



## Modelo TCP/IP

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro**

**Prof. Edwar Saliba Júnior**

**Dezembro de 2018**



## Evolução Histórica

- No início dos anos 60, uma associação entre o DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency), um grupo de universidades e algumas instituições, criaram o "ARPANET Network Working Group";
- Em 1969, a rede ARPANET entrou em operação, consistindo inicialmente de quatro nós e utilizando a comunicação baseada em pacotes;
- O objetivo era estudar técnicas para implementar sistemas de comunicação de dados robustos e independentes de fornecedores;
- ARPANET foi tão bem sucedida que várias organizações ligadas à rede passaram a usá-la cotidianamente.



## Evolução Histórica

- Em 1974, foi proposto um grupo de protocolos centrais para satisfazer as seguintes necessidades:
  - Permitir o roteamento entre redes diferentes (chamadas subnets ou sub-redes);
  - Independência da tecnologia de redes utilizada para poder conectar as sub-redes;
  - Independência do hardware;
  - Possibilidade de recobrar-se de falhas;
- Originalmente, esses protocolos foram chamados de NCP (*Network Control Program*), mas, em 1978, passaram a ser chamados de TCP/IP.



## Evolução Histórica

- Em 1980, o DARPA começou a implementar o TCP/IP na ARPANET, dando origem à Internet. Em 1983, o DARPA finalizou a conversão de todos seus computadores e exigiu a implementação do TCP/IP em todos os computadores que quisessem se conectar à ARPANET;
- Além disso, o DARPA também financiou a implementação do TCP/IP como parte integral do sistema operacional Unix, exigindo que este fosse distribuído de forma gratuita. Dessa forma o Unix e, conseqüentemente, o TCP/IP, se difundiram, cobrindo múltiplas plataformas.



## Protocolos TCP/IP

- Um conjunto de protocolos que permitem que computadores possam se comunicar, não importando o fabricante ou o sistema operacional;
- Os dois protocolos mais importantes deram seus nomes à arquitetura: *Transmission Control Protocol / Internet Protocol*;
- Os protocolos TCP/IP podem ser utilizados sobre qualquer estrutura de rede. Exemplo: Ethernets, Token Ring, PPP, X25, Frame Relay e etc.;
- A arquitetura TCP/IP, assim como o Modelo OSI, realiza a divisão de funções do sistema de comunicação em estruturas de camadas.



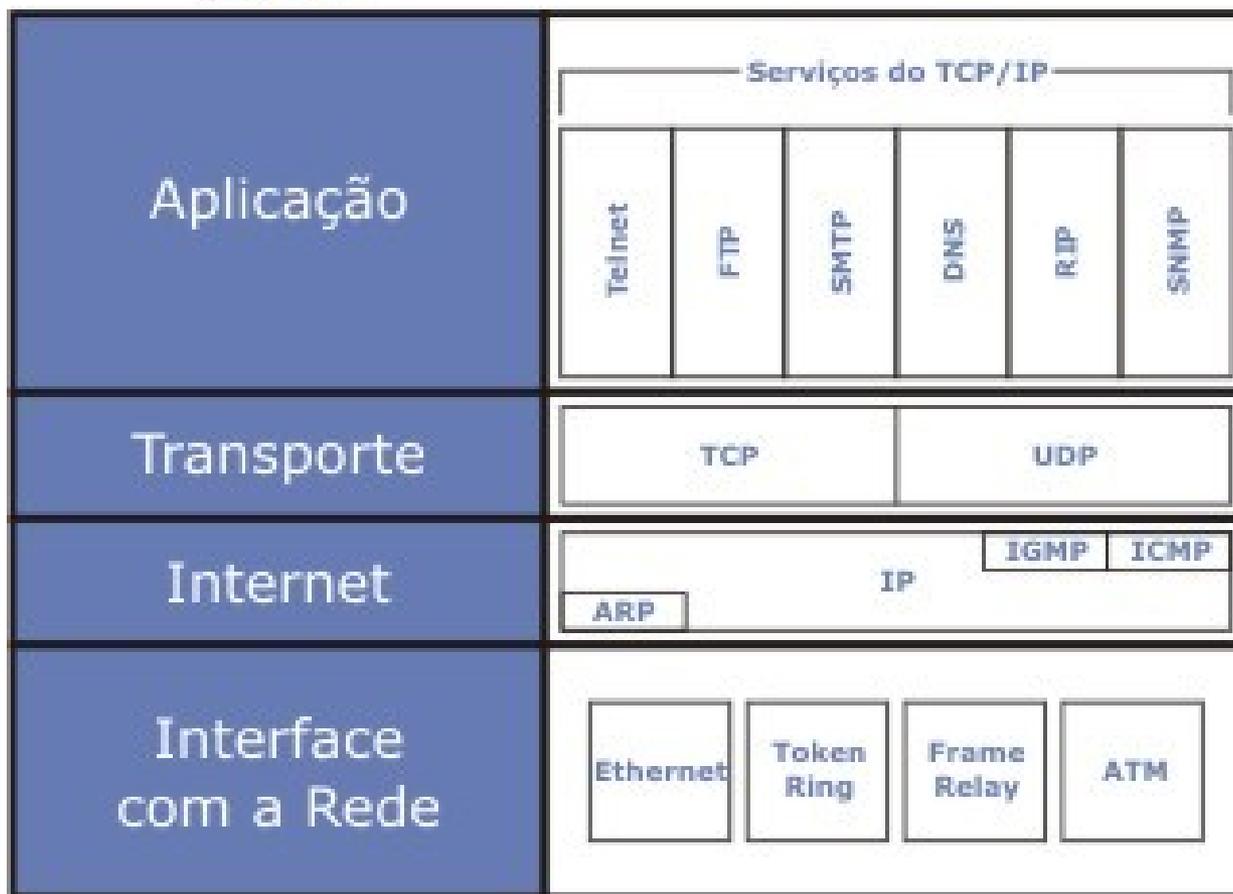
## Camadas TCP/IP

- O modelo TCP/IP é formado por 4 camadas conforme abaixo:
  - Aplicação;
  - Transporte;
  - Inter-Rede;
  - Rede;
- Diferentemente do modelo OSI, o modelo TCP/IP não é um modelo apenas didático ou conceitual, pois, ele especifica os protocolos a serem utilizados em cada camada.



## Camadas do Modelo TCP/IP

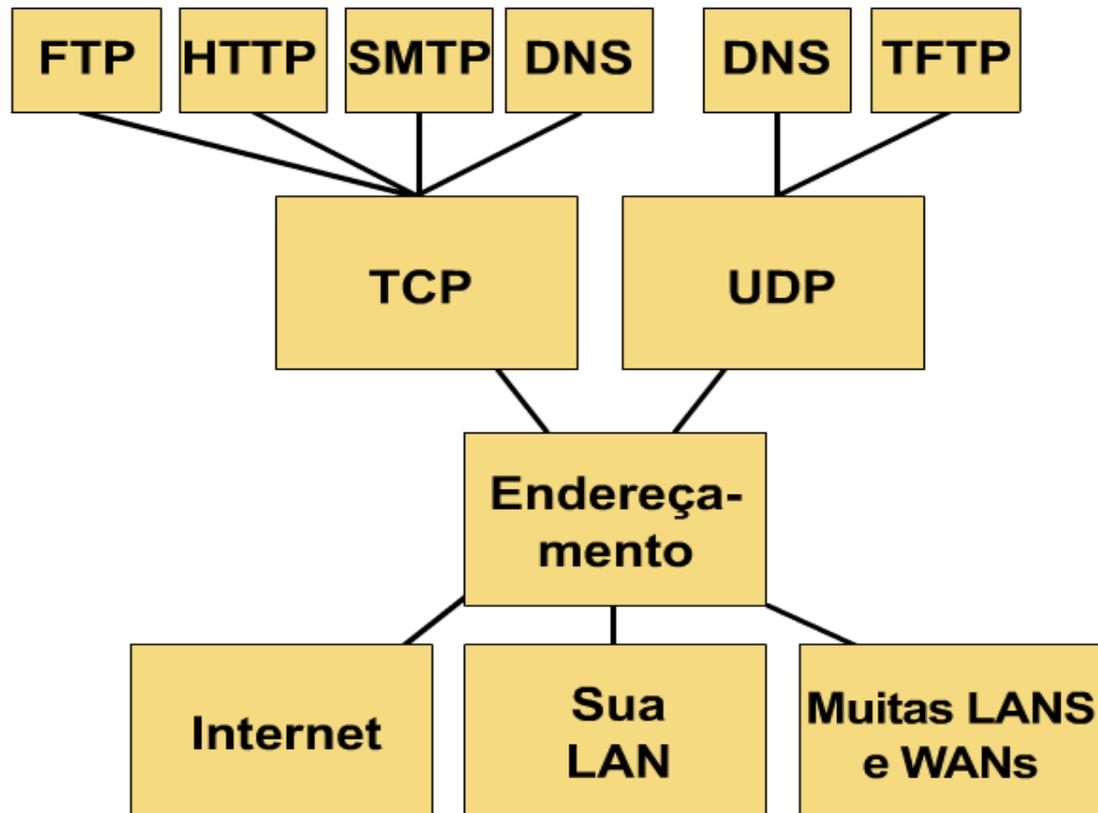
TCP/IP





## Protocolo TCP/IP

### Gráfico do protocolo: TCP/IP





## Camada Aplicação

- O TCP/IP reúne os protocolos que fornecem serviços de comunicação ao sistema e ao usuário;
- Inclui os detalhes das camadas de apresentação, sessão e aplicação do Modelo OSI; ➡
- Inclui os protocolos de Serviços Básicos **DNS / DHCP**, e de serviços ao usuário **Telnet / FTP / HTTP / SMTP** e Etc.



## Camada de Transporte

- Realiza o transporte de dados fim-a-fim, sem se preocupar com os elementos intermediários (endereços e caminhos);
- As suas atribuições envolvem a qualidade de serviços (confiabilidade), controle de fluxo de pacotes e a detecção e correção de erros;
- Principais Protocolos:
  - **UDP: User Datagram Protocol;**
  - **TCP: Transmission Control Protocol.**



## Camada Inter-Rede

- Gerencia o movimento (comutação) e o roteamento dos pacotes na rede;
- Sua finalidade é enviar pacotes da origem de qualquer sub-rede e fazê-los chegar ao destino, independentemente do caminho e das redes que tomem para chegar lá, usando um identificador, o endereço IP;
- Principal Protocolo: **IP (*Internet Protocol*)**;
- Outros Protocolos: ICMP (*Internet Control Message Protocol*) / IGMP (*Internet Group Management Protocol*).

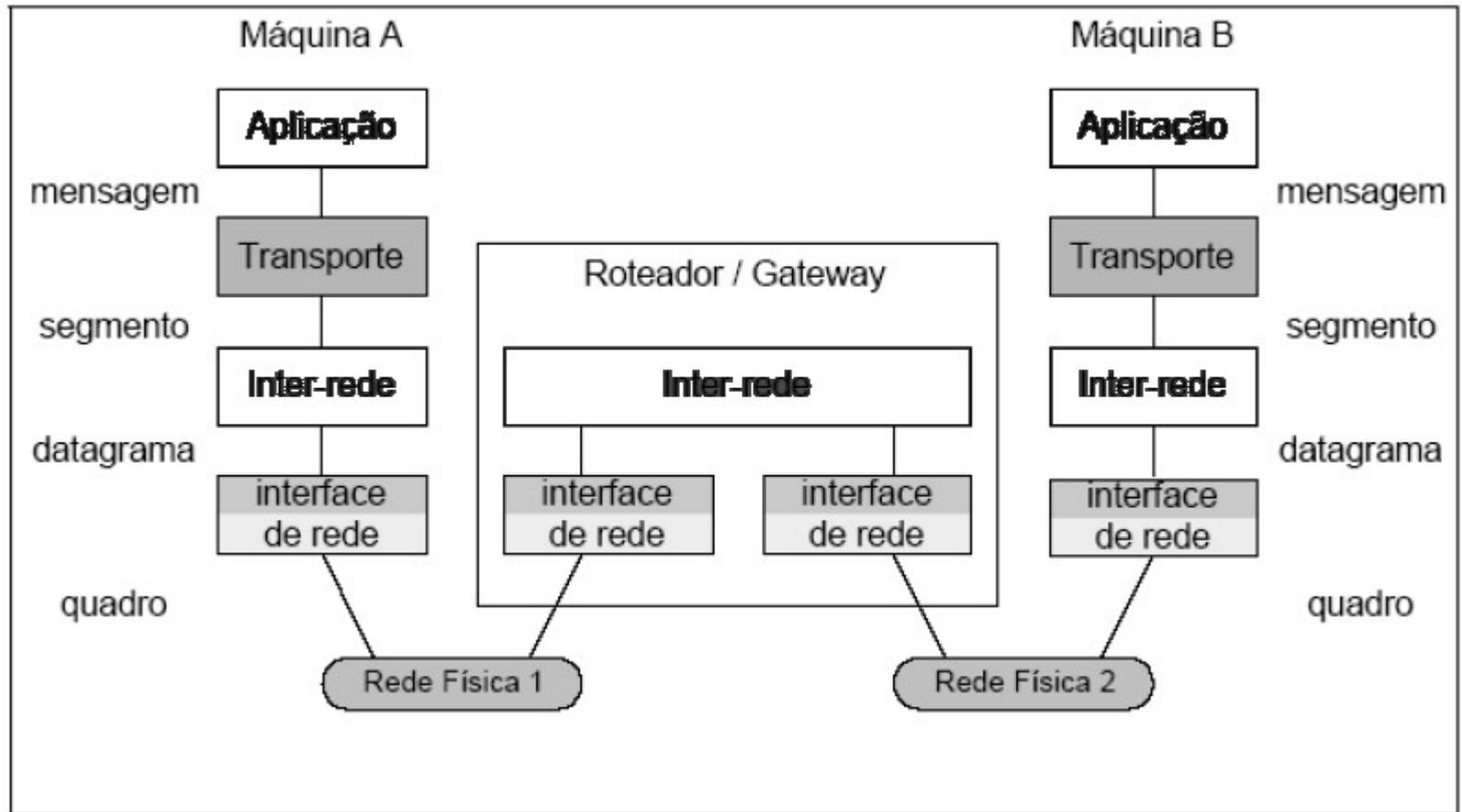


## Camada Rede

- Este nível abrange o driver de dispositivo no S.O., a correspondente placa de rede e outros detalhes de hardware necessários para o interfaceamento físico com a rede (Ex. [V24 / V35 / RS422](#) e etc);
- Essa camada se relaciona com tudo aquilo que um pacote necessita, para realmente estabelecer um *link* físico entre a origem e o destino;
- Inclui detalhes das tecnologias de LAN e WAN que foram empregadas;
- Equivalente às camadas física e de enlace do Modelo OSI; 
- Exemplos de protocolos desta camada: X25 / Frame Relay / ATM / PPP / Ethernet / Token Ring / ARP e RARP.

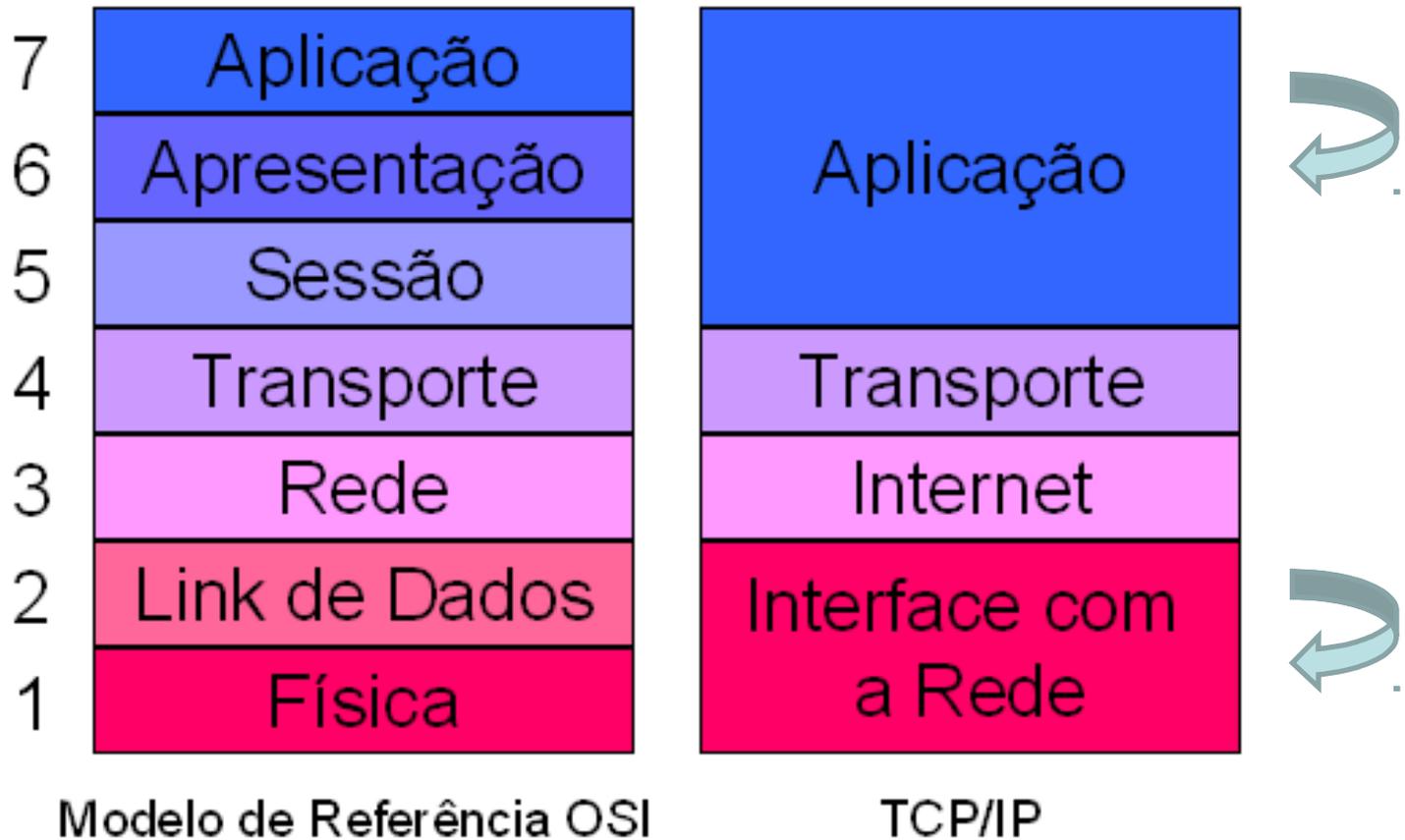


## Camadas TCP/IP





## Modelo OSI x Modelo TCP/IP





## Semelhanças Modelo OSI x Modelo TCP/IP

- Os dois modelos são organizados em camadas;
- Ambos modelos possuem camadas de Aplicação, embora incluam serviços muito diferentes;
- Ambos modelos possuem camadas de Transporte e de Rede (inter-rede) com funções comparáveis;
- Os dois modelos pressupõem o fluxo de pacotes e o encapsulamento dos dados;
- **Qual dos dois modelos deve ser conhecido pelos profissionais da área?**
  - Ambos!



## Diferenças Modelo OSI x TCP/IP

- O modelo OSI definiu com clareza os conceitos de serviços, interfaces e protocolos. O TCP/IP não;
- O modelo OSI foi concebido antes dos protocolos terem sido inventados, tornando-o mais flexível, porém trouxe uma carência de noção de funcionalidade das camadas;
- O modelo TCP/IP foi criado com base nos protocolos, gerando a vantagem destes protocolos adaptarem-se ao modelo. A desvantagem é que o modelo não se adapta a outras pilhas de protocolo.



## Diferenças Modelo OSI x TCP/IP

- O TCP/IP combina os aspectos das camadas de “Apresentação” e de “Sessão” dentro da sua camada de Aplicação;
- O TCP/IP combina as camadas Física e de Enlace do Modelo OSI em uma única camada (Inter-Rede), adicionando algumas funções da camada de rede nesta camada;
- O TCP/IP parece ser mais simples por ter menos camadas, mas pode desempenhar funções equivalentes.



## Diferenças Modelo OSI x TCP/IP

- Os protocolos TCP/IP são os padrões em torno dos quais a Internet se desenvolveu, enquanto que o modelo OSI foi desenvolvido para padronizar interconexões de redes diversas;
- Geralmente as redes não são desenvolvidas de acordo com o protocolo OSI, embora ele seja usado como um guia.



## Referências

- TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David ***Redes de Computadores***. 5a. ed., São Paulo: Pearson-Prentice Hall, 2011.
- TORGA, Andréa Chicri. *Slides* da disciplina de Fundamentos de Redes. Faculdade Pitágoras, 2009.



# Redes de Computadores

## V 24 / V 35 / RS 422

