

INTRODUÇÃO A REDES DE COMPUTADORES

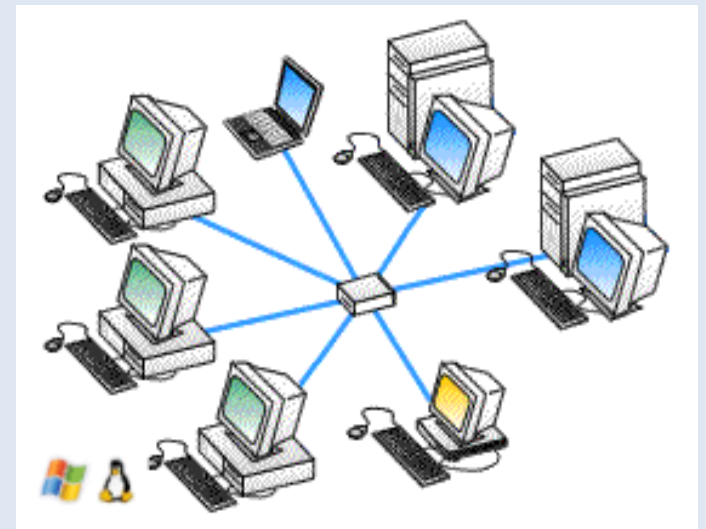
Alan Nakai

ROTEIRO

- Introdução
- Tipos de Redes de Computadores
- Protocolos
- Modelo em Camadas
- Internet

Introdução

- O que é uma rede de computadores?
 - Coleção de computadores autônomos interconectados, ou seja, capazes de trocar informações.



Introdução

- Aplicações Comerciais:
 - Compartilhamento de recursos (programas, periféricos, informação, etc);
 - Comunicação (e-mail, IM, vídeo-conferência, troca de documentos, etc);
 - B2B, B2C.

Introdução

- Aplicações Domésticas:
 - Acesso a informações remotas;
 - Comunicação;
 - Entretenimento;
 - Comércio eletrônico.

Introdução

- Componentes básicos:
 - Computadores e periféricos;
 - Software;
 - Dispositivos que interconectam os computadores e periféricos.



Placa de rede



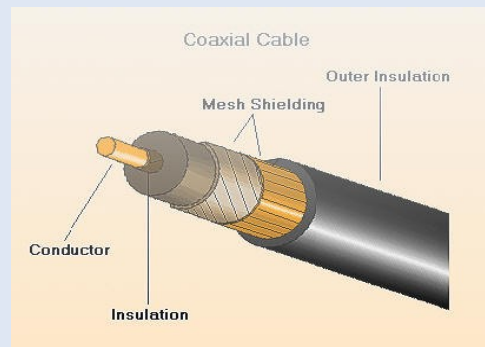
Cabeamento:



Hub, Roteadores

Tipos de Redes

- Meios de transmissão Guiados:
 - Par trançado 3 (ex. fio telefonico) e 5 (ex. Ethernet): 10 Mbps até 1 Gbps;
 - Coaxial;
 - Fibra óptica: 100's Gbps;



Tipos de Redes

- Meios de transmissão Guiados: Rádio
 - WiFi: 11/54 Mbps;
 - 3G: ~1 Mbps;
 - Satélite: kbps até 45 Mbps.

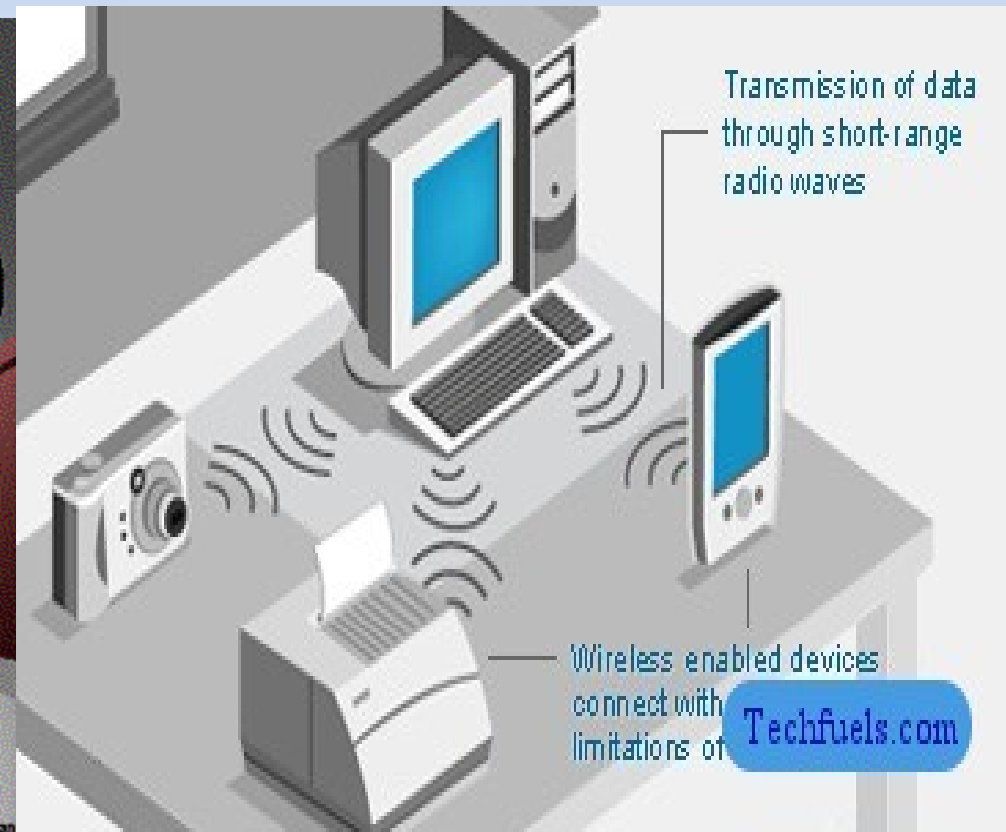
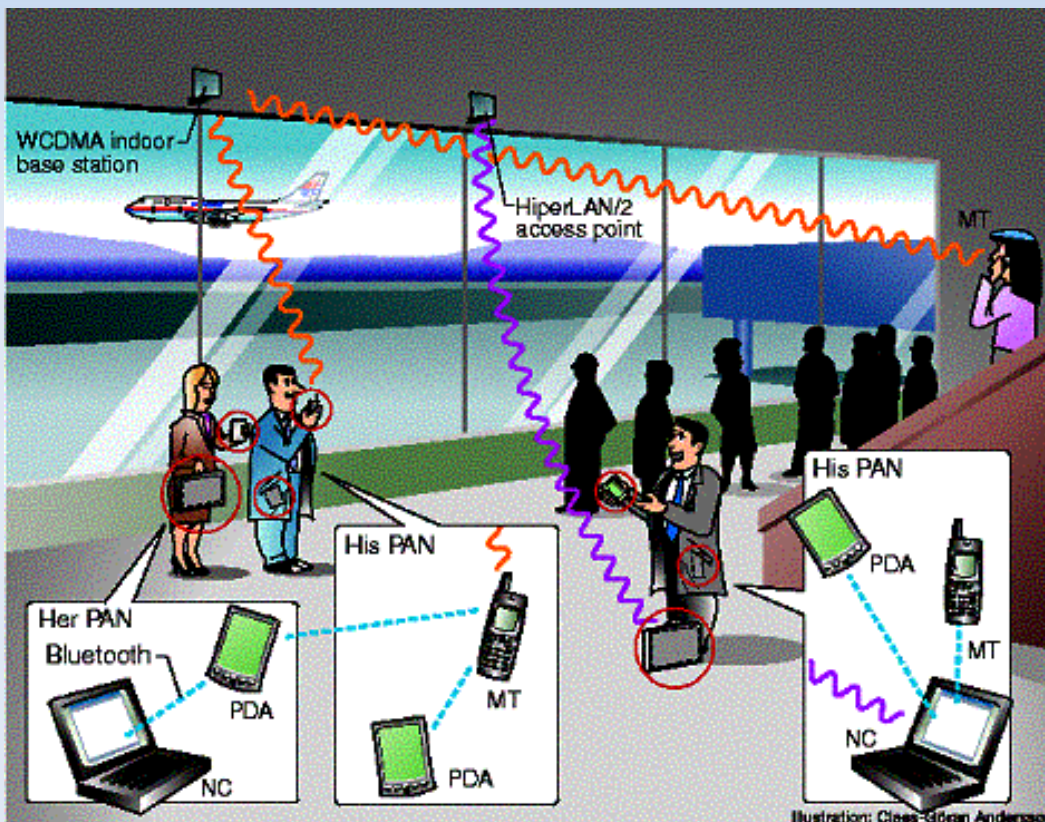


Tipos de Redes

Interprocessor distance	Processors located in same	Example
1 m	Square meter	Personal area network
10 m	Room	
100 m	Building	
1 km	Campus	Local area network
10 km	City	
100 km	Country	Metropolitan area network
1000 km	Continent	
10,000 km	Planet	Wide area network
		The Internet

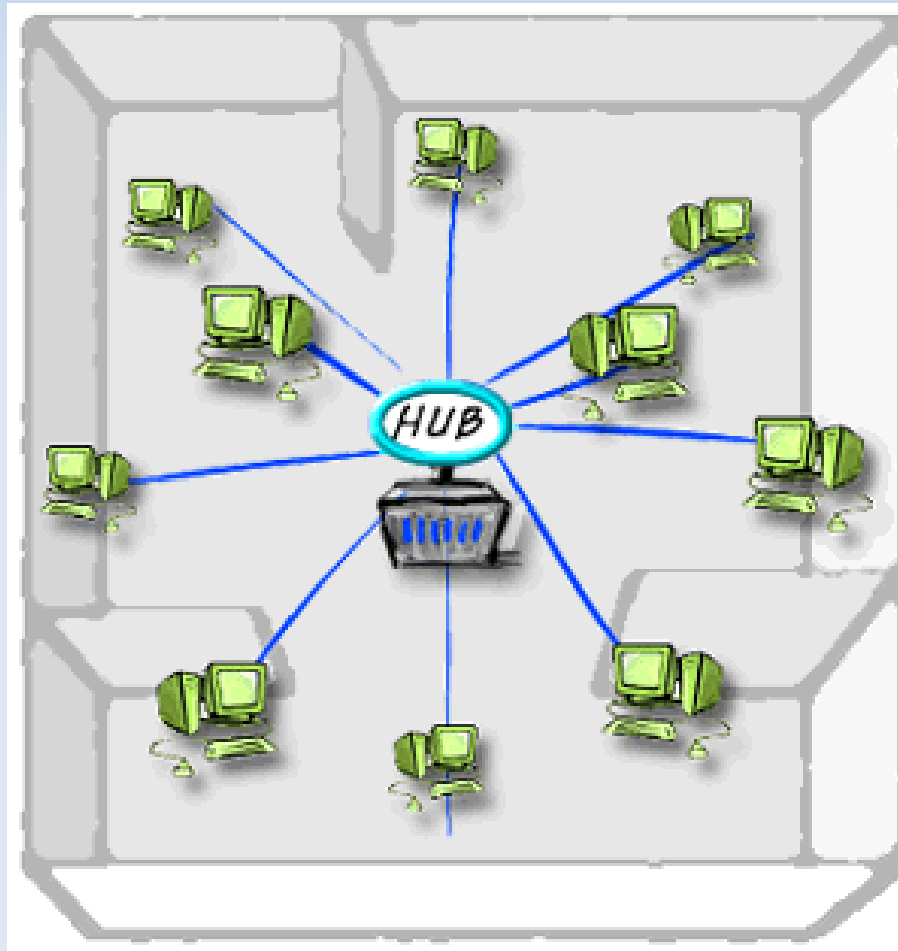
Tipos de Redes

- Personal Area Network (PAN)



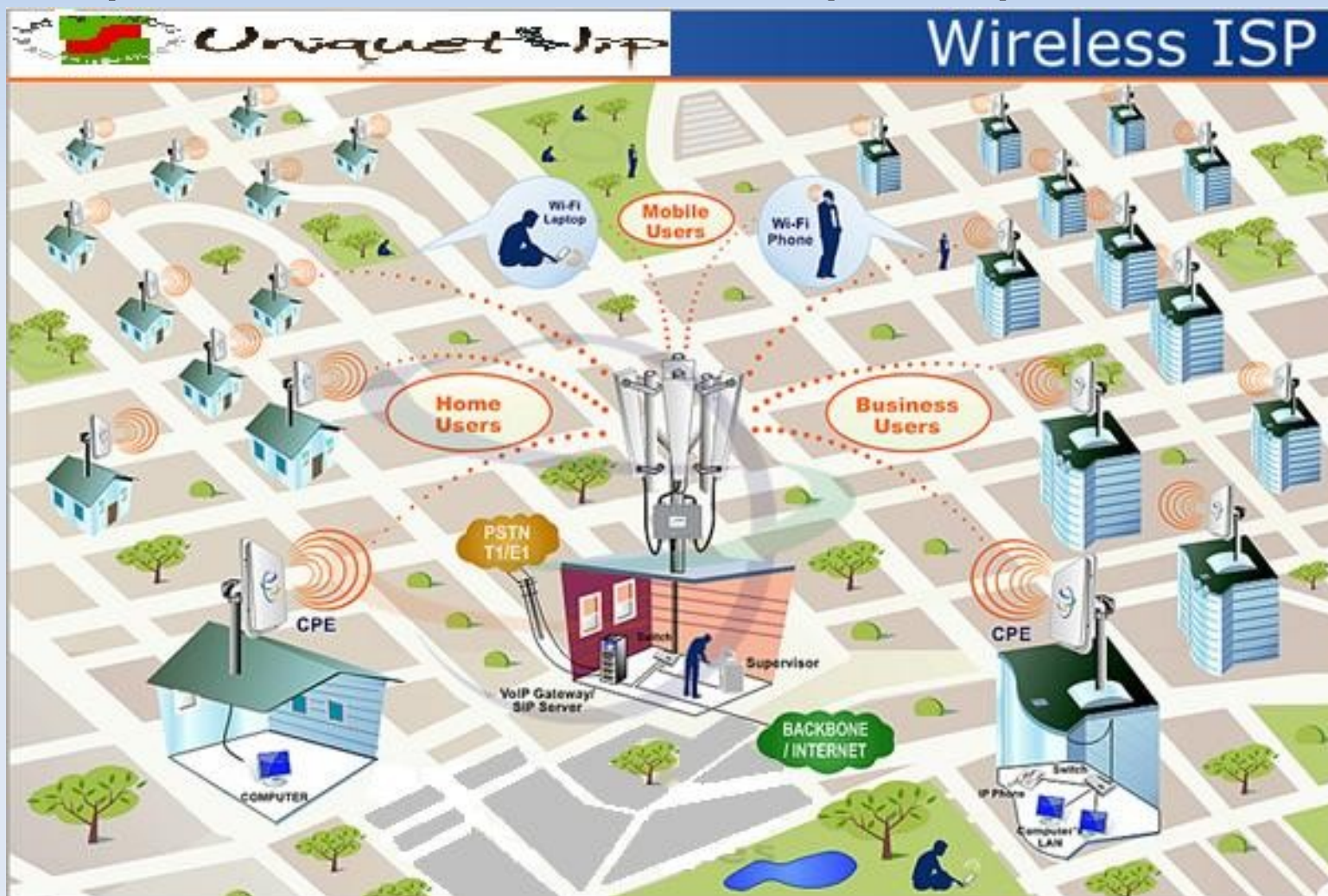
Tipos de Redes

- Local Area Network (LAN)



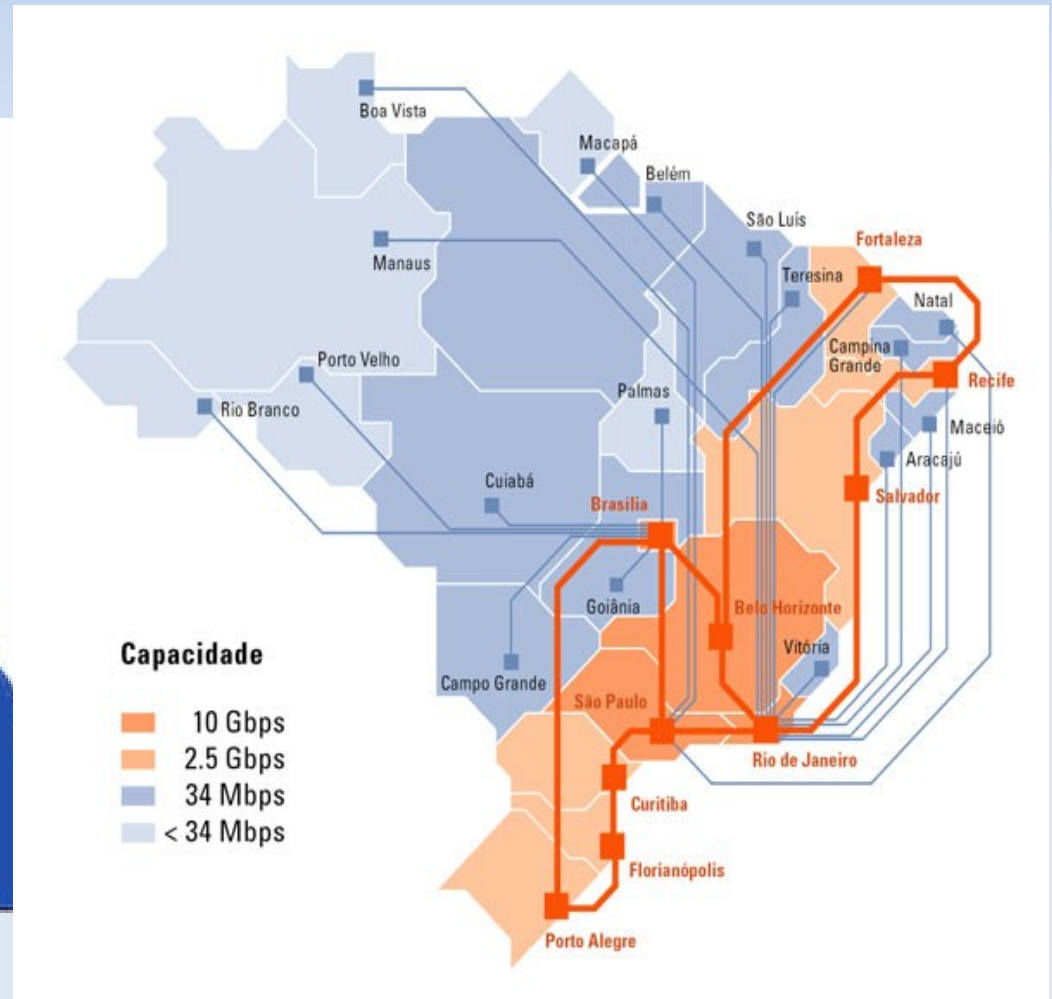
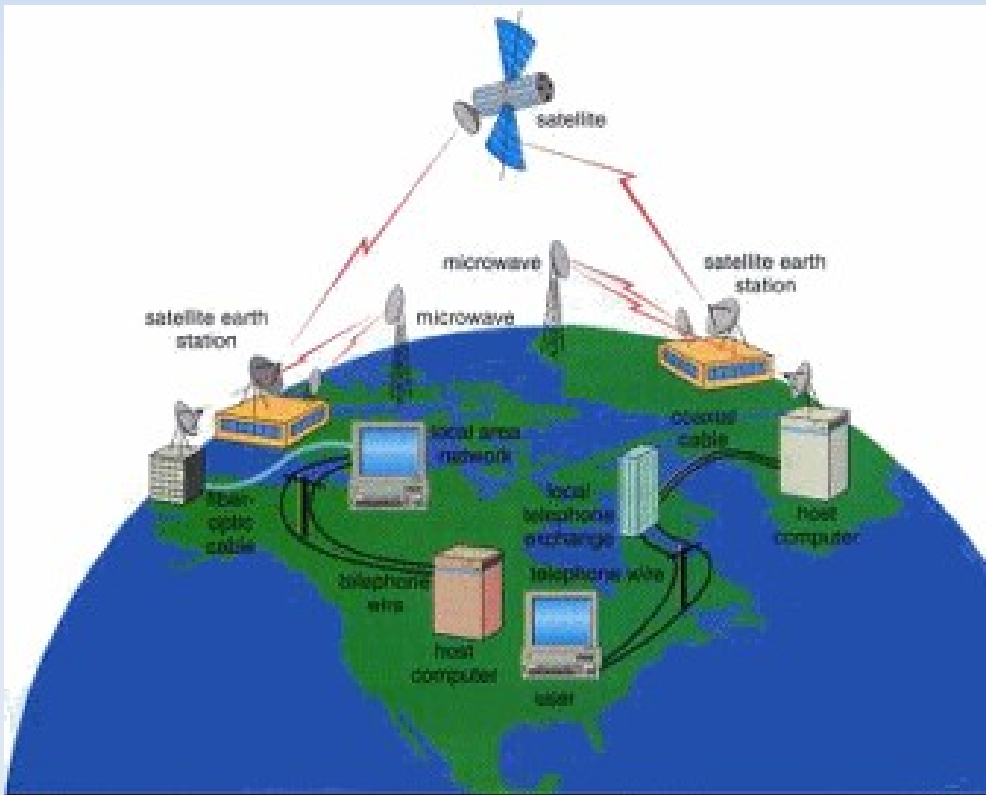
Tipos de Redes

- Metropolitan Area Network (MAN)



Tipos de Redes

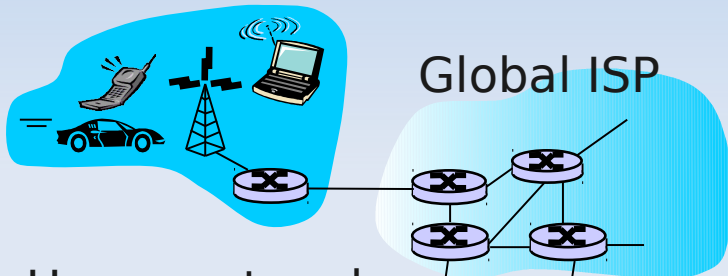
- WAN (Wide Area Network)



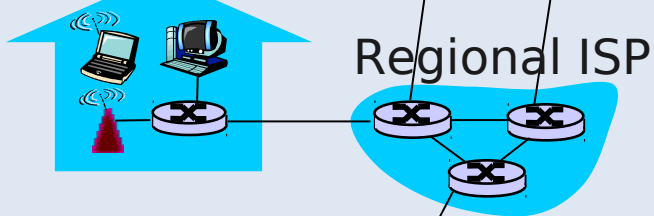
Tipos de Redes

- Inter-Redes (internets)

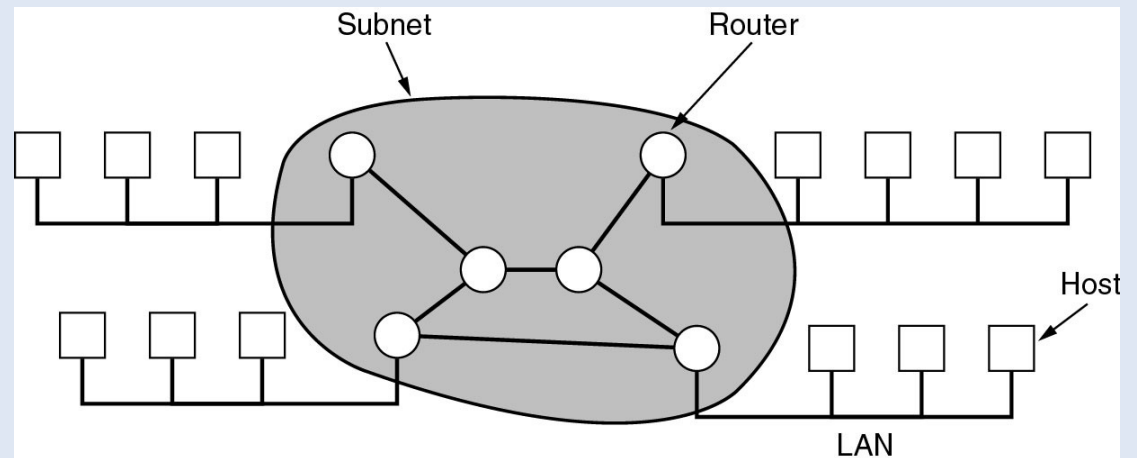
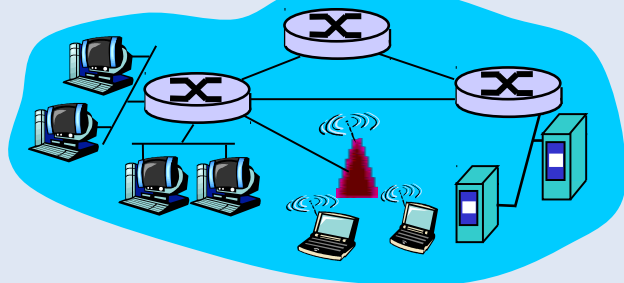
Mobile network



Home network



Institutional network



Protocolos

- Sopa de Letras:



- HTTP
- FTP
- SMTP
- POP
- TCP
- UDP
- IP
- Etc...

Protocolos

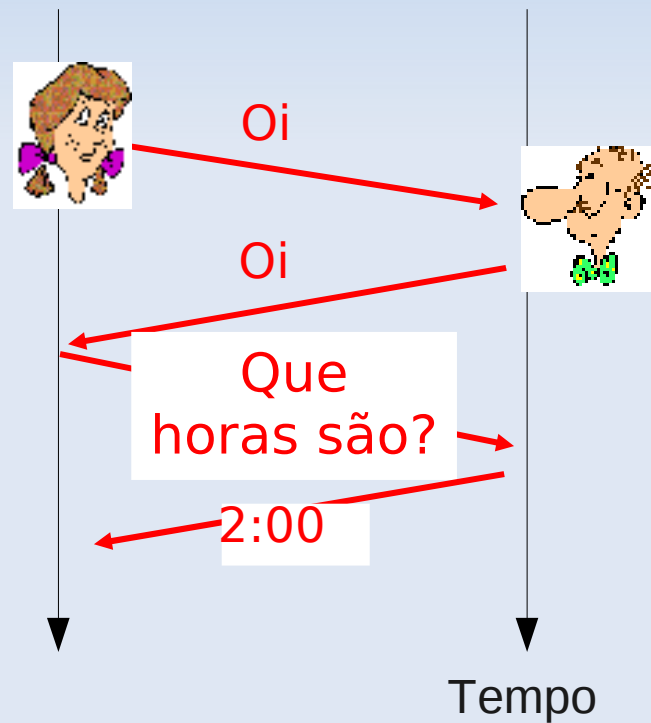
- Sopa de Letras:



- HTTP
- FTP
- SMTP
- POP
- TCP
- UDP
- IP
- Etc ...

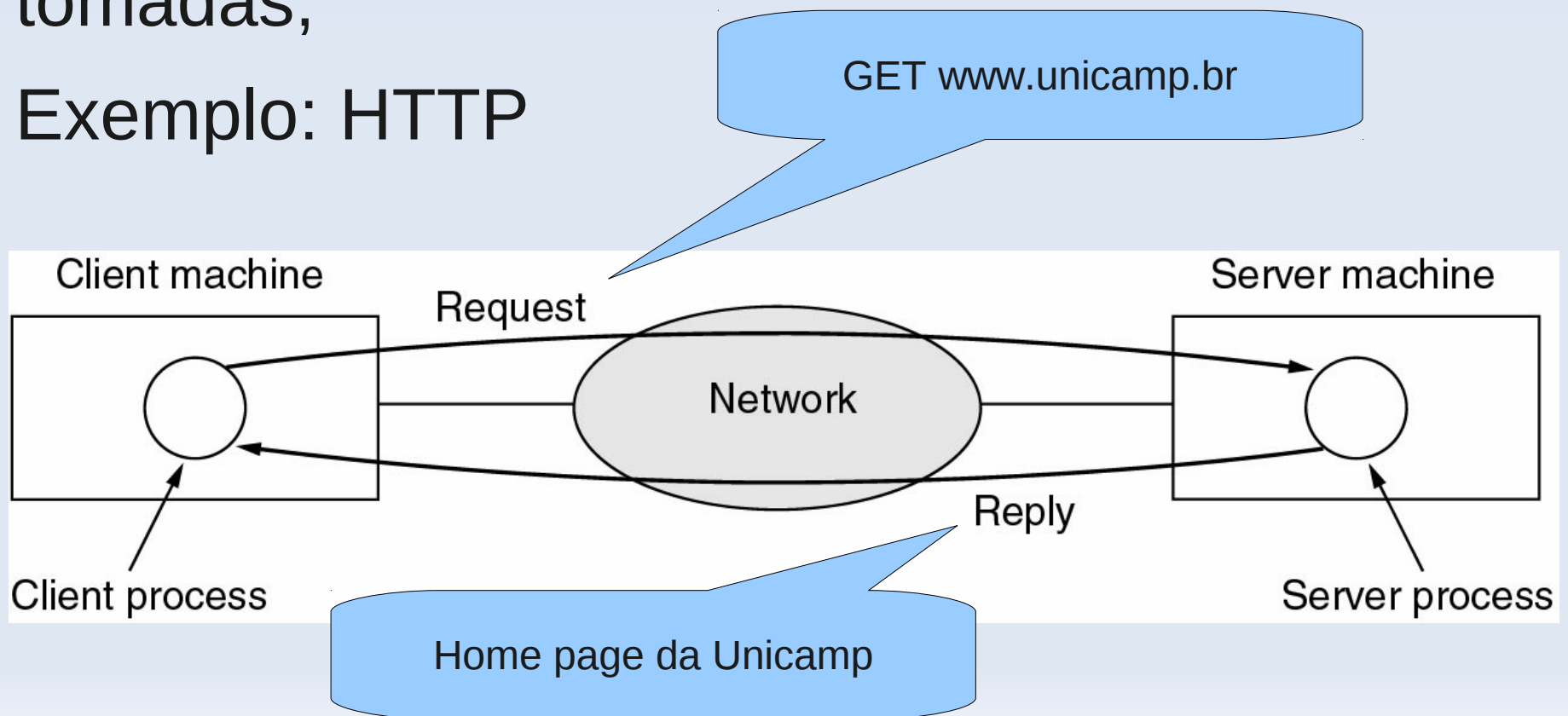
Protocolos

- Um protocolo humano:

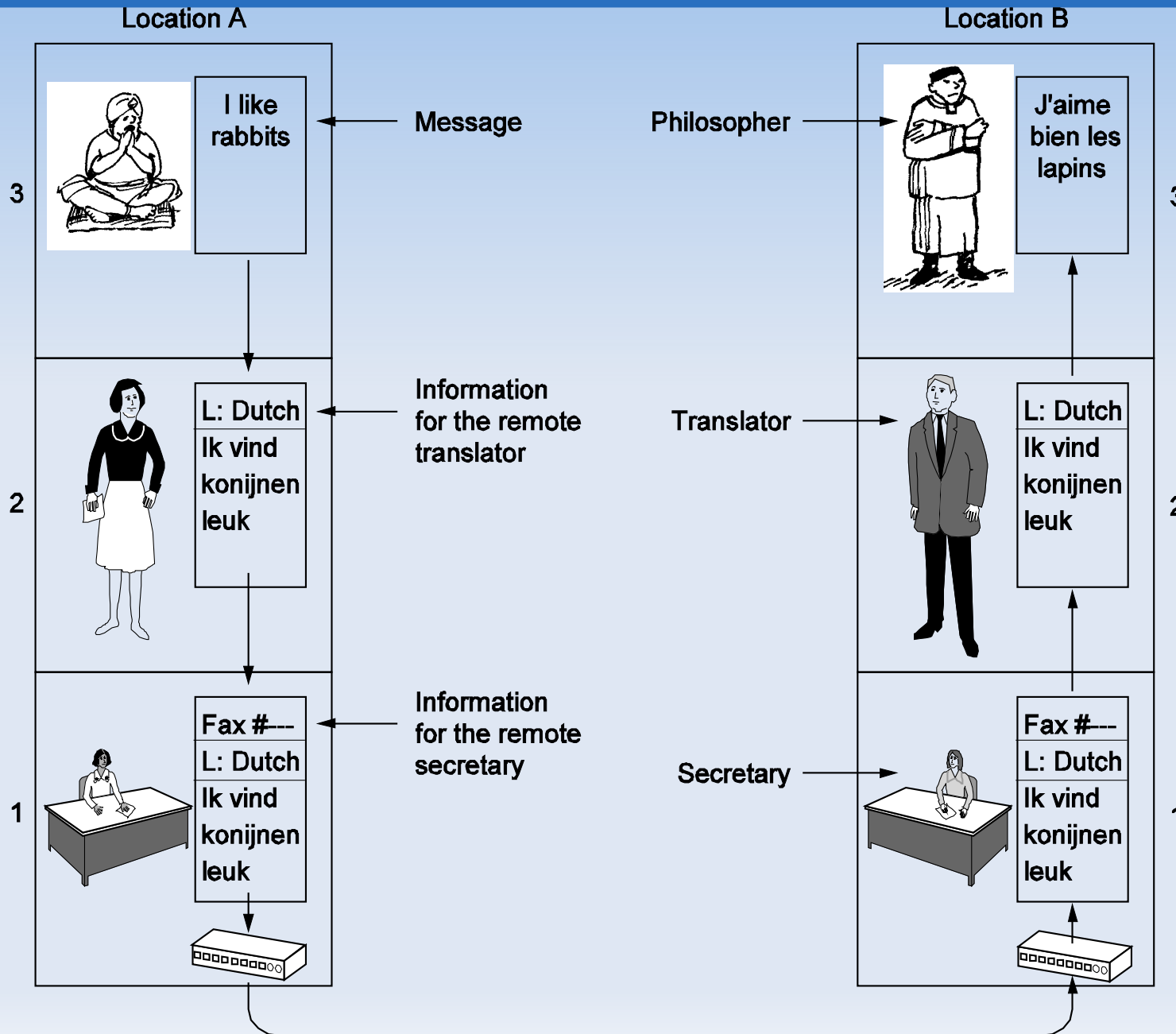


Protocolos

- Protocolos de rede: definem o formato e a ordem das mensagens enviadas e recebidas entre as entidades da rede e as ações tomadas;
- Exemplo: HTTP



Modelo em Camadas

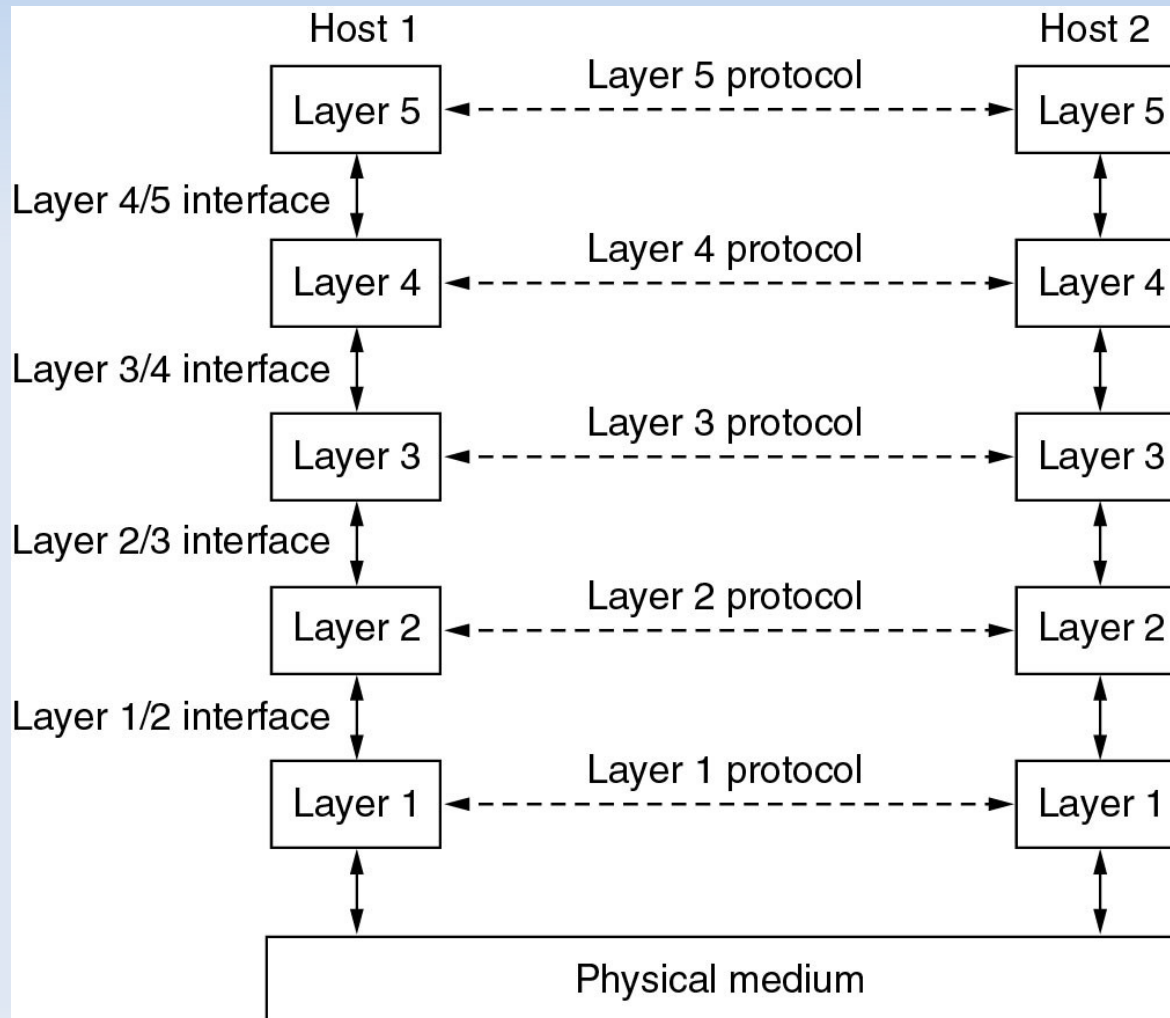


Modelo em Camadas

- Vantagens:
 - Problema complexo → Problemas menores;
 - Modularização: modificação de uma camada é transparente para as outras.

Modelo em Camadas

- Hierarquia de protocolos de rede:



Internet

- Hierarquia de camadas da Internet:



Internet

- Camada de aplicação:
 - Apoio às aplicações da rede. Ex. WWW, Email, transferência de arquivos, etc;
- Camada de transporte:
 - Transferência de dados entre programas (processos);
- Camada de rede:
 - Roteamento;

Internet

- Camada de enlace:
 - Transferência entre dois computadores "vizinhos";
- Camada física:
 - Bits "no cabo de rede".

Camada de Aplicação

- Exemplo: WWW
 - HTML (HyperText Markup Language);
 - DNS (Domain Name Service);
 - HTTP (HyperText Transfer Protocol).

Camada de Aplicação

- HTML: linguagem para produzir páginas Web.
- Exemplo:

```
<html>
  </head>
  <body>
    <H1>Este eh um cabecalho!</H1>
    <b>Este eh um texto em negrito</b>
    <br/>
    Este eh um texto normal!
    <br/>
    
  </body>
</html>
```

Camada de Aplicação

- DNS: URL → Endereços IP
- URL (Uniform Resource Locator):
 - protocolo://nome_da_maquina/caminho/recurso
 - EX: http://www.lis.ic.unicamp.br/~amnakai/aula_redes/teste.html
- Endereço IP (V4):
 - Identificador de um dispositivo na rede;
 - 32 bits: 2^{32} (IP V6: 128 bits)
 - 10001111011010100001011101000100
 - Representação de octetos: 143.106.23.68

Camada de Aplicação

- HTTP: protocolo para transferência de páginas Web.
 - Método GET: utilizado para requisitar uma página Web.

Cabeçalho	Payload
GET /~amnakai/aula_redes/teste.html HTTP/1.1 Host:www.lis.ic.unicamp.br	<Vazio>
HTTP/1.1 200 OK Date: Wed, 12 May 2010 13:48:32 GMT Server: Apache/2.2.3 ... Last-Modified: Wed, 12 May 2010 13:37:31GMT Accept-Ranges: bytes Content-Length: 254 Content-Type: text/html; charset=UTF-8	<HTML>

Camada de Transporte

- Transferência de dados entre processos;
- Socket: Identifica um processo do computador:
 - Endereço IP + Porta

O que é uma porta?

Definie "a ponta" de uma conexão lógica.

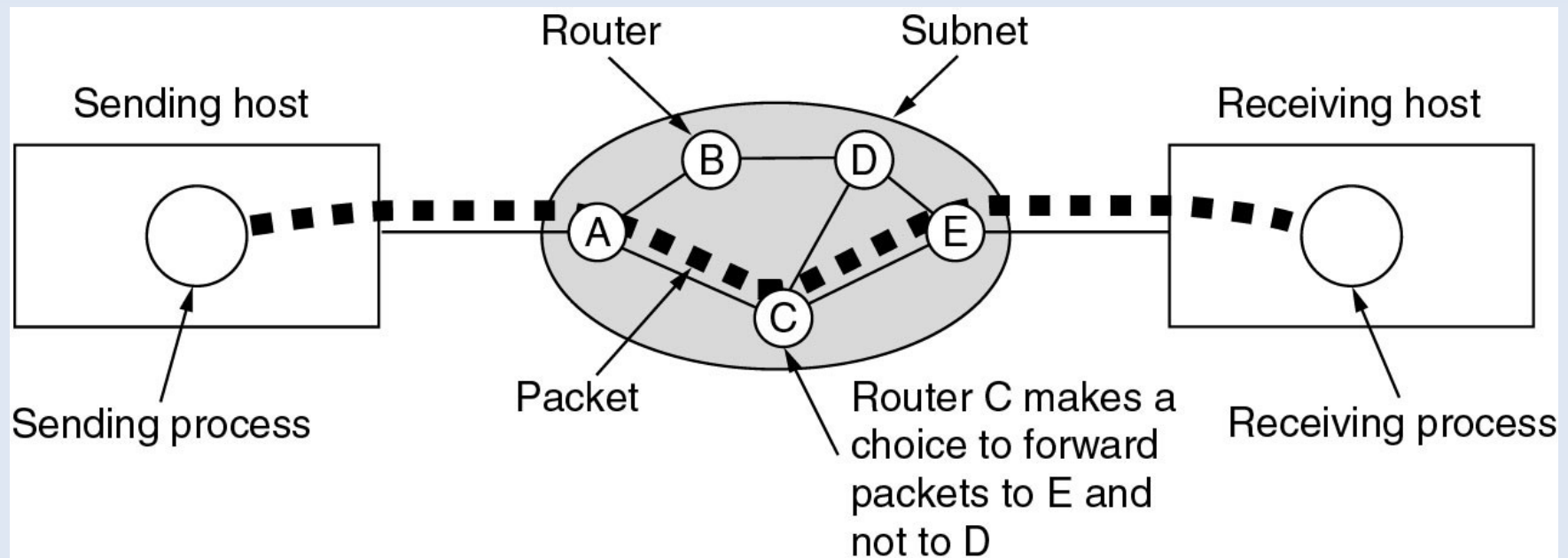
- Portas bem conhecidas (0 a 1023):
 - Porta 80: HTTP
 - Porta 25: SMTP (email)
 - Porta 20 e 21: FTP (transferência de arquivos)

Camada de Transporte

- TCP (Transmission Control Protocol):
 - Entrega confiável;
 - Ordenação.
- UDP (User Datagram Protocol):
 - Não confiável.

Camada de Rede

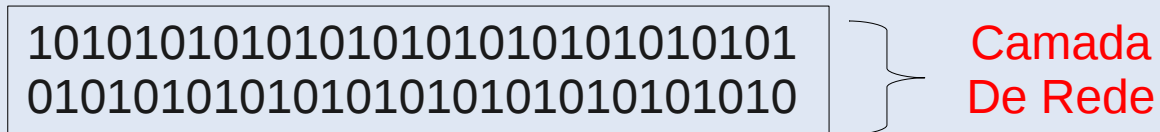
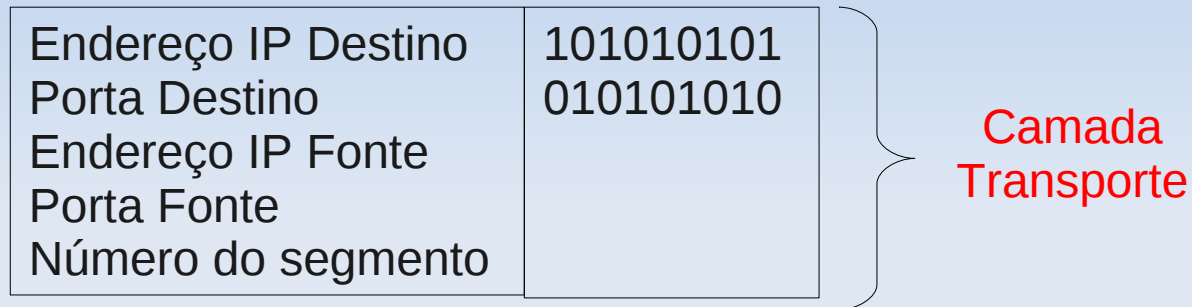
- Roteamento:
 - Protocolo IP (Internet Protocol);
 - Protocolos de roteamento.



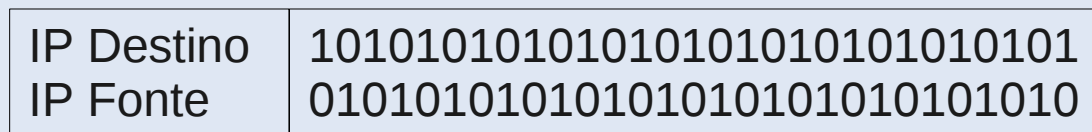
Camada de Rede

- Encapsulamento:

Segmento M1



Pacote IP

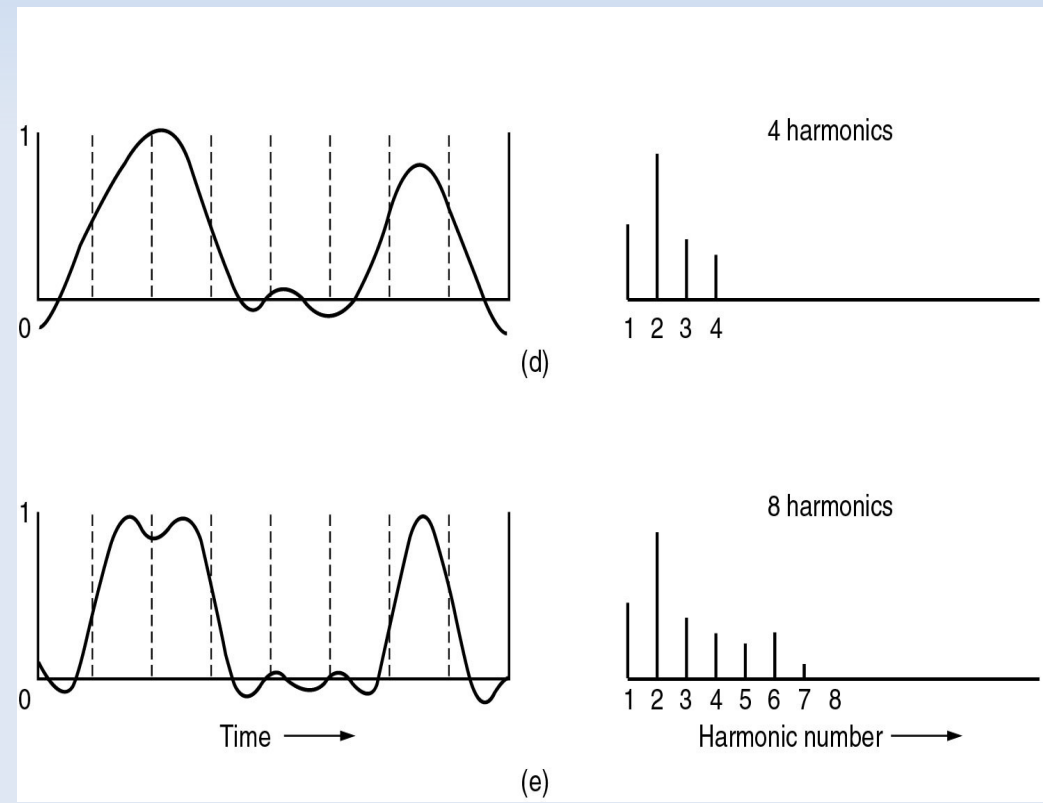
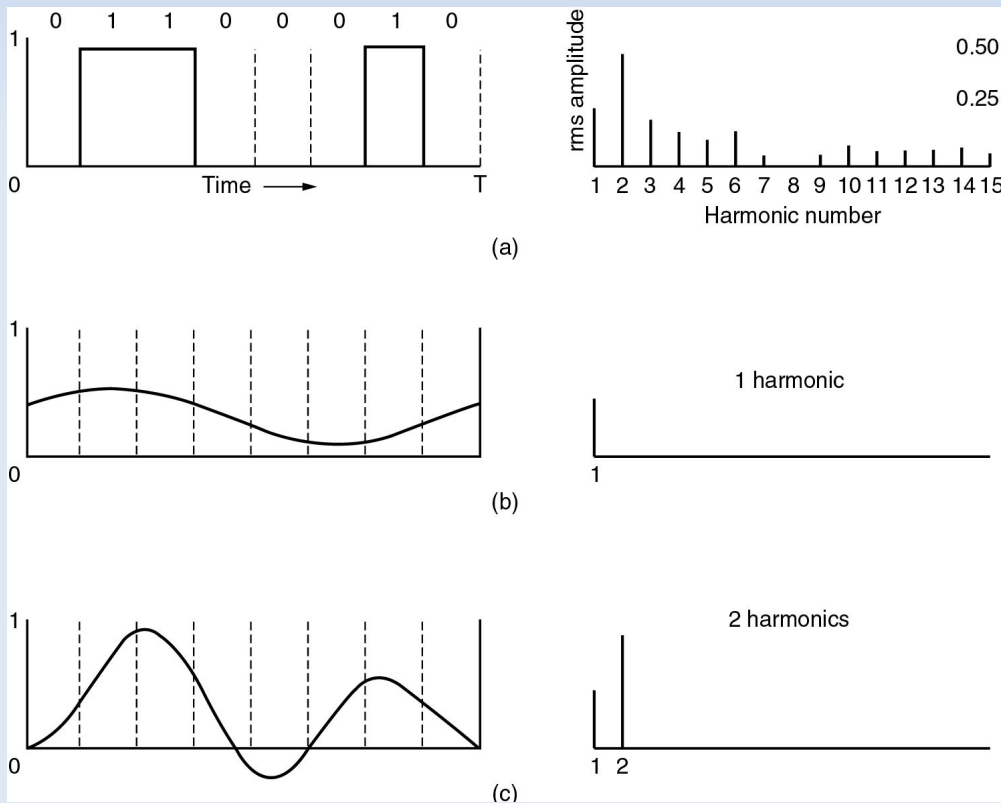


Camada de Enlace

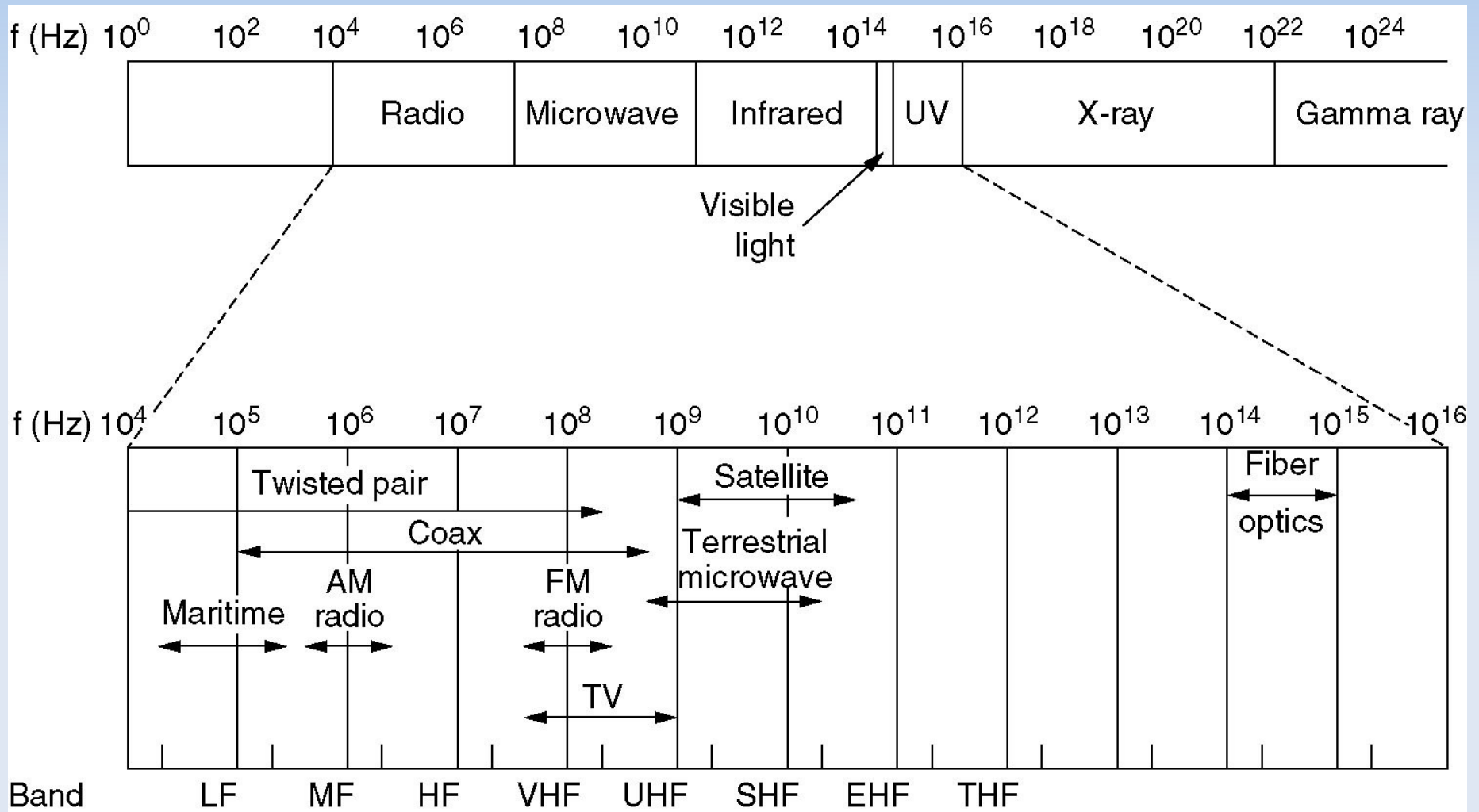
- Fim-a-Fim:
 - Enquadramento;
 - Controle de erros;
 - Controle de fluxo.
- Ethernet.

Camada Física

- Ondas eletromagnéticas → bits;



Camada Física



Camada Física

- Lei Shannon:
 - Dado um canal de H Hz e ruído de sinal S/N , a taxa máxima de dados é:

$$\text{Taxa máxima de dados} = H \log_2 (1 + S/N) \text{ bits/s}$$

- Exemplo:
 - Canal: 3000 HZ
 - Ruído: 30 dB
 - Taxa máxima de dados: ~30000 bps

Referências

- Computer Networking: A Top-Down Approach - Fifth Edition, James Kurose e Keith Ross, Addison-Wesley.
- Computer Networks - A. S. Tanenbaum, Fourth Edition, Prentice-Hall, 2003.