

REDES DE COMPUTADORES

Prof. Priscilla Cunha
pcunha@uni9.pro.br

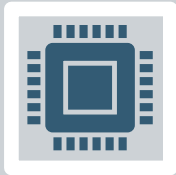


MODELO DE REFERÊNCIA OSI

- Para efetuar a divisão das diversas áreas da rede que compõem uma transmissão e para que possam existir etapas definidas e que permitam a integração dos diversos componentes, a ISO (International Organization for Standardization) criou em 1984 o modelo OSI.



Trata-se de um padrão de arquitetura aberto e baseado em camadas, o Modelo de Referência para Interconexão de Sistemas Abertos (Reference Model for Open Systems Interconnection – RM OSI).



A ideia é trazer a interoperabilidade, a habilidade de dois ou mais componentes de hardware e ou software trabalharem em conjunto

Características do Modelo OSI



- Criado pela ISO
- Primeiro modelo de padronização de redes
- Tem 7 camadas, cada uma delas independente e com sua função específica

Reduz a complexidade do gerenciamento das redes

Garante interoperabilidade entre dispositivos de diferentes fabricantes

Cada camada adiciona um cabeçalho aos dados transmitidos, com as informações daquela camada

Uma camada se comunica APENAS com sua camada superior e com sua camada inferior

7 **Aplicação** → Processos de rede para aplicações

6 **Apresentação** → Representação de dados

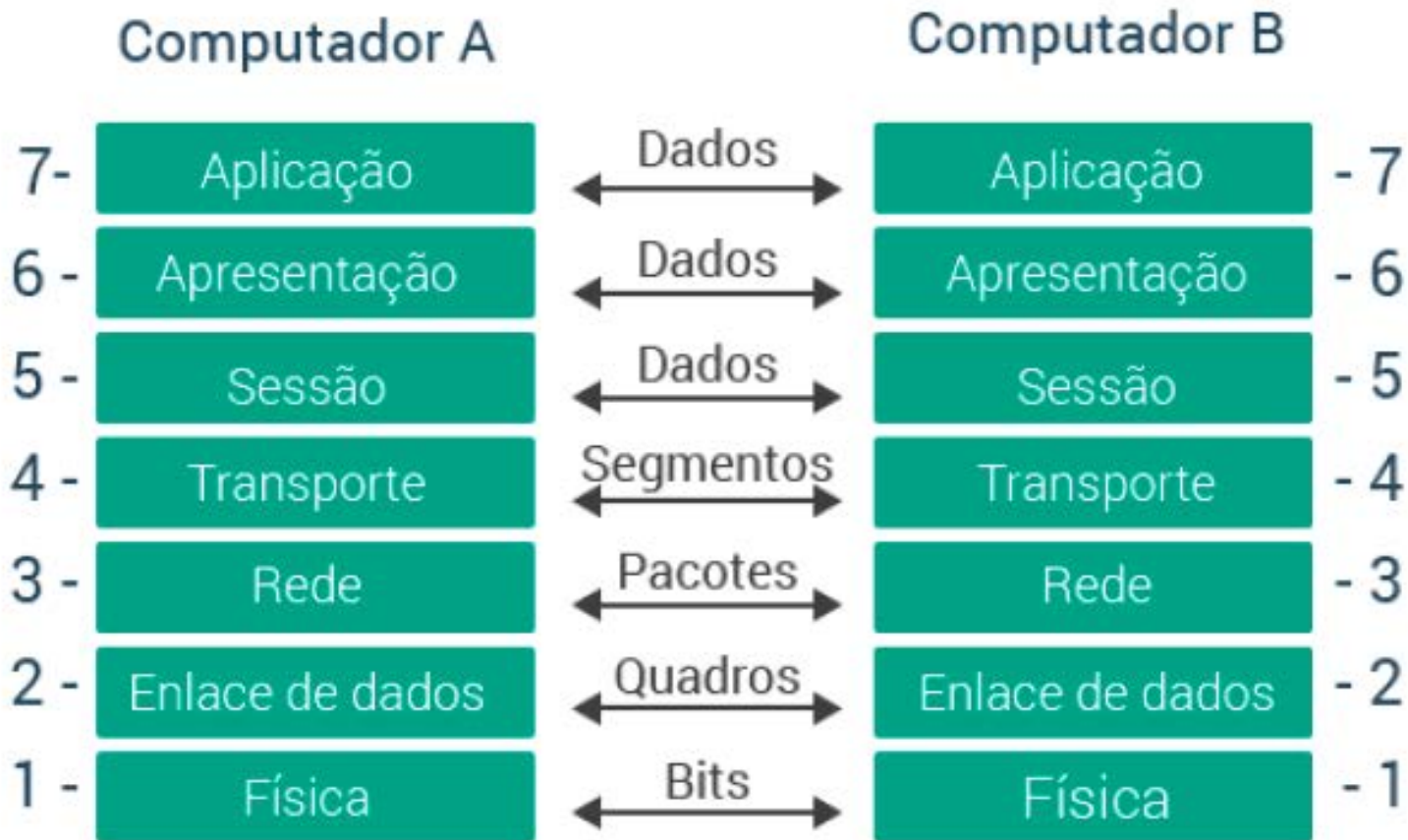
5 **Sessão** → Comunicação entre hosts

4 **Transporte** → Conexões ponto a ponto

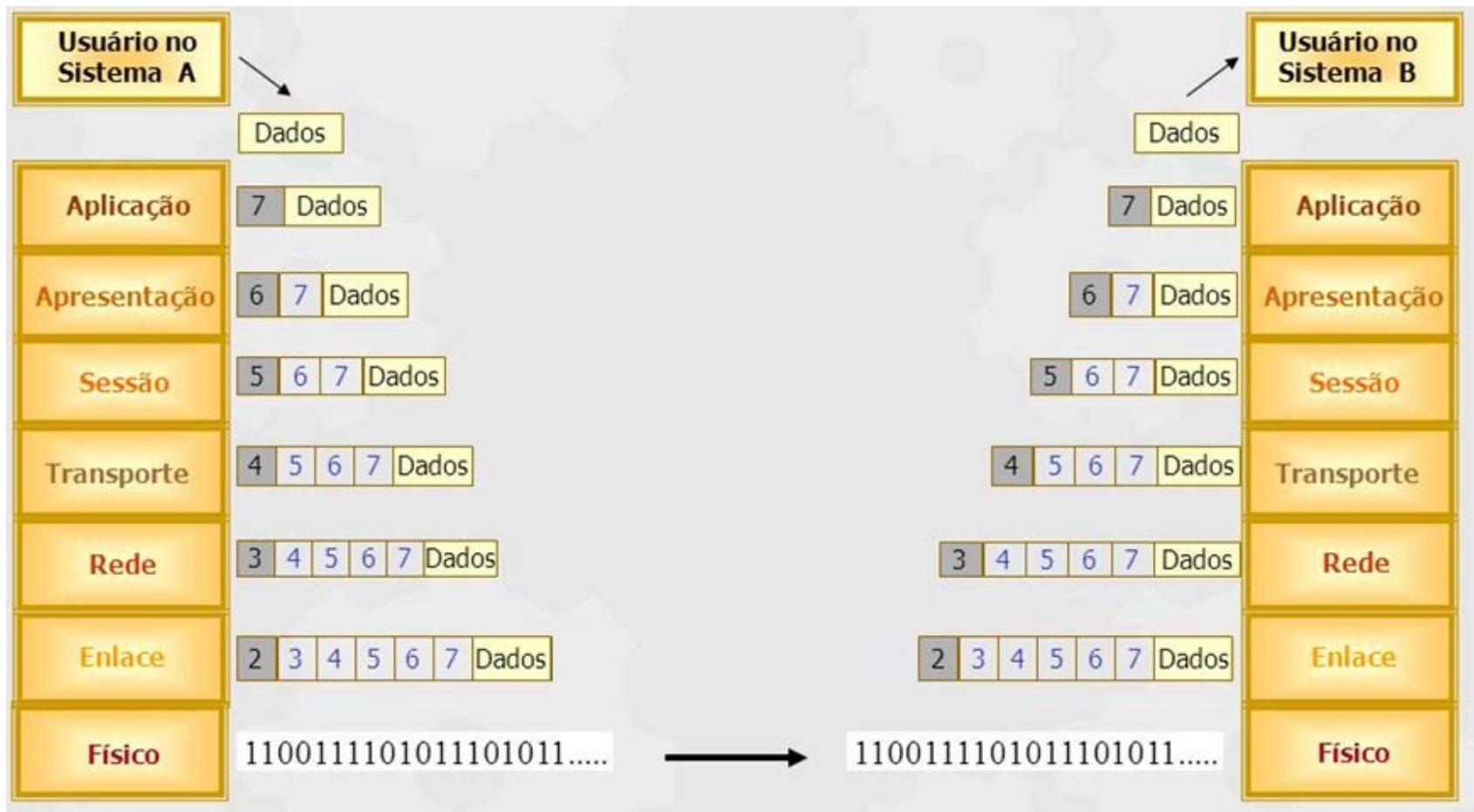
3 **Rede** → Endereço e melhor caminho

2 **Enlace** → Acesso aos meios

1 **Física** → Transmissão binária



- Unidade de Dados de Protocolo (PDU)
 - A PDU (Protocol Data Unit, Unidade de Dados de Protocolo) é um processo de encapsulamento que ocorre a partir da camada de aplicação até a camada Física.
 - Esses encapsulamentos contém informações específicas de cada camada, por exemplo, o endereço IP na camada de Rede, para formar o Pacote IP.



Camada Física

- Possui acesso ao meio de transmissão
- Preocupa-se com as especificações elétricas, mecânicas, definindo como será dada a representação dos bits no meio de transmissão por meio de sinais elétricos ou ópticos entre o equipamento e o meio de transmissão.

- Ativa e desativa conexões físicas mediante a solicitação da camada de enlace
- Transforma os dados em bits e os transmite
- Dispositivos: hub, repetidores, meios de transmissão
- Unidade de transmissão: bits

Camada de Enlace

- Objetivo: controlar o acesso ao meio físico
- Função: detectar e, opcionalmente, corrigir erros que por ventura ocorram no nível físico
- Estabelece e libera a conexão de enlace sobre a conexão física

- Está dividida em duas subcamadas:
 - LLC (Logical Link Control – Controle Lógico do Enlace)
 - MAC (Medium Access Control – Controle de Acesso ao Meio).
- Na subcamada MAC estão definidos os métodos de acesso ao meio através dos protocolos CSMA/CD ou passagem de Token (senha).

- Monta e delimita quadros
- Detecta erros de transmissão, de formato e de operação em virtude de problemas de conexão
- Aqui está definido o MAC ADDRESS
- Dispositivos: switch, bridge e placa de rede (tomam decisões com base no endereço MAC)
- Unidade de transmissão: quadro

Camada de Rede

- Oferece os meios funcionais e procedimentos para que os pacotes com de uma determinada origem cheguem a um destino
- A determinação do melhor caminho pode ser dada por protocolos de roteamento dinâmicos e rotas estáticas

- A tomada de decisão é baseada principalmente por meio do endereço IP a partir da consulta de tabelas de rotas.
- Principais funções são:
 - Roteamento: escolha da melhor rota;
 - Segmentação: divisão e remontagem dos quadros;
 - Controle de erro: detecta e pode até corrigir erros.

- Unidade de transmissão: pacote
- Dispositivo: roteador
- Nela, está definido o endereço lógico ou endereço IP (IPv4 e IPv6).

Camada de Transporte

- Provê mecanismos que possibilitam a troca de dados fim a fim de maneira confiável e eficiente.
- Nela se encontram os protocolos TCP (confiável e orientados a conexão) e UDP (não confiável e não orientado a conexão)
- Unidade de transmissão: segmento.

- Principais funções:
 - Estabelecimento e liberação da conexão de transporte: negociação dos parâmetros de comunicação entre emissor e receptor;
 - Controle de sequência e controle de erro: organização dos dados a fim de evitar perdas, duplicação ou entrega fora de ordem;
 - Controle de fluxo.

Camada de Sessão

- Responsável pelo estabelecimento de sessões entre duas máquinas, permitindo o transporte de dados.
- Serviços da camada de sessão:
 - Controle de diálogo: a troca de informações deve ser controlada por meio da utilização de tokens, e a camada de sessão é responsável pela posse e entrega desses tokens.
 - Sincronização.
- Unidade de transmissão: dado.

Camada de Apresentação

- Responsável por preparar os dados para a camada de aplicação e trata da representação deles.
- Especifica como este dado será codificada em ASCII ou EBCDIC ao ser entregue à camada de sessão.
- Funções principais
 - Formatação do dados
 - Criptografia dos dados
 - Compactação dos dados
- Unidade de transmissão: dado.

Camada de Aplicação

- Responsável pela adaptação dos processos de aplicação ao ambiente de comunicação.
- São definidos os serviços de usuário, como operação de correio, transferência de arquivos etc.
- É a camada mais próxima do sistema final.
- Unidade de transmissão: dado.

MODELO OSI



Mapa da topologia das camadas do modelo OSI

Roteadores
Endereçamento de Camada 3

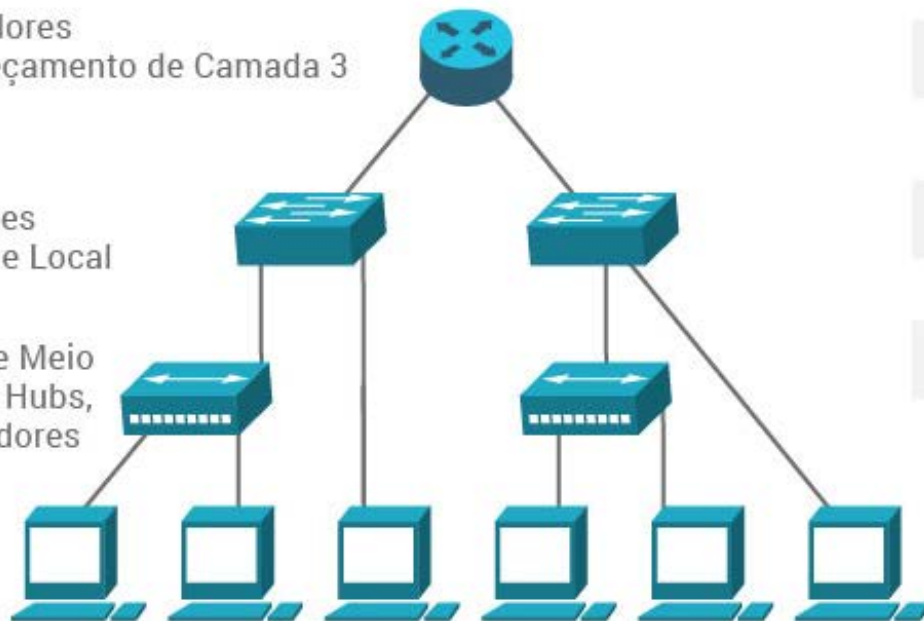
3 - Rede

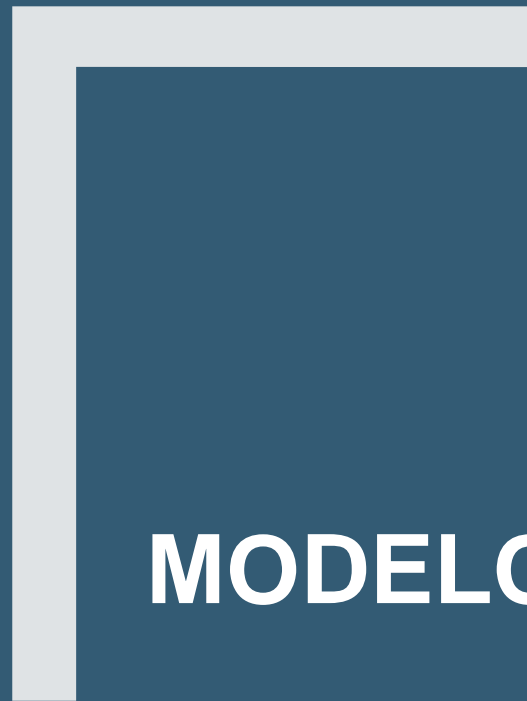
Switches
de Rede Local

2 - Enlace de dados

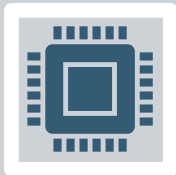
Tipo de Meio
Físico, Hubs,
Repetidores

1 - Física





MODELO TCP/IP



Outra organização de padrões é o IEEE, que criou a arquitetura TCP/IP.



Ela é resultado de pesquisas realizadas na rede ARPANET e é uma grande coleção de protocolos.

- Trata-se de uma grande coleção de protocolos que foram emitidos como padrão da internet.
- Segundo Tanenbaum, a Internet não é de uma rede, mas um vasto conjunto de redes distintas que utilizam protocolos comuns e oferecem serviços comuns.

- Baseia-se principalmente em um serviço de transporte orientado à conexão, que é fornecido pelo Transmission Control Protocol (TCP), e em um serviço de rede não orientado à conexão que é fornecido pelo Internet Protocol (IP).
- Existe uma equivalência entre o modelo OSI e TCP/IP.

- A arquitetura internet TCP/IP é organizada habitualmente em 4 camadas, mas existe a representação com 5 camadas, em que as 3 camadas iniciais seguem a mesma representação do modelo OSI, e que iremos estudar em nossa disciplina.

| OSI | | TCP/IP |
|---------------------|-------|---------------------|
| 7 - Aplicação | ----- | 5 - Aplicação |
| 6 - Apresentação | | |
| 5 - Sessão | | |
| 4 - Transporte | ----- | 4 - Transporte |
| 3 - Rede | ----- | 3 - Rede |
| 2 - Enlace de dados | ----- | 2 - Enlace de dados |
| 1 - Física | ----- | 1 - Física |

- Aplicação
 - Engloba funções das três camadas superiores do modelo OSI
 - Serve como interface de comunicação, pois provê serviços de aplicação
 - Principais protocolos: FTP, Telnet, SMTP, TFTP, SNMP, DHCP, DNS

- Transporte
 - Similar a camada de transporte do modelo OSI
 - Permite a comunicação fim a fim
 - Garantia de entrega
 - Confiabilidade na transmissão
 - Protocolos: TCP e UDP

- Rede
 - Tem a função de roteamento de pacotes
 - Trabalha com o endereço IP
 - Protocolos: IP, ICMP, ARP, RARP, RIP, OSPF

- Enlace
 - Objetivo: prover uma conexão confiável sobre um meio físico
 - Função: detectar e, opcionalmente, corrigir erros que por ventura ocorram no nível físico

- Física
 - Camada mais baixa
 - Aqui temos os componentes que dependem de outros para funcionar



VÍDEOS

PRODUCTION _____

DIRECTOR _____

CAMERA _____

SCENE _____

TAKE _____

- Redes e Internet -
<https://www.youtube.com/watch?v=axG2fUpUCs>
- Animação encapsulamento -
<https://www.youtube.com/watch?v=DN037Ah4rKE>
- Animação encapsulamento 2 -
<https://www.youtube.com/watch?v=mN5ubrLeEQY>

Dúvidas???

