

# Agenda

- Redes de Computadores:
  - Padronização;
  - Modelo OSI;
  - Camadas do Modelo OSI;
  - TCP/IP;
  - Camadas para os Protocolos;

# Padronização

- As principais entidades e associações são:
  - International Telecommunication Union-Telecommunication (ITU-T);
  - **International Organization for Standardization (ISO);**
  - Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE);
  - Internet Engineering Task Force (IETF);
  - Electronic Industries Alliance (EIA);
  - Telecommunications Industry Association (TIA);

# Padronização

- International Organization dos Standardization (ISO).
  - Em 1977, o British Standards Institute propôs a ISO que criasse uma arquitetura padrão para comunicação.
  - Quando a equipe da ISO se reunião, a proposta campeã foi a do grupo Honeywell (depois de estudar o modelo da IBM, conhecido por DSA).
  - E em 1978, esse modelo foi chamado:

## **Open System Interconnection Reference Model, mais conhecido como Modelo OSI.**

- Corrigida em 1979, e publicada internacionalmente em 1984 ( ISO 7498 ).

# Padronização

- Principais objetivos do modelo OSI:
  - Interligar sistemas e equipamentos heterogêneos (diversas arquiteturas de rede);
  - Criar um modelo padrão baseado em uma arquitetura de diversos níveis simplificando para orientar novos padrões
  - Criação de níveis para serem tratados separadamente;
  - Proporcionar agilidade na comunicação;
  - Ele é aberto, qualquer pessoa ou instituição pode saber como funciona;
  - Principal guia de referência para novas tecnologias de comunicação de rede.

# Padronização

- Sua estrutura funciona em sete camadas, cada uma delas trabalha separadamente, mas todos necessitam de uma da outra:

7 Aplicação

6 Apresentação

5 Sessão

4 Transporte

3 Rede

2 Enlace

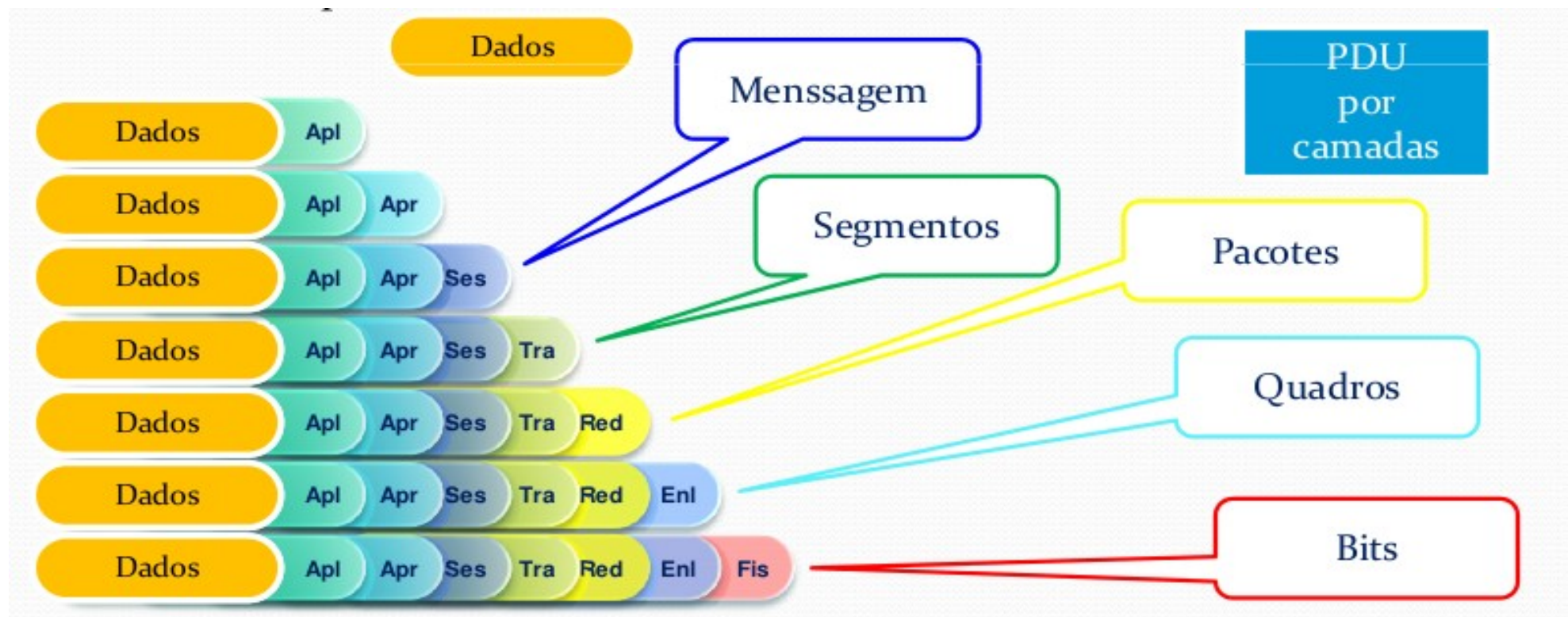
1 Física

# Padronização

- As 3 camadas inferiores (Física/Enlace/Rede):
  - Permitem a interconexão de sistemas ou de equipamentos individuais, estando relacionados a aspectos de transmissão.
- A camada de Transporte provê a comunicação fim-a-fim entre processos individuais.
- As 3 superiores (Seção/Apresentação/Aplicação):
  - Prestam serviços relacionados à natureza da aplicação

# Padronização

- Na medida que os dados trafegam nas camadas, chamamos estes dados de dados encapsulados, ou Encapsulamento.
- Os dados quando passam pelas camadas, é chamado de PDU – Protocol Data Unit.



# Padronização

- Camada de Física:
  - Responsável pela ativação e desativação de conexões físicas, especifica as características mecânicas, elétricas, funcionais e procedurais para transmissão dos bits entre os equipamentos.
  - As especificações mecânicas relacionam propriedades físicas da interface com o meio físico da transmissão (ex. qual o tipo de conector usado).
  - As especificações elétricas compreendem a representação dos bits (por modulação):
    - Nível de tensão;
    - Taxa de transmissão;
    - Potência de sinal.



# Padronização

- Camada de Física:
  - Especificações funcionais definem as funções a serem implementadas pela interface.
  - A camada física trata da transmissão de bits brutos por um canal de comunicação.
  - Define as características elétricas e mecânicas do meio, taxa de transferência dos bits, tensões etc.
  - Controle da quantidade e velocidade de transmissão de informações na rede.
  - Não é função dessa camada preocupar-se e tratar com os erros de transmissão.

# Padronização

- Camada de Enlace:
  - Esta camada tem por objetivo realizar a transferência de dados sobre uma conexão física de maneira confiável.
  - Transformar um canal de transmissão bruta em uma linha que pareça livre de erros de transmissão não detectados para a camada de rede.
  - Provê funções e procedimentos que permitam ativar, manter, desativar uma ligação.
  - É responsável pela transmissão e recepção (delimitação) de quadros e pelo controle de fluxo.
  - Esta camada detecta e, opcionalmente, corrige erros que possam acontecer no nível físico.

# Padronização

- Camada de Rede:
- Fornece um endereço lógico, sendo que possa ser identificado, facilitando sua busca. Todos os computadores e equipamentos que necessitam de endereçamento passam por esta camada.
- Responsável pelo endereçamento dos pacotes, convertendo endereços lógicos (IP) em endereços físicos (MAC) , de forma que os pacotes consigam chegar corretamente ao destino.
- A camada de rede controla a operação da sub-rede. Uma questão fundamental de projeto é determinar a maneira como os pacotes são roteados da origem até o destino.
- Responsável pela fragmentação dos pacotes, para adequá-los ao tamanho dos quadros oferecidos pela camada de enlace.

# Padronização

- Camada de Transporte:
- A função básica da camada de transporte é aceitar dados da camada acima dela, dividi-los em unidades menores (caso necessário) repassar essas unidades à camada de rede e assegurar que todos os fragmentos chegarão corretamente à outra extremidade.
- Inclui controle de fluxo, ordenação dos pacotes e a correção de erros, tipicamente enviando para o transmissor uma informação de recebimento, informando que o pacote foi recebido com sucesso.
- Define transparência de comunicação entre todas as camadas.

# Padronização

- Camada de Sessão:
  - A camada de Sessão permite que os usuários de diferentes máquinas estabeleçam sessões entre eles.
  - Uma sessão oferece serviços como:
    - Controle de diálogo
      - Mantendo o controle de quem deve transmitir em cada momento
    - Gerenciamento de símbolos:
      - Impedindo que duas partes tentem executar a mesma operação crítica ao mesmo tempo.
    - Sincronização:
      - Realizando a verificação periódica de transmissões longas para permitir que elas continuem a partir do ponto em que estavam ao ocorrer uma falha

# Padronização

- Camada de Apresentação:
  - Diferente das camadas mais baixas, que se preocupam principalmente com a movimentação de bits, a camada de apresentação está relacionada à sintaxe e à semântica das informações transmitidas.
  - Converte o formato do dado recebido pela camada de Aplicação em um formato comum a ser usado na transmissão desse dado, ou seja, um formato entendido pelo protocolo usado.
  - De um modo geral é ela quem "apresenta" o conteúdo total conhecido e atualizado para o intercâmbio.

# Padronização

- Camada de Aplicação:
  - A camada de aplicação contém uma série de protocolos comumente necessários para os usuários.
  - Um protocolo de aplicação amplamente utilizado é o HTTP (HyperText Transfer Protocol), que constitui a base para a World Wide Web. Quando um navegador deseja uma página da Web, ele envia o nome da página desejada ao servidor, utilizando o HTTP.
  - Então, o servidor transmite a página de volta. Outros protocolos de aplicação são usados para transferências de arquivos, correio eletrônico e transmissão de notícias pela rede.
  - Mais usados:
  - HTTP. SMTP. FTP. SSH. RTP. Telnet. SIP. RDP. IRC. SNMP. NNTP. POP3. IMAP. BitTorrent. DNS; Ping.

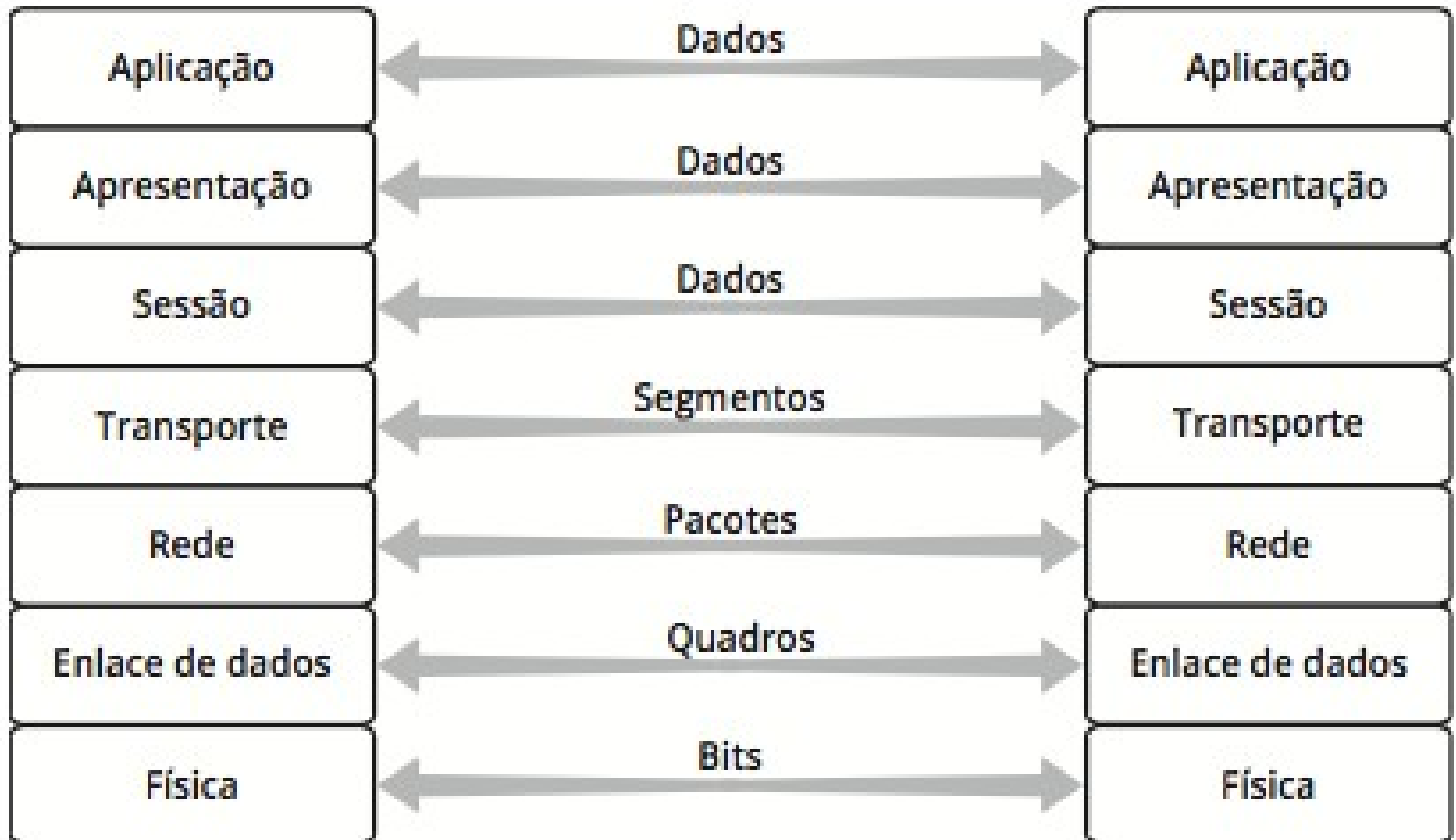


# Padronização

Camada	Descrição
7	Servir como interface entre a rede e a aplicação.
6	Identificar como os dados são apresentados e identificá-los
5	Separar dados de diferentes aplicações.
4	Entrega confiável ou não, orientado à conexão ou não, multiplexação dos dados.
3	Definição da melhor rota e endereçamento lógico.
2	Acesso ao meio, detecção e recuperação de erros, conversão de bits em bytes para camadas superiores.
1	Padronização dos cabos (coaxial, STP/UTP, FDDI), voltagem, velocidade e frequência dos cabos etc.



# Modelo OSI



# Padronização

- A comunicação entre equipamentos só podem existir se eles possuírem uma linguagem de comunicação.
- Com a base no modelo OSI, agora precisamos de regras de conduta...
  - Esta linguagem ou regras é chamada de PROTOCOLO.
- Sem protocolo, o computador não pode reconstruir o conjuntos de bits em formato original.
- As linguagens foram desenvolvidas por entidades reconhecidas, para que os fabricantes pudessem garantir interoperabilidade.

# Padronização

- O modelo OSI propõe uma aproximação de várias camadas às redes com a qual **cada camada executa um papel determinado na circulação de dados de uma máquina para outra.**
- Numa transmissão de dados entre computadores, cada camada “comunica” com a mesma camada da outra máquina à qual está ligada.
- É necessário utilizar **protocolos comuns ao emissor e ao receptor**, de forma que eles se consigam comunicar.
- Existe uma grande variedade de protocolos que são responsáveis por garantir que as diversas fases de uma comunicação sejam executadas correctamente.

# Padronização

- IP (Internet Protocol)
  - É um protocolo utilizado entre duas máquinas em uma rede para fazer o encaminhamento dos dados, ou seja, para indicar o caminho que os dados devem seguir na rede.
  - Os dados numa rede são enviados em blocos chamados de **pacotes ou datagramas**.
- TCP (Transfer Control Protocol)
  - É um protocolo principal de comunicação, com controles e regras para manter a conexão ativa.
  - Permite verificação de tudo que é transmitido.

# Padronização

- Sendo o TCP/IP um conjunto de protocolos que permitem a interligação de computadores, ele permite que, além do nome, os computadores (e outros dispositivos) numa rede tenham um número para identificação, chamado de endereço IP.
- Assim, **o nome do computador e o endereço IP ficam associados.**
- Esta associação entre o nome e o endereço fica guardada em uma tabela o que permite que os computadores se possam identificar e comunicar entre si.

# Padrão TCP/IP

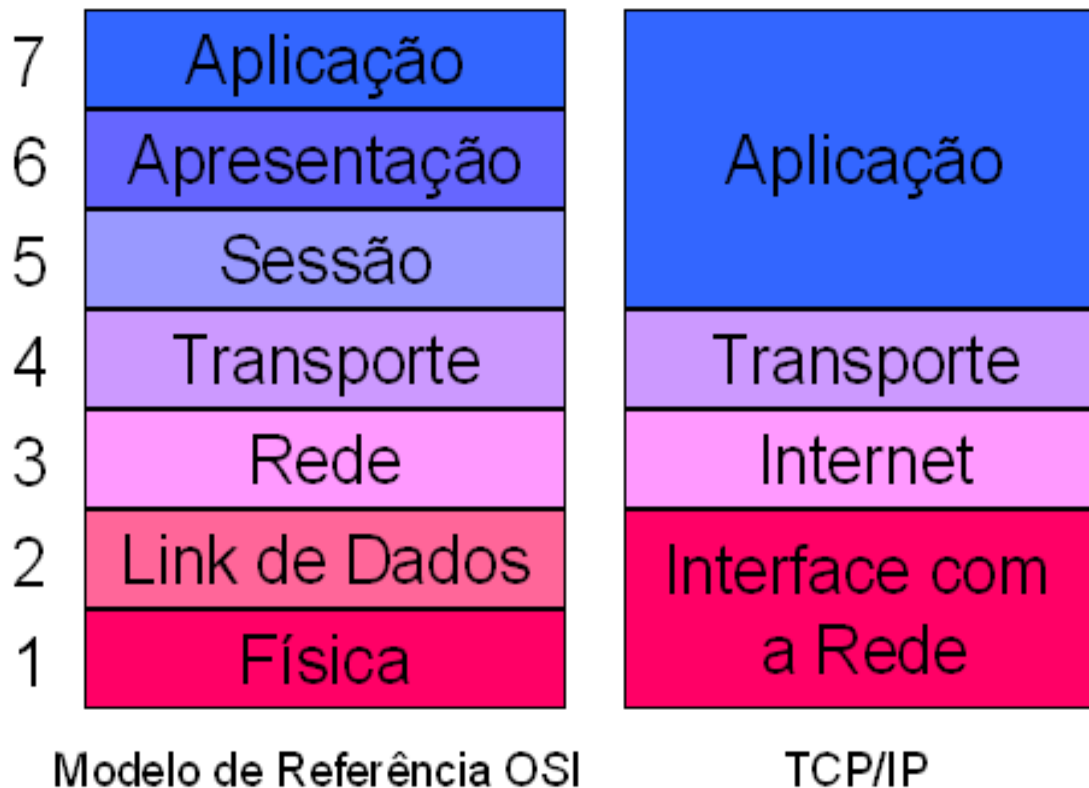
- Organizado com o padrão do Modelo OSI.
- O TCP/IP é um conjunto de protocolos de comunicação entre computadores em rede.
- Conjunto de protocolos pode ser visto como um modelo de camadas, onde cada camada é responsável por um grupo de tarefas.
- **Seu nome vem de dois protocolos: o TCP (Transmission Control Protocol - Protocolo de Controle de Transmissão) e o IP (Internet Protocol - Protocolo de Interconexão). Formando assim: TCP/IP**

# Padrão TCP/IP

- Orientado a Conexão:
  - Refere-se a um meio de transmitir dados em que os dispositivos utilizam um protocolo para estabelecer uma ligação do tipo início-fim entre emissor e receptor, antes de ser iniciado o envio dos dados.
- Não orientado a Conexão:
  - Os dados são enviados de um lado para o outro sem que a transmissão seja “preparada” anteriormente.
  - Isto é, não há uma confirmação de que o receptor esteja pronto a receber os dados.

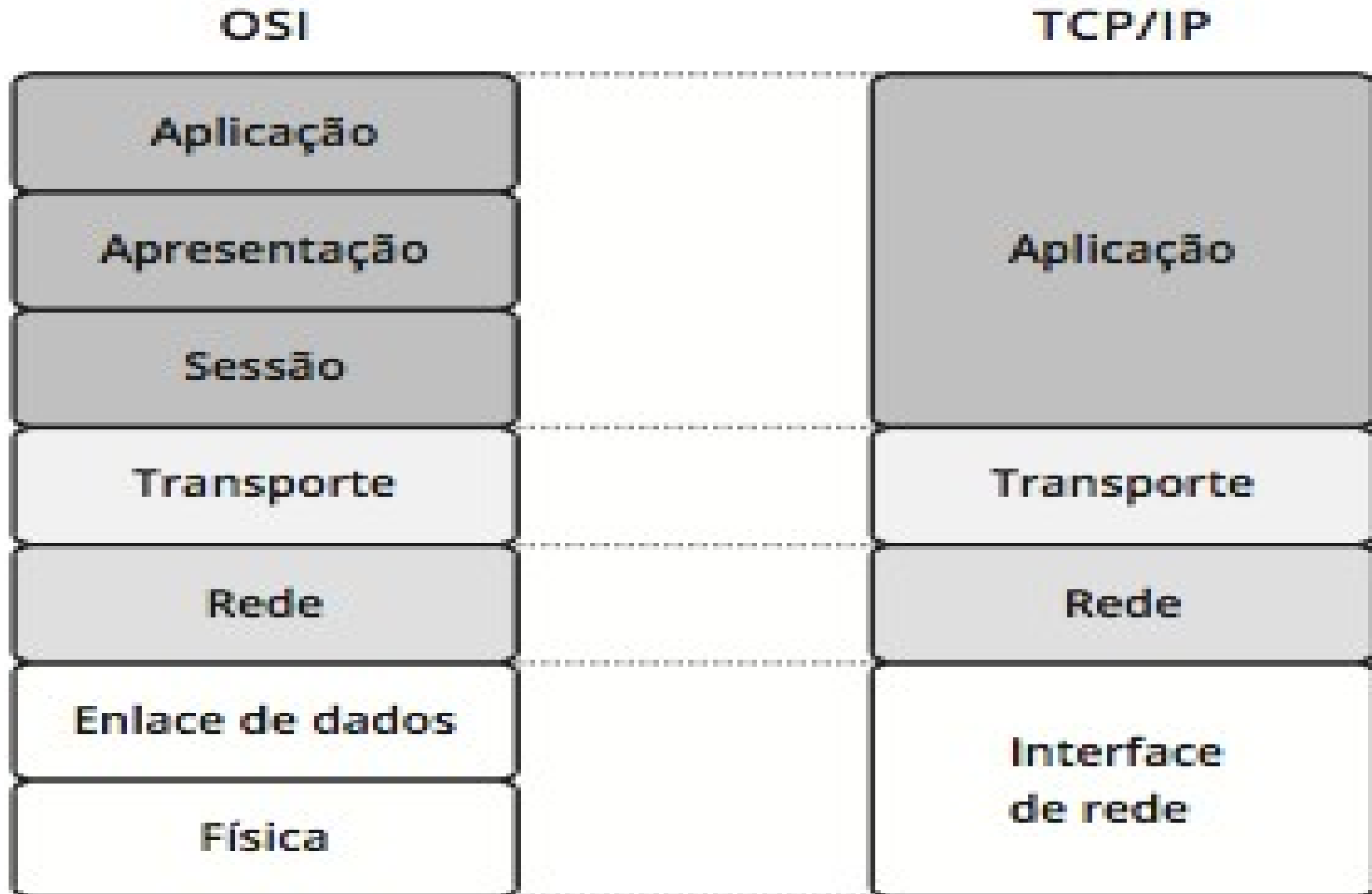
# Padrão TCP/IP

- As três camadas mais acima do modelo OSI (aplicação, apresentação e sessão) são consideradas como uma única camada - **APLICAÇÃO** no modelo TCP/IP.





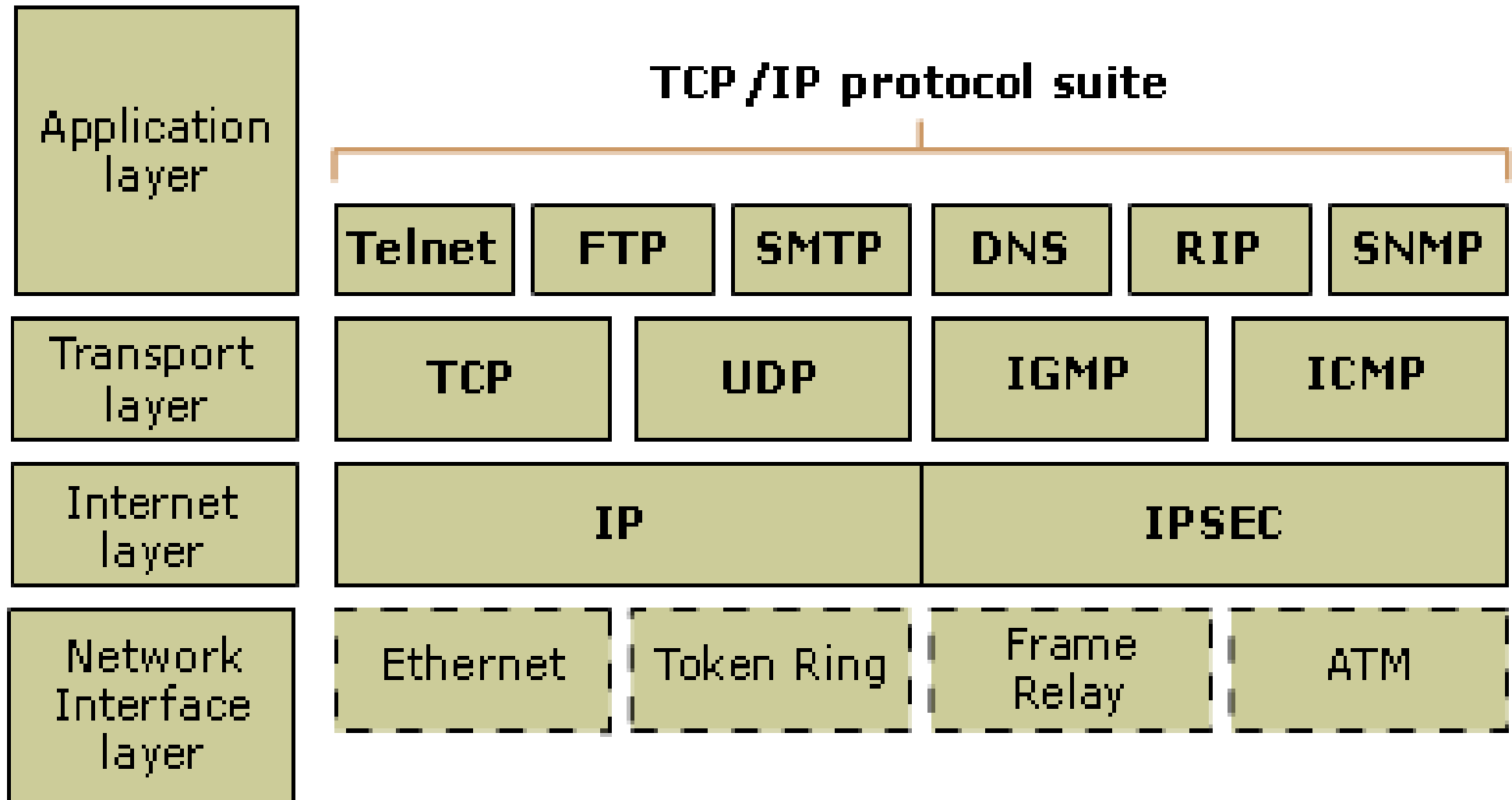
# Padrão TCP/IP



# Padrão TCP/IP

## TCP /IP model

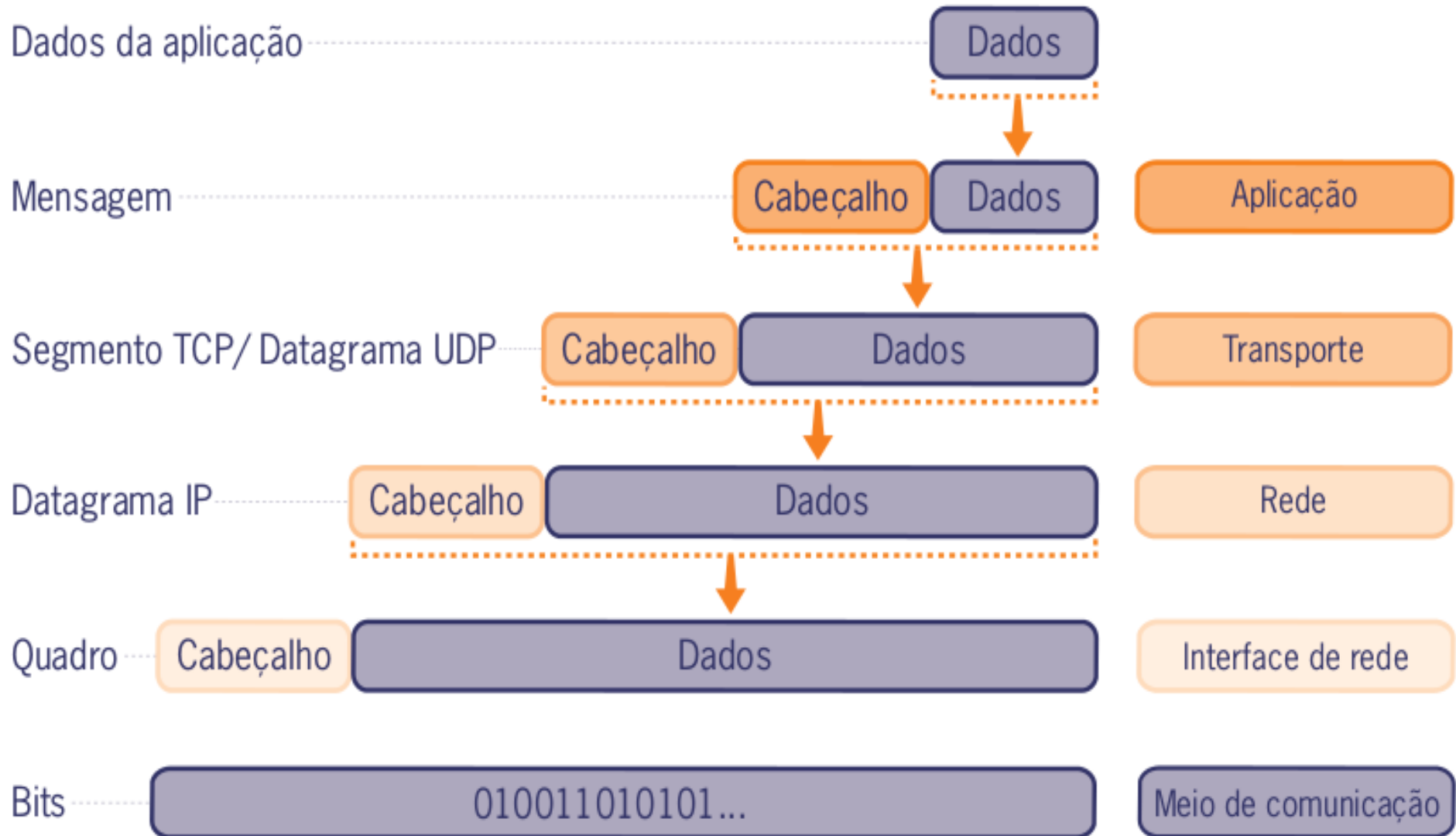
### TCP /IP protocol suite



# Padrão TCP/IP

Unidade de dados do protocolo	Nome das camadas	Protocolos
Mensagem	Aplicação	FTP, SMTP, HTTP ...
Segmento TCP/ Datagrama UDP	Transporte	TCP, UDP
Datagrama IP	Rede	IP, ICMP
Quadro	Interface de rede	CSMA/CD, PPP, HDLC ...

# Padrão TCP/IP



# Padrão TCP/IP

Camada	Descrição	Protocolos
Aplicativo	Define os protocolos de aplicativos TCP/IP e como os programas host estabelecem uma interface com os serviços de camada de transporte para usar a rede.	HTTP, Telnet, FTP, TFTP, SNMP, DNS, SMTP, X Windows, outros protocolos de aplicativos
Transporte	Fornece gerenciamento de sessão de comunicação entre computadores host. Define o nível de serviço e o status da conexão usada durante o transporte de dados.	TCP, UDP, RTP
Internet	Empacota dados em datagramas IP, que contêm informações de endereço de origem e de destino usadas para encaminhar datagramas entre hosts e redes. Executa o roteamento de datagramas IP.	IP, ICMP, ARP, RARP
Interface de rede	Especifica os detalhes de como os dados são enviados fisicamente pela rede, inclusive como os bits são assinalados eletricamente por dispositivos de hardware que estabelecem interface com um meio da rede, como cabo coaxial, fibra óptica ou fio de cobre de par trançado.	Ethernet, Token Ring, FDDI, X.25, Retransmissão de Quadros, RS-232, v.35

# Estudos e Atividades

- Trabalho em sala:
- Explique o funcionamento de todas as camadas do modelo OSI e suas principais características.
- Apontar e especificar as principais diferenças entre o Modelo OSI e o Protocolo TCP/IP.
  - > Responder no Integress
    - Aula de Hoje.
    - Entrega hoje.
    - Prova semana que vem, dia 10/04.