

INSTITUTO FEDERAL  
PIAUÍ  
Campus Parnaíba

# Arquiteturas de redes

Prof. Msc Denival A. dos Santos

# Arquiteturas de Rede

- Conjunto de convenções para interconexão de equipamentos;
- Projetar uma rede como um conjunto hierárquico de camadas;
  - Cada nível utiliza os serviços oferecidos pelo nível imediatamente inferior para implementar e oferecer os seus serviços aos nível imediatamente superior.
- Principais modelos
  - Modelo de referência OSI
  - Arquitetura TCP/IP (Internet)

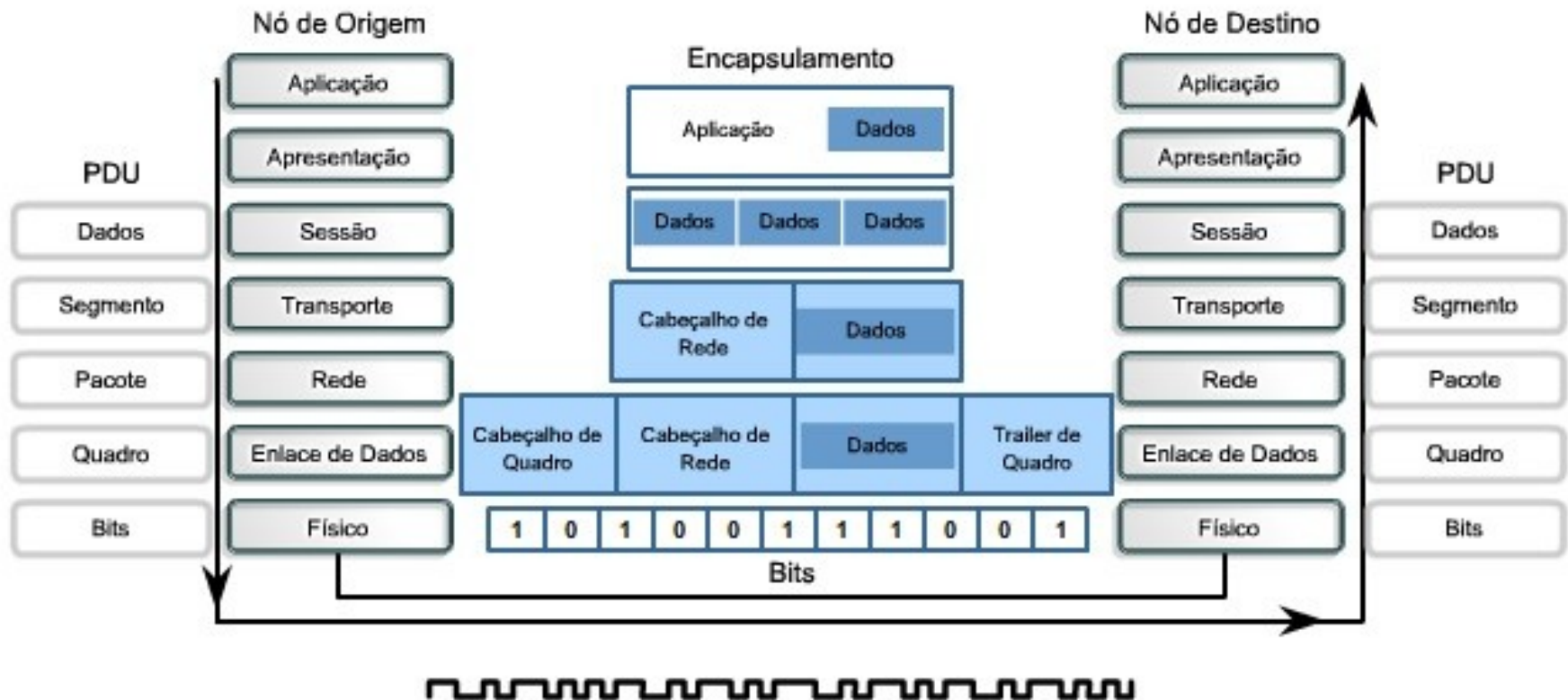
# O modelo de referência OSI

- ISO 7498 - Reference Model for Open Systems Interconnection RM-OSI/ISO;
- Surgiu da necessidade de um padrão de protocolos que permitisse a comunicação entre dispositivos de diferentes fabricantes;
- Num esforço de normalização do modelo de arquitetura de camadas de protocolos a ISO (International Organization for Standardization) conseguem implementar o modelo OSI (Open System Interconnection), que passou a constituir o modelo de camadas de referência e foi lançado em 1984.
- O modelo de referência OSI é mais um modelo conceitual do que propriamente prático;

# O modelo de referência OSI

- O modelo OSI oferece um modo de dividir arbitrariamente a tarefa da rede em pedaços separados, que estão sujeitos ao processo formal de padronização;
- O modelo divide a comunicação de uma rede em 7 camadas e define como cada camada se relaciona com a camada imediatamente superior ou inferior a ela, onde, cada camada é responsável por serviços ou ações;
- Quanto mais alta a camada, mais complexa é a tarefa.

# O modelo de referência OSI - Arquitetura



Em diagramas, sinais nos meios físicos são ilustrados por este símbolo de linha.





- Trata das características físicas, elétricas e mecânicas, necessárias na operação da rede. Esta camada está totalmente ligada ao hardware, enquanto outras camadas cuidam do software;
- A camada física se preocupa com a transmissão de um fluxo não estruturado de bits;
- Toda a inteligência dessa camada está embutida na placa de rede;
- Os principais serviços prestados por esta camada são:
  - Estabelecimento e encerramento de conexões físicas;
  - Transferência e recepção de bits;
  - Ordenação dos bits;
  - Notificação de falhas na conexão física.
- Dispositivos que atuam na camada física são os Hubs, transceivers, cabos, etc.

- Faz a interface confiável entre o meio físico e os dados do computador, detectando erros e controlando fluxo.
- Também conhecida por camada de link de dados. Tem-se como unidade de informação o quadro, que consiste num conjunto de bits;
- Com o advento do padrão 802.3, a camada de enlace teve de passar por algumas mudanças em relação à sua definição inicial - foi dividido em duas outras camadas que são: uma inferior - **MAC** e um superior **LLC**;
  - **MAC** (Controle de acesso ao meio) - lida com as colisões. É nessa subcamada que é implementada o CSMA/CD. Esta subcamada agrupa os bits vindos da camada física em quadros;
  - **LLC** (Controle do enlace lógico) - transmite os quadros sequencialmente e processa os quadros de confirmação enviados pelo receptor. A tarefa desta subcamada é resolver os problemas causados por quadros danificados, perdidos ou duplicados. Utilizando técnicas de detecção e correção de erros.
- Dispositivos que atuam na camada de enlace são pontes, switches, etc.

- A camada de rede é responsável pelo endereçamento dos pacotes, convertendo endereços lógicos (MAC) em endereços físicos (IP), de forma que os pacotes consigam chegar corretamente ao destino;
- É responsável pelo redirecionamento dos pacotes entre redes diferentes (roteamento). Também determina a rota que os pacotes irão seguir para atingir o destino, baseado em fatores como condições de tráfego da rede, prioridades entre outros fatores;
- Tem como unidade de informação o pacote;
- Dispositivo que atua na camada de rede é o roteador;



- A camada de transporte garante que as mensagens sejam entregues sem erros, em sequência e sem perdas ou duplicações;
- As principais funções da camada de transporte são:
  - Criar conexões para cada requisição vinda do nível superior;
  - Multiplexar as várias requisições vindas da camada superior em uma única conexão de rede;
  - Dividir as mensagens em tamanhos menores, a fim de serem tratadas pelo nível de rede;
  - Estabelecer e terminar conexões através da rede.

- A camada de sessão permite o estabelecimento da sessão entre processos em execução em estações diferentes. Proporciona a estrutura de controle para que as aplicações possam estabelecer, gerenciar e terminar sessões de comunicação;
  - Exemplo: transferência de arquivo entre duas estações;
- A função da camada de sessão é administrar e sincronizar diálogos entre dois processos de aplicação;
- Este nível oferece dois tipos principais de diálogo: **half-duplex e full-duplex**.

- A camada de apresentação formata os dados a serem apresentados na camada de aplicativo. Ela pode ser considerada o tradutor da rede.
- Relaciona-se com a sintaxe e semântica da informação transmitida. A função da camada de apresentação é assegurar que a informação seja transmitida de tal forma que possa ser entendida e usada pelo receptor;
- Gateway atua nesta camada;
- A camada de apresentação fornece:
  - Conversão de caracteres de código: Por exemplo, ASCII para EBCDIC.
  - Compactação de dados: reduz o número de bits que precisam ser transmitidos na rede.
  - Criptografia de dados: Criptografe dados para fins de segurança. Por exemplo, criptografia de senha.

- Também conhecida como camada do usuário final;
- É a interface do usuário com a rede;
- É a camada que apresenta o maior número de protocolos;
  - DNS, DHCP, WWW, HTTP, etc
- Todas as demais camadas existem para apoiar as necessidades desta camada;
- Aplicações de rede:
  - Correio eletrônico, transferência de arquivos, login remoto, emulação de terminal, banco de dados distribuídos, etc. ;

# Arquitetura TCP/IP

- O TCP/IP foi desenvolvido em 1969 pelo U.S. Department of Defense Advanced Research Projects Agency (DoD - Departamento de Defesa dos Estados Unidos), como um recurso para um projeto experimental chamado de ARPANET (Advanced Research Project Agency Network) para preencher a necessidade de comunicação entre um grande número de sistemas de computadores e várias organizações militares dispersas;
- Deveria ser capaz de identificar e encontrar a melhor rota possível entre dois sites (locais), além de ser capaz de procurar rotas alternativas para chegar ao destino, caso qualquer uma das rotas tivesse sido destruída;
- A partir de 1972 o projeto ARPANET começou crescer em uma comunidade internacional e hoje se transformou no que conhecemos como Internet;
- O TCP/IP foi projetada como um padrão aberto, o que ajudou muito no desenvolvimento do TCP/IP com padrão.

# Arquitetura TCP/IP

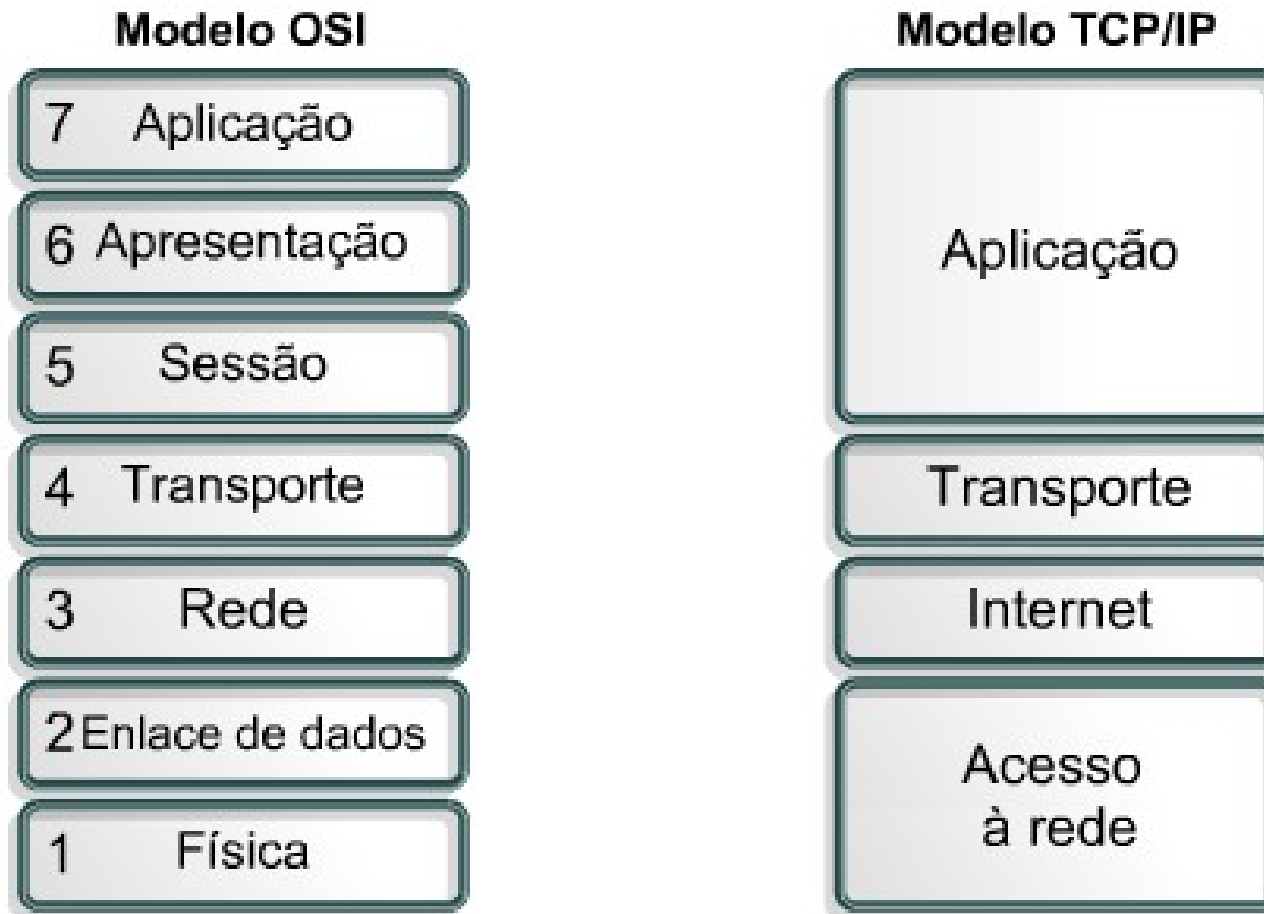
- Quando falamos das camadas do TCP/IP, estamos falando na verdade de uma arquitetura. Isto porque diferentemente do modelo OSI, que define apenas serviços e interfaces para cada cama, no TCP/IP protocolos são definidos para cada camada;
- Os dois protocolos mais importantes e que deram nome a arquitetura são:
  - TCP - Transmission control protoclo
  - IP - Internte protocol suite
- O IP é a base da estrutura de comunicação da Internet
- Os protocolos são abertos e independentes de hardware e software;

# Arquitetura TCP/IP - Camadas

- A arquitetura TCP/IP usa somente 4 camadas. São elas:
  - Acesso a Rede;
  - Internet;
  - Transporte;
  - Aplicação.
- **Observação:** Cada uma dessas camadas pode corresponder a uma ou mais camadas do modelo OSI



# Comparação do OSI com o TCP/IP





- Corresponde as camadas de aplicação, apresentação e sessão do modelo OSI;
- O processo de transmissão de dados se inicia nessa camada;

Protocolos que compõem essa camada: SMTP, http, FTP, POP, etc;

- **Observação:** No Windows duas interfaces de programação dão acesso aos protocolos da camada de transporte. São elas Sockets e NETBIOS.

# Transporte

- Corresponde a camada de transporte do modelo OSI;
- A camada de transporte é a parte da arquitetura que oferece o serviço de comunicação fim-a-fim (computador a computador) confiável ou não aos desenvolvedores de aplicações;
- Tem como características:
  - Reconhecimento de recebimento de pacotes;
  - Controle de fluxo;
  - Sequenciamento de pacotes;
  - Retransmissão de pacotes;
- Dois protocolos compõem essa camada, o UDP (User Datagram Protocol) e o TCP (Transmission Control Protocol).

- Corresponde a camada de rede do modelo OSI;
- Responsável pelo endereçamento e roteamento dos dados que devem ser transmitidos;
- São usados para encaminhar pacotes entre segmentos de redes. Quatro protocolos fazem parte dessa camada: **IP, ICMP, IGMP e ARP**;

# Camada de Acesso a Rede

- Corresponde as camadas enlace de dados e física do modelo OSI.
- Responsável pelo envio de datagramas construídos na camada internet, através do meio físico.
- Camada de abstração de hardware - interface com os diversos tipos de redes (ATM, X25, Frame-Relay, PPP, Ethernet, FDDI, etc).