

Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - TADS

Redes de Computadores

Prof. Luciano Vargas Gonçalves
E-mail: luciano.goncalves@riogrande.ifrs.edu.br





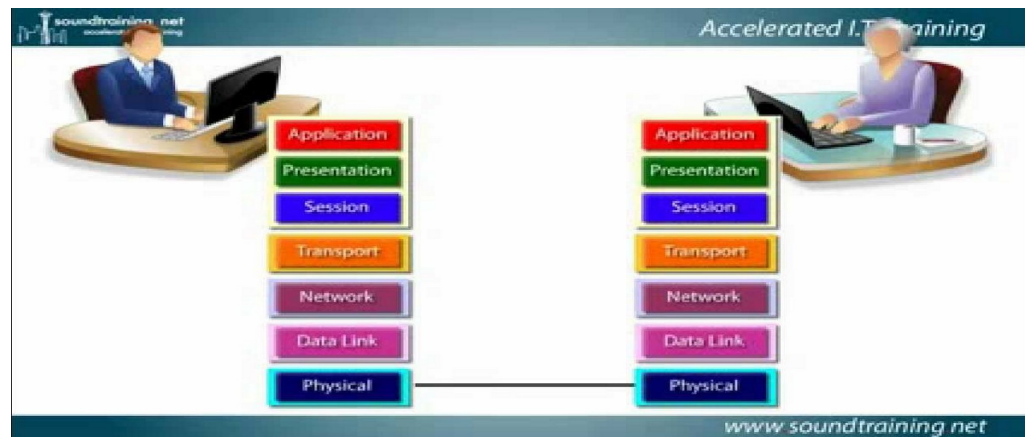
Aula 3 – Padrões de Redes

- RM-OSI (ISO - International Organization for Standardization)
- TCP/ IP (ARPANET – hoje é um Internacional)

Sumário

Redes de Computadores

- Modelos de Referência - Padrões
- RM-OSI
- TCP/IP



Modelos Padrões de Redes

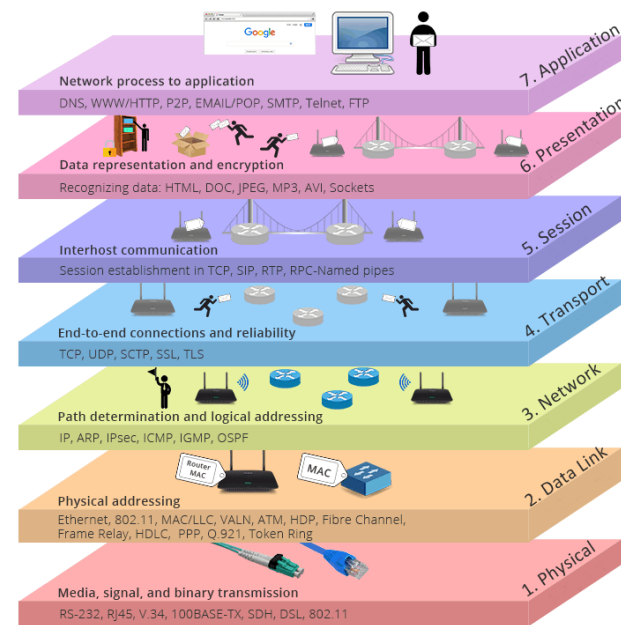
- **Modelos de Referência**

- *Modelo de Referência OSI / ISO (7 Camadas)*

- International Organization for Standardization (ISO):

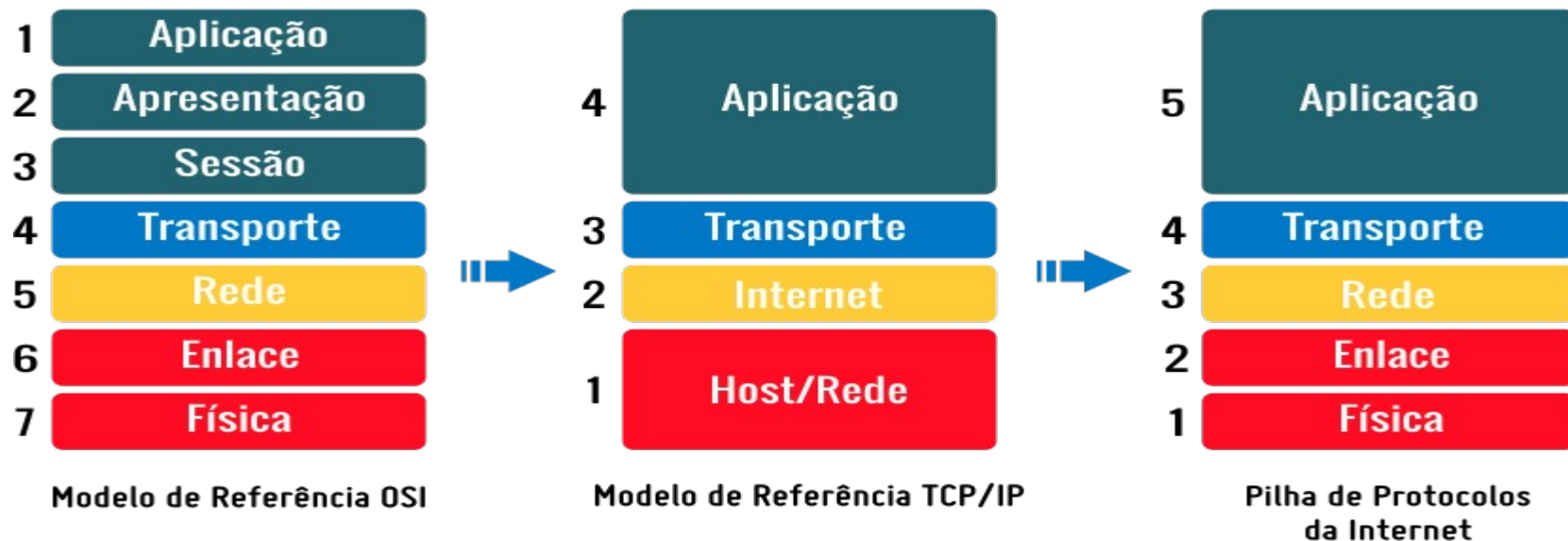
- *Modelo de Referência TCP / IP (4 Camadas)*

- DARPA (Defense Advanced Research Project Agency) no DoD (Departamento de Defesa dos Estados Unidos).
 - Modelo adotado na Internet atualmente
 - Padrão de fato



RM-OSI (7 camadas)

Modelo Híbrido - TCP / IP e RM-OSI



Modelo Híbrido

Modelo Híbrido – Camadas de 1 à 4 do Modelo RM-OSI
- Camada 5 de Aplicação do modelo TCP/IP

Modelo RM-OSI / ISO

- **Histórico:**

- A partir da segunda metade de 1970 o crescente da área redes computadores despertou interesses dos pesquisadores:
 - Motivados pelo sucesso comercial das redes Arpanet e Cyclades
 - Imenso potencial de aplicações previstas, para redes de computadores, através da interoperabilidade (troca de informações) dos computadores.
- A crescente da área de redes tornou evidente a necessidade de uma padronização internacional.
- Afim de assegurar a **interoperabilidade** entre computadores.
 - Minimizar as diferenças de Hardware e Softwares
 - Buscou-se uma padronização internacional para os sistemas de redes.
 - Surgiram os modelos de Referência RM-OSI e TCP/IP.

Modelo RM-OSI da ISO

- **ISO - International Organization for Standardization**

- Órgão de normatização internacional;
 - Cria em 1977 o comitê (TC97) para cuidar padronização dos computadores e do processamento da informação;
 - Em 1979, o Modelo de Referência para Arquitetura de Sistemas Abertos está pronto, denominado (RM-OSI).

- **RM-OSI (Reference Model for Open Systems Interconnection)**

- Em 1983 é adotado como padrão internacional
 - Através do documento (ISO 7498/1984) **Link RM-OSI**

RM-OSI (Reference Model for Open Systems Interconnection)

- *Modelo de Referencia para Interconexão de Sistemas Abertos*

Modelo RM-OSI - Objetivos

- ***O objetivo do modelo RM-OSI é atingir os seguintes ideais:***
 - ***Interconectividade:*** a capacidade de **conectar equipamentos produzidos por fabricantes diferentes** e para funções diferentes;
 - ***Interoperabilidade:*** capacidade que os sistemas abertos possuem **de trocar informações entre si**, mesmo que sejam fornecidos por fabricantes diferentes em tempos diferentes;
 - ***Portabilidade da Aplicação:*** a capacidade de um software rodar em várias plataformas diferentes;
 - ***Escalabilidade:*** A capacidade de um sistema rodar em máquinas diferentes com a mesma eficiência.

Modelo RM-OSI

- ***Modelo de arquitetura aberta***

- A estratégia básica adotada foi: dividir para conquistar:
- Dividir a complexidade em conjunto de funções inerentes ao processo de interconexão, chamadas de **Camadas**:



Divisão do Problema da interoperabilidade - Camadas

Modelo RM-OSI

- **Divisão do Modelo**

- Dividir em Camadas (layers)
 - **Objetivo de cada camada é oferecer determinados *serviços as camadas superiores*, isolando essas camadas de detalhes de implementação.**
- Camadas são Hierárquicas
 - Níveis diferentes,
- Camadas inferiores (1,2,3) fornecem serviços de transmissão de dados para camadas superiores (4-7).



Modelo RM-OSI

- **O projeto de uma camada:**

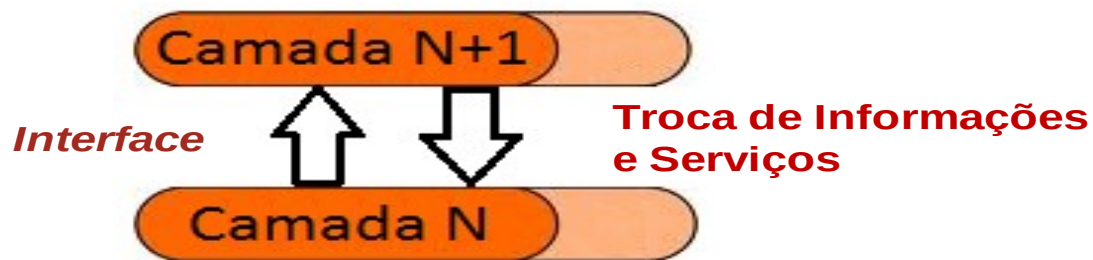
- Restrito as contexto desta camada,
 - Cada camada responde por serviços e funções específicos, que visam segmentar a complexidade da interação, em tarefas menores e sequenciais.
 - Cada camada utiliza os serviços providos pela camada imediatamente inferior, para oferecer um serviço de “melhor qualidade” à camada imediatamente superior.
- Mantém Interno seu estado, variáveis e seus algoritmos.
- Analogia:
 - As camadas se aproximam as classes da programação (OO)



Modelo RM-OSI

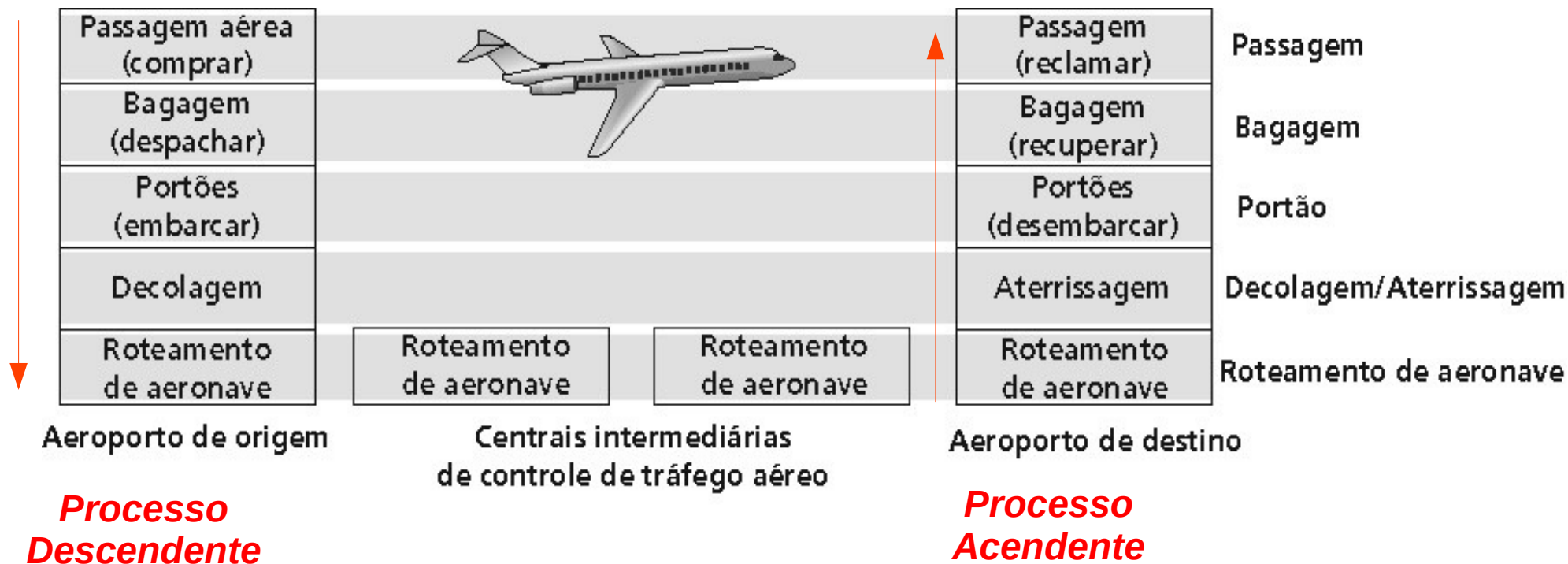
- **Interface das Camadas (Modelo Teórico)**

- Define as operações e os serviços que a camada inferior tem a oferecer à camada que se encontra acima.
- Semelhante aos métodos (OO)
- Troca de informações



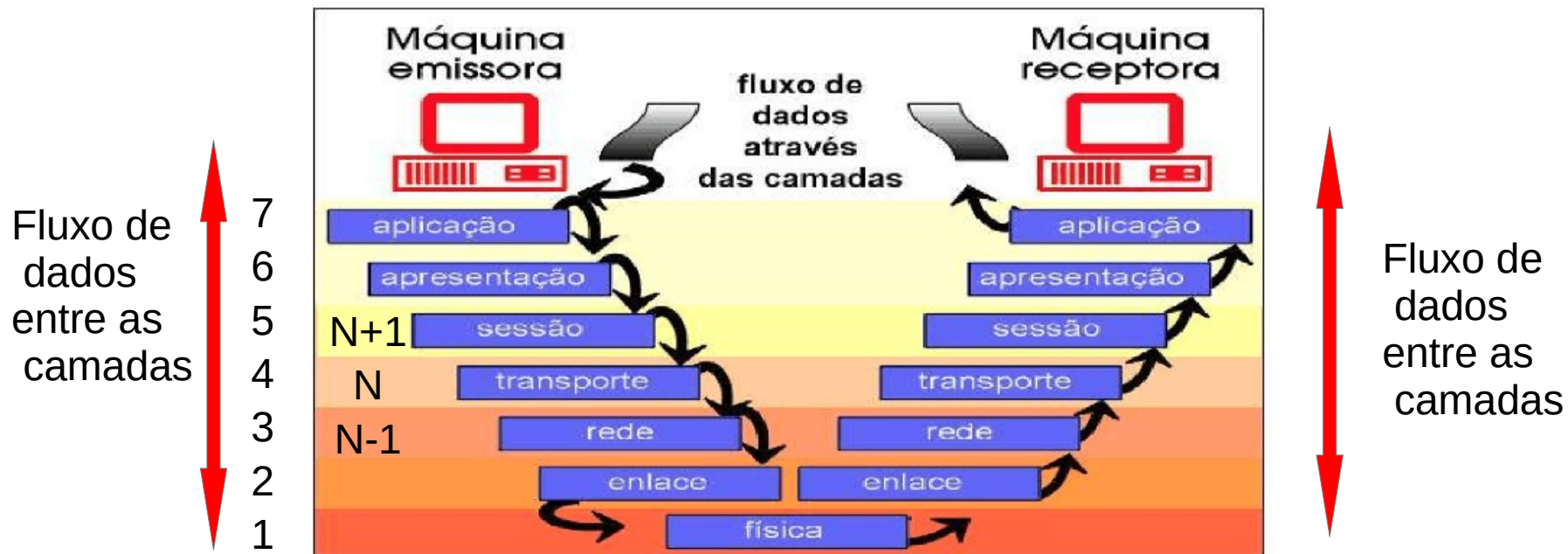
Camadas dos Modelos RM-OSI e TCP-IP

***Analogia do sistema de camadas com o processo de uma viagem de avião.
Cada camada contribui com uma operação para realização do processo.***



Modelo RM-OSI (7 camadas)

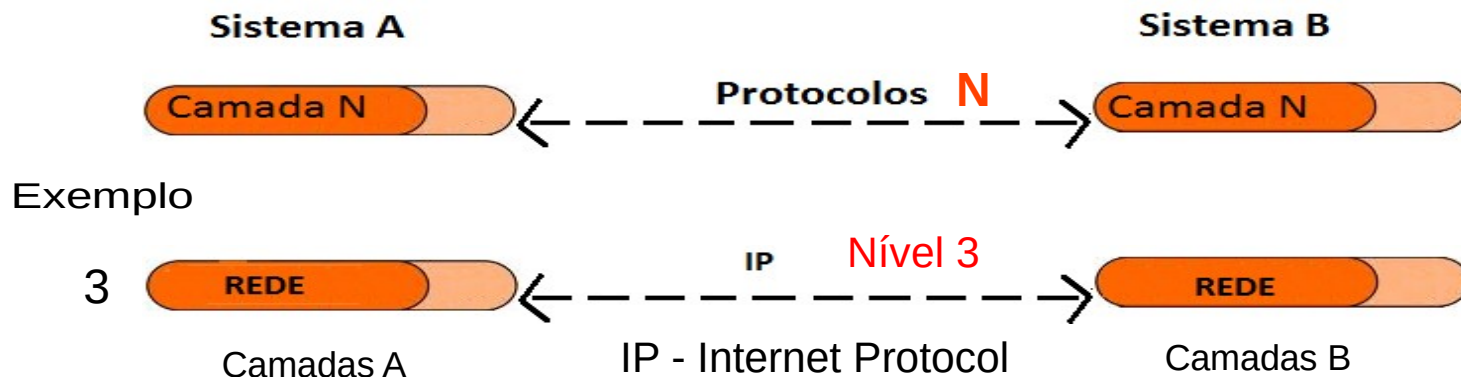
- Interação entre as camadas (N-1, N e N+1) promove o fluxo de dados entre as camadas;
- Este fluxo é controlado e direcionado pelos **protocolos de comunicação**;



Modelo RM-OSI

- Os protocolos (Implementação):

- **São as regras e convenções** usadas nesse diálogo entre as camadas de mesmo nível, em sistemas diferentes.
- Preparação, formatação dos dados;
- **Protocolos atuam entre camadas do mesmo nível**



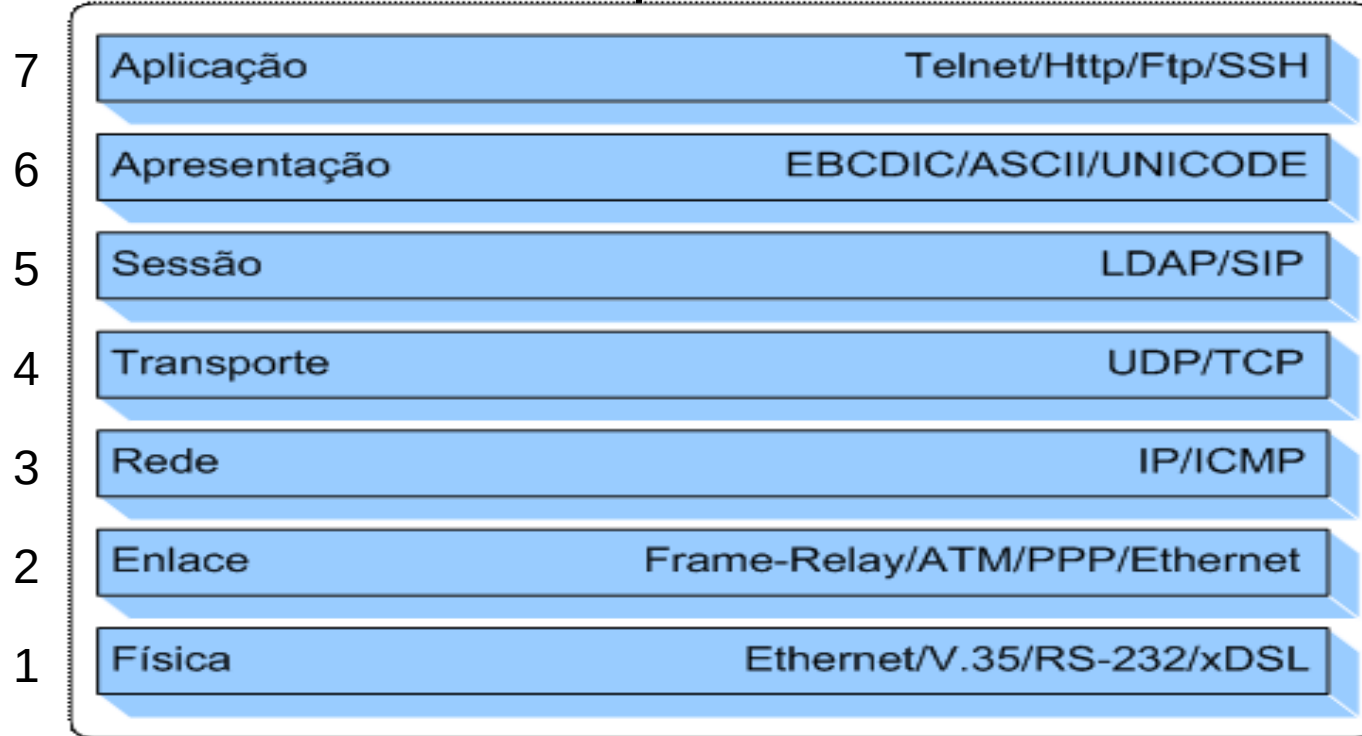
Modelo RM-OSI

- **O Protocolos PARES** encontram-se no mesmo nível em computadores diferentes;



Modelo RM-OSI

Camadas e Protocolos implementados



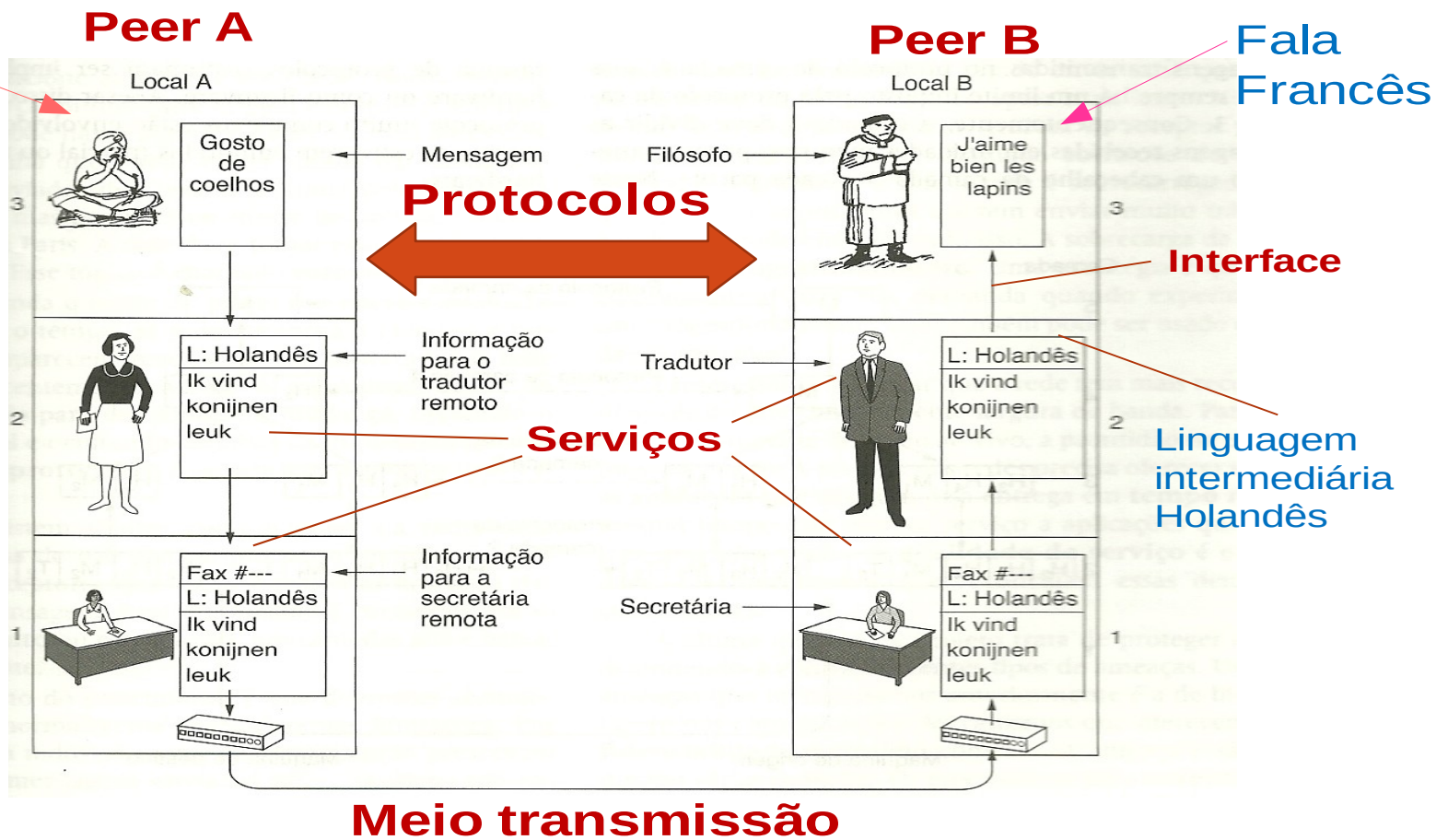
Modelo RM-OSI

- **Interação entre as camadas:**
 - Analogia com a conversa de filósofos
 - Filósofo A fala Português
 - Filósofo B fala Francês
 - Como pode se dar uma comunicação??

Conversa de Filósofos

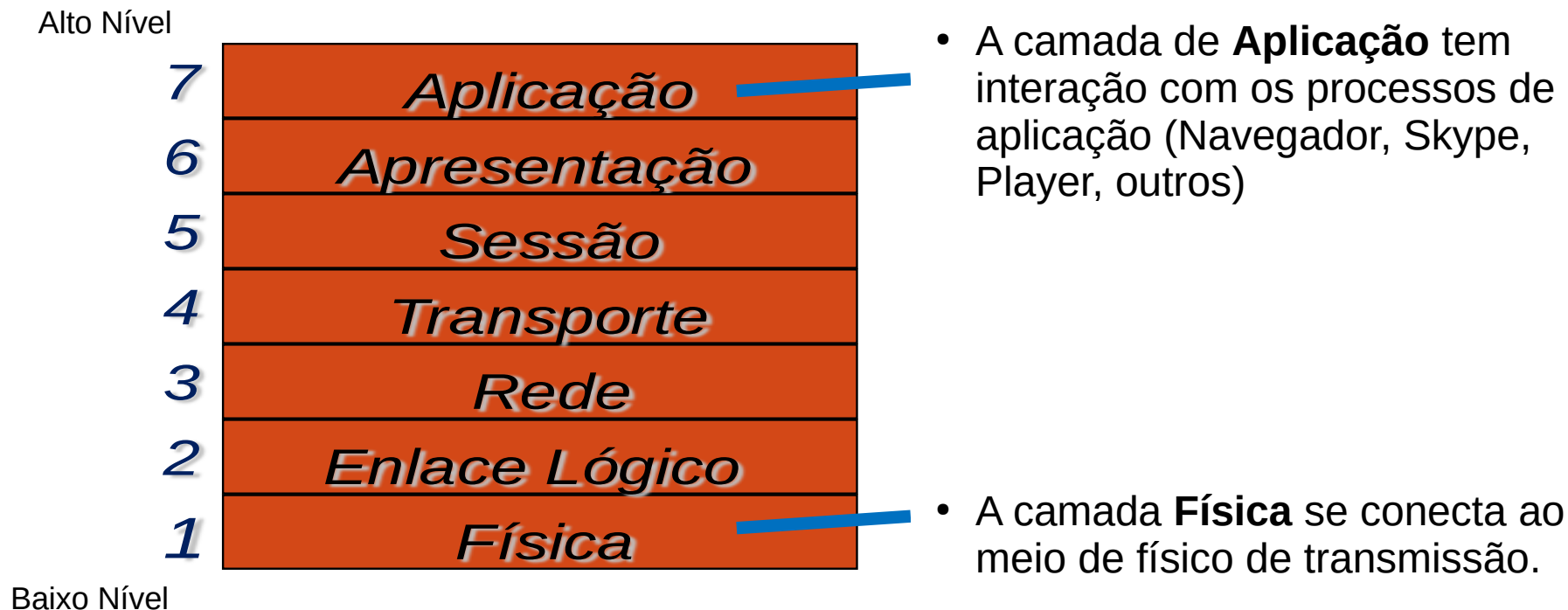
Fala
Português

Camadas



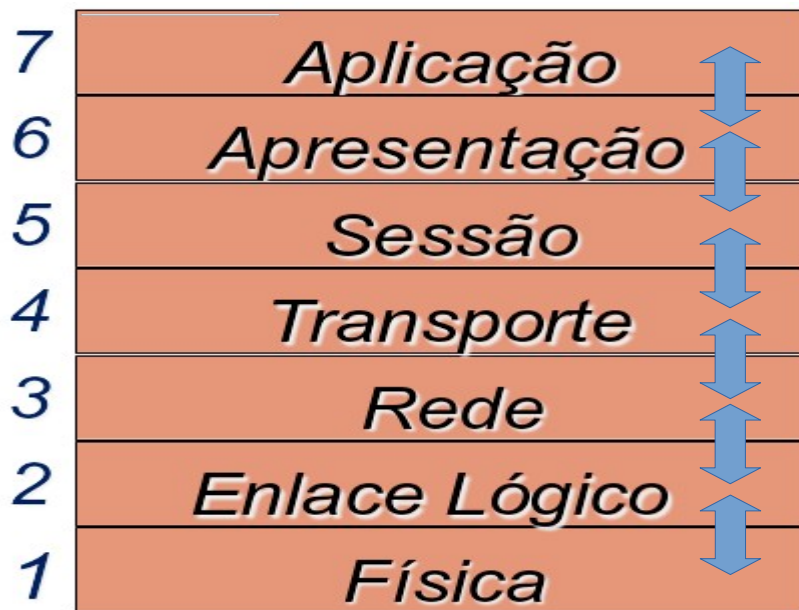
Modelo RM-OSI

- As Camadas do modelo OSI



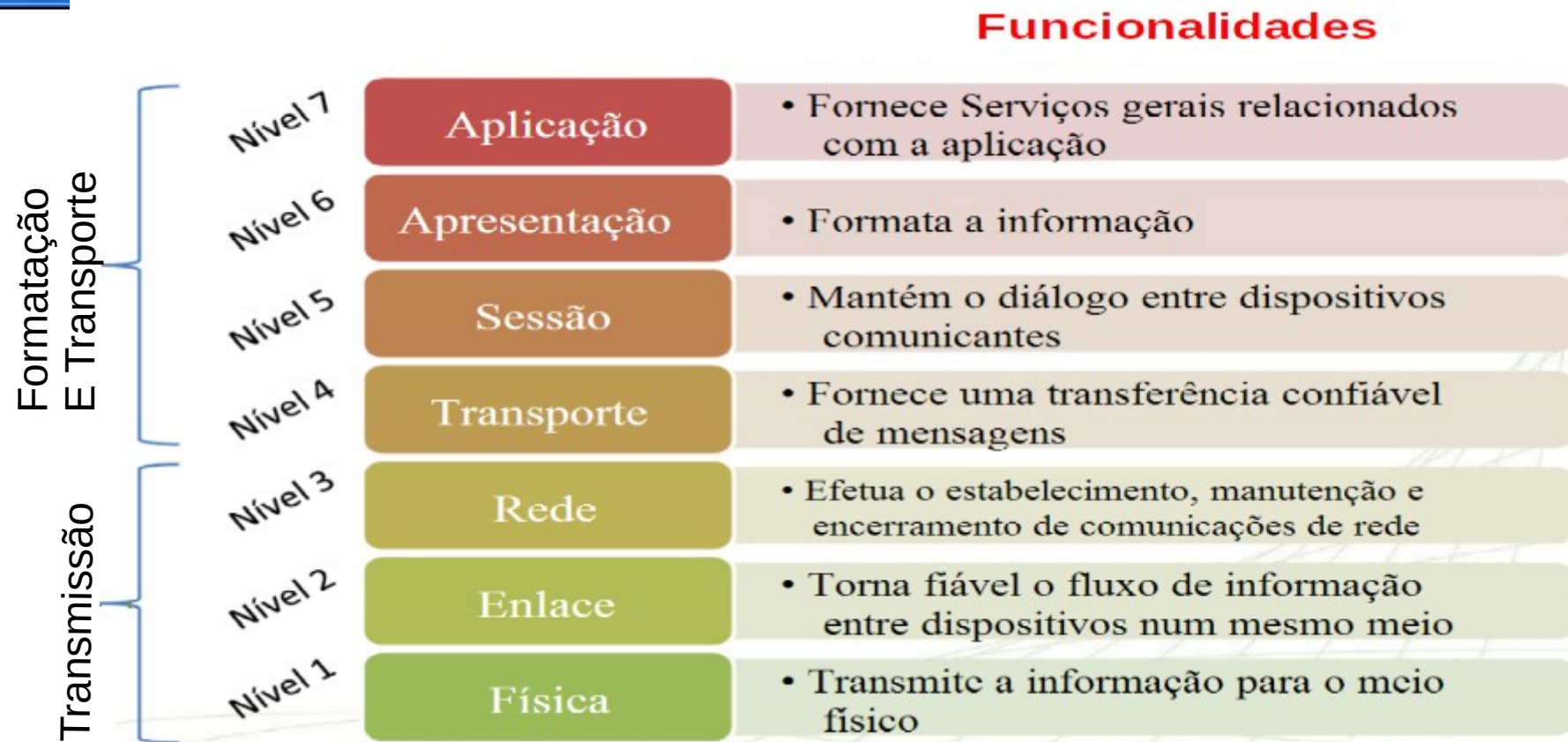
Modelo RM-OSI

- As Camadas do modelo



- As demais camadas (N) só tem interações com a camada superior (N+1) e inferior (N-1)
- As camadas propiciam melhoria progressiva dos **serviços de comunicações**.

Modelo RM-OSI

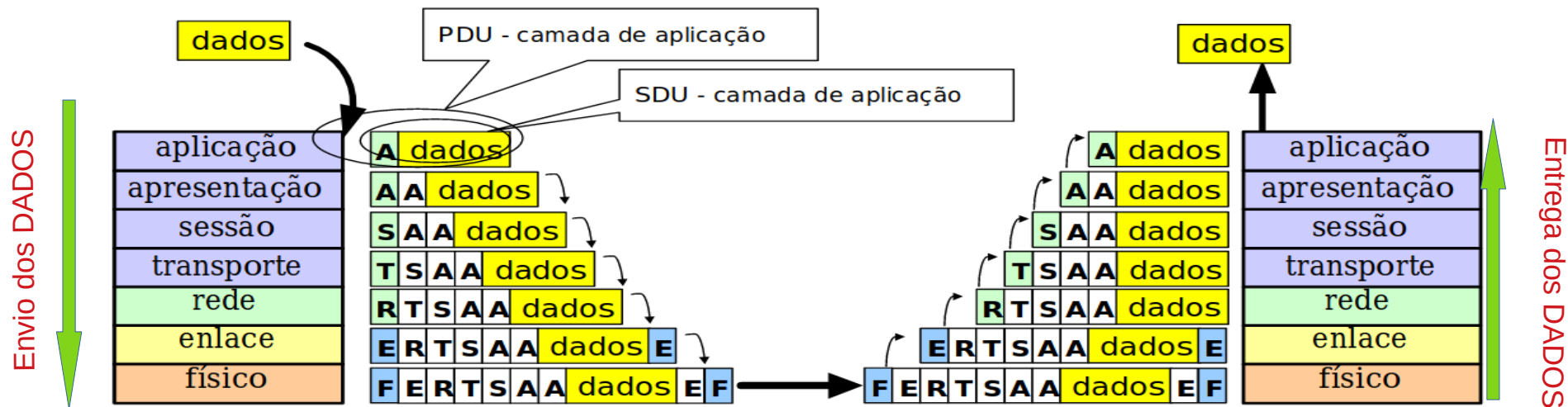


Serviços realizados em cada camada

Encapsulamento dos pacotes

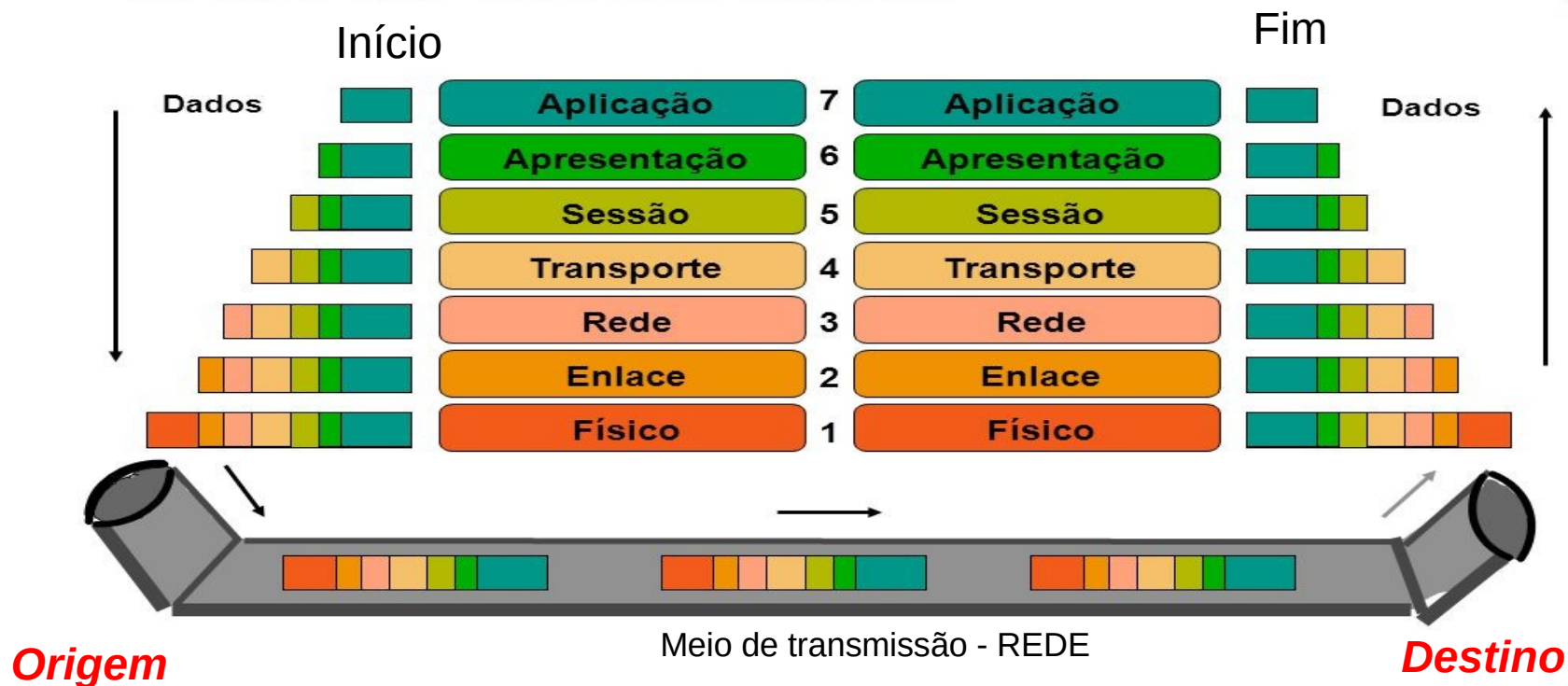
Unidade de **D**ados de **P**rotocolo (PDU - Protocol data unit)

Service **D**ata **U**nit (SDU) é uma unidade de dados que foram passados de uma camada OSI



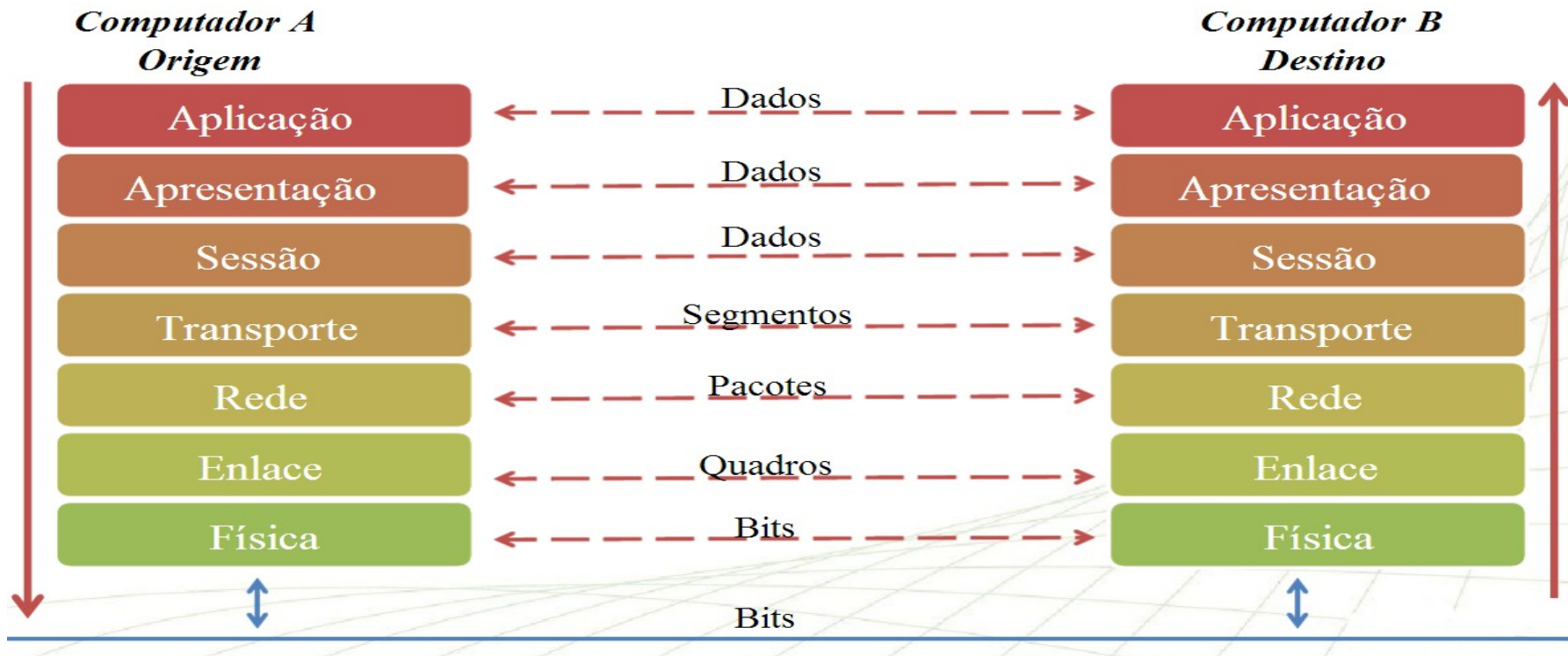
Modelo RM-OSI

O Modelo OSI – Transmissão de dados



Modelo RM-OSI

- PDU - Unidades de informação e suas camadas



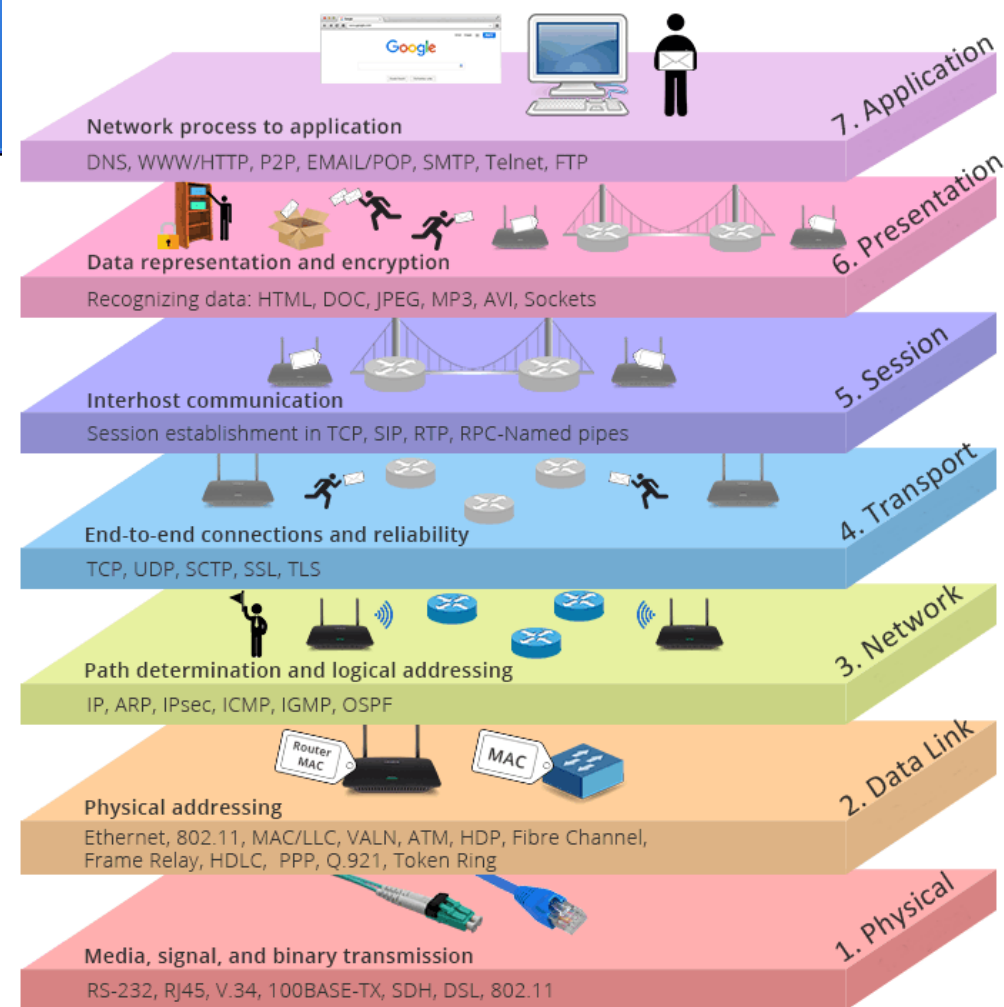
Modelo RM-OSI

- Assista o vídeo:
 - OSI model animation by Khurram Tanvir
 - <http://www.youtube.com/watch?v=fiMswfo45DQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=lqcp3k8DgGw>

Modelo RM-OSI

Imagem retirada do Site - Link



Estudos das Camadas do Modelo

Modelo de Referência ***TCP / IP***

Modelo TCP / IP

- **Padrão desenvolvido pelo Exército Americano e Universidades;**
 - Adotado em 1990 como o padrão internacional para a Internet;
 - Seu nome é derivado de seus **dois principais protocolos** do sistema:
 - **TCP - Transmission Control Protocol**
 - **IP - Internet Protocol**
- Modelo dividido em 4 Camadas;
 - Camadas independentes;
 - Diferentes protocolos por camada

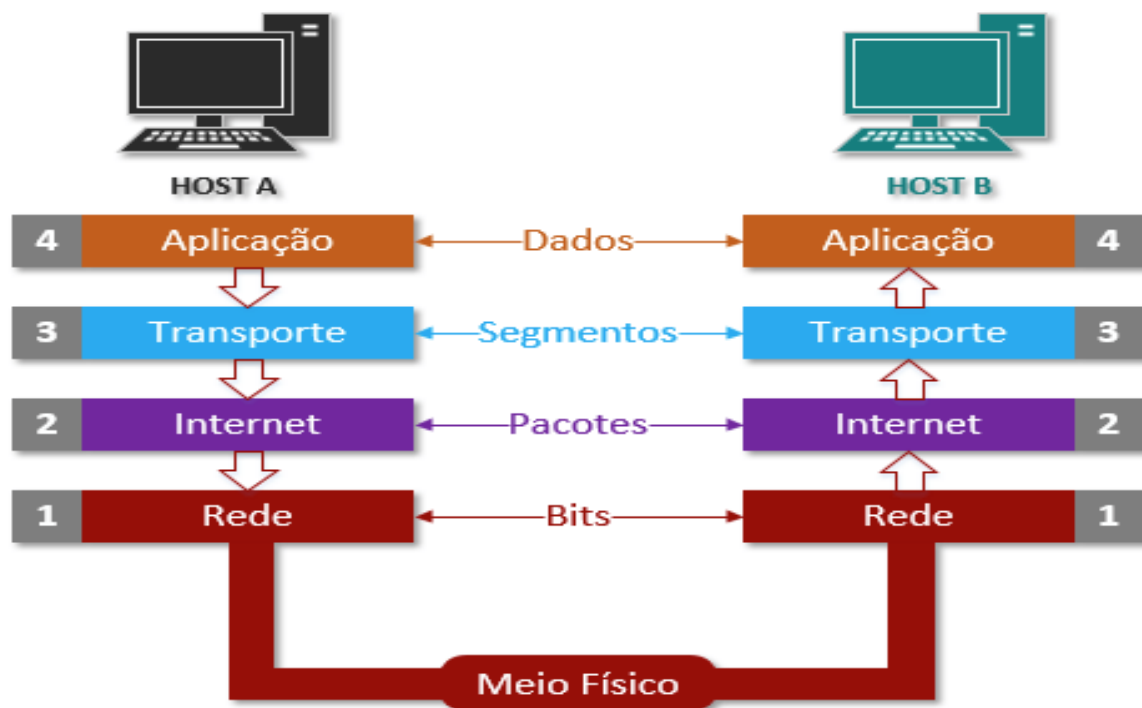
Modelo TCP / IP

- Modelo dividido em 4 Camadas;
 - Aplicação , Transporte, Internet e Interface de Rede
 - Modelo Hierárquico



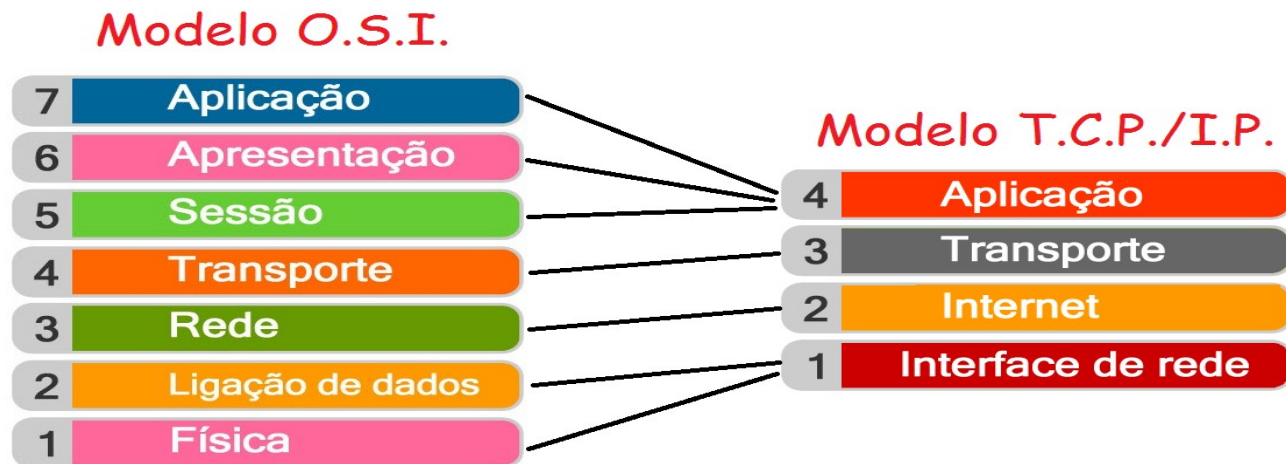
Modelo TCP / IP

Modelo Internet TCP/IP



Relação entre RM-OSI e TCP / IP

- ***Camada de Aplicação*** do TCP/IP equivale a Aplicação, Apresentação e Sessão do modelo RM-OSI
- As Camadas de Transportes são equivalente no TCP/IP e RM-OSI



Modelo TCP / IP

- Implementações



Agentes responsáveis pelas camadas no modelo TCP/IP.

Modelo TCP / IP

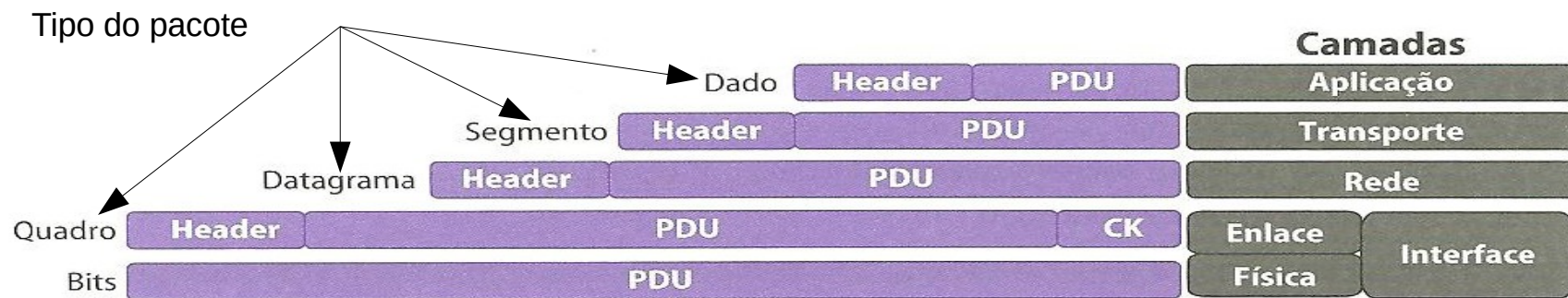
- **Encapsulamento dos Dados**
 - Dados ao passarem por uma camada são encapsulados em um pacote:
 - PDU (Protocol Data Unit = Unidade dados Protocolo)



Formato da informação das camadas.

Modelo TCP / IP

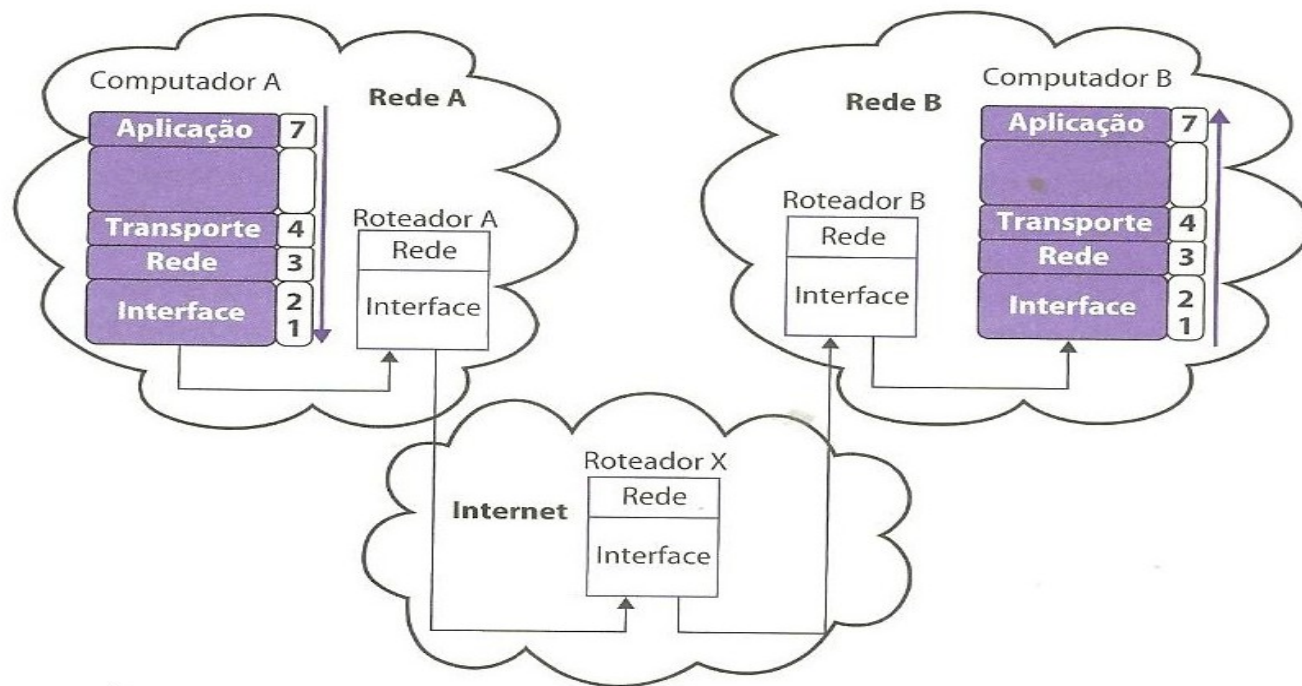
- Encapsulamento dos Dados
 - Relação entre a unidade de informação e a Camada



Encapsulamento de informações no modelo TCP/IP.

Modelo TCP / IP

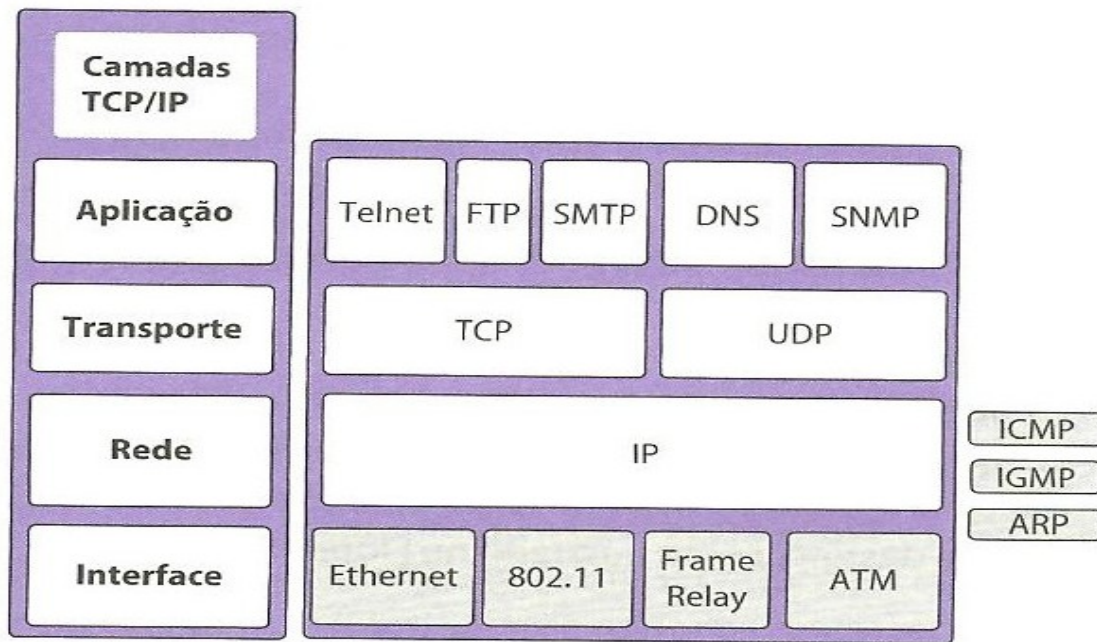
- Transmissão de dados entre dois computadores



Caminho de uma informação entre computadores.

Modelo TCP / IP

- Camadas e Protocolos (Classes e Objetos analogia)



Principais protocolos do modelo TCP/IP.

Modelo TCP / IP e RM-OSI - Resumo

Aplicação	Receber/Entregar os dados gerados pelas aplicações de rede. Interage diretamente com os usuários finais.
Apresentação	Realiza a formatação, compressão, Criptografia e codificação dos dados.
Sessão	Estabelece as sessões de comunicação (diálogos). Coloca marcações nos dados.
Transporte	Controle do transporte, manutenção dos processos fim a fim, separação das Múltiplas comunicações (multiplexação), segmentação, ordenação, controle de fluxo e congestionamento.
Rede	Encaminhamento/Roteamento Determinação de Melhor Caminho (End. Logico)
Enlace Dados	Movimentação dos dados Tecnologias de Transmissão (End. Físico)
Física	Meios de Transmissão: Sinais, cabos e conectores.

Entendimento

Memorização

Mensagem	PC
Mensagem	PC
Mensagem	PC
Segmento	PC
Pacotes	Router
Quadros	Switch, NIC
Bits (Sinais)	HUB

Aplicação	Sistema Operacional
Transporte	
Rede	
Enlace Dados	
Física	HW

OSI	Função principal das camadas	Comunicação	Encapsulamento	Dispositivos	TCP/IP
-----	------------------------------	-------------	----------------	--------------	--------

Aplicação	HTTP, FTP, Telnet, IRC, SMTP, POP3, DNS, SNMP, TFTP, RIP
Apresentação	ASCII, EBCDIC, GIF, JPEG, MPEG, MIDI, MP3, WAV
Sessão	NetBIOS over TCP (NBT), RPC, NFS
Transporte	TCP (Transmission Control Protocol), UDP (User Datagram Protocol)
Rede	ICMP, IP, ARP
Enlace Dados	802.3/Ethernet II, FDDI, 802.11, ATM, PPP, FrameRelay, ISDN, ADSL, 802.15, 802.16 802.5, HDLC, VDSL, ZigBee, GPRS
Física	Par Trançado UTP, Coaxial, Fibra Óptica, RJ-45, EIA/TIA 568, RS-232, V.35

Aplicação	Sistema Operacional
Transporte	
Rede	
Enlace Dados	
Física	HW

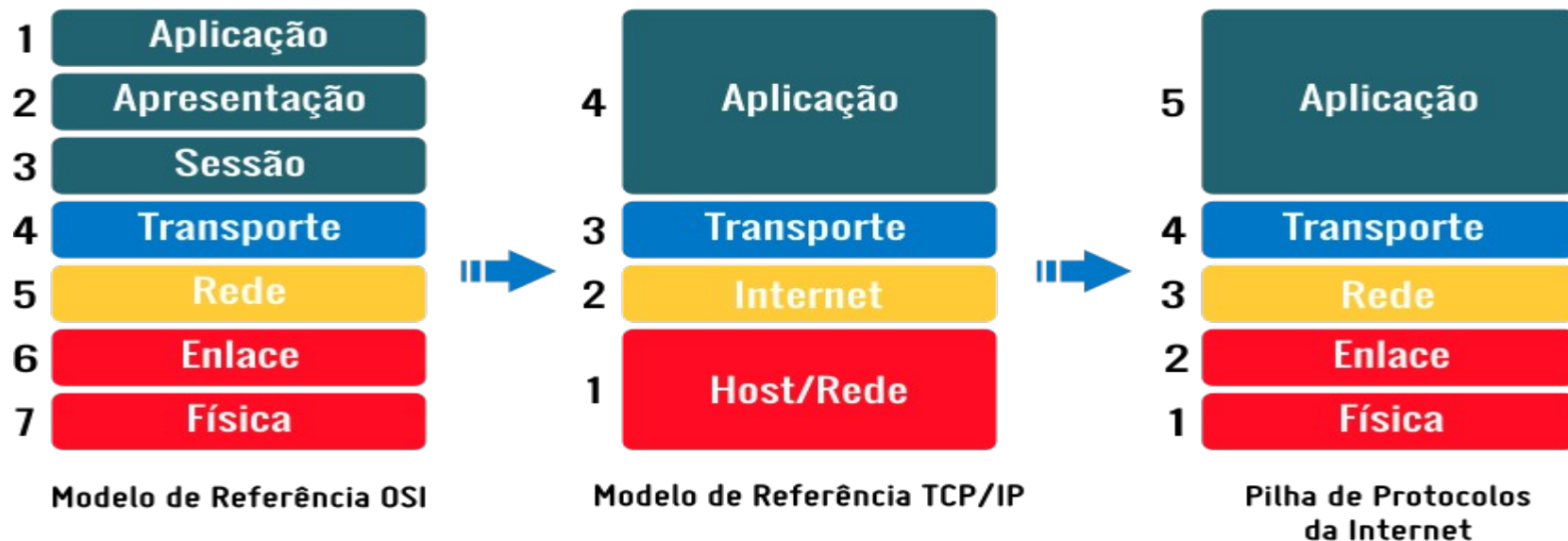
RM-OSI

Quadro Resumo

TCP/IP

HW - Hardware

Modelo Híbrido - TCP / IP e RM-OS

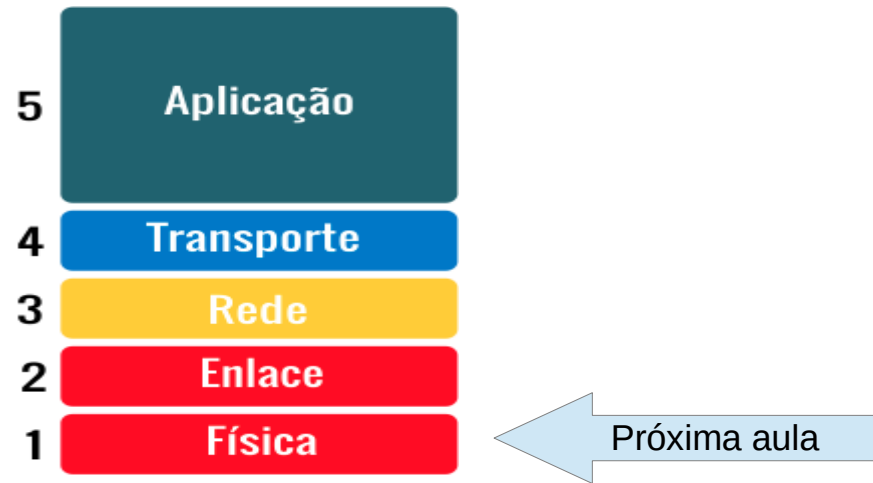


Modelo Híbrido

Modelo Híbrido – Camadas de 1 à 4 do Modelo RM-OSI
- Camada de Aplicação do modelo TCP/IP

Camada – Interface de Rede – Próxima

- Camada 1 – Modelo TCP/IP



Modelo híbrido

Leituras

- Wikipédia
 - https://pt.wikipedia.org/wiki/Modelo_OSI
- UFSM
 - http://www-usr.inf.ufsm.br/~candia/aulas/espec/Aula_3_Modelo_OSI.pdf
- Alura
 - <https://www.alura.com.br/artigos/conhecendo-o-modelo-osi>

Dúvidas??

