



Estácio

# **Fundamentos de redes de computadores – 2**

Prof. Dr. José Augusto de Sena Quaresma  
Jq.quaresma12@gmail.com

---

---

# **Modelo de referência OSI (Open Systems Interconnection) e Pilha TCP/ IP**

---

# Modelo de referência OSI

---

- Cada fabricante de tecnologia criava e utilizava uma solução própria
- A ISO (International Standards Organization) desenvolveu um modelo de referência a ser seguido para facilitar a interconexão de sistemas
- Sistemas abertos a comunicação com outros sistemas (Open Systems Interconnection)
- Usado como modelo para desenvolvimento dos protocolos
- Possui 7 camadas
- Em teoria cada camada teria um protocolo com a responsabilidade

# Modelo OSI – Princípios aplicados

---

- Segundo Tanenbaum (2011):
- Cada camada deve ser criada onde houver necessidade de outro grau de abstração;
- Cada camada deve executar uma função bem definida;
- A função de cada camada deve ser escolhida tendo em vista a definição de protocolos padronizados internacionalmente;
- Os limites de camadas devem ser escolhidos para minimizar o fluxo de informações pelas interfaces;
- O número de camadas deve ser grande o bastante para que funções distintas não precisem desnecessariamente colocadas na mesma camada e pequeno o suficiente para que a arquitetura não se torne difícil de controlar.

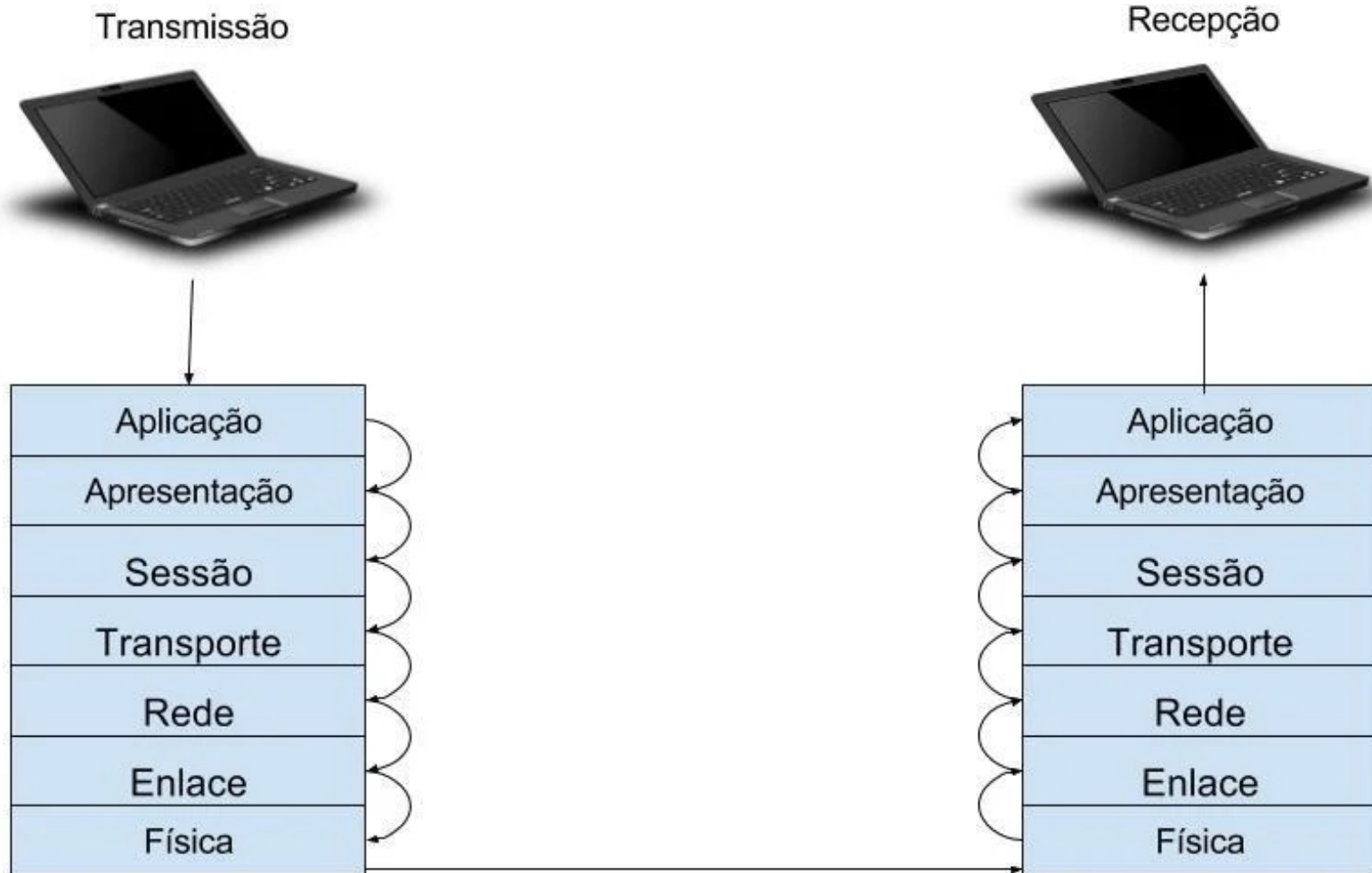
# Modelo OSI – Camadas

---



# Modelo OSI – Comunicação

---

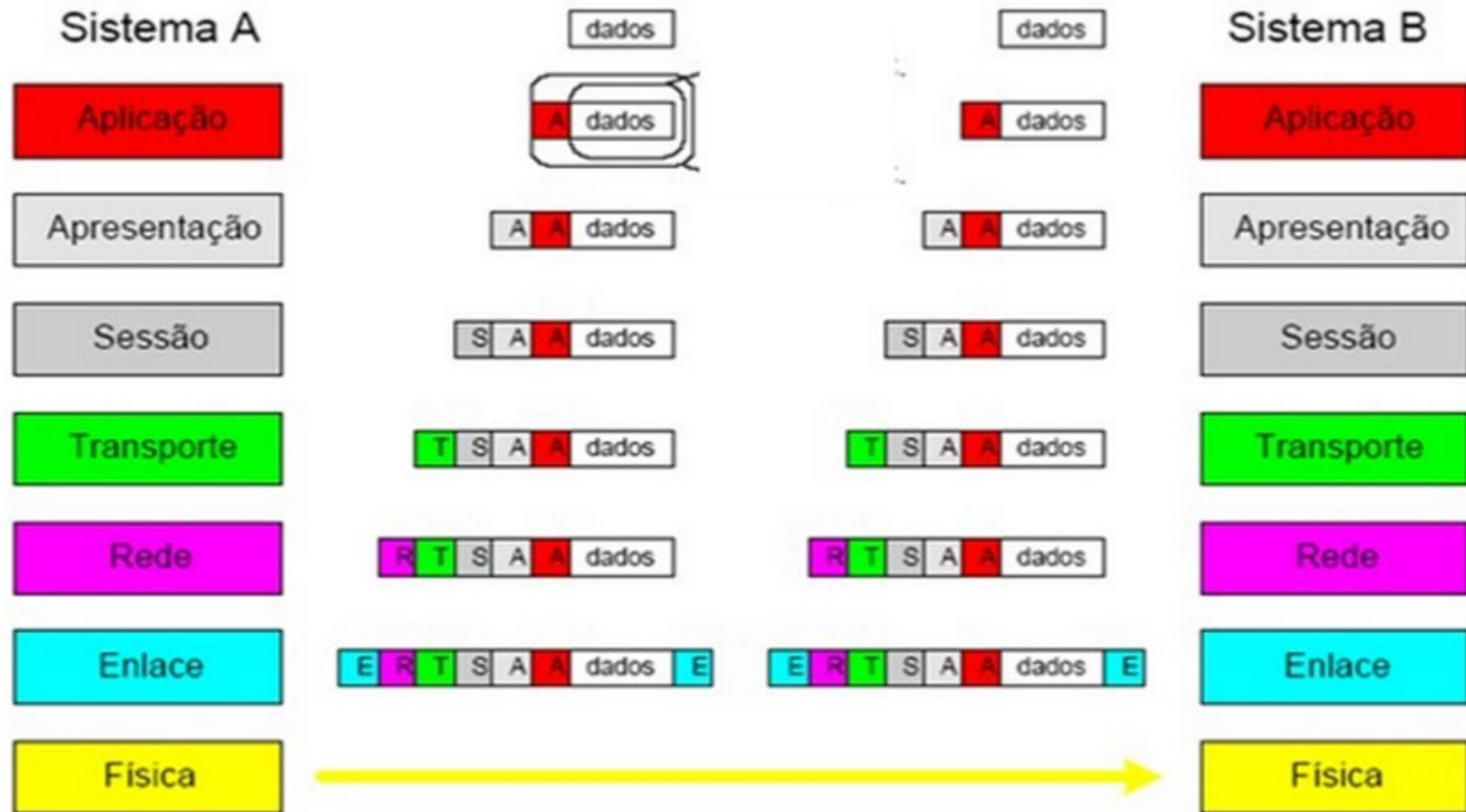


# Modelo OSI – Transmissão – Encapsulamento

---

- Na transmissão de um dado:
- Cada camada recebe as informações da camada imediatamente superior;
- Acrescenta as informações pelas quais ela é responsável;
- Passa os dados para a camada imediatamente inferior;

# Modelo OSI – Transmissão – Encapsulamento





# Modelo OSI – Camadas – Aplicação - 7

---

- Interface entre os protocolos e os aplicativos que irá pedir ou receber informação.
- Exemplos:
- HTTP (Hypertext Transfer Protocol, ou Protocolo de Transferência de Hipertexto) - WEB
- FTP (File Transfer Protocol) – Transferência de arquivos
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) – Serviço de Email

# Modelo OSI – Camadas – Apresentação - 6

---

- Converte o formato do dado recebido pela camada de Aplicação em um formato comum a ser usado na transmissão do dado, ou seja, um formato estendido pelo protocolos usado;
- Conversão do padrão de caracteres (web) quando o dispositivo transmissor usa um padrão diferente do ASCII;
- Está diretamente relacionada à sintaxe e à semântica das informações;
  - Criptografia e compressão de dados

# Modelo OSI – Camadas – Sessão - 5

---

- Permite que duas aplicações em computadores diferentes estabeleçam uma sessão de comunicação;
- Diferentes usuários conectados;
  - Sincronização;

# Modelo OSI – Camadas – Transporte - 4

---

- Pegar os dados vindos da camada de Sessão, dividi-los em segmentos e enviar para camada de Rede;
- Camada de comunicação fim-a-fim;
  - Process-to-process;
  - Controle de fluxo e ordem;

# Modelo OSI – Camadas – Rede - 3

---

- Endereçamento lógico dos pacotes;
  - Tradução de endereços lógicos em endereços físicos;
- Qualidade de serviço(QoS):
  - Prioriza a entrega de determinado pacote;
- Determinação da rota
  - Baseia-se em condições de tráfego e prioridades;

# Modelo OSI – Camadas – Enlace - 2

---

- Também chamada Link de Dados;
- Pega os pacotes oriundos da camada de Rede e transforma em:
  - Quadros(Ethernet – tamanho variável)
  - Células(ATM – tamanho fixo)
- Fornecer informações sobre os endereços físicos de origem e destino(MAC Address) do quadro;
- Controlar o acesso ao canal compartilhado;
- Endereço MAC;

# Modelo OSI – Camadas – Física - 1

---

- Pega os quadros enviados pela camada de Enlace e os transforma em sinais compatíveis com o meio;
  - Meio elétrico(0s e 1s convertidos em pulsos elétricos transmitidos pelo cabo)
  - Meio óptico(0s e 1s convertidos em sinais luminosos)
- Papel desempenhado pela placa de rede;
  - Quantidade de pinos deve ter o cone

---

# **Pilhas de protocolos TCP/IP**

---



# TCP/IP

---

- Utilizado como base para a ARPANET;
- Necessidade de conectar de maneira uniforme várias redes;
- Possuiu várias evoluções no decorrer do tempo
  - 1974 – Cerf e Kahn
  - 1985 – Grupo de pesquisa de Leiner
  - 1988 – Clark

# TCP/IP – Necessidade do Departamento de Defesa dos EUA

---

- A rede deve ser capaz de sobreviver à perda de dados
- Necessária uma arquitetura flexível suportando: transferência de arquivos e dados de voz em tempo real.

# Família TCP/IP

---

- Conjunto de padrões de redes que permitem a interconexão de redes e sistemas heterogêneos
  - Redes físicas com diferentes tecnologias de acesso
  - Equipamentos com diferentes fabricantes

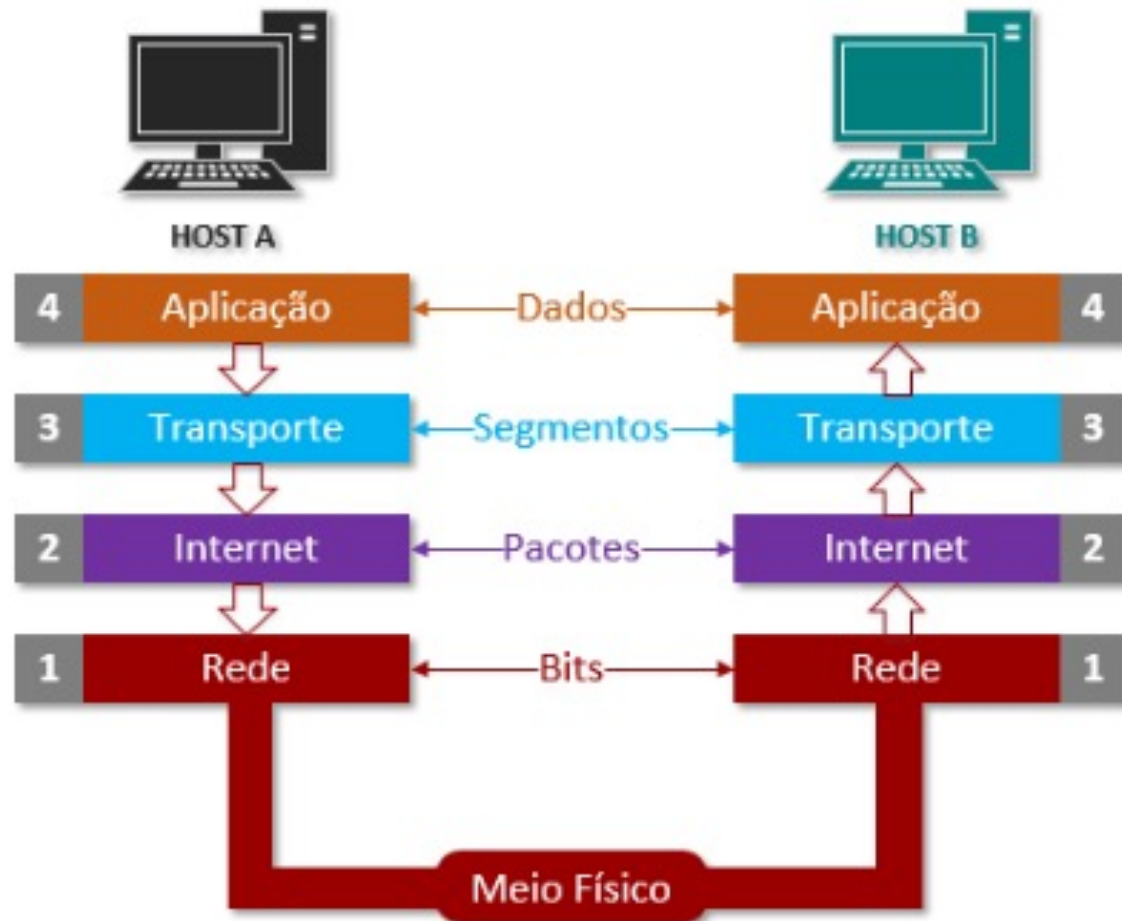
# TCP/IP – Uso

---

- Necessário caso uma organização deseje ter uma interconexão
- Não precisa de conexão com a internet
- A internet valida a tecnologia TCP/IP

# TCP/IP – Modelo

---



# TCP/IP – Arquitetura em camadas

---

- Estruturar o hardware e o software de um projeto de rede;
- Divide e organiza os problemas de comunicação em camadas hierárquicas;
- Cada camada é responsável por uma função específica e usa as funções oferecidas pelas camadas inferiores;
- Uma arquitetura de rede é definida pela combinação dos diversos protocolos nas várias camadas;

# TCP/IP – Camada – Rede

---

- A pilha TCP/IP não especifica o que ocorre nessa camada, a única exigência é que o host se conecte a rede usando algum protocolo capaz de enviar pacotes IP;
  - Serviço não orientado a conexão;
  - É uma interface entre os hosts e o enlace de transmissão (canal);

# TCP/IP – Camada – Internet

---

- Também chamada de Inter-redes;
- Permitir que os hosts injetem pacotes em qualquer rede e garantir que eles trafegarão independentemente até o destino;
- Não importa a ordem;
- Define um formato de pacote oficial e um protocolo chamado IP(Internet Protocol);
- Então, a função da camada é entregar pacotes IP;



# TCP/IP – Camada – Transporte

---

- Permitir a conversação entre os hosts de origem e destino;
- TCP(Transmission Control Protocol)
  - Protocolo orientado a conexão;
- UDP(User Datagram Protocol)
  - Protocolo sem conexão;

# TCP/IP – Camada – Aplicação

---

- Contém todos os protocolos de alto nível;
  - TELNET(Terminal Virtual);
  - FTP(File Transfer Protocol);
  - SMTP(Send Mail Transfer Protocol);
  - DNS(Domain Name System);
  - HTTP(Hypertext Transfer Protocol);

---

# **Internet**

---

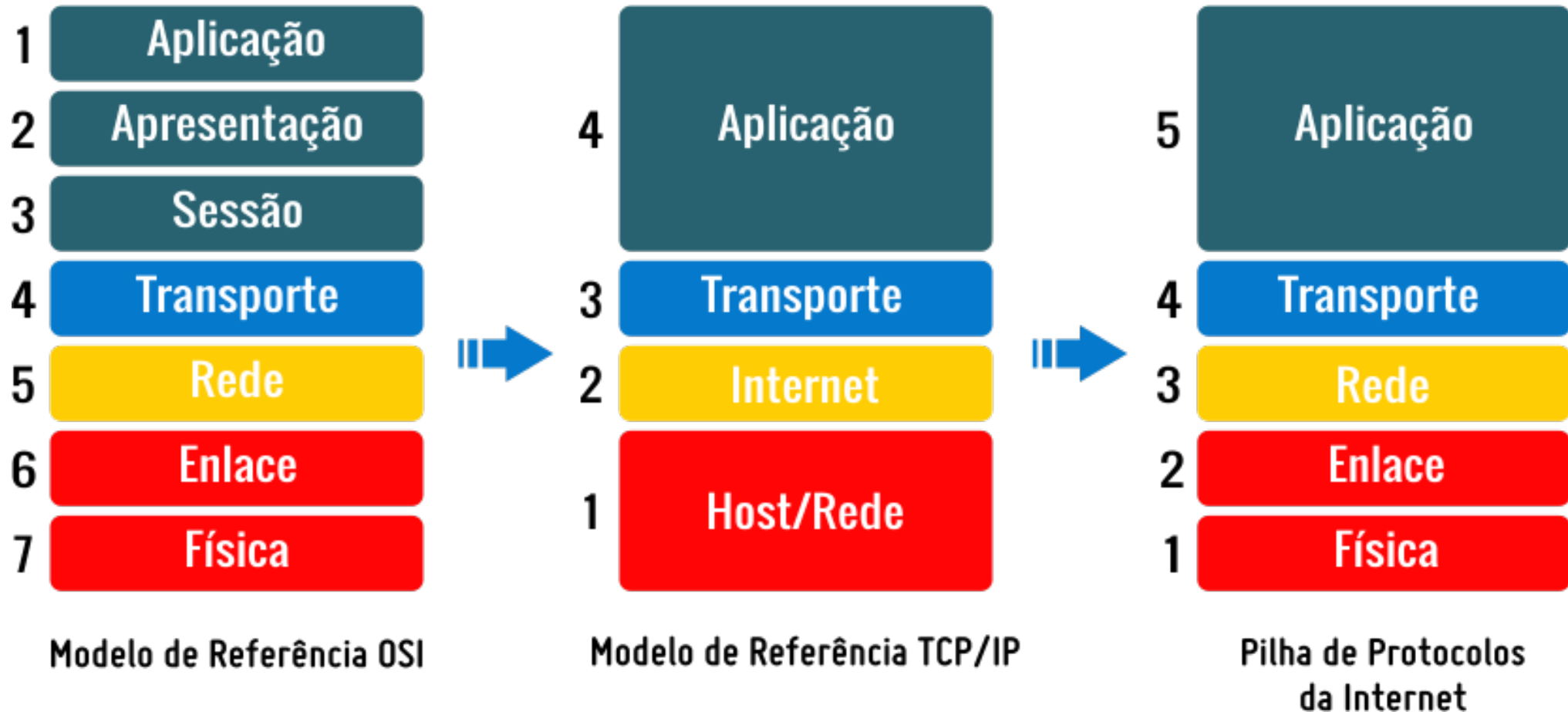
# Pilha de protocolos da Internet

---

- A Internet utiliza uma pilha de protocolos mista, ou seja, ela é resultado da mistura das duas pilhas de protocolo;

# Pilha de protocolos da Internet

---



# Pilha de protocolos da Internet

---

- Aplicação:
  - suporta as aplicações da rede. Ex: FTP, SMTP, HTTP;
- Transporte:
  - Transferência de dados, sistema final a sistema final. Ex: TCP e UDP;
- Rede:
  - Roteamento de datagramas da origem ao destino. Ex: IP, protocolos de roteamento;
- Enlace:
  - transferência de dados entre elementos vizinhos da rede. Ex: PPP, Ethernet;
- Física:
  - Bits no meio de transmissão. Ex: Pulsos elétricos no cabo UTP.

---

# **Atividade**

---

# Atividade

---

- Quantas camadas tem o modelo OSI?
- Quantas camadas tem a pilha de protocolos da internet?
- Descreva com suas palavras o processo de encapsulamento
- Indique para cada uma das camadas dos modelos de camadas visualizados em sala pelo menos um protocolo de exemplo
  - Pesquise na internet sobre seu funcionamento
- Entrega:
  - <https://forms.gle/Ng7GWxCg6UiYzY396>



---

# **Referências**

---

# Referências

---

- Notas de aula do professor Filipe Raulino
- TANENBAUM, Andrew. S.. Redes de computadores, Ed. Campus. 5ª Edição.
- SOARES, Luiz F.; LEMOS, Guido e COLCHER, Sérgio. Rede de Computadores: Das LANs, MANs e WANs às Redes ATM, Ed. Campus.
- ROSS, Keith e KUROSE, JAMES. Redes de Computadores a Internet: Uma nova abordagem, Ed. Addison Wesley.
- TORRES, Gabriel. Redes de Computadores, Ed. Nova Terra.
- Notas de aula do professor Diego Pereira.