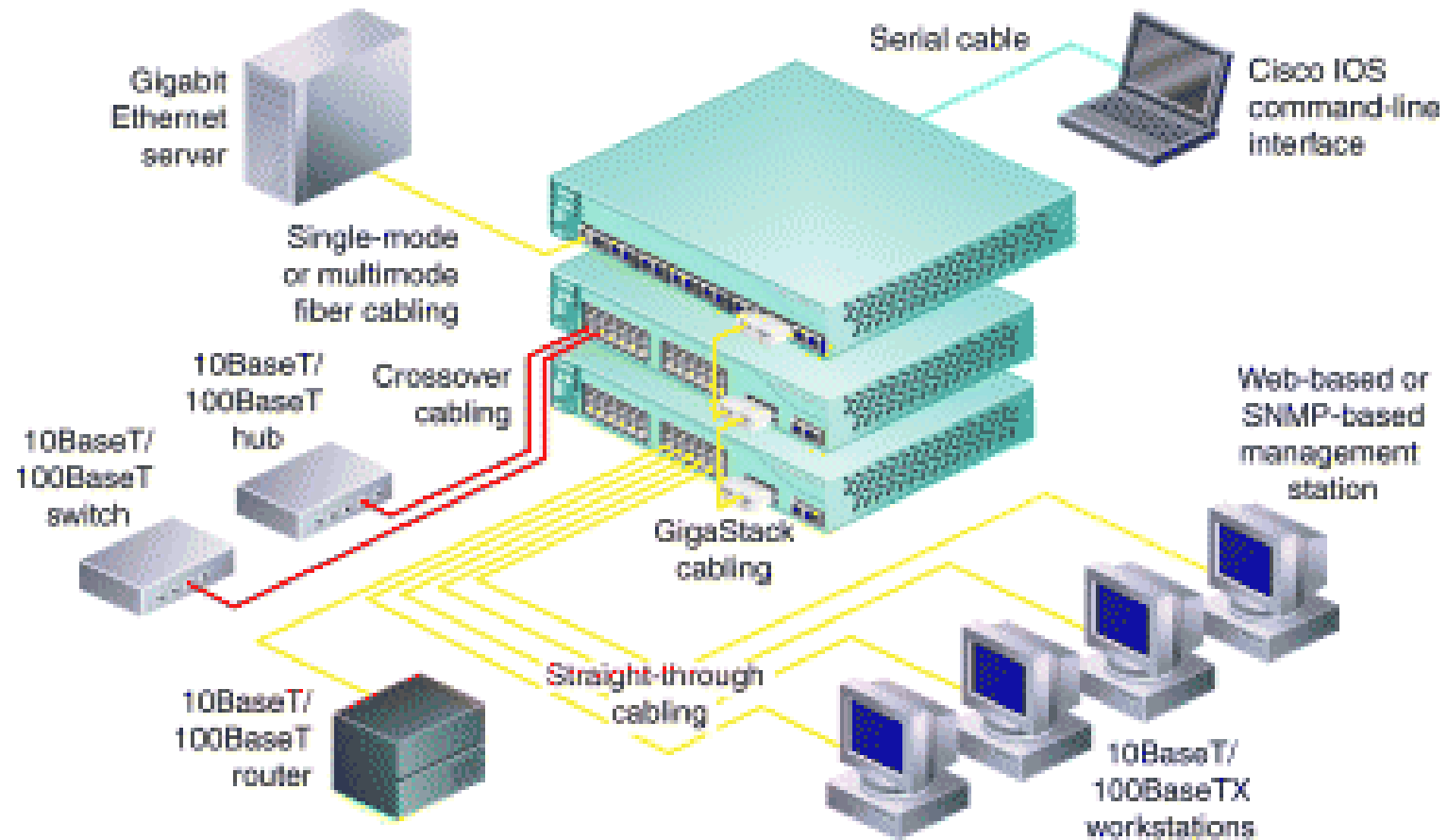
Switch

Funcionamento

- **Store-and-forward:** Lê todo o pacote, armazena em buffer, testa integridade e envia se OK;
- **Cut-through:** verifica endereços e envia (sem verificação).
- **Cria sua** Content-Addressable Memory (CAM).

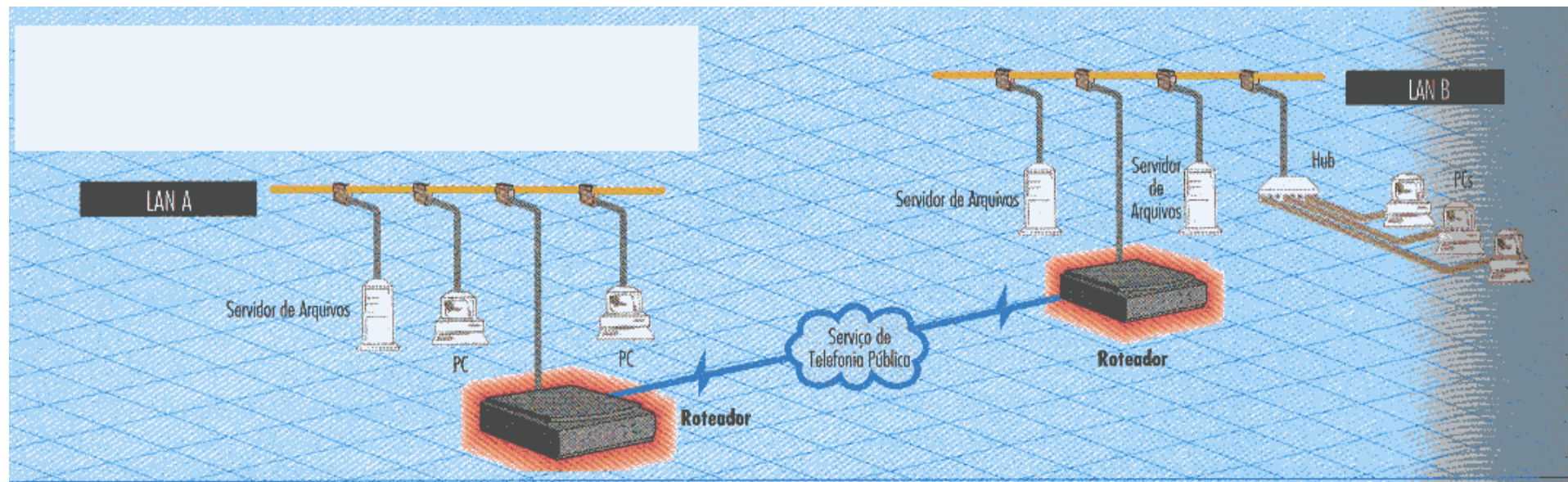
Switch

Caso de uso



Roteador

Dispositivo que processa e direciona pacotes de dados – por meio de seus endereços – de uma rede LAN ou WAN para outra



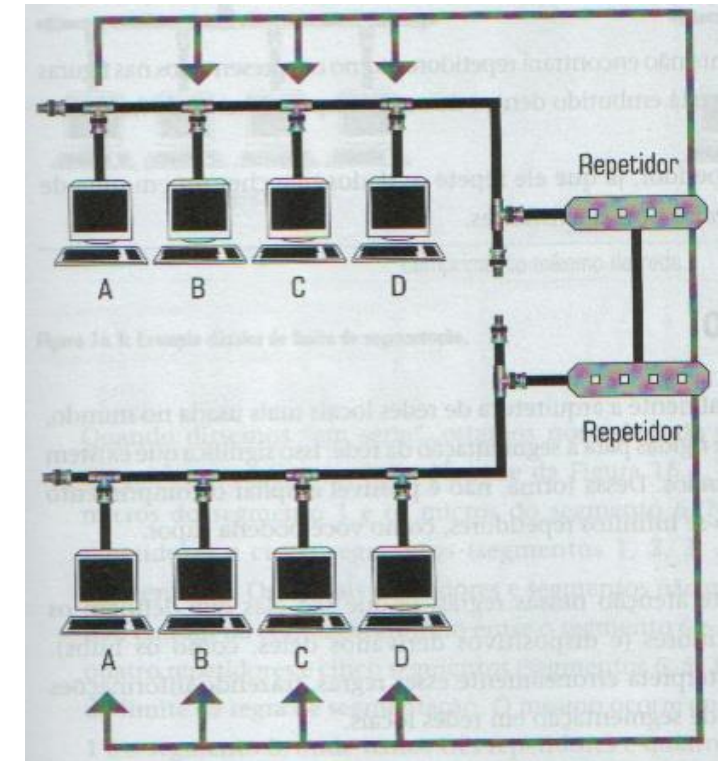
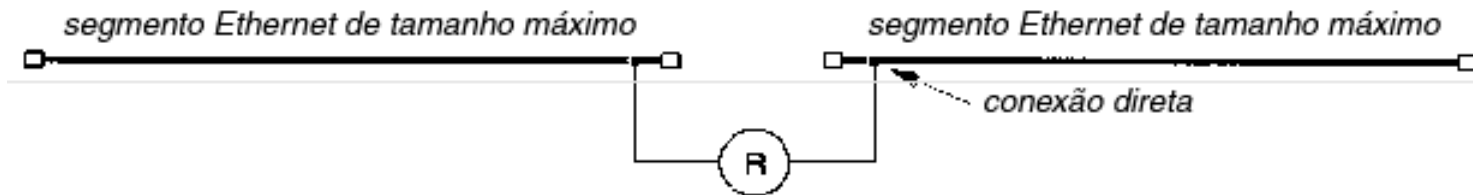
Roteador



Repetidores

Dispositivo que amplifica e regenera o sinal de modo a estender a distância da transmissão.

Também utilizado para conectar duas redes locais.



Repetidores

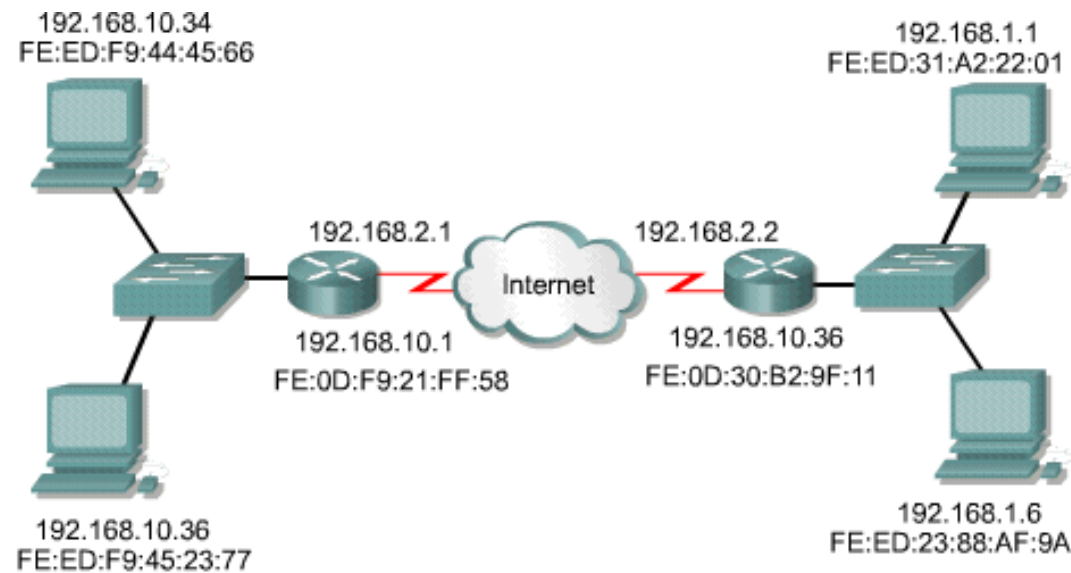


Endereçamento IP - Classes

Os **endereços IP** são divididos em grupos chamados classes, com o intuito de acomodar redes de diversos tamanhos (endereçoamento classful).

Classe	Intervalo de endereços internos RFC 1918
A	10.0.0.0 to 10.255.255.255
B	172.16.0.0 to 172.31.255.255
C	192.168.0.0 to 192.168.255.255

Endereçamento IP - Classes



Modelos de Referência

OSI e TCP/IP

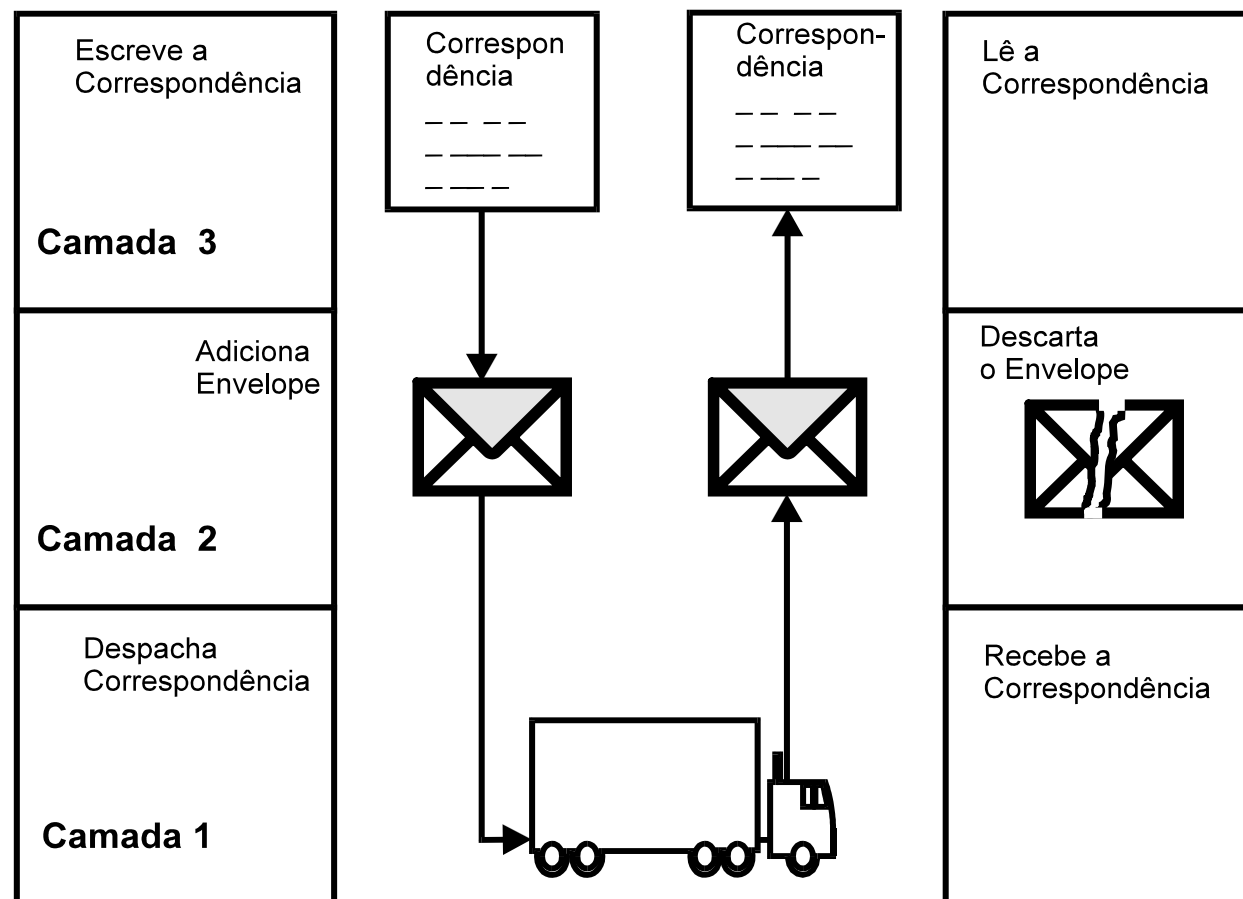
Modelos de Referência OSI

- A ISO reconheceu a necessidade das redes trabalharem juntas e se comunicarem, por isso, a ISO lança em 1984, o modelo de referência OSI - *Open Systems Interconnection*.
- O Modelo de referência OSI é o modelo fundamental para comunicações em rede.

Modelo de Referência OSI



Analogia com os Correios



Camadas de Protocolos

- Objetivo: simplificar e organizar.
- Cada camada oferece serviços às camadas superiores através de interfaces.

Modelo de Referência OSI - Princípios

- Um nível de abstração por camada
- Camadas com funções bem definidas
- Em cada camada devem ser usados protocolos padronizados internacionalmente
- Número de camadas nem grande, nem pequeno

Modelo OSI - Camada Física

- Trata das características
 - mecânicas, elétricas, funcionais e de procedimentos para **conexão física** entre entidades da camada de enlace
- Transmite uma sequência de **bits**
- **Não** se preocupa com o **significado** dos bits

Modelo OSI - Camada de Enlace

- Trata o fluxo de dados no enlace entre transmissor e receptor:
 - Controle de fluxo
 - Detecção e correção de erros
 - Acesso ao meio compartilhado
- Não permite ligação **entre** redes distintas

Modelo OSI - Camada de Rede

- Controla as operações na sub-rede:
 - Roteamento: estático ou dinâmico
 - Controle de congestionamento
 - Interconexão de redes
- Não garante que o pacote chegue ao destino

Modelo OSI - Camada de Transporte

- Deve garantir:
 - Comunicação fim-a-fim confiável
 - Multiplexação/*splitting* de conexões
 - Controle de fluxo fim-a-fim

Modelo OSI - Camada de Sessão

- Permite que aplicações em *hosts* diferentes partilhem uma sessão
- Provê:
 - Controle de diálogo
 - Controle de *token*
 - Sincronização

Modelo OSI - Camada de Apresentação

- Realiza transformações adequadas nos dados:
 - Tradução dos dados
 - Compressão de textos
 - Criptografia
 - Conversão de padrões

Modelo OSI - Camada de Aplicação

- Provê serviços que suportam diretamente as aplicações do usuário, como:
 - Correio eletrônico
 - Transferência de arquivos
 - Acesso a banco de dados
- Não define as aplicações em si!

Modelo de Referência TCP/IP

- 1969 - **A**dvanced **R**esearch **P**roject **A**gency (ARPA) financia a pesquisa e o desenvolvimento de uma rede experimental de comutação de pacotes (ARPANET)
- O objetivo era estudar técnicas para implementar sistemas de comunicação de dados robustos e independentes de fornecedores

Modelo de Referência TCP/IP

- ARPANET foi tão bem sucedida que várias organizações ligadas à rede passaram a usá-la cotidianamente
- 1975 - ARPANET deixa o caráter experimental, transformando-se em uma rede operacional, quando a **Defense Communications Agency** (DCA) assume o seu controle

Modelo de Referência TCP/IP

- Os protocolos TCP/IP foram desenvolvidos como padrões militares. Todos os hosts na rede tiveram que se converter para os novos protocolos
- DARPA financiou a implementação do TCP/IP na versão Berkley (BSD) Unix
- O termo internet se popularizou.

Modelo de Referência TCP/IP

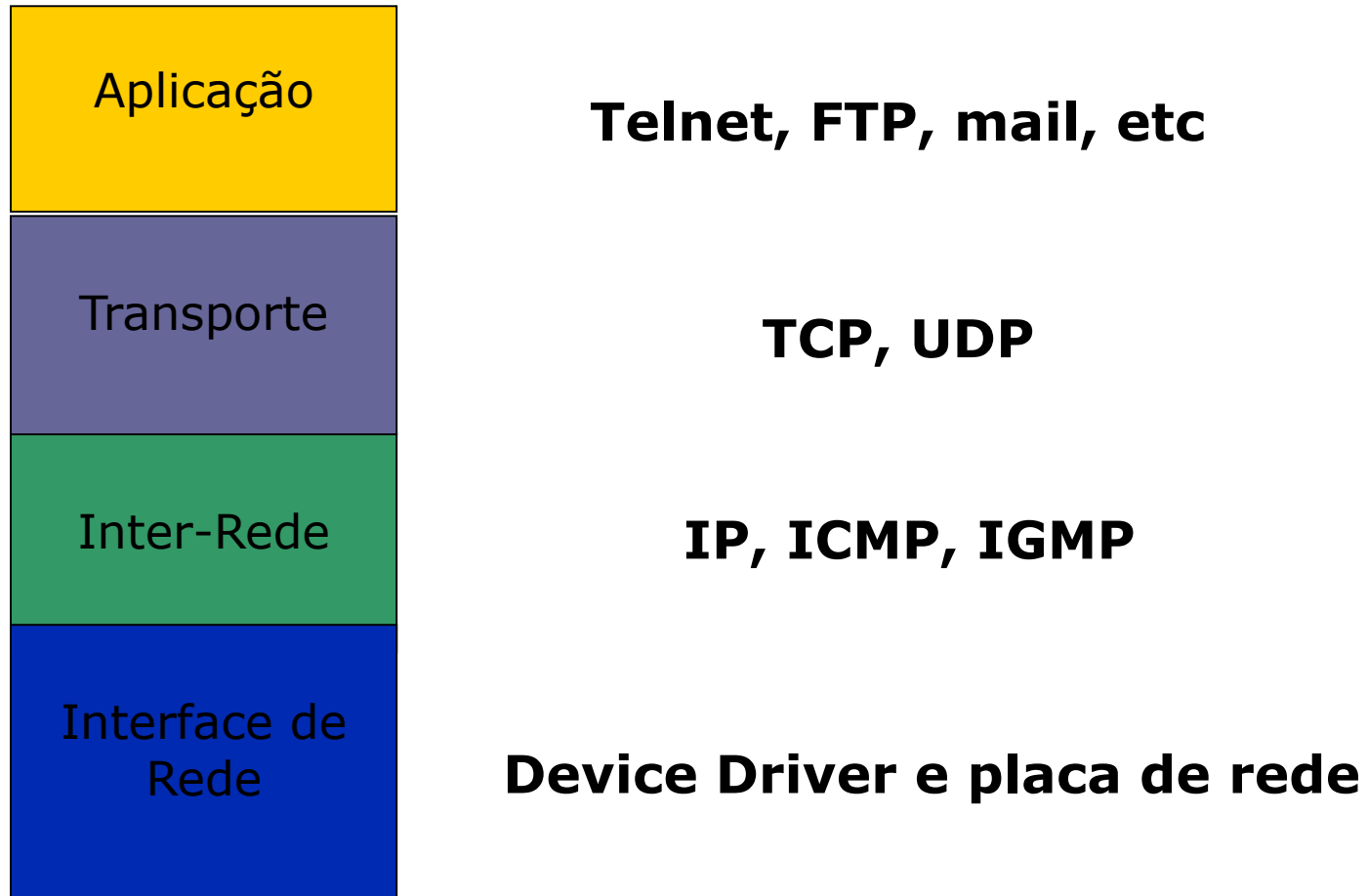
- 1983 - ARPANET divide-se em MILNET e uma nova (e menor) ARPANET
- 1985 - A **N**ational **S**cience **F**oundation (NSF) cria a NSFNet e a conecta a internet
- 1987 - NSF cria um novo e mais rápido backbone e uma topologia em três camadas que incluem o backbone, redes regionais e redes locais

Modelo de Referência TCP/IP

- 1990 - ARPANET encerra suas atividades
- 1995 - NSFNet deixa de ser o principal backbone da Internet

Modelo de Referência TCP/IP

Camadas



Modelo de Referência TCP/IP

Camada de Aplicação

- Este nível trata dos detalhes específicos de cada aplicação.
 - Representação, codificação e controle de diálogo
- Exemplos
 - Telnet, FTP, SMTP, SNMP

Modelo de Referência TCP/IP

Camada de Transporte

- Proporciona um fluxo de dados entre dois hosts (fim-a-fim)
 - **TCP**: Confiável. Sequencia os dados recebidos do nível de aplicação, agrupando-os em segmentos. Estabelece conexões (three way handshake). Confirma recepção dos segmentos enviados.
 - **UDP**: Não-confiável. Envia pacotes de dados (datagramas) de um host para outro, sem garantia de entrega. A sobrecarga desse protocolo é menor que a do TCP

Modelo de Referência TCP/IP

Camada Inter-Rede

- Garantir a transmissão de pacotes independente da localização dos hosts
 - Endereçamento dos hosts
 - Roteamento
 - Controlar Congestionamento

Modelo de Referência TCP/IP

Camada Interface de Rede

- O modelo não especifica muitos detalhes
- Abrange o driver de dispositivo no SO e a correspondente placa de rede.
- Trata dos detalhes de hardware necessários para o interfaceamento físico com a rede

Modelo de Referência TCP/IP

- *Encapsulamento*

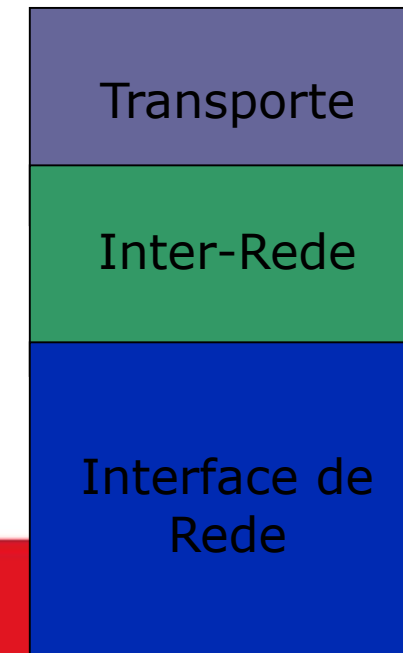
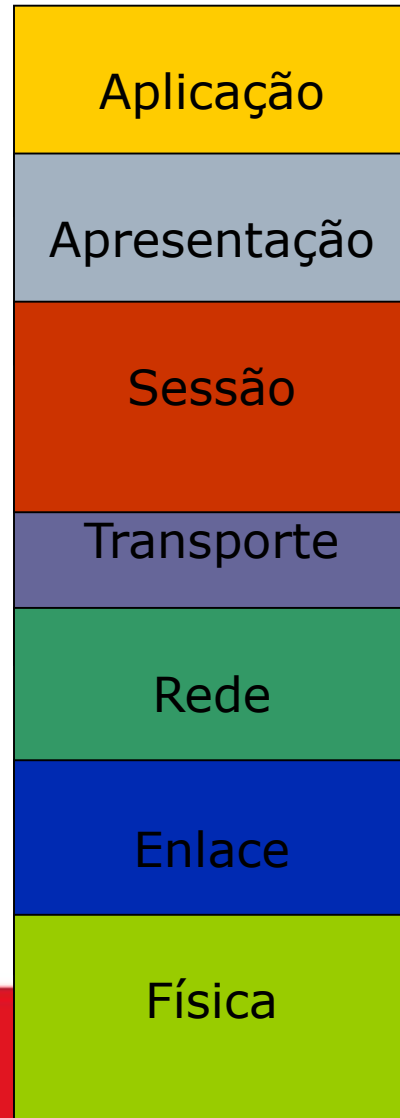
Quando uma aplicação envia dados usando TCP/IP, ela os envia através de cada nível da pilha de protocolos.

- Cada nível adiciona sua informação aos dados da camada superior.
- No final, os dados são enviados como uma seqüência de bits, pela rede.

OSI

X

TCP/IP



OSI

X

TCP/IP

- **Surgiu 1º o Modelo**
 - Bem geral
 - Houve a necessidade de criar sub-camadas
- **Camada de rede**
 - Orientada e não orientada a conexões
- **Camada de transporte**
 - Orientada a conexões

- **Surgiram 1º protocolos**
 - Bem específico
 - Não descreve bem redes diferentes
- **Camada de rede**
 - Não orientada a conexões
- **Camada de transporte**
 - Orientada e não orientada a conexões

