

Infraestrutura para Sistemas de Software

Prof. Dr. Carlos Alberto da Silva

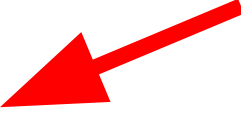


Módulo 1 - Redes de computadores

Unidade 2 - Arquitetura dos protocolos em camadas



Arquitetura dos protocolos em camadas

- Compreender protocolos 
- Modelo OSI e seus níveis
- Modelo TCP/IP e seus níveis

Compreender protocolos

Protocolos

- Os protocolos de comunicação em redes são responsáveis por realizar a comunicação entre dispositivos que estejam conectados a uma rede.
- Um **protocolo** é um conjunto de regras que gerencia a comunicação de dados.

Exemplo de pilhas de protocolos

Aplicação
Transporte
Rede
Enlace
Físico

a. Pilha de protocolos
da Internet de
cinco camadas

Aplicação
Apresentação
Sessão
Transporte
Rede
Enlace
Físico

b. Modelo de referência
ISO de sete camadas

Fonte: Kurose, 2021, p. 43 (plataforma de leitura).

Protocolos

Os elementos que compõem um protocolo são:

- **sintaxe**: representa a estrutura ou o formato dos dados e a ordem em que eles são apresentados.
- **semântica**: representa o significado de cada seção de bits.
- **sincronismo**: representa quando os dados devem ser enviados e com que agilidade podem ser enviados.

Normas internacionais RFC (*Request for comment*):

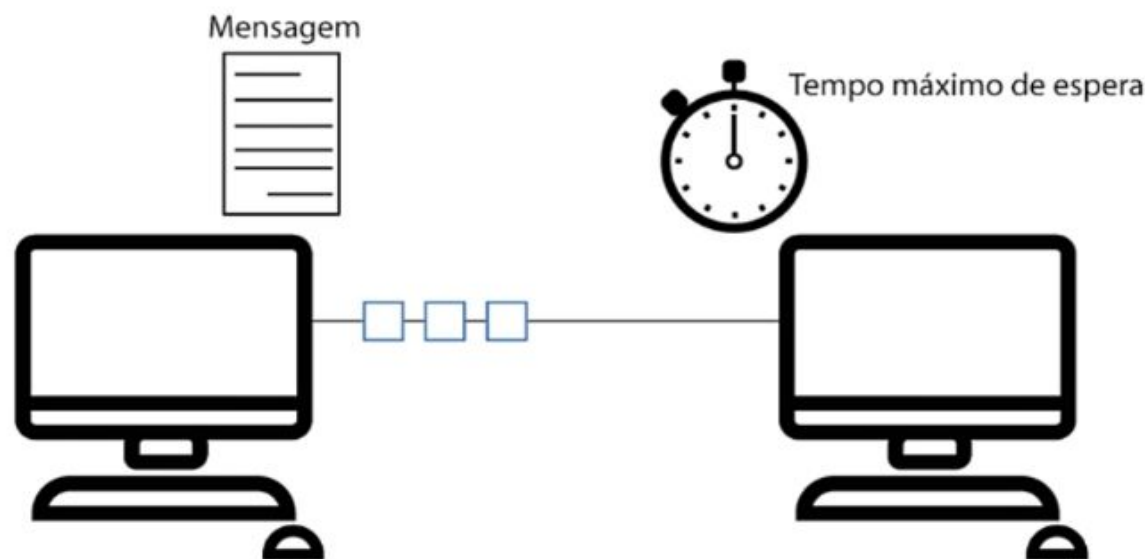
- *Transmission Control Protocol (TCP)* – RFC 793
- *Internet Protocol (IP)* - RFC 791

Padronizando a comunicação entre os dispositivos das redes para:

- codificação de mensagens;
- formatação e encapsulamento da mensagem;
- tamanho da mensagem;
- tempo da mensagem;
- opções de envio da mensagem.

Protocolos

Um protocolo define o padrão/forma de como será a comunicação entre os dispositivos das redes.



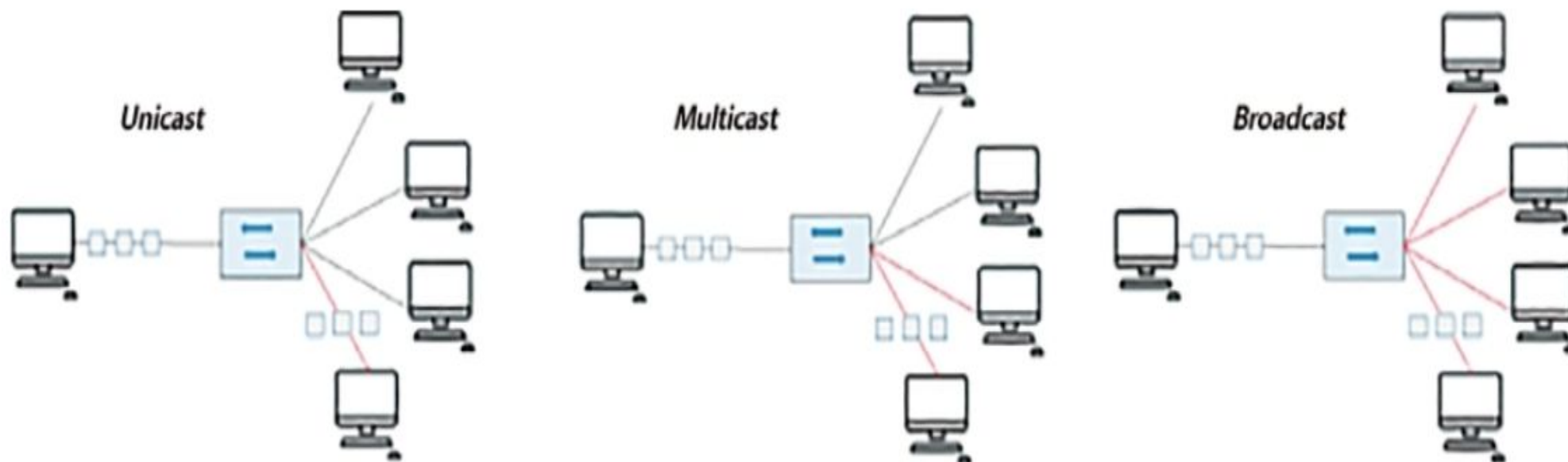
Fonte: Barbosa, 2020, p. 15 (plataforma de leitura).

Um dispositivo conectado na rede tem a opção de envio de uma mensagem para:

- uma pessoa (*unicast*);
- um grupo de pessoas (*multicast*);
- todos os computadores conectados à rede (*broadcast*).

Protocolos

Opções de envio da mensagem:

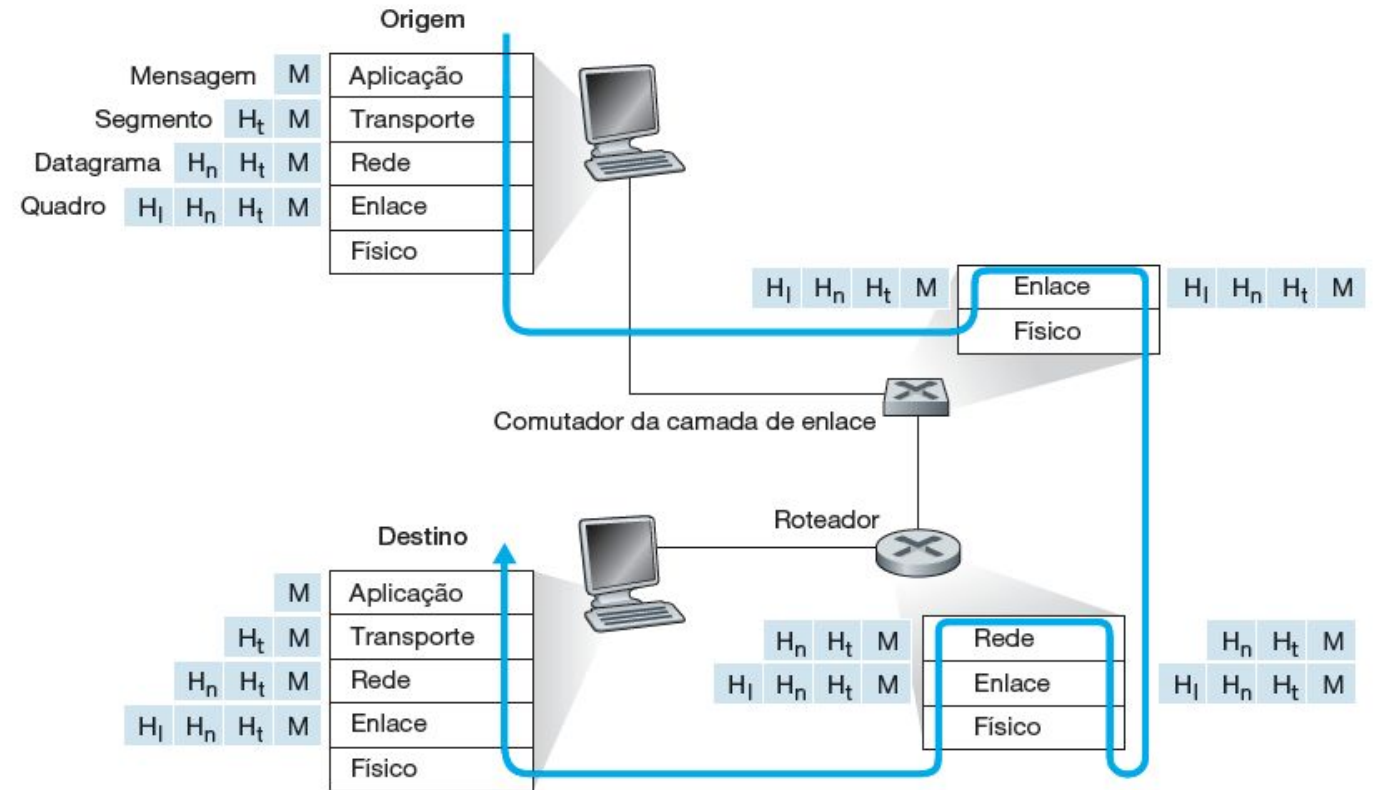


Fonte: Barbosa, 2020, p. 17 (plataforma de leitura).

- Um conjunto de protocolos pertence a uma camada.
 - cada camada possui funções específicas;
 - fornecendo serviços para a camada superior e utilizando serviços da camada inferior.

Protocolos de redes

Protocolos em camadas



Fonte: Kurose, 2021, p. 45 (plataforma de leitura).

Modelo OSI e seus níveis

Modelo OSI e seus níveis

- O modelo *Open System Interconnection* (OSI) é uma estrutura em camadas criada para atender projetos de rede:
 - Tem por objetivo facilitar a comunicação entre sistemas de computador por meio de um conjunto de protocolos entre sistemas diferentes;
 - Não há necessidade de alteração na lógica do hardware e do software subjacentes.

Modelo OSI e seus níveis

Modelo conceitual

O modelo **OSI** não deve ser considerado como um protocolo.

⇒ mas como um **arquétipo** com a finalidade de assimilar e delinear uma arquitetura de rede flexível.

Modelo OSI



Montagem: Carlos Alberto da Silva, 2023.

Modelo OSI e seus níveis

Camada de Aplicação

- Tipo de comunicação
- E-mail; transferência de arquivos, cliente/servidor

Camada de Apresentação

- Criptografia
- Conversão de código (ASCII para EBCDIC)

Modelo OSI



Montagem: Carlos Alberto da Silva, 2023.

Modelo OSI e seus níveis

Camada de Sessão

- Início e término de sessão.
- Controle de sequência.

Camada de Transporte

- Assegura a transmissão fim-a-fim dos arquivos e mensagens.

Camada de Rede

- Encaminha os dados para diferentes LANs e WANs baseado no endereço/rede.

Modelo OSI



Montagem: Carlos Alberto da Silva, 2023.

Modelo OSI e seus níveis

Camada de Enlace de Dados

- Transmite os pacotes de um nó de rede para outro baseado no endereço da estação.

Camada Física

- Sinais elétricos e características mecânicas da transmissão de bits.

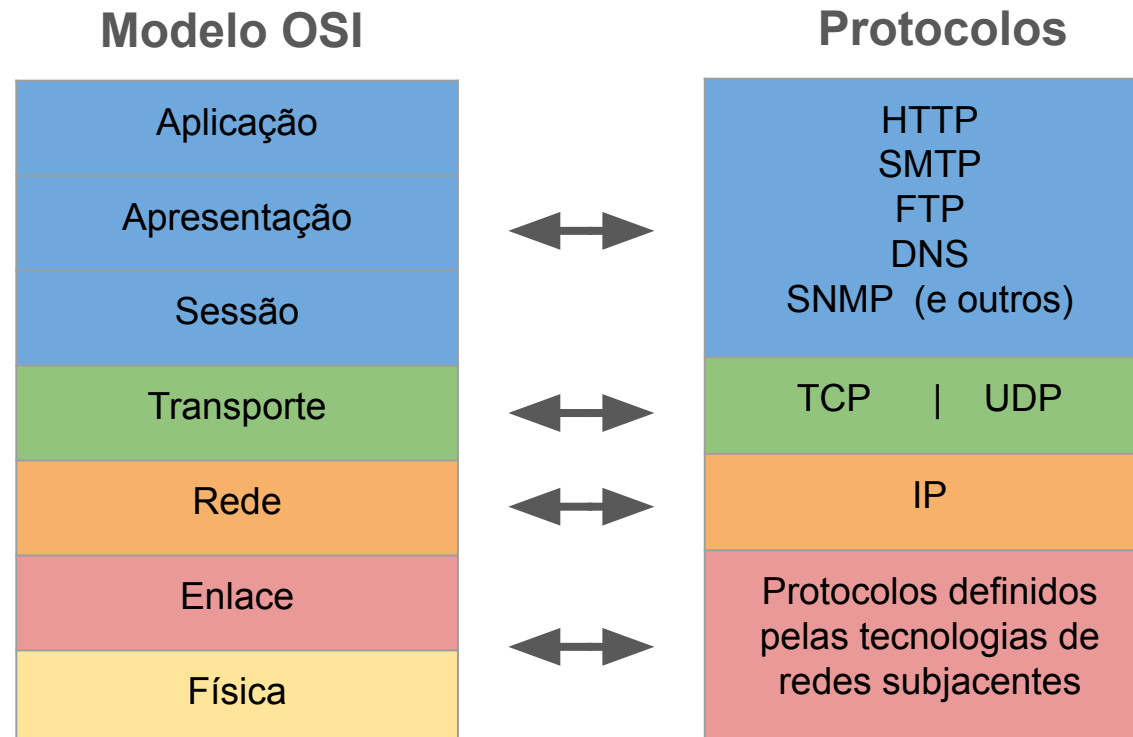
Modelo OSI



Montagem: Carlos Alberto da Silva, 2023.

Modelo OSI e seus níveis

Protocolos de cada camada



Montagem: Carlos Alberto da Silva, 2023.

Modelo TCP/IP e seus níveis

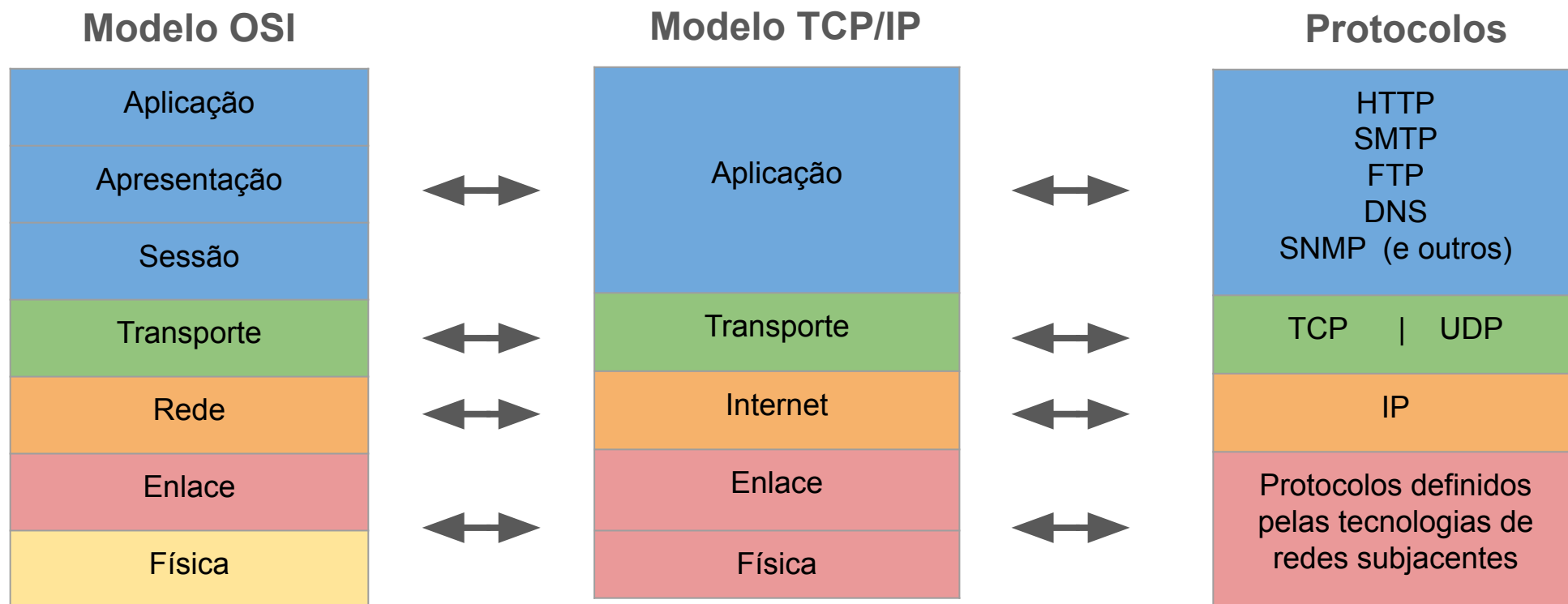
Modelo TCP/IP e seus níveis

- No contexto da Guerra Fria, os cientistas norte-americanos desenvolveram a *Arpanet* (rede de armazenamento de informações de pesquisa de forma virtual).
- A *Arpanet*, antecessora da *internet*.

Modelo TCP/IP e seus níveis

- De 1974-1983, o protocolo **TCP/IP** foi proposto como um conjunto de protocolos para:
 - roteamento entre diferentes redes;
 - com independência para redes e subredes;
 - e recuperação de falhas.

Modelo TCP/IP e seus níveis



Montagem: Carlos Alberto da Silva, 2023.

Modelo TCP/IP e seus níveis

Um protocolo da camada TCP/IP se comunica utilizando o modelo Cliente-Servidor, onde:

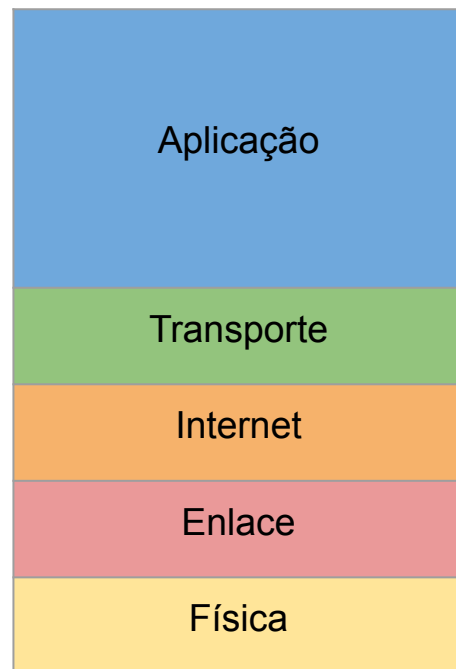
- A camada Aplicação trata de Mensagens;
- A camada Transporte trata de Segmentos;
- A camada Internet trata de Pacotes;
- A camada de Enlace trata de Quadros;
- e camada Física trata de Bits.

Modelo TCP/IP e seus níveis

Pilha de Protocolos do
Computador Remetente



Modelo TCP/IP



↔
Mensagem

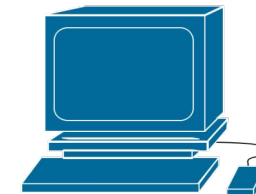
↔
Segmentos

↔
Pacotes

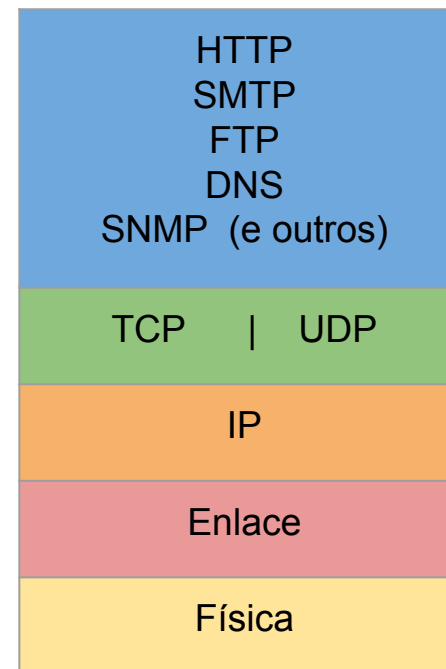
↔
Quadros

↔
Bits

Pilha de Protocolos do
Computador Destinatário



Protocolos



Montagem: Carlos Alberto da
Silva, 2023.

Modelo OSI x TCP/IP

- Os modelos de referência OSI e TCP/IP têm semelhanças e diferenças.
- Tanto o modelo OSI quanto o modelo TCP/IP são baseados em pilhas de protocolos e as funções de cada camada são similares.
- As diferentes tecnologias de redes de computadores fizeram cada modelo se adaptar a arquiteturas de *hardware* e sistemas operacionais diversos.

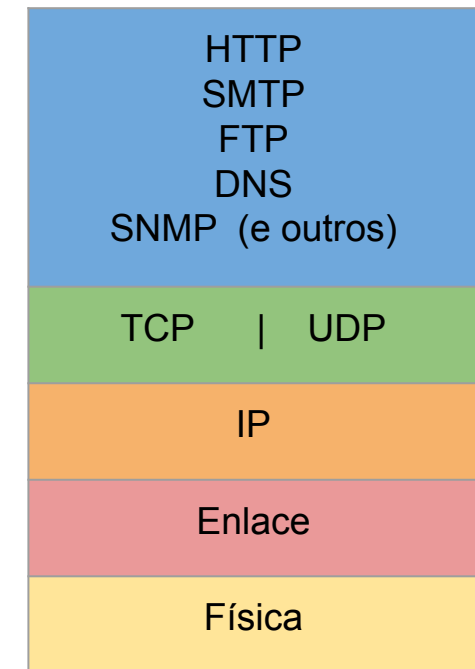
Modelo OSI x TCP/IP

- O modelo OSI é um modelo conceitual que apresenta as funcionalidades de redes individuais.
 - Já o modelo TCP/IP foi criado para solucionar problemas específicos.
- O modelo OSI contribuiu para que os conceitos de serviços, interfaces e protocolos fossem diferenciados.
 - O modelo TCP/IP não define ao certo os conceitos de serviço, interface e protocolo.

Modelo OSI + TCP/IP

Benefícios da separação em pilhas ou camadas

- O modelo de camadas TCP/IP é usado para auxiliar a visualização da interação entre diversos protocolos.
- As redes e os equipamentos são planejados e construídos baseados em padrões (RFC's).



Montagem: Carlos Alberto da Silva, 2023.

Referências

BARBOSA, Cynthia S.; SERPA, Matheus S.; OLIVEIRA, Diego B.; SARAIVA, Maurício O. **Arquitetura TCP/IP I**. Editora Grupo A, 2020. p. **15-17**. ISBN 9786556900766. [Disponível na Biblioteca Digital da UFMS](#).

KUROSE, Jim; ROSS, Keith W. **Redes de Computadores e a Internet**: uma Abordagem Top-down, 8 Edição. Editora Pearson, 2021. ISBN: 9788582605592. p. **37-41**. [Disponível na Biblioteca Digital da UFMS](#).

TANENBAUM, Andrew S.; FEAMSTER, Nicholas; WETHERALL, David J.; **Redes de Computadores**, 6ª Edição. Editora Pearson, 2021. ISBN: 9788582605615. p. **30-46**. [Disponível na Biblioteca Digital da UFMS](#).

Licenciamento



Respeitadas as formas de citação formal de autores de acordo com as normas da ABNT NBR 6023 (2018), a não ser que esteja indicado de outra forma, todo material desta apresentação está licenciado sob uma [Licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).