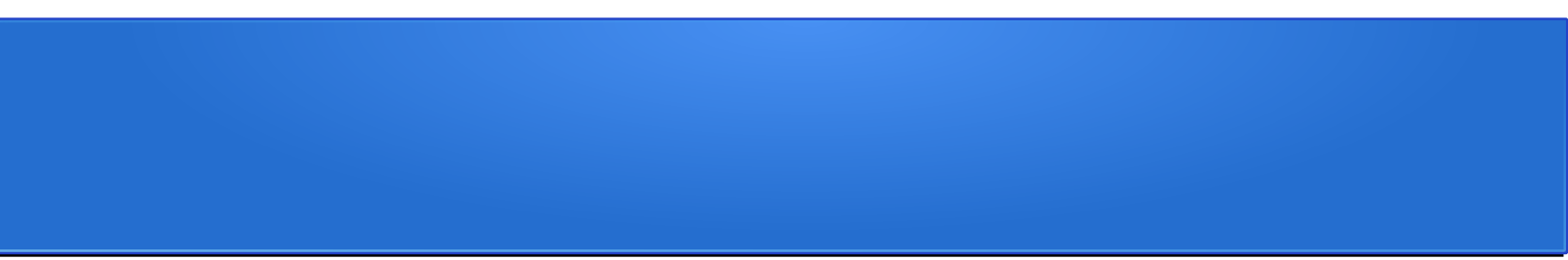


Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - TADS

Redes de Computadores

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





Aula 3 – Padrões de Redes

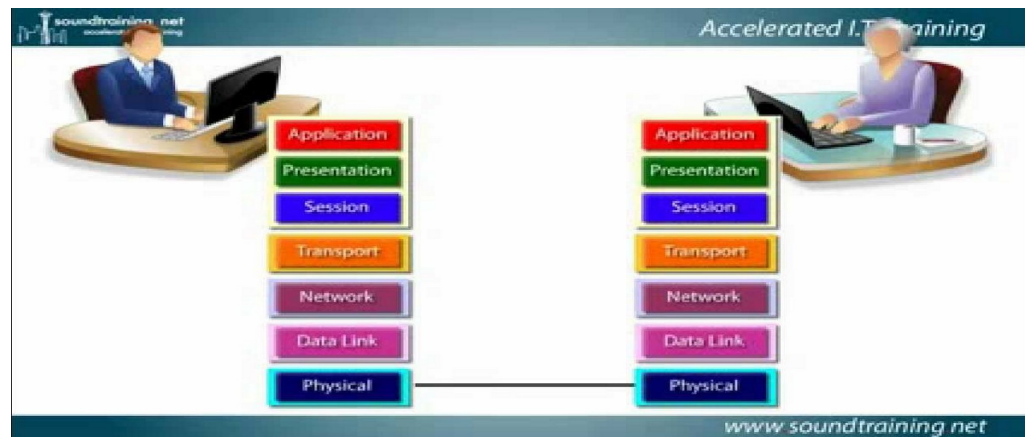
RM-OSI (ISO)

TCP/ IP (Internacional)

Sumário

Redes de Computadores

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



Modelos Padrões de Redes

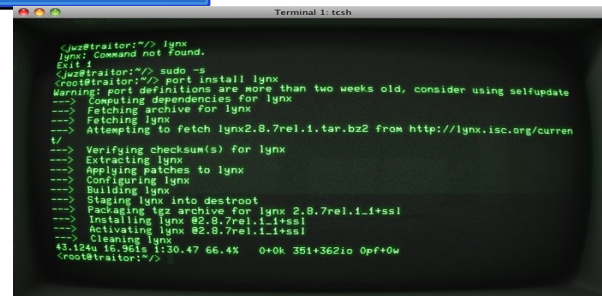
- **Modelos de Referência**

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

- International Organization for Standardization (ISO):

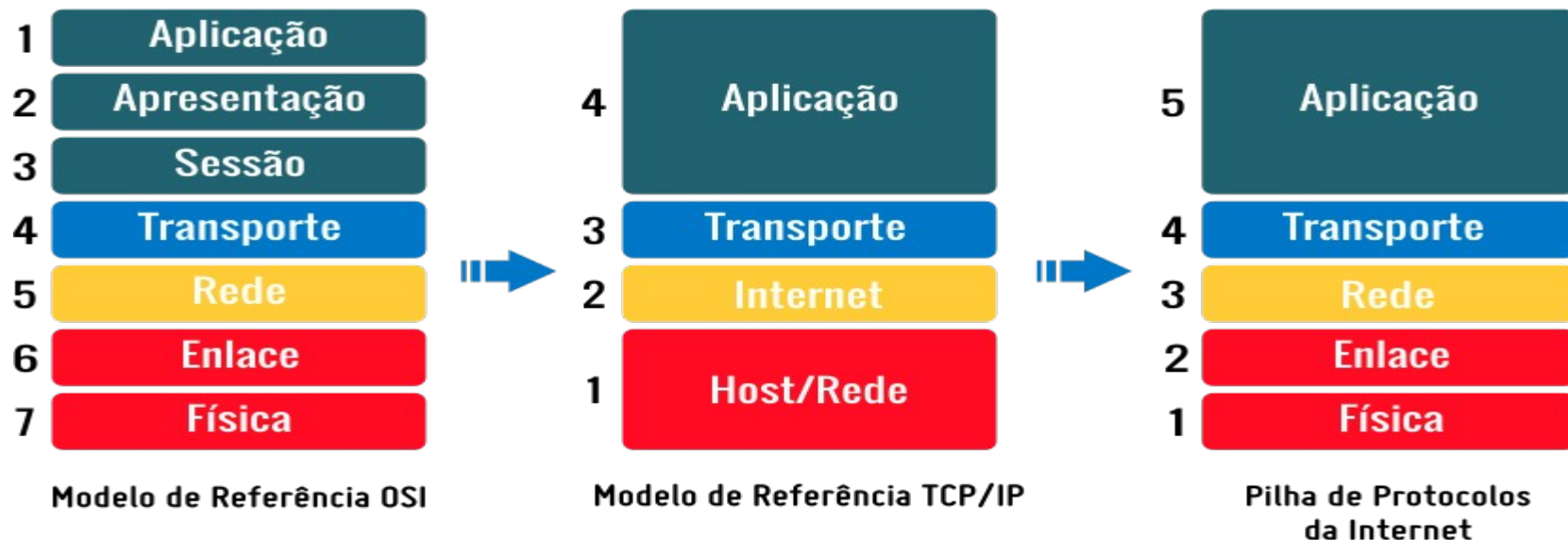
- *Modelo de Referência TCP / IP (4 Camadas)*

- DARPA (Defense Advanced Research Project Agency) no DoD (Departamento de Defesa dos Estados Unidos).



```
Terminal 1: tesh
<root@raitor:~> lynx
lynx: command not found.
Exit 1
<root@raitor:~> sudo -s
<root@raitor:~> port install lynx
Warning: port definitions are more than two weeks old, consider using selfupdate
--> Computing dependencies for lynx
--> Fetching archive for lynx
--> Fetching lynx
--> Attempting to fetch lynx2.8.7rel.1.tar.bz2 from http://lynx.isc.org/current/
--> Verifying checksum(s) for lynx
--> Extracting lynx
--> Applying patches to lynx
--> Configuring lynx
--> Building lynx
--> Staging lynx into destroot
--> Packaging lz archive for lynx 2.8.7rel.1.i+ssl
--> Installing lynx 2.8.7rel.1.i+ssl
--> Activating lynx 2.8.7rel.1.i+ssl
--> Cleaning lynx
43.124k 16.961s 1:30.47 66.4% 0+0k 351+362io 0pf+0w
<root@raitor:~>
```

Modelo Híbrido - TCP / IP e RM-OS



Modelo Híbrido

Modelo Híbrido – Camadas de 1 à 4 do Modelo RM-OSI
- Camada de Enlace 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.
- O crescente da área de redes tornou evidente a necessidade de uma padronização internacional.
- Afim de assegurar a **interoperabilidade** entre computadores.
 - Hardware e Softwares diferentes

Modelo RM-OSI

- **ISO - International Organization for Standardization**
 - Órgão de normatização internacional;
 - Cria em 1977 o comitê (TC97) – cuida padronização dos computadores e do processamento da informação;
 - Em 1979, o Modelo de Referência para Arquitetura de Sistemas Abertos está pronto, denominado:
 - **RM-OSI (Reference Model for Open Systems Interconnection)**
 - Em 1983 é adotado como padrão internacional
 - Através do documento (ISO 7498) [Link RM-OSI](#)

RM-OSI (Reference Model for Open Systems Interconnection)

– *Modelo de Referência para Interconexão de Sistemas Abertos*

Modelo RM-OSI - Objetivos

- ***O objetivo do modelo RM-OSI é atingir os seguintes ideais:***
 - ***Interoperabilidade:*** capacidade que os sistemas abertos possuem **de trocar informações entre si**, mesmo que sejam fornecidos por fabricantes diferentes em tempos diferentes;
 - ***Interconectividade:*** a capacidade de **conectar equipamentos produzidos por fabricantes diferentes** e para funções 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***

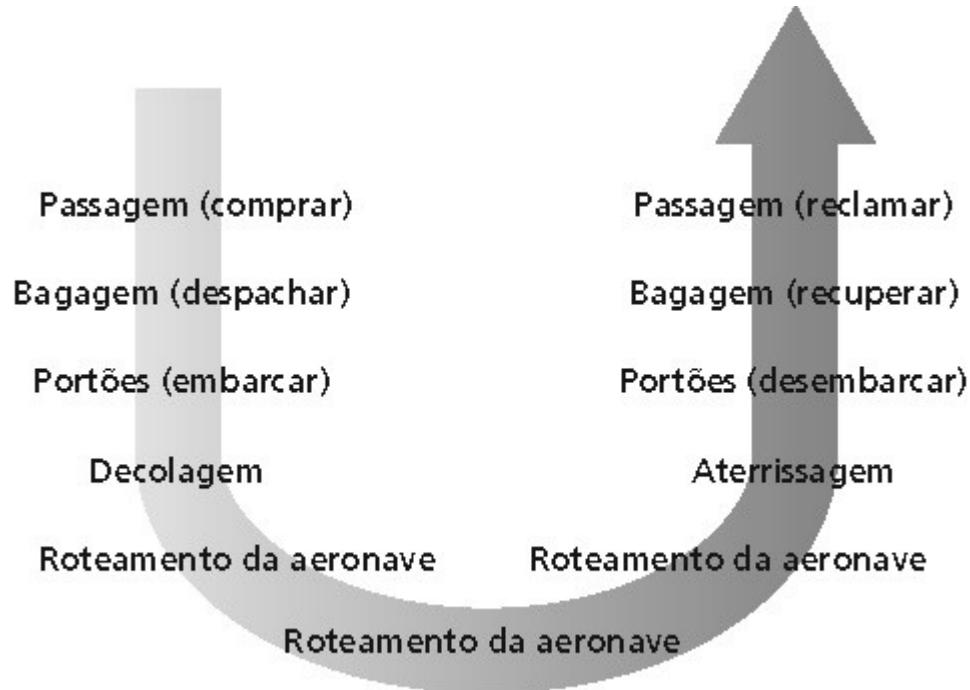
- A estratégia básica adotada foi: dividir para conquistar:
- Dividir a complexidade em conjunto de funções inerentes ao processo de interconexão. chamadas de **Camadas**:



Divisão do Problema da interoperabilidade - Camadas

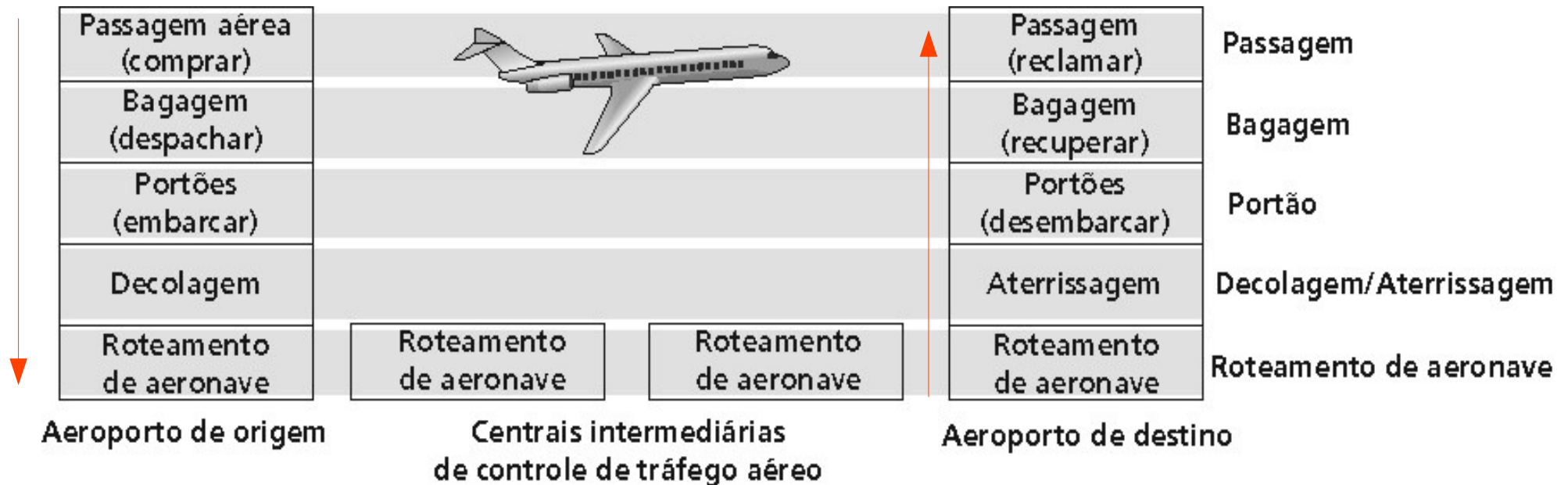
Camadas dos Modelos RM-OSI e TCP-IP

- Divisão do problema da interoperabilidade entre as camadas.
 - Analogia com o modelo de Camadas para uma Viagem Aérea



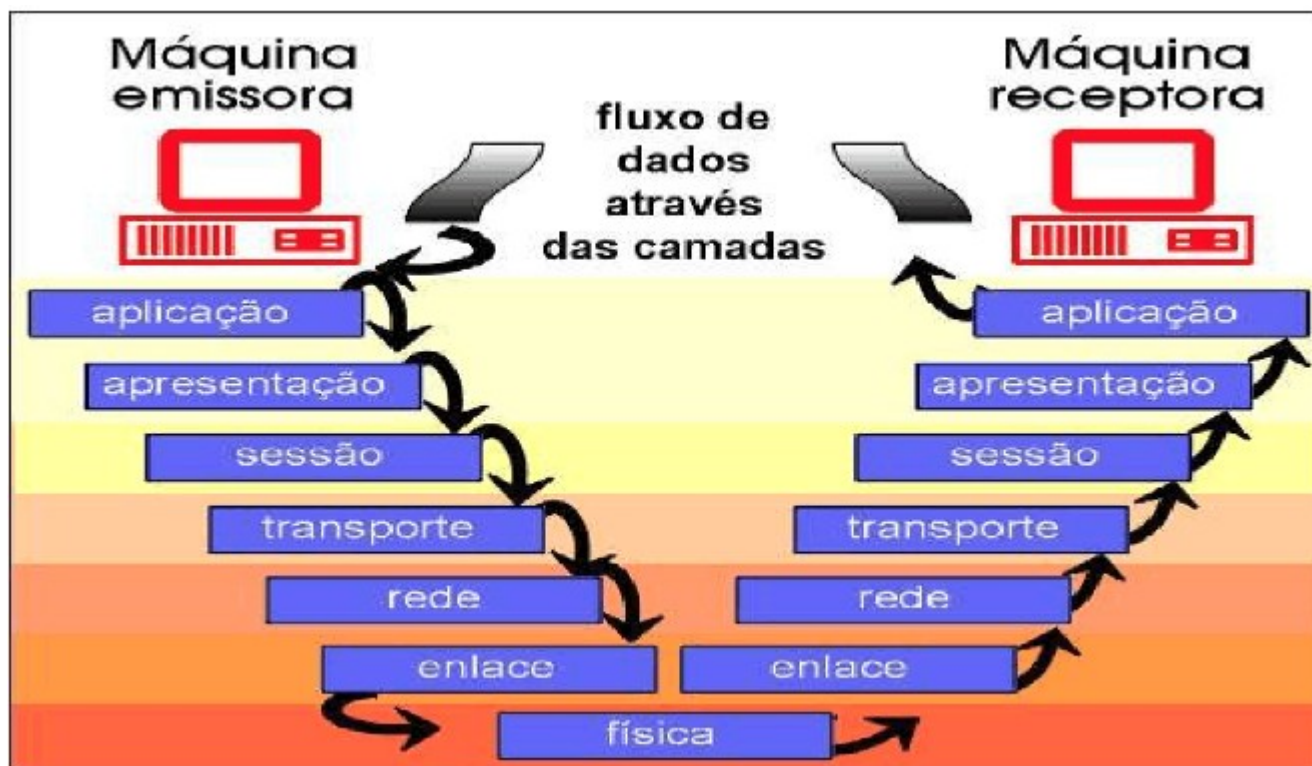
Camadas dos Modelos RM-OSI e TCP-IP

- Modelo de Camadas para uma Viagem Aérea



Modelo RM-OSI (7 camadas)

- Interação entre as camadas (N-1, N e N+1)



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 fornecem serviços para camadas superiores (conquista).



Modelo RM-OSI

- **O projeto de uma camada:**

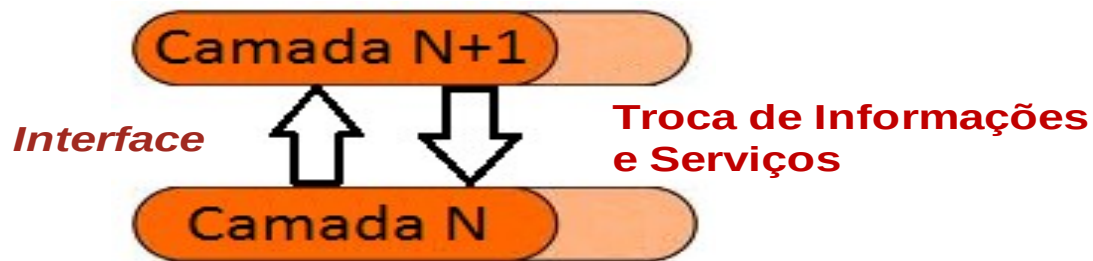
- Restrito ao contexto desta camada,
 - Cada camada responde por serviços e funções específicos, que visam segmentar a complexidade da interação, em tarefas menores e sequenciais.
 - Cada camada utiliza os serviços providos pela camada imediatamente inferior, para oferecer um serviço de “melhor qualidade” à camada imediatamente superior.
- Mantém Interno seu estado, variáveis e seus algoritmos.
- Analogia:
 - Uma camada seria algo próximo a uma classe (OO)



Modelo RM-OSI

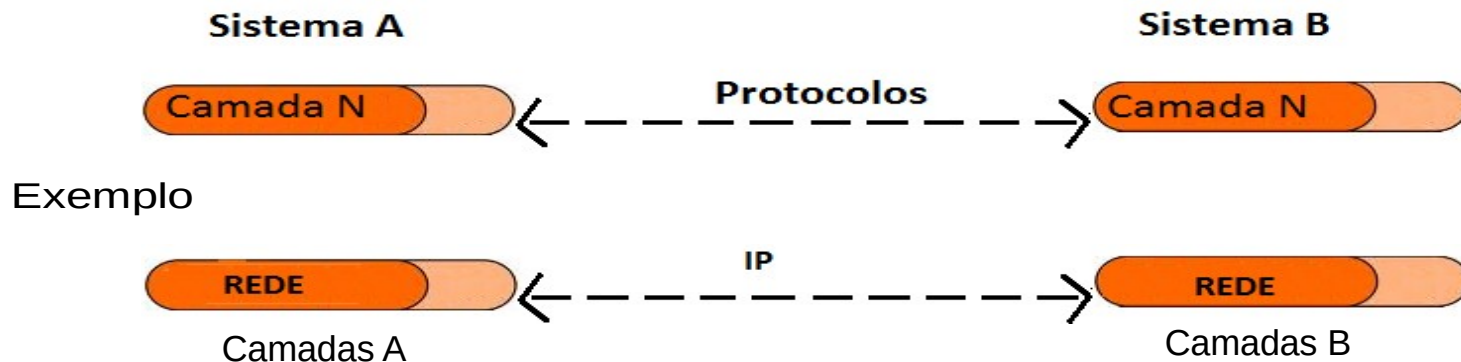
- **Interface das Camadas (Modelo Teórico)**

- 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



Modelo RM-OSI

- Os protocolos (Implementação):
 - **São as regras e convenções** usadas nesse diálogo entre as camadas de mesmo nível, em sistemas diferentes.
 - Formatação dos dados;
 - **Protocolos atuam entre camadas do mesmo nível**



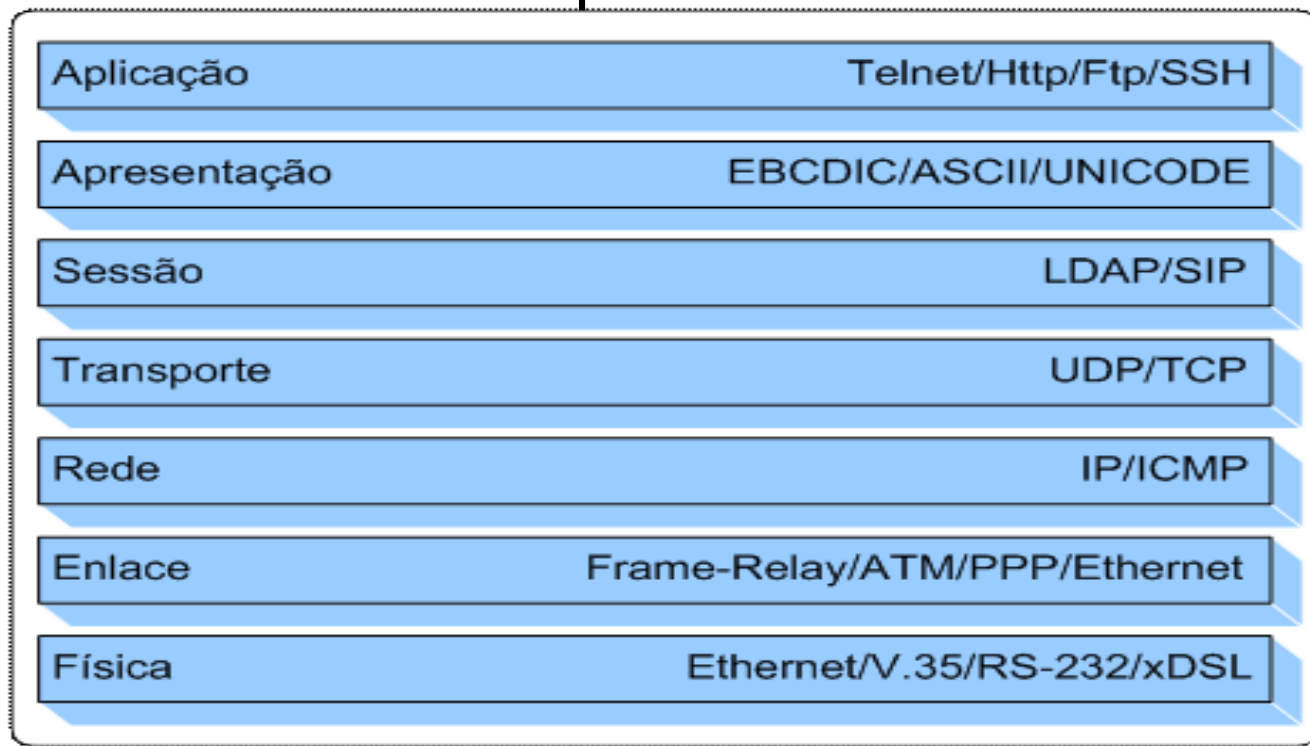
Modelo RM-OSI

- **O Protocolos** PARES (A,B) encontram-se no mesmo nível em computadores diferente



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

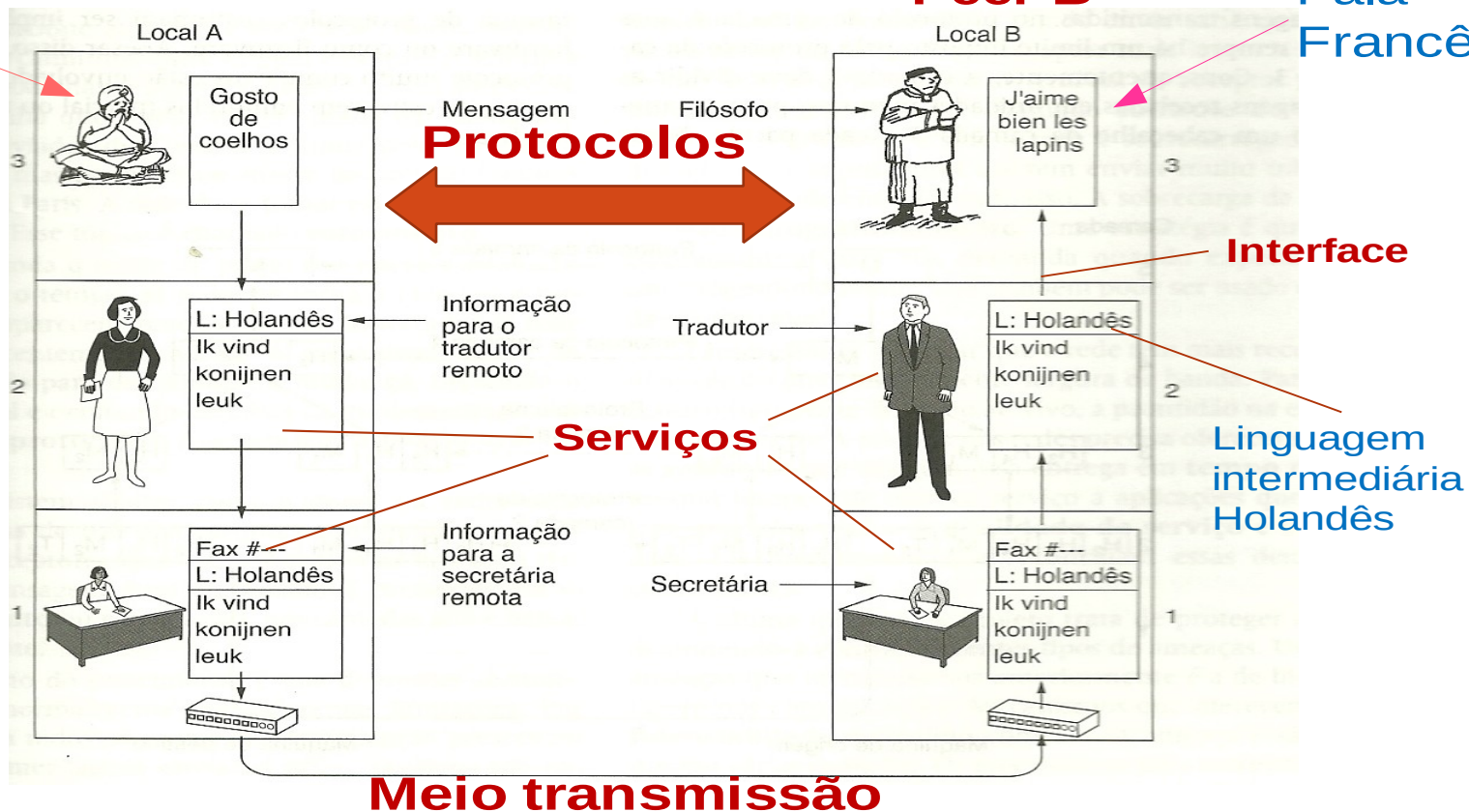
Fala
Português

Peer A

Peer B

Fala
Francês

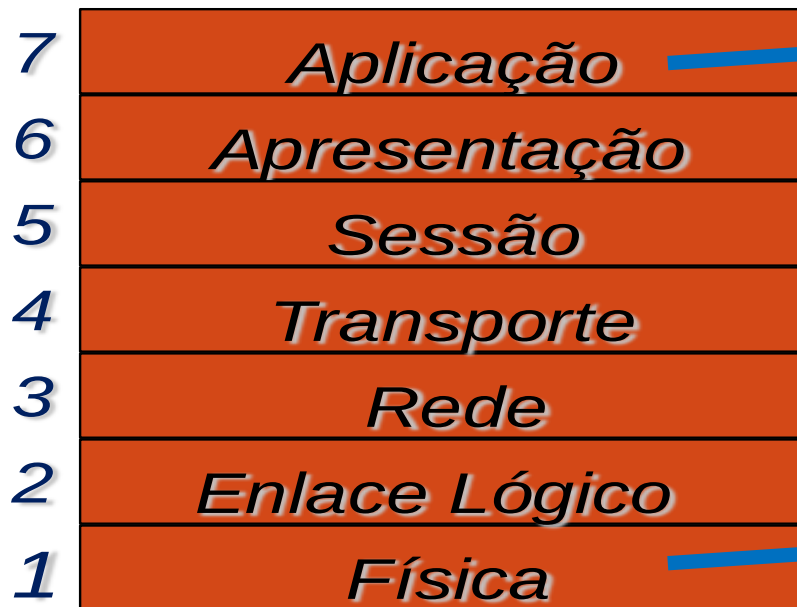
Camadas



Modelo RM-OSI

- As Camadas do modelo OSI

Alto Nível



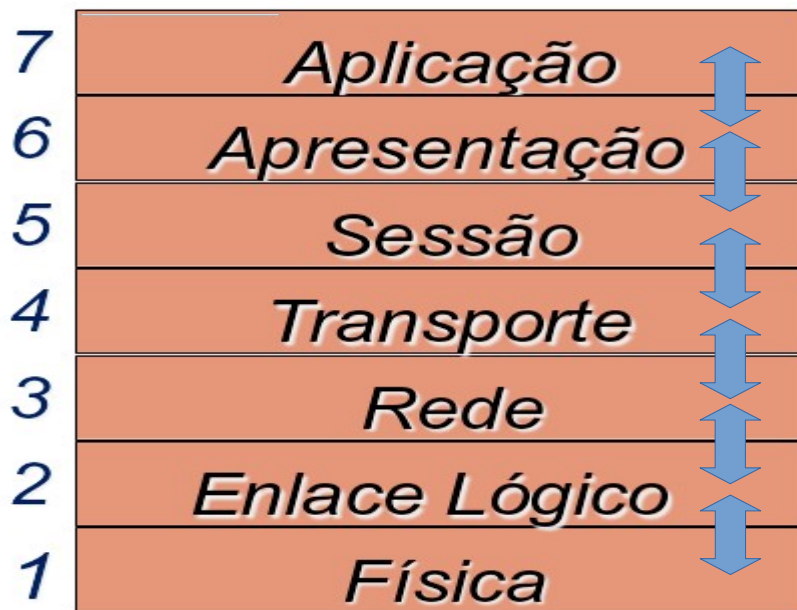
- A camada de **Aplicação** tem interação com os processos de aplicação (Navegador, Skype)

Baixo Nível

- A camada **Física** se conecta ao meio de físico de transmissão.

Modelo RM-OSI

- As Camadas do modelo



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

Modelo RM-OSI

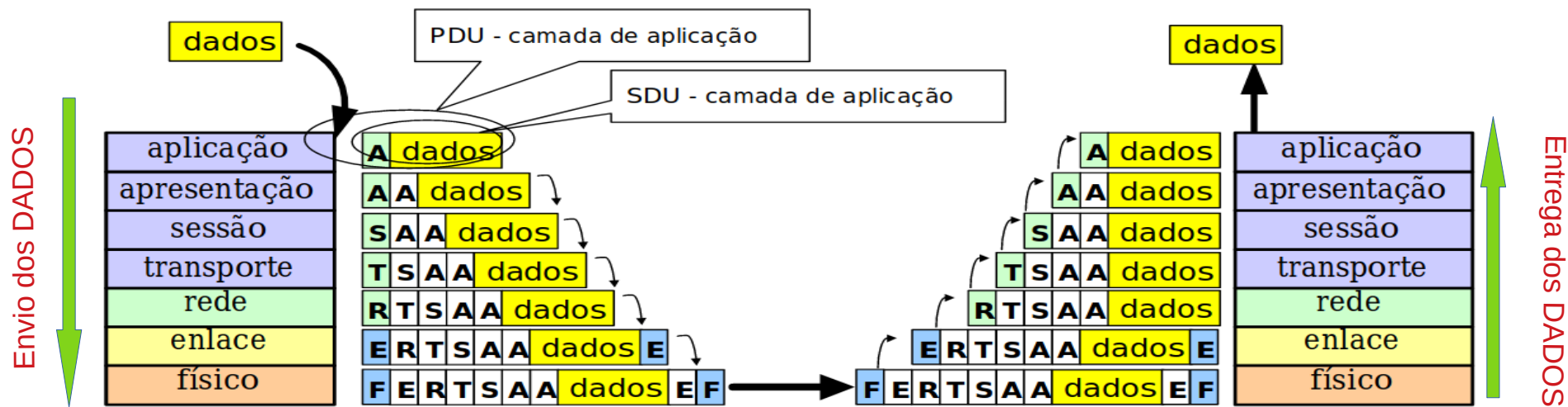
Funcionalidades

Rede (transmissões) sistemas (Software)

Nível 7	Aplicação	• Fornece Serviços gerais relacionados com a aplicação
Nível 6	Apresentação	• Formata a informação
Nível 5	Sessão	• Mantém o diálogo entre dispositivos comunicantes
Nível 4	Transporte	• Fornece uma transferência confiável de mensagens
Nível 3	Rede	• Efetua o estabelecimento, manutenção e encerramento de comunicações de rede
Nível 2	Enlace	• Torna fiável o fluxo de informação entre dispositivos num mesmo meio
Nível 1	Física	• Transmite a informação para o meio físico

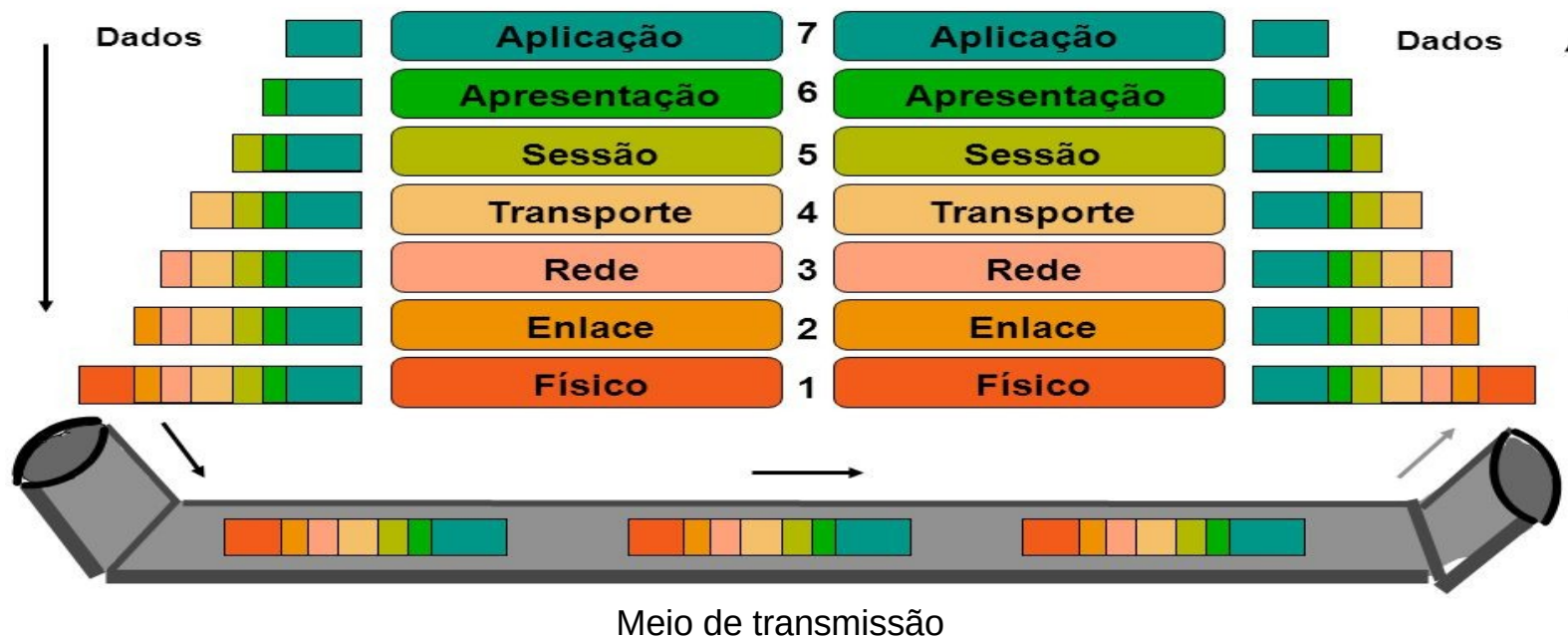
Serviços realizados em cada camada

Encapsulamento dos pacotes



Modelo RM-OSI

O Modelo OSI – Transmissão de dados



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>

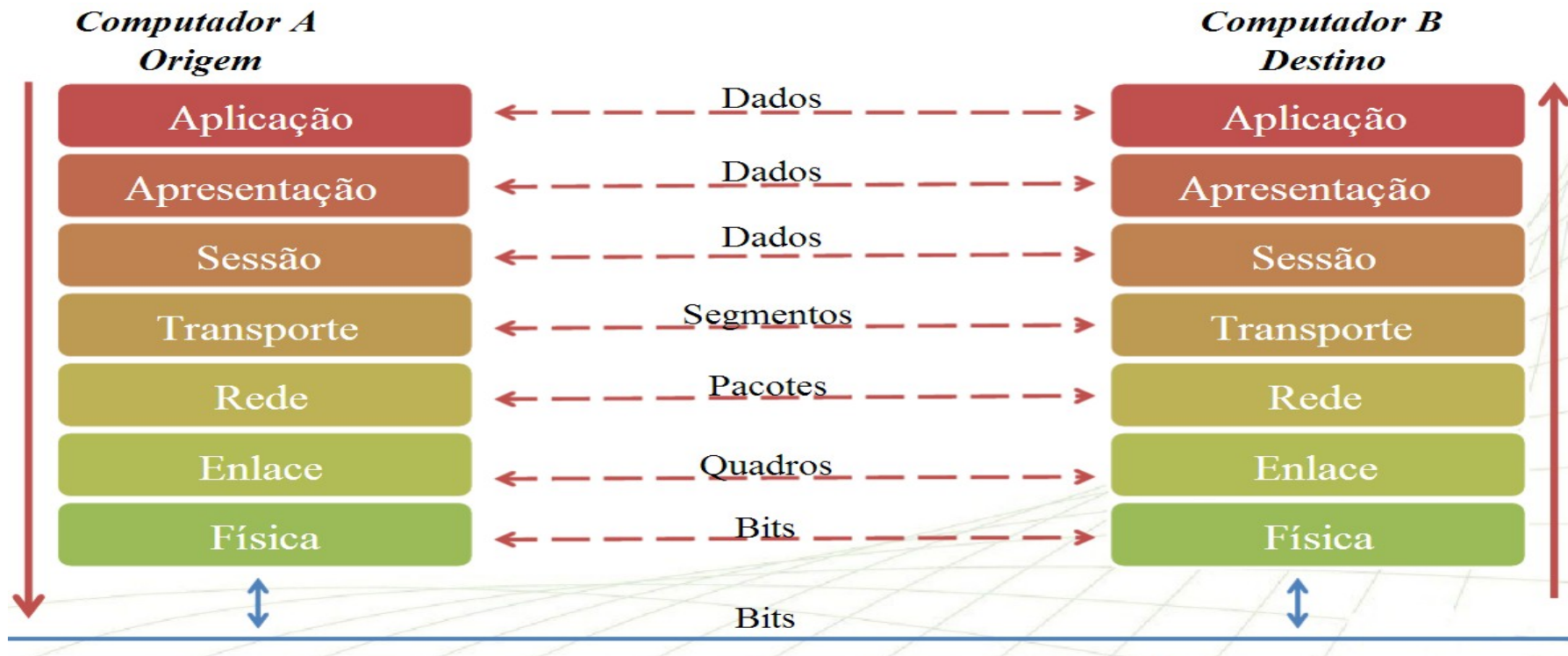
Modelo RM-OSI

- Agrupamento das Camadas
 - Aplicação, Apresentação e Sessão
 - Transporte
 - Rede, Enlace e Física.



Modelo RM-OSI

- Unidades de informação e suas camadas



Estudos das Camadas do Modelo

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

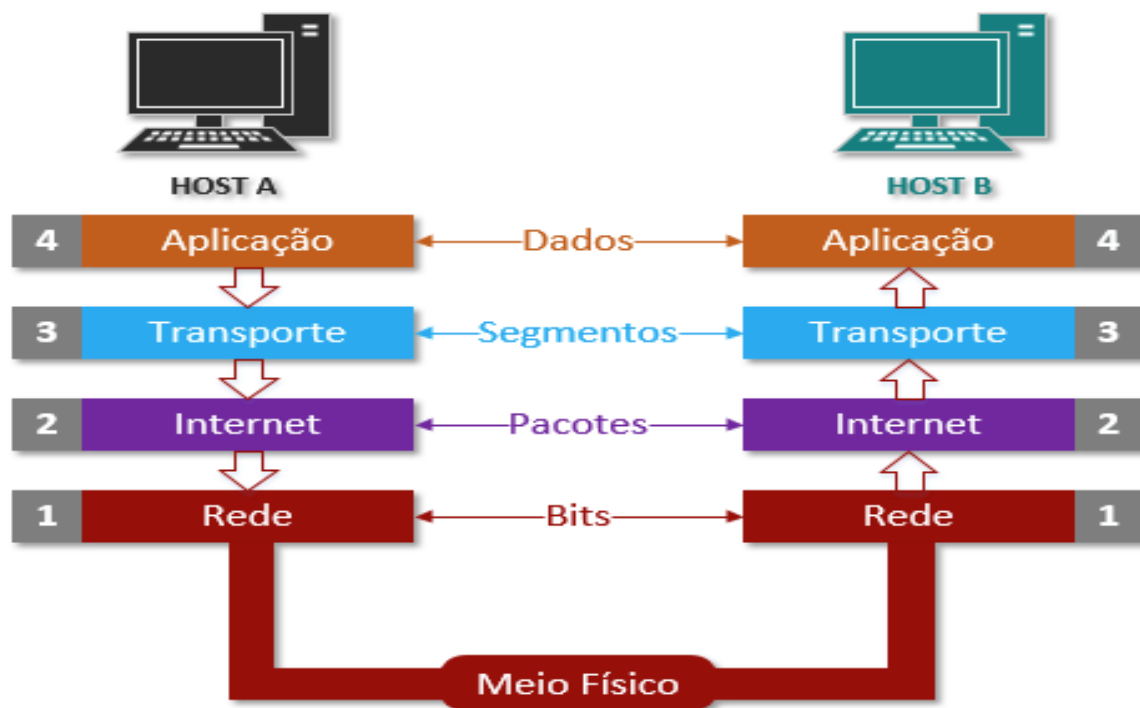
Modelo TCP / IP

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



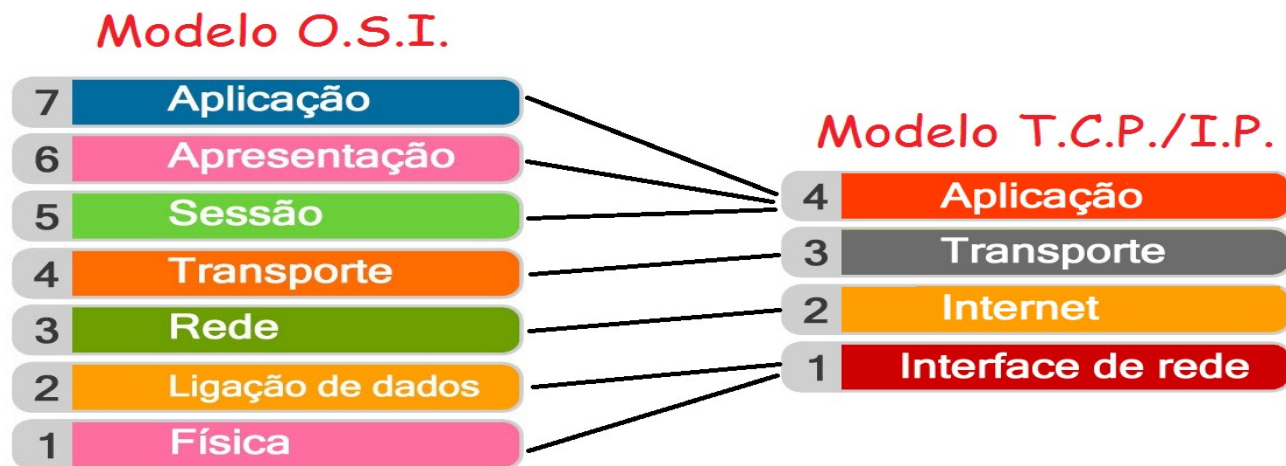
Modelo TCP / IP

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
- Transporte são equivalente no TCP/IP e RM-OSI



Modelo TCP / IP

- Implementações



Agentes responsáveis pelas camadas no modelo TCP/IP.

Modelo TCP / IP

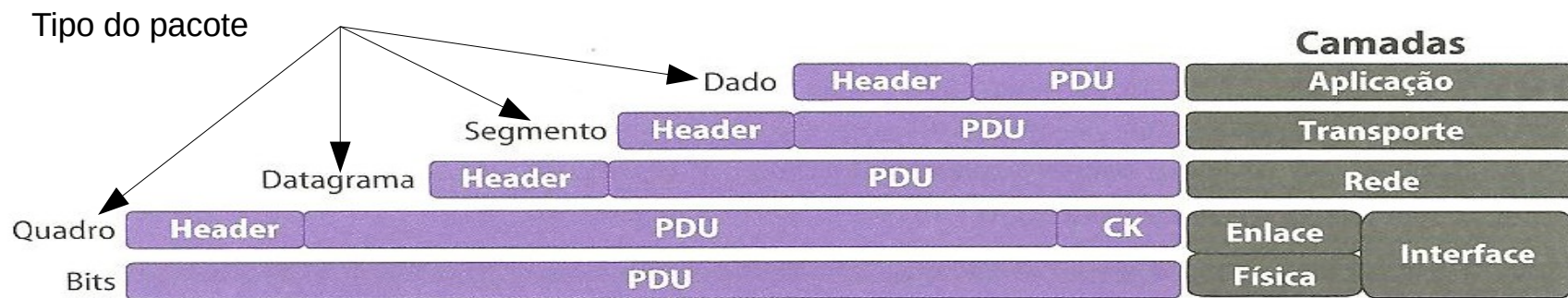
- **Encapsulamento dos Dados**
 - Dados ao passarem por uma camada são encapsulados em um pacote:
 - PDU (Protocol Data Unit = Unidade dados Protocolo)



Formato da informação das camadas.

Modelo TCP / IP

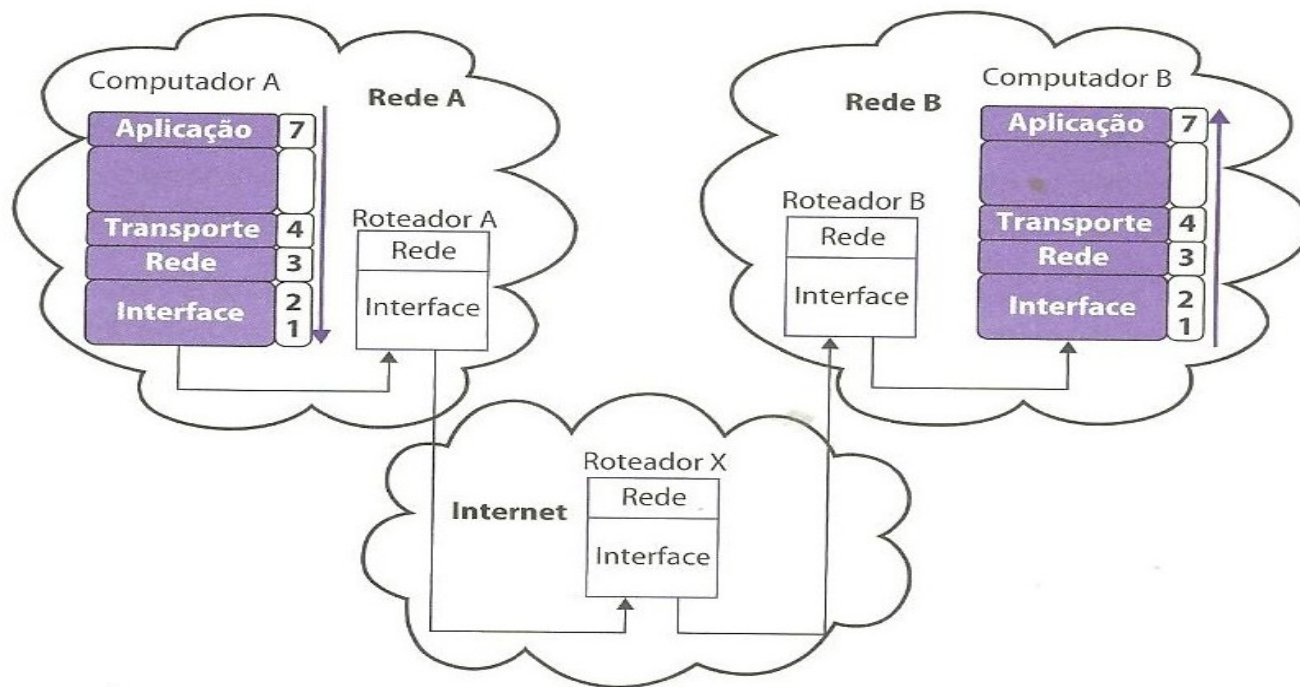
- Encapsulamento dos Dados
 - Relação entre a unidade de informação e a Camada



Encapsulamento de informações no modelo TCP/IP.

Modelo TCP / IP

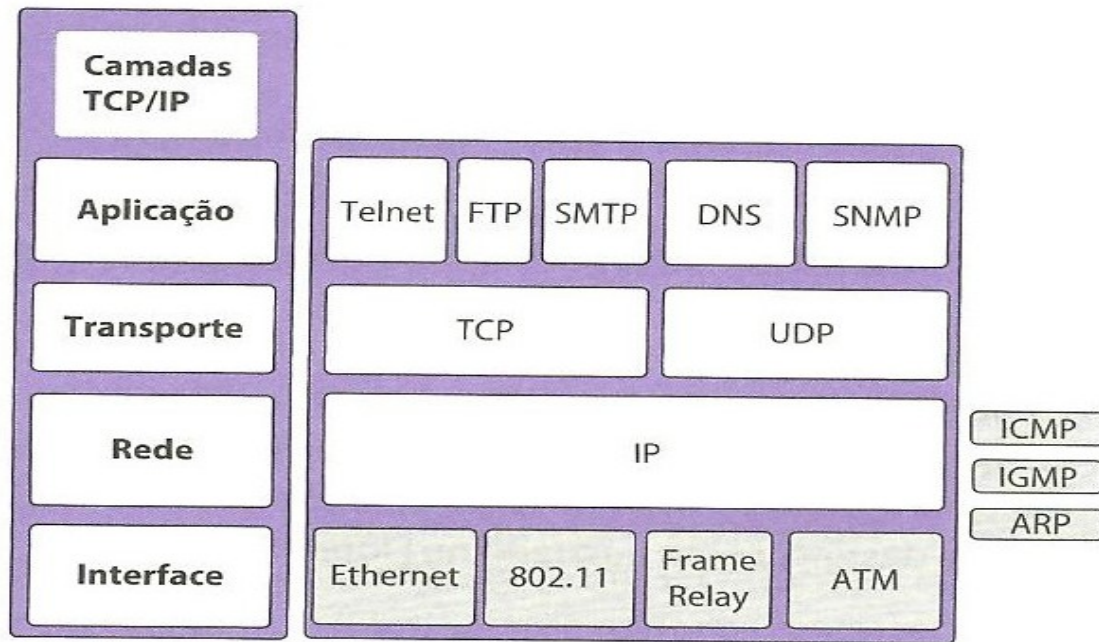
- Transmissão de dados entre dois computadores



Caminho de uma informação entre computadores.

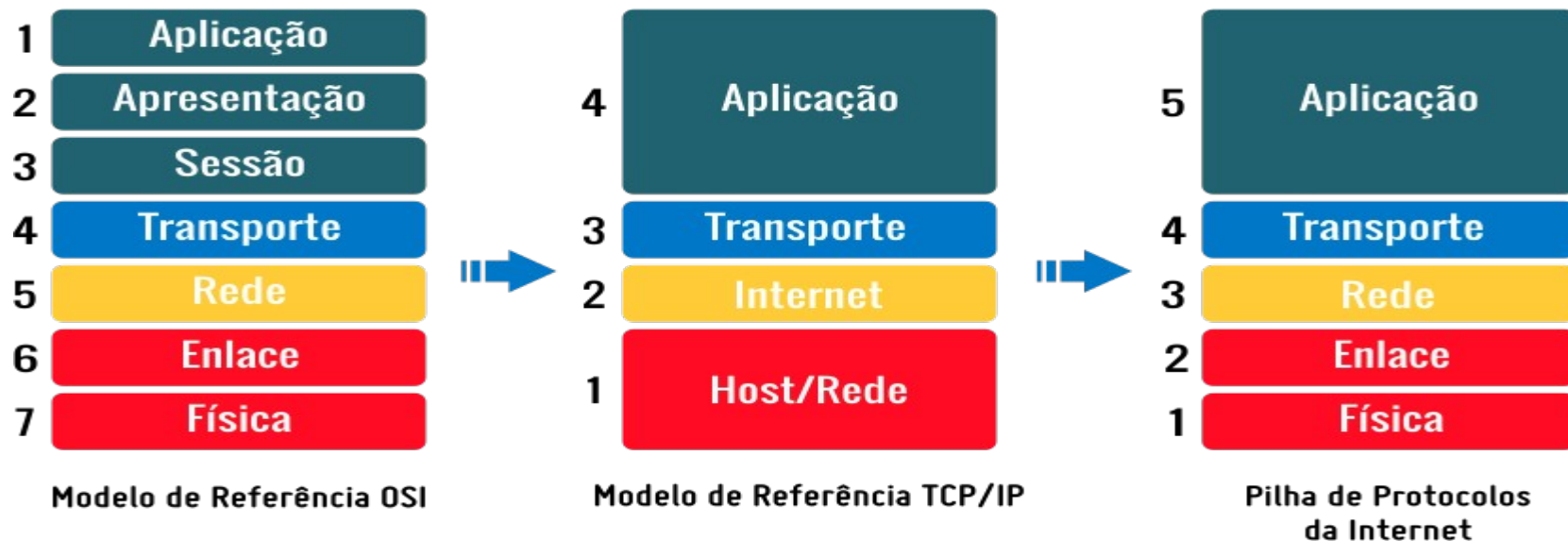
Modelo TCP / IP

- Camadas e Protocolos (Classes e Objetos analogia)



Principais protocolos do modelo TCP/IP.

Modelo Híbrido - TCP / IP e RM-OS



Modelo Híbrido

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

Modelo TCP / IP e RM-OSI

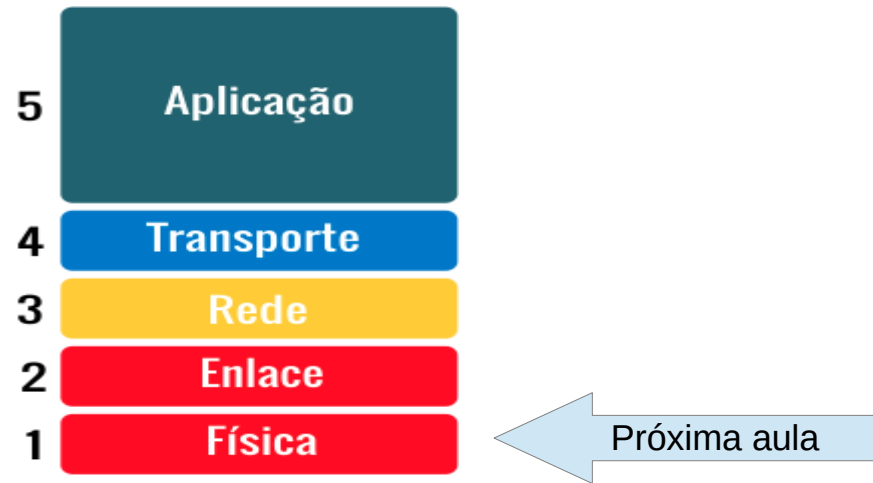
Aplicação	Receber/Entregar os dados gerados pelas aplicações de rede. Interage diretamente com os usuários finais.	Entendimento	Mensagem	PC	Aplicação	Sistema Operacional	
Apresentação	Realiza a formatação, compressão, Criptografia e codificação dos dados.		Mensagem	PC			Transporte
Sessão	Estabelece as sessões de comunicação (diálogos). Coloca marcações nos dados.		Mensagem	PC			
Transporte	Controle do transporte, manutenção dos processos fim a fim, separação das Múltiplas comunicações (multiplexação), segmentação, ordenação, controle de fluxo e congestionamento.		Segmento	PC	Enlace Dados		
Rede	Encaminhamento/Roteamento Determinação de Melhor Caminho (End. Logico)		Pacotes	Router			Física
Enlace Dados	Movimentação dos dados Tecnologias de Transmissão (End. Físico)		Quadros	Switch, NIC			
Física	Meios de Transmissão: Sinais, cabos e conectores.		Bits (Sinais)	HUB			
OSI	Função principal das camadas	Comunicação	Encapsulamento	Dispositivos	TCP/IP		
Aplicação	HTTP, FTP, Telnet, IRC, SMTP, POP3, DNS, SNMP, TFTP, RIP				Aplicação	Sistema Operacional	
Apresentação	ASCII, EBCDIC, GIF, JPEG, MPEG, MIDI, MP3, WAV						Transporte
Sessão	NetBIOS over TCP (NBT), RPC, NFS						
Transporte	TCP (Transmission Control Protocol), UDP (User Datagram Protocol)				Enlace Dados		
Rede	ICMP, IP, ARP						Física
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						

HW - Hardware

Quadro Resumo

Camada – Interface de Rede – Próxima

- Camada 1 – Modelo TCP/IP



Modelo híbrido

Leituras

- Wikipedia
 - 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??

