



Modelos de Referência

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro

Prof. Edwar Saliba Júnior

Dezembro de 2018



Modelo OSI



Padrões

- Para evitar soluções proprietárias nas redes, foram apresentadas sugestões de arquiteturas abertas;
- Duas destas arquiteturas são de particular importância e estão contidas nos Modelos de Referência **OSI** (1978, revisado em 1983) e **TCP/IP** (1974, com alterações em 1985).

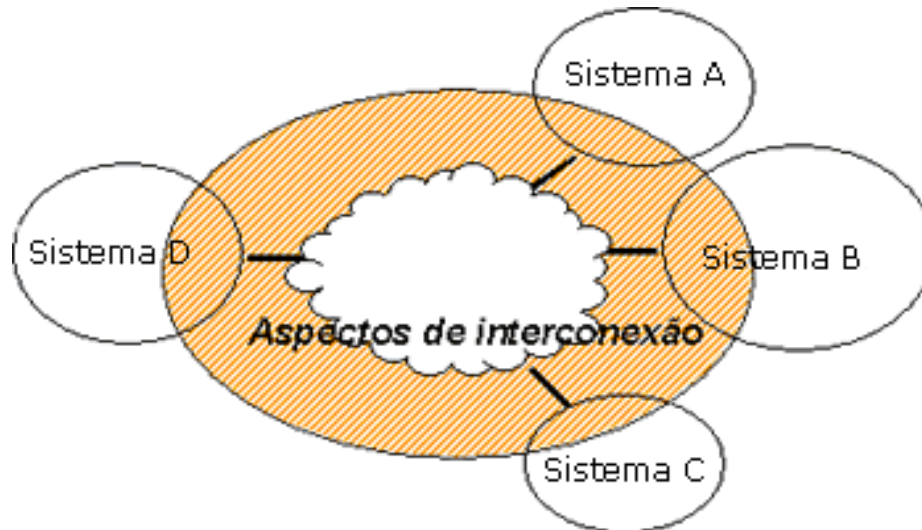


Modelo OSI

- OSI (Camada OSI) significa ***Open Systems Interconnection*** (Interconexão de Sistemas Abertos);
- Desenvolvido pela *International Organization for Standardization* (ISO) – Organização Internacional para Padronização;
- **Objetivo:** Criar padrões de conectividade para interligação de sistemas de computadores, tratando apenas da interligação de sistemas e não dos aspectos internos dos sistemas;
- Protocolos como o TCP/IP, IPX/SPX e NetBEUI não seguem este padrão, apenas algumas partes dele;
- O Modelo de referência OSI apresenta sete camadas: Aplicação, Apresentação, Sessão, Transporte, Rede, Enlace de Dados e Física.



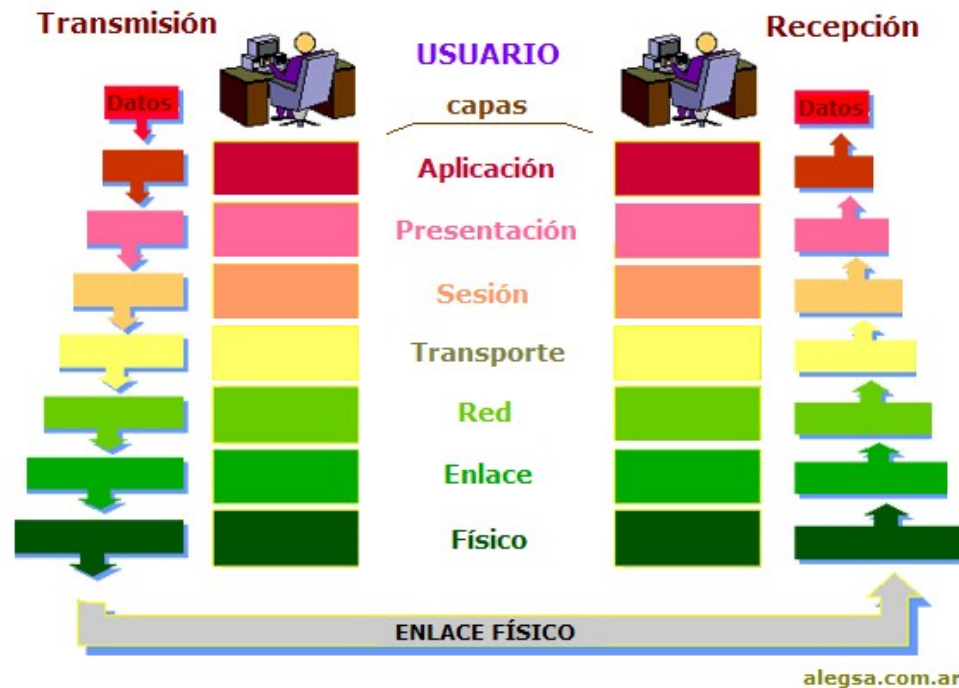
Modelo OSI



- Se o Sistema A fosse de um fabricante diferente dos Sistemas B, C ou D não haveria a possibilidade de Interligação porque não existia padronização;
- Com o modelo OSI, a partir de 1978, os fabricantes começaram a criar seus sistemas seguindo este padrão;
- Por quê os fabricantes começaram a seguir este padrão?

Modelo OSI

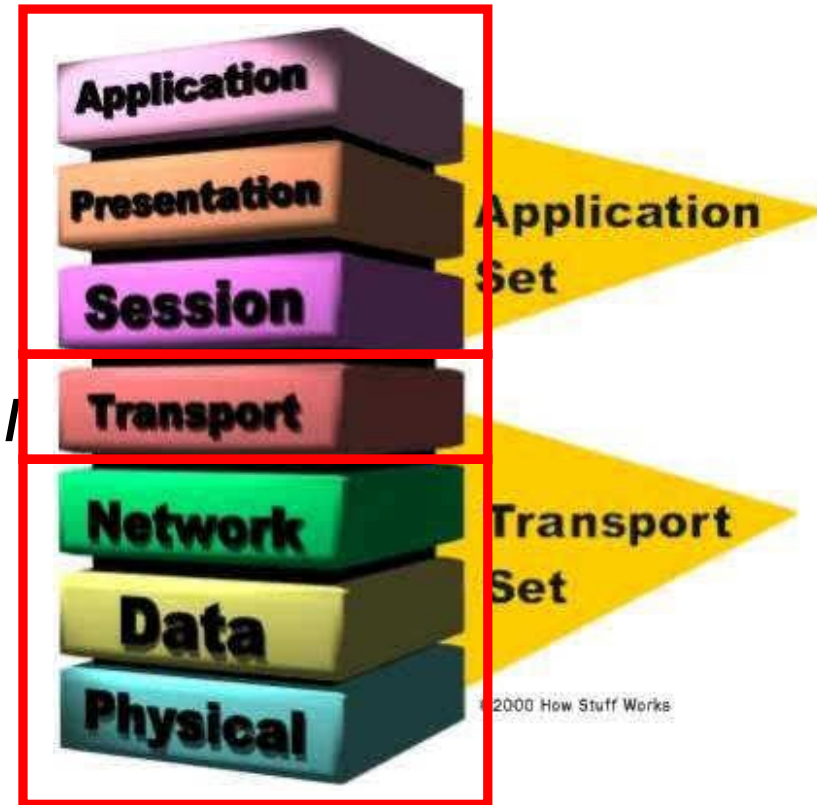
Las 7 capas del modelo OSI



Fonte: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/Modelo%2520OSI.php&h=459&w=562&sz=65&tbnid=-vLEh_5Fucl4-M::&tbnh=109&tbnw=133&prev=/images%3Fq%3DModelo%2BOSI&hl=pt-BR&usg=__2ED9b_Djvd6cnYXVnxlUm8ZHPsl=&sa=X&oi=image_result&resnum=5&ct=image&cd=1> Acceso em: 29 jan. 2009

Modelo OSI

- É um modelo de 7 camadas, onde cada camada só se comunica com uma camada imediatamente superior ou inferior;
- Foi dividido em 3 Blocos:
 - Camadas de Aplicação (Aplicação / Apresentação / Sessão);
 - Camadas de rede (Física / Enlace / Rede);
 - Camada de transporte que tem a função de fazer a comunicação entre esses dois blocos.





Por que usamos camadas?

- **Um modelo de referência em camadas permite a discussão da arquitetura;**
- **Modularização facilita a manutenção e a atualização do sistema;**
- **As mudanças na implementação de uma camada são transparentes para o resto do sistema.**



Funcionamento Simplificado

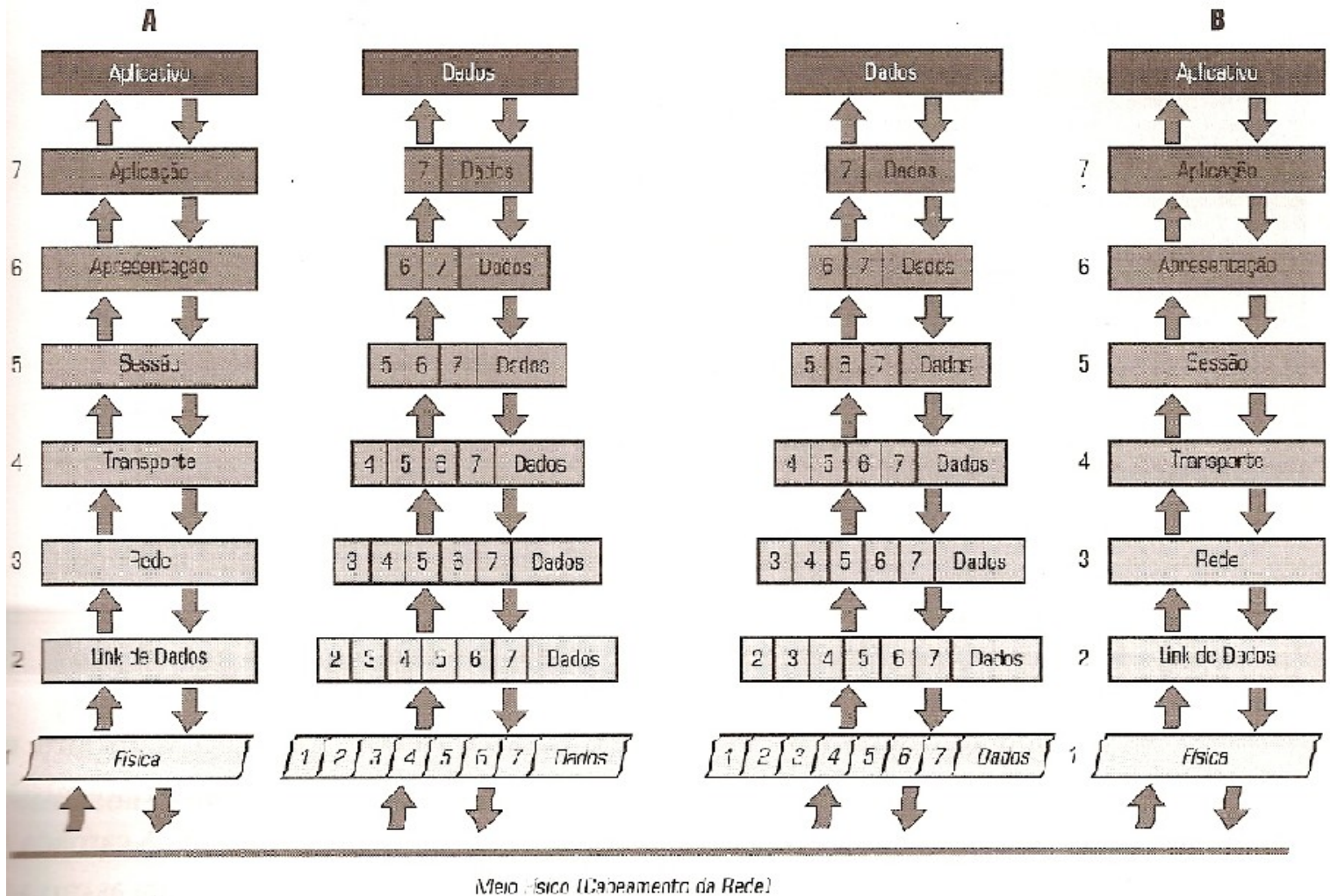
1. Os dados são tratados “verticalmente” através das sete camadas adjacentes na estação transmissora, do seu nível mais alto (nível de aplicação) até o nível mais baixo (nível físico);
2. Cada camada realiza um grupo de funções e atribui um cabeçalho ao pacote de dados da camada imediatamente inferior. Esse processo de serviços sucessivos e “envelopamento” é feito até atingir o nível 1;
3. No nível 1 (um) – camada física - os dados são efetivamente transmitidos ao nó ou equipamento adjacente, através do “meio físico”, que pode variar em cada “trecho” da rede.



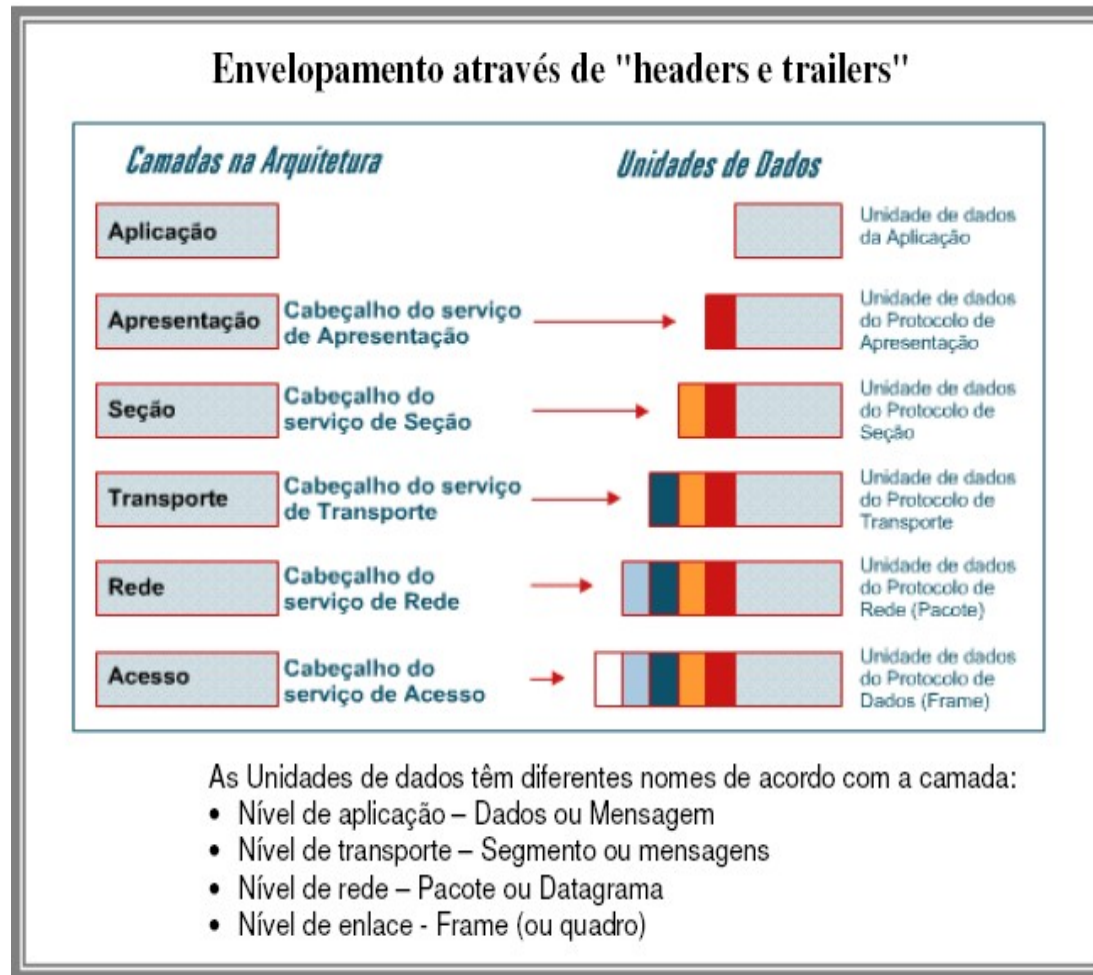
Funcionamento Simplificado

4. Na estação receptora é realizado o processo inverso, onde cada camada presta os seus serviços, retira o cabeçalho, realiza o grupo de funções da camada e passa para a camada superior;
5. Através desse processo de “envelopamento” e “desenvelopamento”, os protocolos são executados em cada camada com a sua funcionalidade específica.

Funcionamento - Exemplo



Outro Exemplo

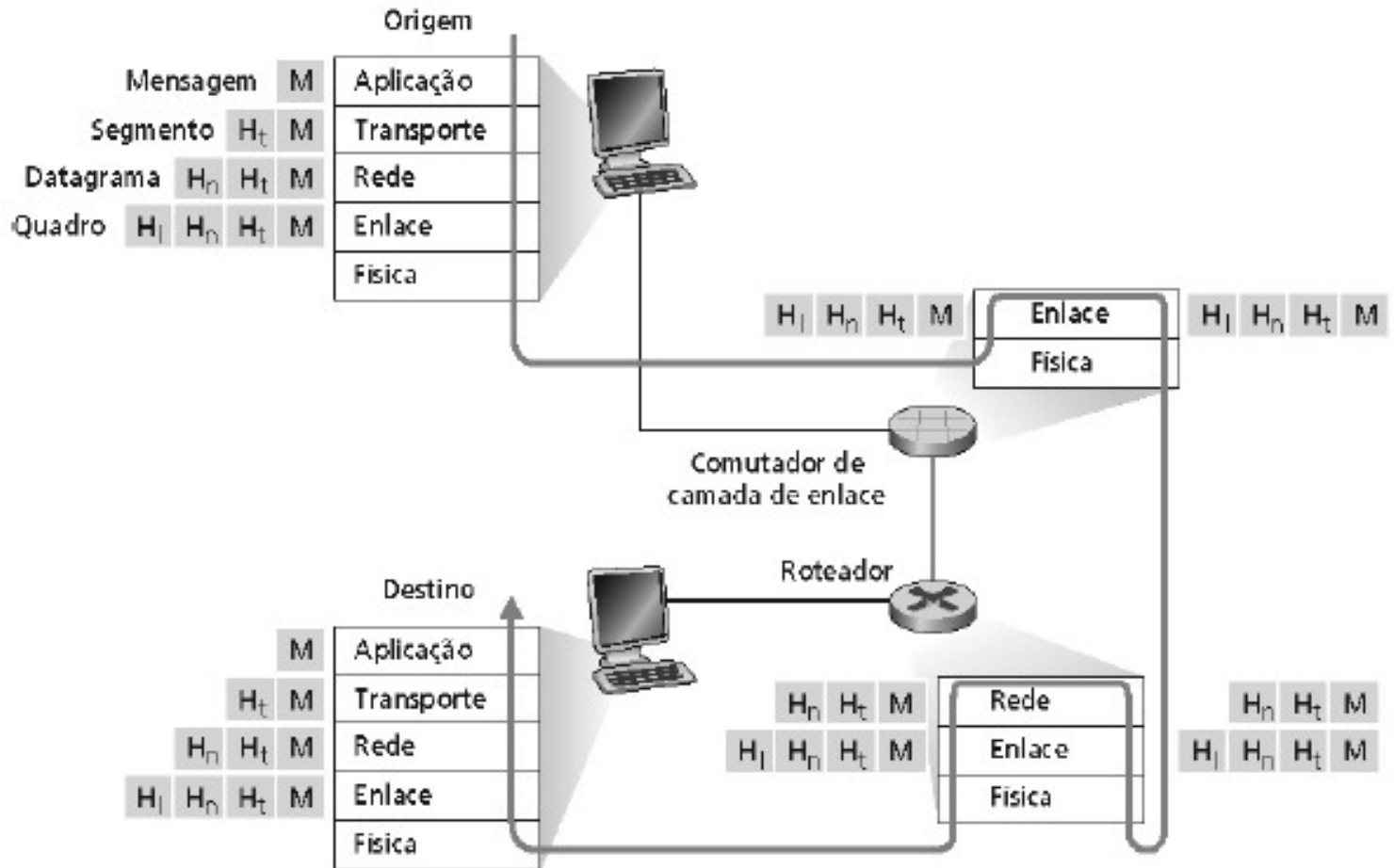




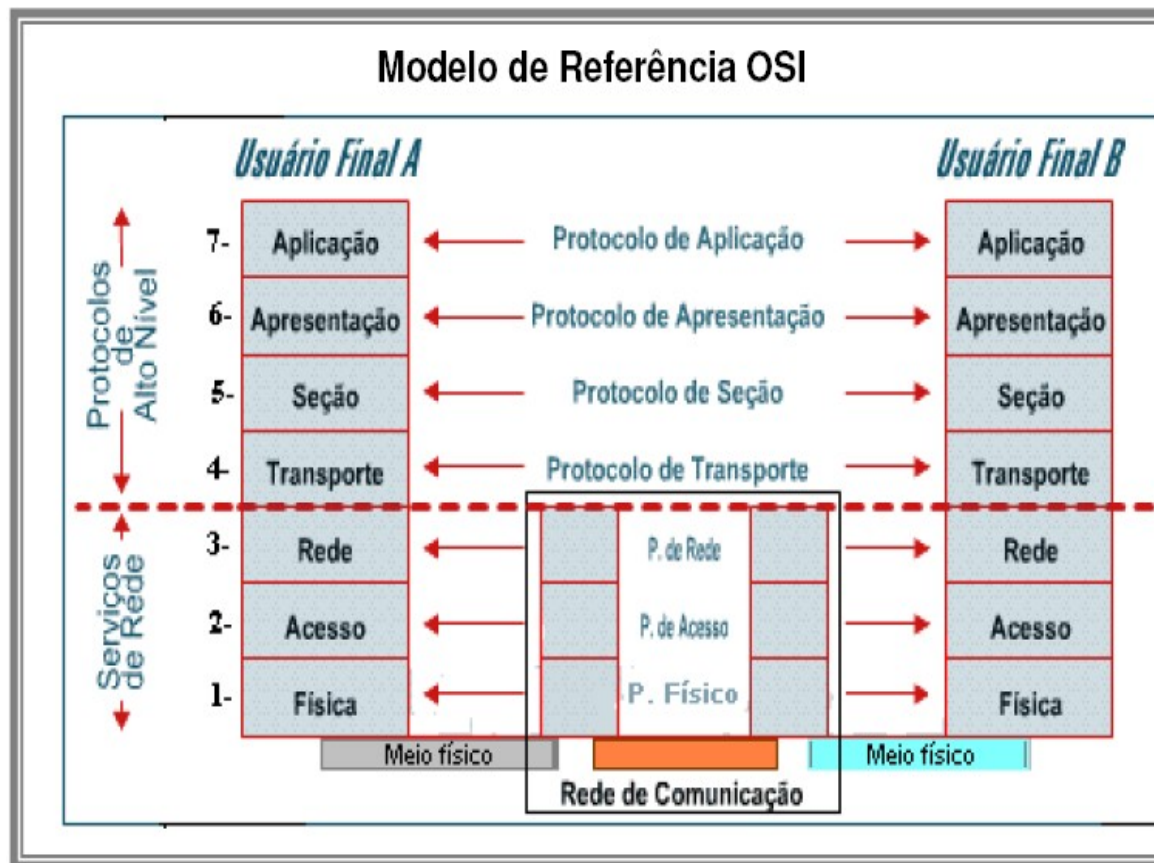
Encapsulamento de dados

- Quando uma aplicação envia seus dados através de um sistema baseado em camadas, cada uma dessas “partes” acrescenta informações importantes para a manipulação daquele pacote pelo respectivo protocolo da camada;
- Os dados acrescentados por uma camada são importantes somente para a própria camada, e não influenciam os dados de outras camadas;
- No final, os dados são enviados como uma seqüência única de bits pela rede.

Encapsulamento de Dados



Modelo de Referência OSI



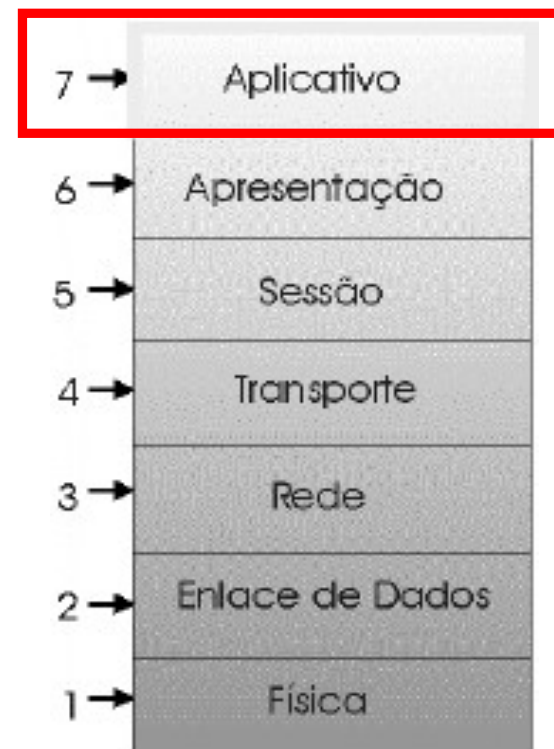
Tecnologías y protocolos de red*	
Nivel de aplicación	DNS, FTP, HTTP, IMAP, IRC, NFS, NNTP, NTP, POP3, SMB/CIFS, SMTP, SNMP, SSH, Telnet, SIP...
Nivel de presentación	ASN.1, MIME, SSL/TLS, XML...
Nivel de sesión	NetBIOS...
Nivel de transporte	SCTP, SPX, TCP, UDP...
Nivel de red	AppleTalk, IP, IPX, NetBEUI, X.25...
Nivel de enlace	ATM, Ethernet, Frame Relay, HDLC, PPP, Token Ring, Wi-Fi, STP...
Nivel físico	Cable coaxial, fibra óptica, par trenzado, microondas, radio, RS-232...

* Siguiendo el [modelo OSI](#)



Função das Camadas

- **Camada 7 – Aplicação:**
 - Responsável em permitir o acesso das aplicações à rede, provendo serviços de rede ao usuário de forma transparente;
 - Definição dos protocolos da aplicação propriamente ditos;
 - Ex: FTP, SMTP, SNMP e etc.





Função das Camadas

- **Camada 6 – Apresentação:**

- Também chamada de camada de Tradução;
- Trabalha com aspectos sintáticos e semânticos da informação, é responsável pela formatação de dados;
- **Exemplo:** compactação / codificação dos dados de modo que a aplicação os receba em um formato reconhecível / EBCDIC para ASCII, por exemplo / Criptografia de dados.





Função das Camadas

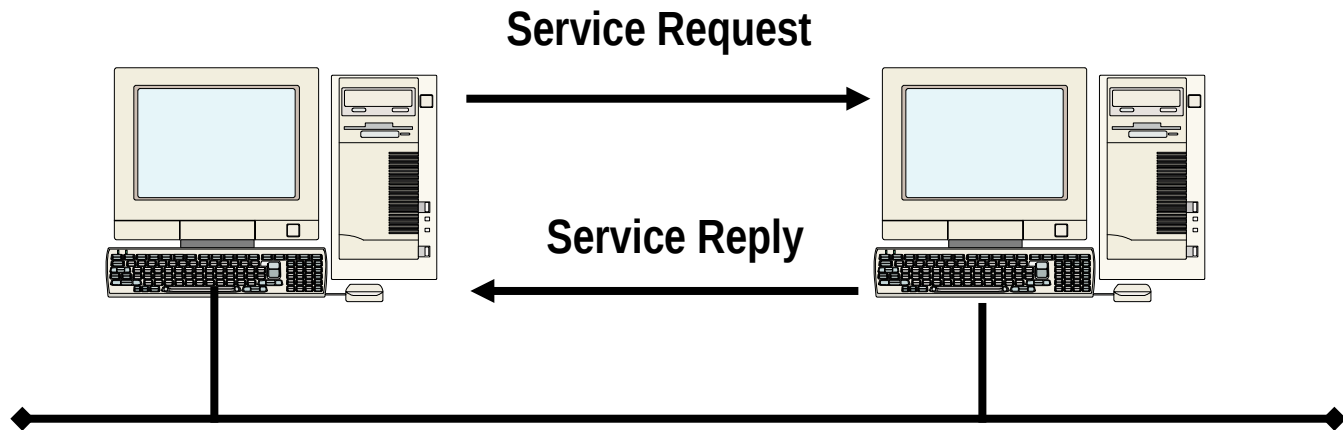
- **Camada 5 – Sessão**

- Permite que usuários de diferentes máquinas estabeleçam sessões (comunicação) entre eles;
- Na sessão são definidos como será feita a transmissão de dados (controle de fluxo), além de colocar marcações nos dados que estão sendo transmitidos;
- O nível de sessão **estabelece, gerencia e termina as sessões entre entidades** da camada de apresentação;
- Exemplo: Autenticação / Tipo de Comunicação (Half-duplex ou Full Duplex).



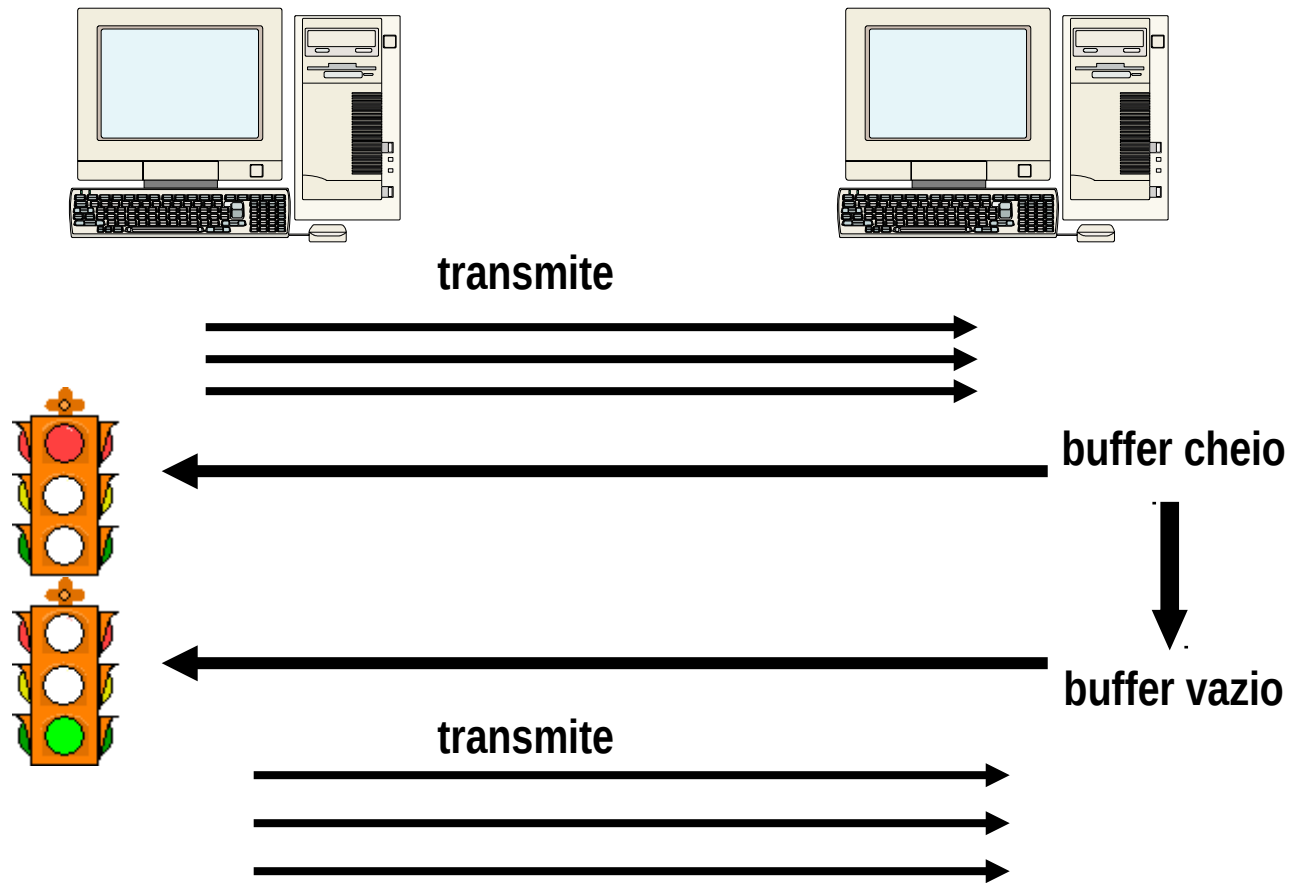


Camada de Sessão





Controle de Fluxo





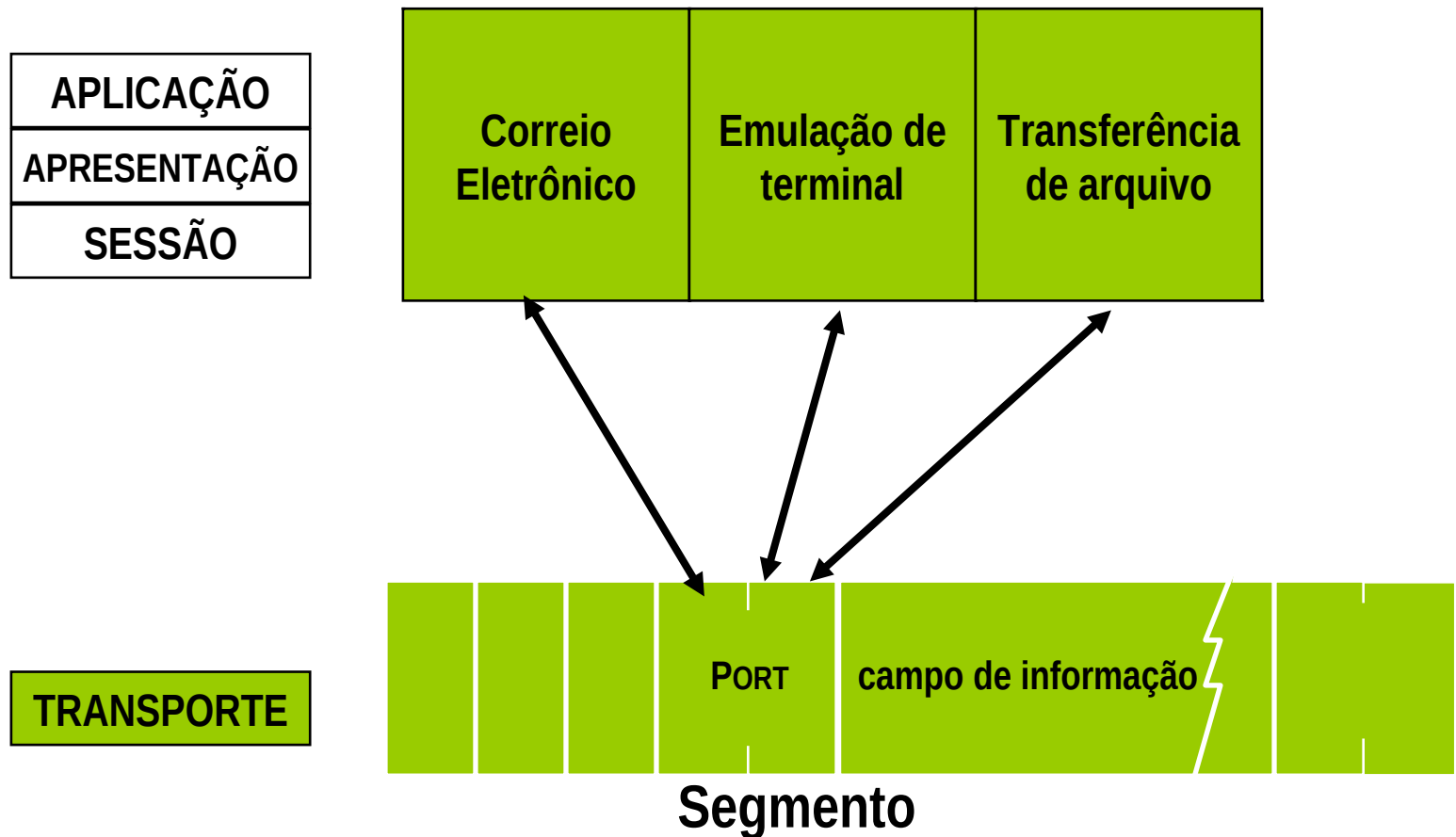
Função das Camadas

- **Camada 4 – Transporte**
 - Possuem a visão “fim-a-fim” de um processo de comunicação (programa);
 - Devem garantir que os dados transmitidos pelo programa de um computador cheguem ao seu destino com integridade, usando para isso mecanismos como controle de tráfego e correção de erros;
 - Estabelecer e terminar conexões;
 - Exemplo: Protocolo TCP e UDP.





Camada de Transporte





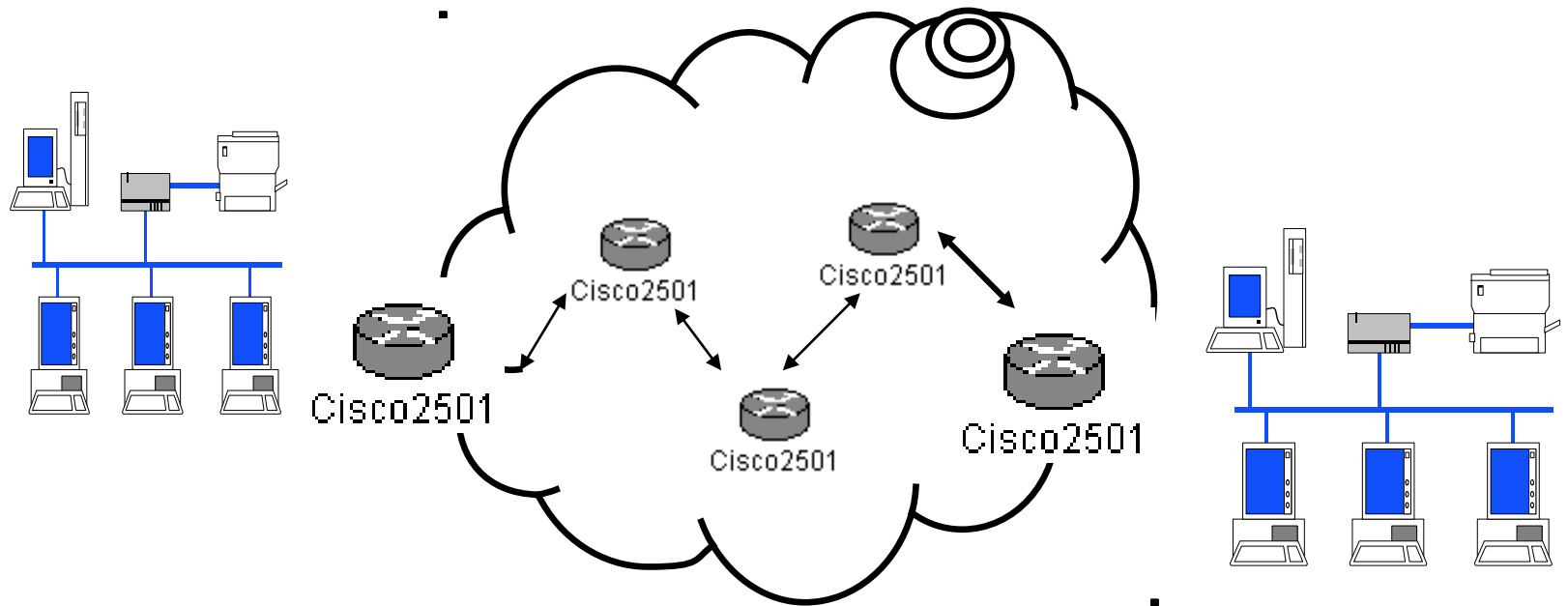
Função das Camadas

- **Camada 3 – Rede:**
 - Responsável pelo endereçamento lógico dos pacotes fim-a-fim, independente dos programas;
 - Determina a rota que os pacotes irão seguir para atingir seu destino (roteamento);
 - Faz o controle de congestionamento e podem fazer controle de fluxo também;
 - Exemplo: Protocolos X25 / Roteadores / Protocolo IP / IPX / BGP / OSPF / RIP.





Camada de Rede





Função das Camadas

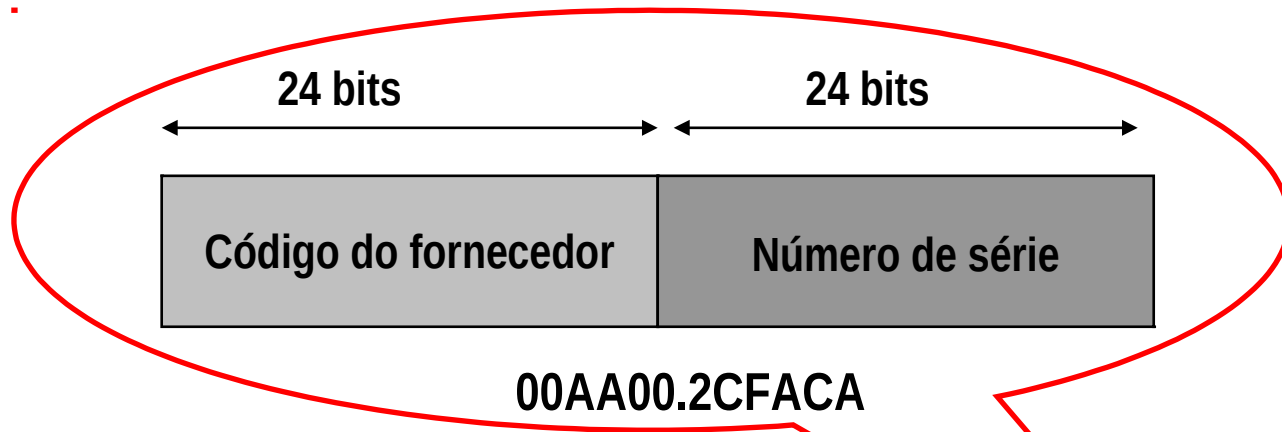
- **Camada 2 – Enlace:**

- Responsável por detectar e corrigir erros de transmissão;
- Função principal, fazer com que os dados transmitidos de um computador cheguem ao outro diretamente ligado a ele com integridade;
- Faz o endereçamento físico;
- Exemplo: Protocolo HDLC e LAPB do protocolo X25 / Switches / Bridges.





Camada de Enlace



Exemplos de códigos de fornecedores:

- 00-00-0C Cisco
- 00-00-1B Novell
- 00-00-1D Cabletron
- 00-AA-00 Intel
- 00-80-48 Compex

**Numeração
Hexadecimal**



Camada de Enlace

- MAC (*Media Access Control*) Address;
- Endereço MAC (ou LAN, ou físico, ou Ethernet);
- Presente em cada nó:
 - usado para levar o quadro de uma interface até outra interface conectada fisicamente (da mesma rede);
 - Endereço MAC de 48 bits (para a maioria das redes), gravados na ROM do adaptador (placa de rede);
- Apresentação:
 - Geralmente escrito desta forma: **00:AA:00:4B:14:A1**
 - Outras vezes desta forma: **00-AA-00-4B-14-A1**
- Comando para visualizar MAC Address:
 - **ipconfig /all** (no Windows) e
 - **ifconfig** (no GNU Linux).



Função das Camadas

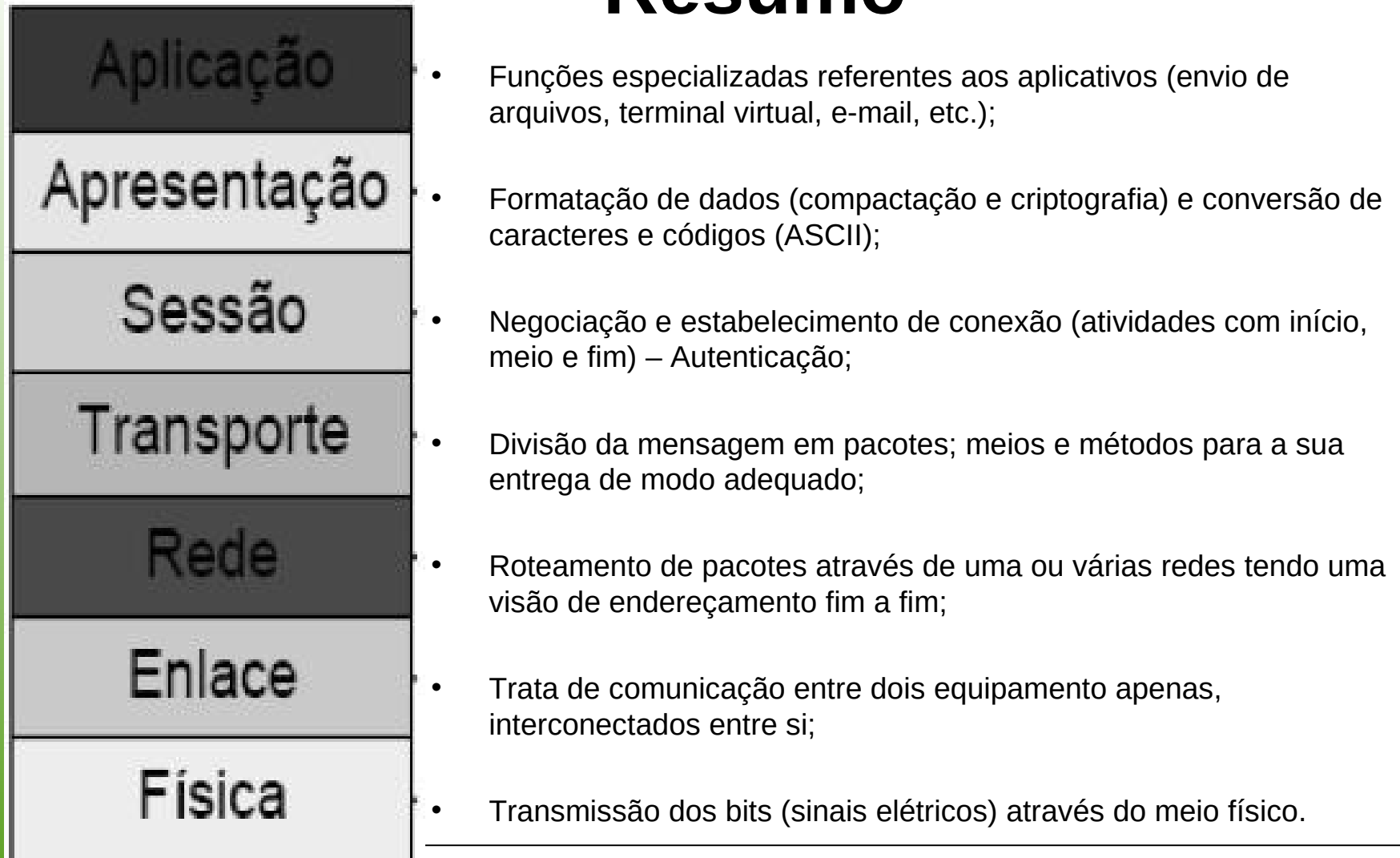
- **Camada 1 – Física:**

- Define os processos e os mecanismos necessários para inserir os sinais nos meios de transmissão, e para receber os sinais desses meios (não inclui os meios);
- Exemplo: Especificações elétricas, mecânicas, níveis de tensão, taxas de transmissão e etc.;
- Parâmetros físicos das interfaces (cabos, conectores, etc.); Exemplo: Ethernet 802.3 / RS232 / RS-449 / V-35 / Cabeamento / Hubs





Resumo





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.



RS-232 / RS-449 / V-35 Cabeamento / Hubs



RS-449 INTERFACE

SIGNAL DESIGNATOR NUMBER	PIN NUMBER	SIGNAL DESIGNATION
Receive Command 25	1	Signal
25	2	Signaling Rate Indicator
3	3	
Send Data 27	4	Send Data
Send Trailing 29	5	Send Trailing
Receive Data 24	6	Receive Data
Request to Send 25	7	Request to Send
Receive Timing 26	8	Receive Timing
Clear to Send 27	9	Clear to Send
Transmit in Service 28	10	Local Lockback
Clock Mode 28	11	Clock Mode
Terminal Ready 26	12	Terminal Ready
Receiver Ready 24	13	Receiver Ready
Signal Quality 30	14	Receiver Parity
Send Quality 30	15	Receiver Lockback
New Signal 24	16	Incoming Call
Terminal Timing Off 25	17	Send Frequency
Standby Indicator 26	18	Terminal Timing
Send Command 27	19	Test Mode
	20	Signal Ground

