

# Introdução ao modelo de referência RM-TCP/IP

## Aula 7

**Prof. Me. Márcio Moraes Lopes**

*marcio.comp@gmail.com*  
Universidade Federal de Jataí



Jataí, 20 abril de 2018

- Data da última atualização: **20 de abril de 2018**
- Estes *slides* são incompletos e podem conter erros de digitação, inconsistências, imperfeições e outros tipos defeitos
- Ao constatarem algum erro, por gentileza, reportar ao autor
- Alguns termos ou slides completos podem estar em inglês
- Estes *slides* **NÃO** devem ser utilizados como **ÚNICA** fonte de estudos

## Referências

- FOROUZAN, B. A. **Comunicação de dados e redes de computadores**. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
- TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. **Redes de computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- FARREL, Adrian. **A Internet e seus protocolos: Uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

# Agenda

- 1 Introdução
- 2 Modelo em camadas
  - Comparações: OSI vs TCP/IP
- 3 Protocolos
- 4 Endereçamento
- 5 Modelo híbrido da Internet
- 6 Empacotamento de dados

# Introdução

## Histórico

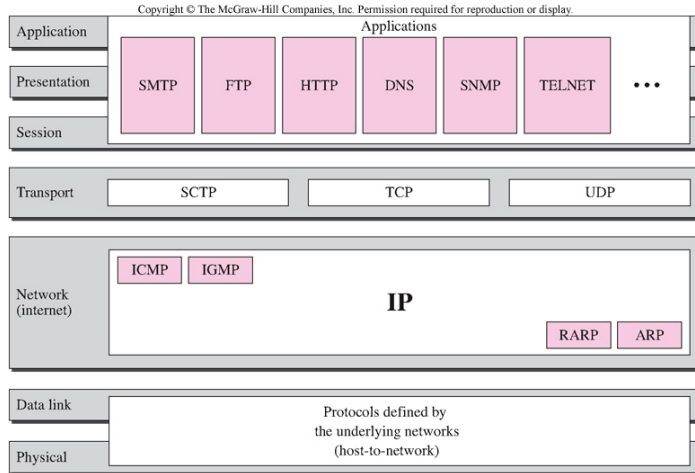
- O TCP/IP é um resultado da pesquisa e desenvolvimento de protocolos realizados na rede experimental de comutação de pacotes, ARPANET
- Esse conjunto de protocolos consiste em uma grande coleção de protocolos que foram emitidos como padrões da Internet

## Popularidade

- Protocolos abertos normatizados
- Independência de plataforma
- Sistema de endereçamento global
- Protocolos normatizados de alto nível
  - HTTP, SMTP, DNS, FTP...

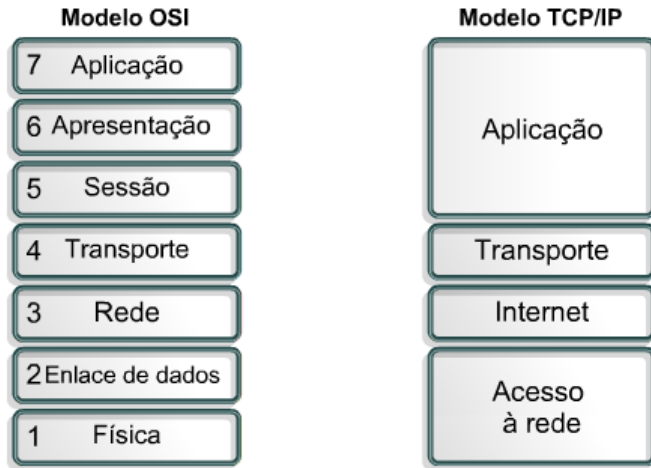


# Protocolos hierárquicos



Fonte: *Forouzan, 2008.*

# OSI vs TCP/IP



**Fonte:** *Disponível na Internet.*

# Comparações: OSI vs TCP/IP

## Principais semelhanças

- Ambos têm camadas
- Ambos têm camadas de aplicação, embora incluam serviços muito diferentes
- Ambos têm camadas de transporte e de rede comparáveis
- Os dois modelos precisam ser conhecidos pelos profissionais de rede
- Ambos supõem que os pacotes sejam comutados



# Comparações: OSI vs TCP/IP

## Principais diferenças

- As camadas no modelo TCP/IP **NÃO** correspondem exatamente às camadas do modelo OSI
- A camada de acesso à rede (ou host-rede) do TCP/IP é equivalente à **combinação** das camadas físicas e enlace de dados do modelo OSI
- A camada de Internet (ou inter-rede) do TCP/IP **equivale** à camada de rede do modelo OSI
- A camada de aplicação do TCP/IP **realiza a grosso modo** as funções da camadas de sessão, apresentação e aplicação do OSI junto com a camada de transporte
- O TCP/IP parece ser mais simples por ter menos camadas
- Os protocolos TCP/IP são os padrões em torno dos quais a Internet se desenvolveu
- TCP/IP ganha credibilidade apenas por causa dos seus protocolos

## Definição

- Conjunto de regras que controla o formato e o significado dos quadros, pacotes, segmentos ou mensagens trocadas pelas entidades pares contidas em uma camada
- Proven as regras sintáticas e semânticas para comunicação

# Protocolos da camada de acesso à rede

## Ethernet

- É uma tecnologia de interconexão para redes locais (LAN) – baseada no envio de pacotes de tamanhos variados
- Mínimo: 64 bytes
- Máximo: 1518 bytes

## ATM

- É um protocolo de redes de computadores para comunicação de alto nível, que encapsula os dados em células (quadros) de tamanho fixo
- Tamanho: 53 bytes

## Frame Relay

- É uma tecnologia de comunicação de dados de alta velocidade

# Protocolos da camada de Internet

## IP

- Internet Protocol (Internetworking Protocol)

## ARP

- Address Resolution Protocol

## ICMP

- Internet Control Message Protocol

## IGMP

- Internet Group Management Protocol

# Protocolos da camada de transporte

## TCP

- Transmission Control Protocol

## UDP

- User Datagram Protocol

## SCTP

- Stream Control Transmission Protocol

## RTP

- Real Time Protocol

# Protocolos da camada de transporte

## DNS

- Domain Name System

## FTP

- File Transfer Protocol

## HTTP

- Hypertext Transfer Protocol

## SSH

- Secure Shell

## SNMP

- Simple Network Management Protocol

## POP3

- Post Office Protocol version 3

## IMAP

- Internet Message Access Protocol

## SMTP

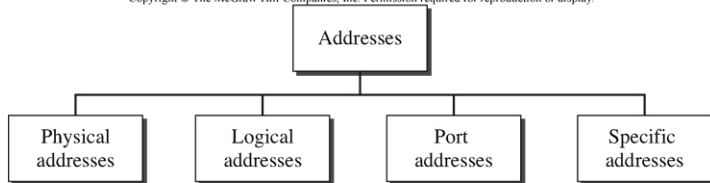
- Simple Mail Transfer Protocol

# Endereçamento

## Quatro níveis

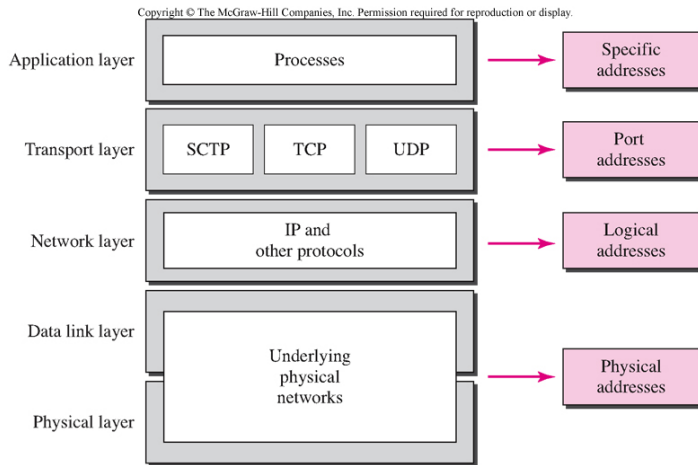
- Endereços físicos
- Endereços lógicos
- Endereços de portas
- Endereços específicos (ex. nomes de domínios)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



**Fonte:** *Forouzan, 2008.*

# Endereçamento



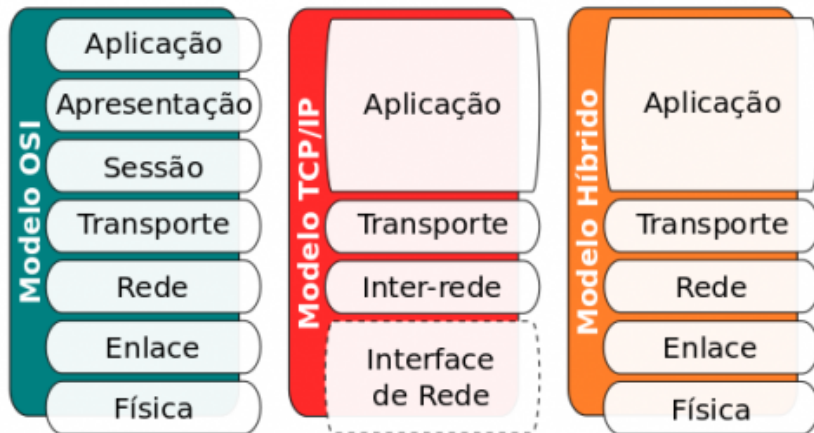
Fonte: *Forouzan, 2008.*



## Considerações

- O ponto forte do modelo OSI é o próprio **modelo**
  - *Menos as camadas de sessão e apresentação*
- O OSI é excepcionalmente útil para as discussões em redes de computadores
- O ponto forte do modelo TCP/IP são os **protocolos**
  - Os protocolos tem sido utilizados há muitos anos
- “(...) *os cientistas gostam de ter seu bolo e comê-lo (...)*” **Tanenbaum, 2011**

# Modelo híbrido da Internet



**Fonte:** Disponível na Internet.



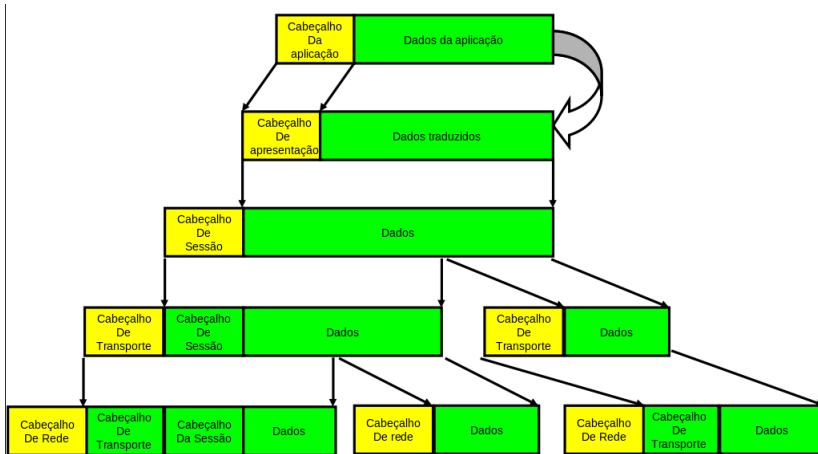




# Empacotamento de dados

- A camada de rede reparte os dados novamente de acordo com as restrições do enlace de dados, tornando-os prontos para transmissão
- A camada de rede acrescenta seu próprio cabeçalho para dar informações salto-a-salto e fim-a-fim antes de passar para a camada de enlace de dados

# Empacotamento de dados



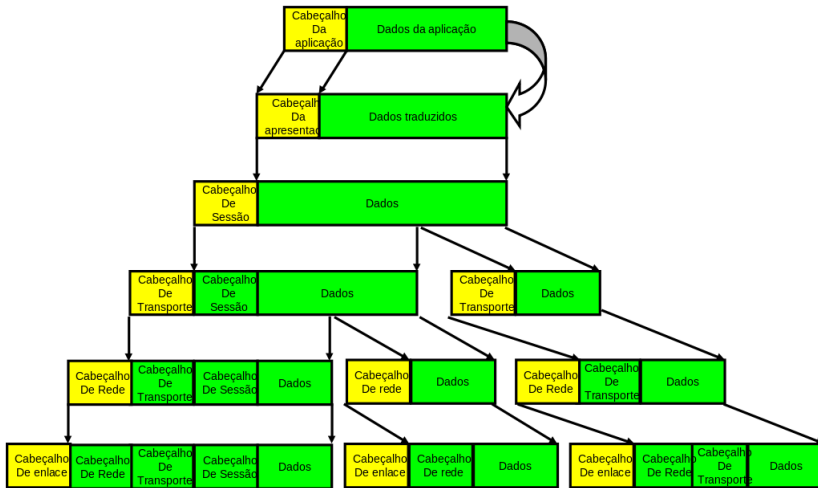
**Fonte:** *Farrel, 2005.*

# Empacotamento de dados

- A camada de enlace insere seu próprio cabeçalho e pode vir a desmembrar os dados mais adiante, se necessário
- A camada de enlace de dados entrega os dados à camada física, que os codifica para transmissão como um fluxo de bits, de acordo com o meio de físico.



# Empacotamento de dados



**Fonte:** *Farrel, 2005.*