



# FUNDAMENTOS DE REDES DE COMPUTADORES

Prof(a): Odecília Barreira  
[odecilia.benigno@estacio.br](mailto:odecilia.benigno@estacio.br)

## 1 . REDES DE COMPUTADORES: INTRODUÇÃO E MODELOS DE REFERÊNCIA

### **OBJETIVOS:**

- Conhecer os Modelos de camada usados em redes de computadores;
- Diferenciar os modelos de camadas OSI e TCP/IP

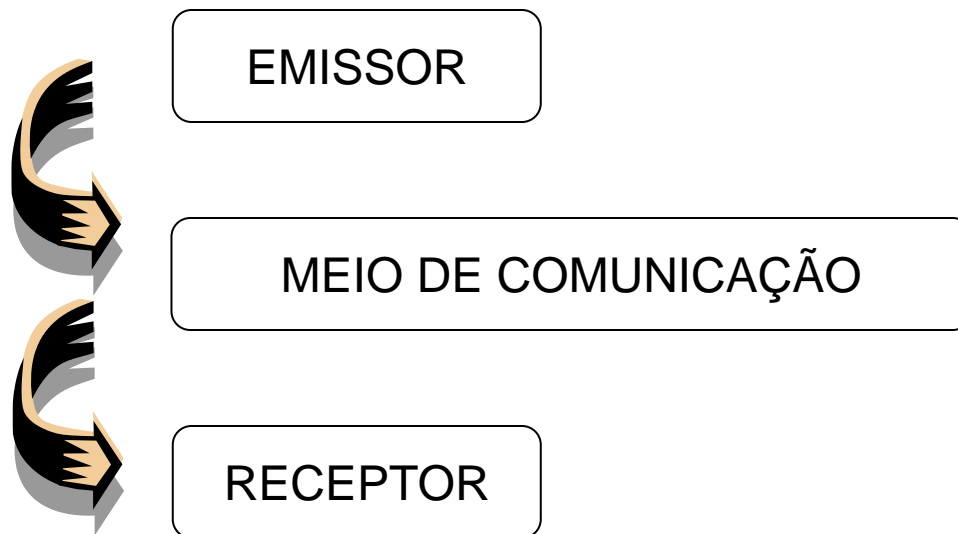
# Situação-Problema:

Suponha, um pacote de dados que sai do seu smartphone e viaje até, digamos, um servidor do Google em outro continente.

O número de problemas a serem resolvidos para que isso aconteça é enorme. Em outras palavras há alta complexidade envolvida em criar hardware/software que compõe uma rede de computadores (Ex: Internet).

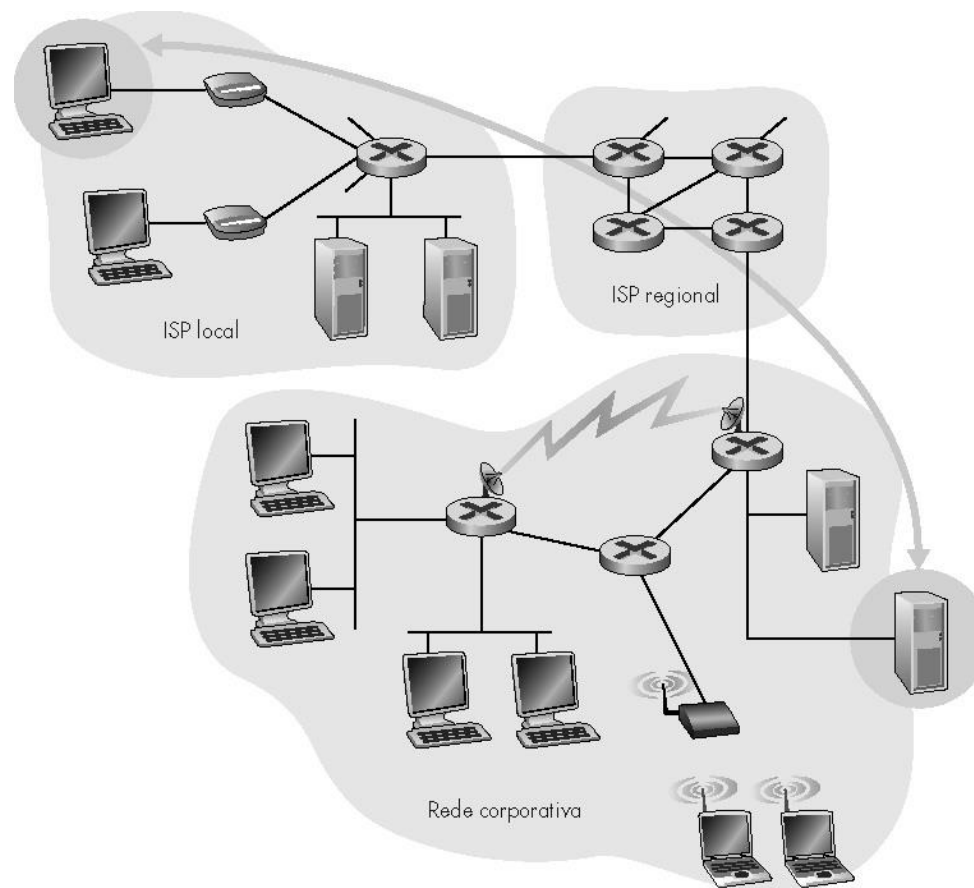
Há alguma forma de lidarmos com essa complexidade, para que possamos entender como funcionam as redes, e também realizar tarefas como configuração, diagnóstico, suporte, e outras?

## Elementos da comunicação



# Estrutura de uma Rede de Computadores

- Dispositivos Finais (*hosts*):
  - Desktop; Notebook; Telefone IP; PDA (palmtop); Telefone Celular; Impressora; Câmera, etc.
- Dispositivos Intermediários:
  - Hub; Switch; Roteadores; repetidor; *Access Point*; *Bridge*; Firewall; Modem, etc.
- Meio físico:
  - Cabo de Cobre; Cabo de Fibra; Ondas de Rádio, etc.



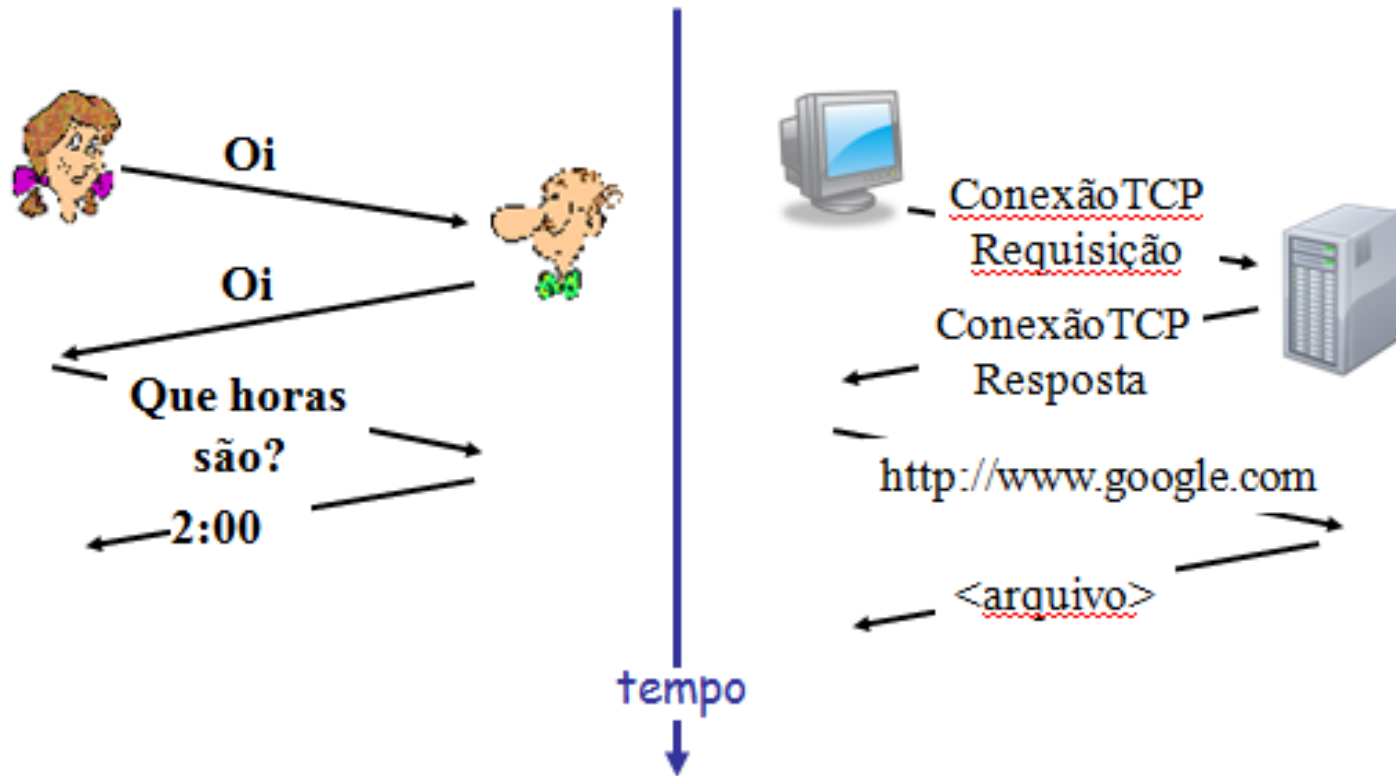
\* *ISP: Internet service provider*

# O que é um Protocolo?

- **Protocolo** é o nome dado a um conjunto de regras e procedimentos que devem ser seguidas possibilitando a comunicação de forma estável e funcional.
- Considerando a comunicação entre duas pessoas, essas regras ou protocolos seriam a própria linguagem: português, inglês, etc.

# O que é um Protocolo?

Um protocolo humano e um protocolo de rede:



# O modelo de referência OSI

- O modelo OSI é baseado na proposta desenvolvida pela International Standards Organization (ISO) como um primeiro passo em direção a padronização de protocolos usados nas várias camadas (Day and Zimmermann, 1983).
- Ele foi revisado em 1995 (Day, 1995).
- O modelo é chamado “Modelo de Referência ISO/OSI” (Open Systems Interconnection).
- Para tratar dos problemas de incompatibilidade entre as redes, a International Organization for Standardization (ISO) realizou uma pesquisa nos modelos de redes a fim de encontrar um conjunto de regras aplicáveis a todas as redes.
- Com o resultado desta pesquisa, a ISO criou um modelo de rede que ajuda aos fabricantes na criação de redes que são compatíveis entre si.

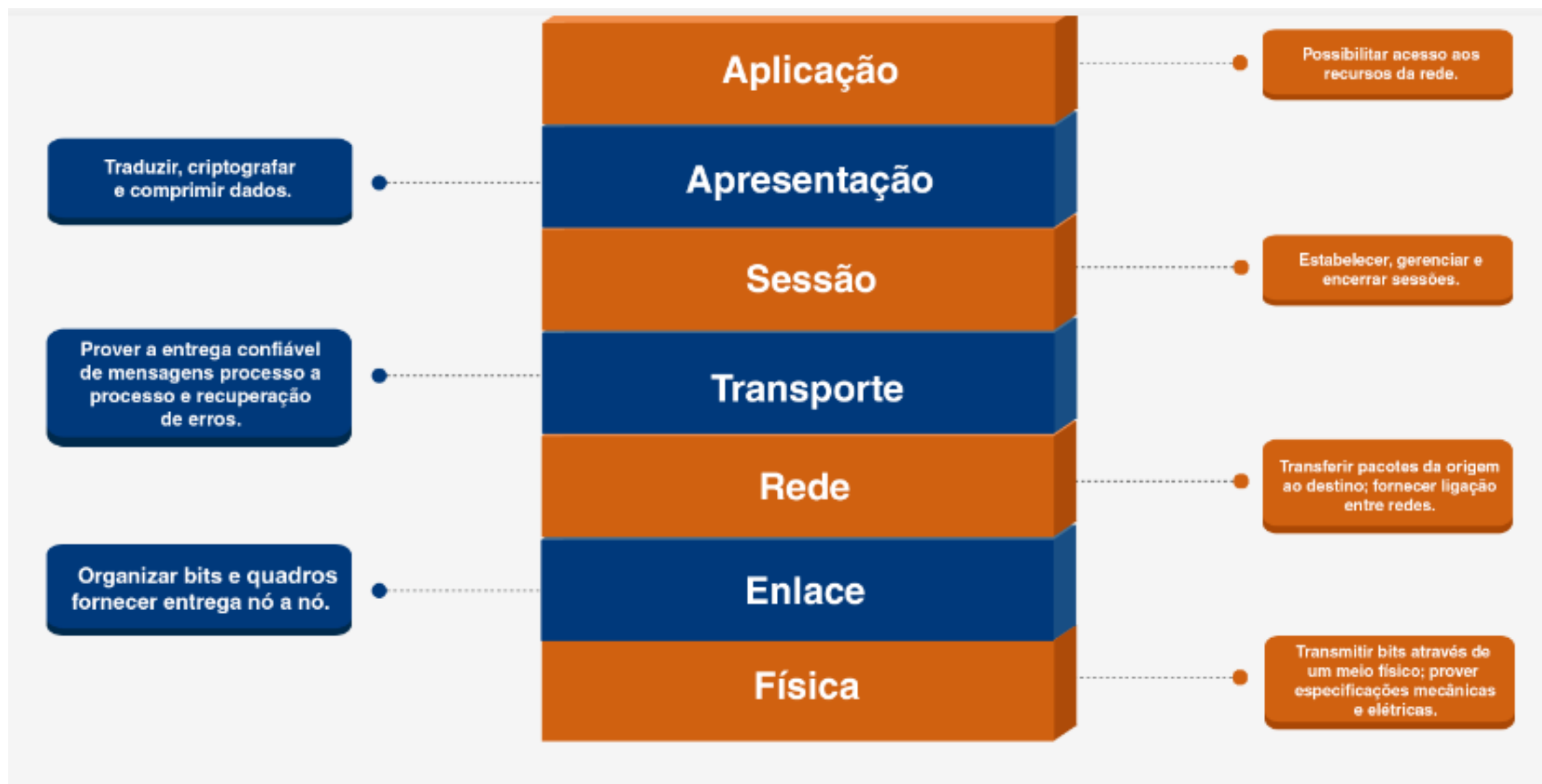




- O modelo de referência OSI é o modelo fundamental para comunicações em rede.
- É considerada a melhor ferramenta disponível para o entendimento a enviar e receber dados através de uma rede.
  - Reduz a complexidade;
  - Padroniza as interfaces;
  - Facilita o desenvolvimento;
  - Interoperabilidade.

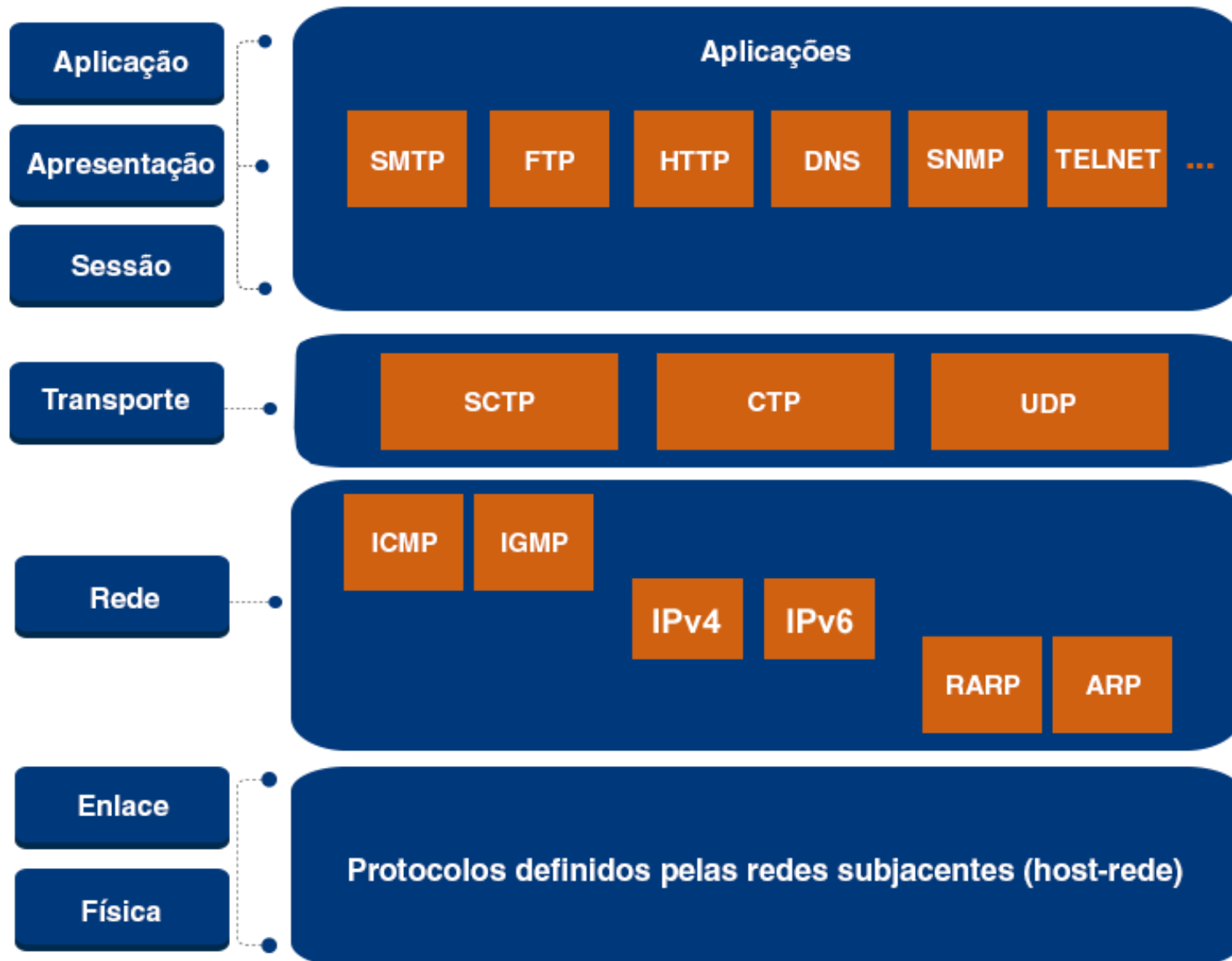
- No modelo de referência OSI, existem sete níveis numerados e cada nível representa uma função particular da rede, chamada divisão em camadas.
- Dividir a rede em camadas oferece uma solução para os problemas de interoperabilidade apresentados anteriormente, pois oferece como vantagens:
  - Decompor as comunicações de rede em partes menores e mais simples, facilitando sua análise;
  - Padronizar os componentes de rede, permitindo o desenvolvimento e o suporte por parte de vários fabricantes;
  - Possibilitar a comunicação entre tipos diferentes de hardware e de software de rede;
  - Evitar que as modificações em uma camada afetem as outras, possibilitando maior rapidez no seu desenvolvimento;

# MODELO OSI



# MODELO OSI

EDUCAR PARA  
TRANSFORMAR



“

A arquitetura foi batizada por TCP/IP por causa dos seus dois principais protocolos: Transmission Control Protocol (TCP) e Internet Protocol (IP). Ela foi apresentada pela primeira vez em 1974 (CERF, 1974) com o objetivo de criar uma arquitetura que permitisse a interligação de diversas redes de comunicação, sendo posteriormente adotada como padrão, de fato, para a comunidade internet.

(CERF; KAHN, 1974)

A arquitetura foi criada utilizando quatro camadas: aplicação, transporte, internet e acesso à rede.

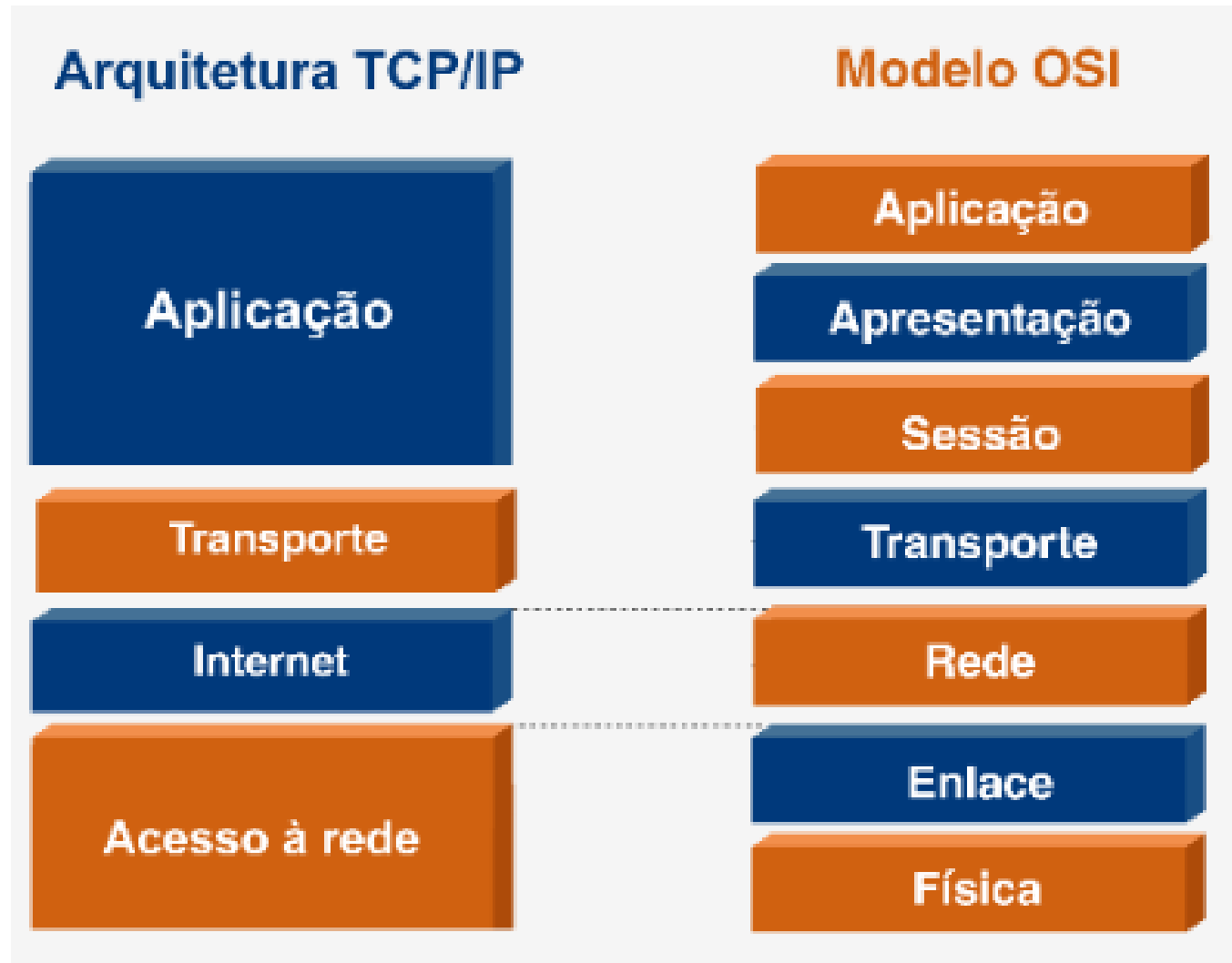
**Aplicação**

**Transporte**

**Internet**

**Acesso à rede**

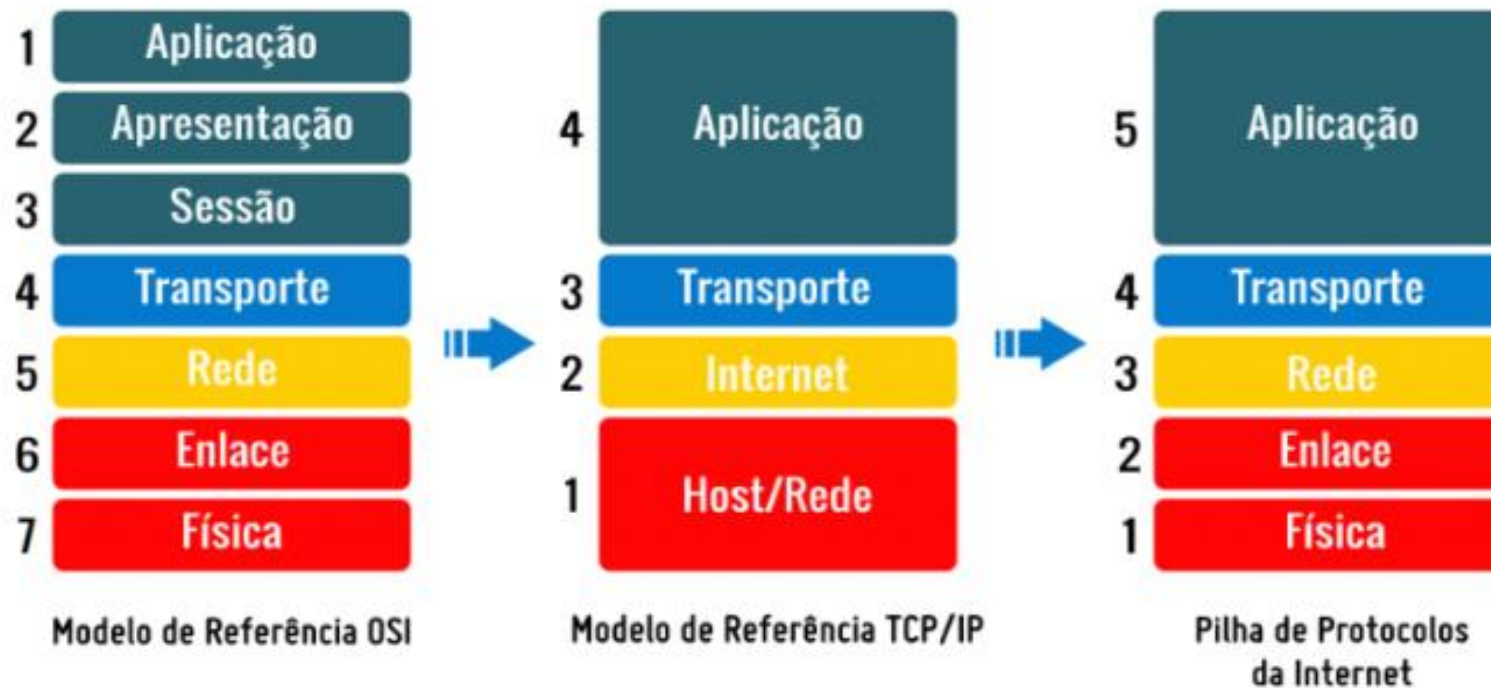
# Relação entre o Modelo OSI e a Arquitetura TCP/IP



# Pilhas de Protocolos da Internet

A internet utiliza uma pilha de protocolos mista, ou seja, ela é resultado da mistura das duas pilhas de protocolos (OSI e TCP/IP). O resultado desta mistura, gerou um Modelo de abstração em 5 camadas, conforme indicado abaixo:

Modelo OSI + Modelo TCP/IP = Pilhas de Protocolos da Internet

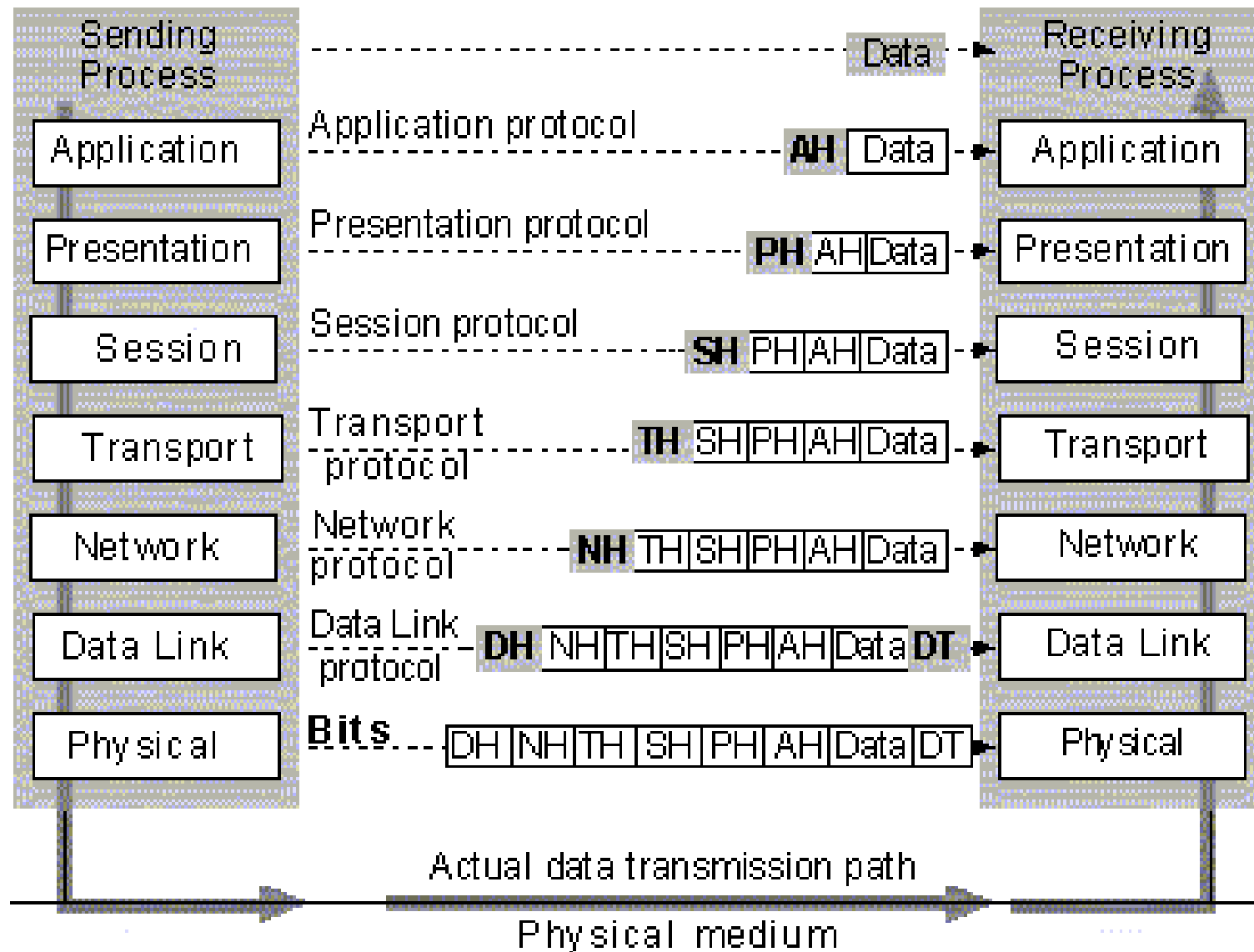


- Para que os pacotes de dados trafeguem da origem para o destino, cada camada do modelo OSI na origem deve se comunicar com sua camada par no destino. Essa forma de comunicação é chamada ponto-a-ponto. Durante este processo, os protocolos de cada camada trocam informações, denominadas unidades de dados de protocolo (PDUs).
- Cada camada de comunicação no computador de origem se comunica com uma PDU específica da camada, e com a sua camada correspondente no computador de destino

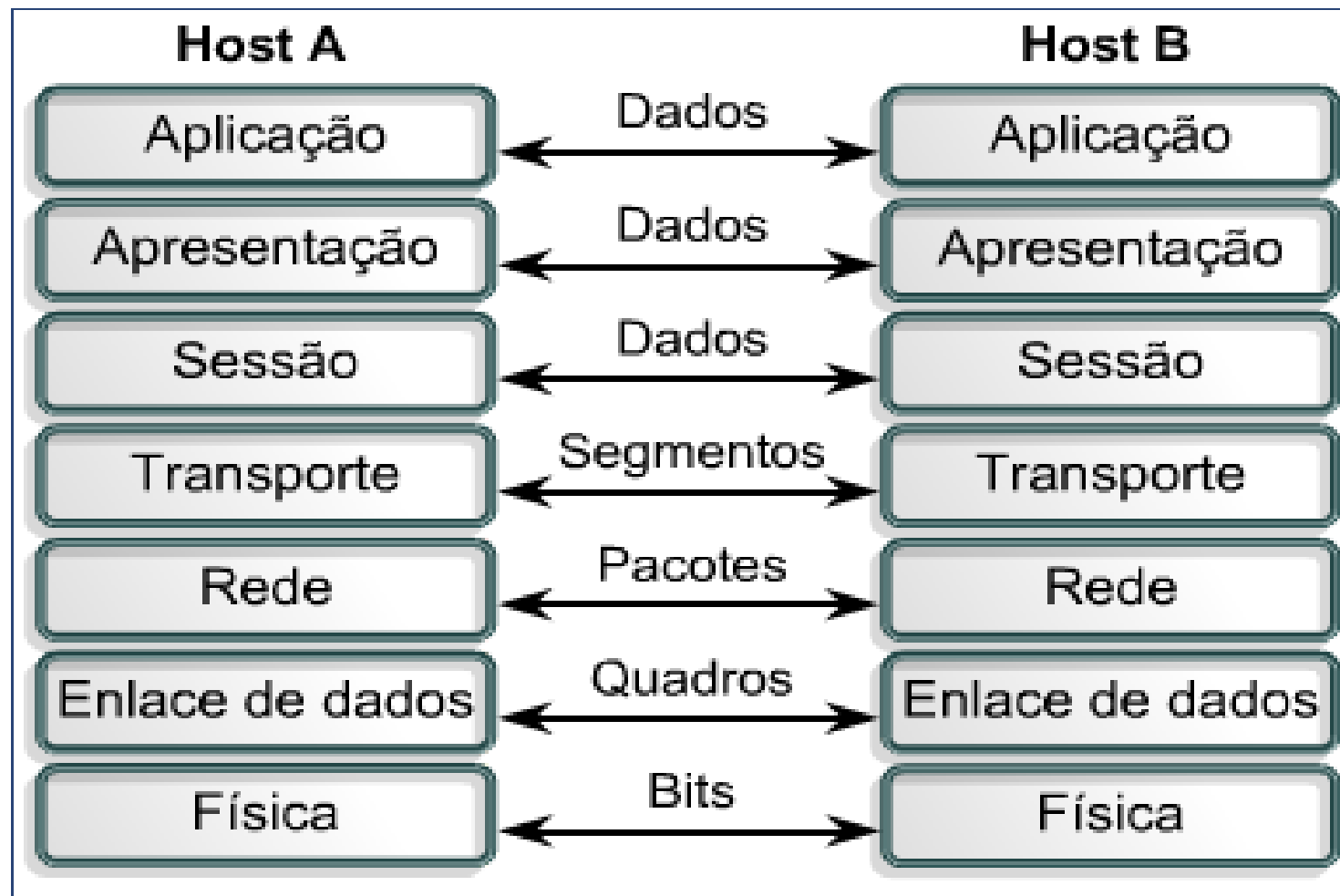


- Todas as comunicações em uma rede têm uma origem e são enviadas para um destino, e as informações emitidas em uma rede são chamadas de dados ou pacote de dados (dependendo da camada).
- Se um computador desejar enviar dados para outro computador, os dados devem primeiro ser "empacotados" através de um processo chamado encapsulamento.
- O encapsulamento empacota as informações de protocolo necessárias antes de passar pela rede. Assim, à medida que o pacote de dados desce ou sobe pelas camadas do modelo OSI ou TCP/IP, ele recebe cabeçalhos e outras informações.

# Encapsulamento



# PDU – Protocol Data Unit



# Entidades de Padronização

# As principais entidades de padronização na área de redes de computadores são:

**EDUCAR PARA  
TRANSFORMAR**

## **ISO - International Organization for Standardization**

Principal entidade de padronização internacional

## **IEC - International Electrotechnical Commission**

Organização Internacional de padronização de tecnologias elétricas, eletrônicas e relacionadas.

## **ITU-T - International Telecommunications Union**

Antigo CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique)

O Setor de Normatização das Telecomunicações é uma área da União Internacional de Telecomunicações responsável por coordenar padronizações relacionadas a telecomunicações. No presente, o ITU-T é uma agência intergovernamental que congrega mais de 700 organizações públicas e privadas de 191 países.

## **IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers**

O Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos ou Instituto de Engenheiros Eletrotécnicos e Eletrônicos ou IEEE é uma organização profissional sem fins lucrativos, fundada nos Estados Unidos. É a maior organização profissional do mundo dedicada ao avanço da tecnologia em benefício da humanidade.

O IEEE submete propostas de padrões OSI através da ANSI

- Organização internacional fundada em 1946
- Objetivo: Elaboração de padrões internacionais
- Os membros da ISO são os órgãos de padronização nacionais dos países membros.
- Alguns representantes de países:
  - ❖ Brasil - ABNT
  - ❖ EUA - ANSI
  - ❖ Inglaterra - BSI
  - ❖ Alemanha - DIN

- O desenvolvimento de um padrão ISO começa quando alguma das organizações nacionais acha necessário elaborar um padrão e submete à ISO uma proposta inicial denominada WD (Working Document).
- É então formado um Grupo de Trabalho (Workging Group - WG) que trabalha gerando um DP (Draft Proposal)
- O DP é divulgado e os membros da ISO tem 6 meses para analisar e votar. Se a maioria dos votantes for favorável, um documento revisado chamado DIS (Draft International Standard) é produzido e divulgado.
- Um novo período de 6 meses é definido para análise e votação. Se o documento for aprovado ele se torna finalmente um IS (International Standard)