

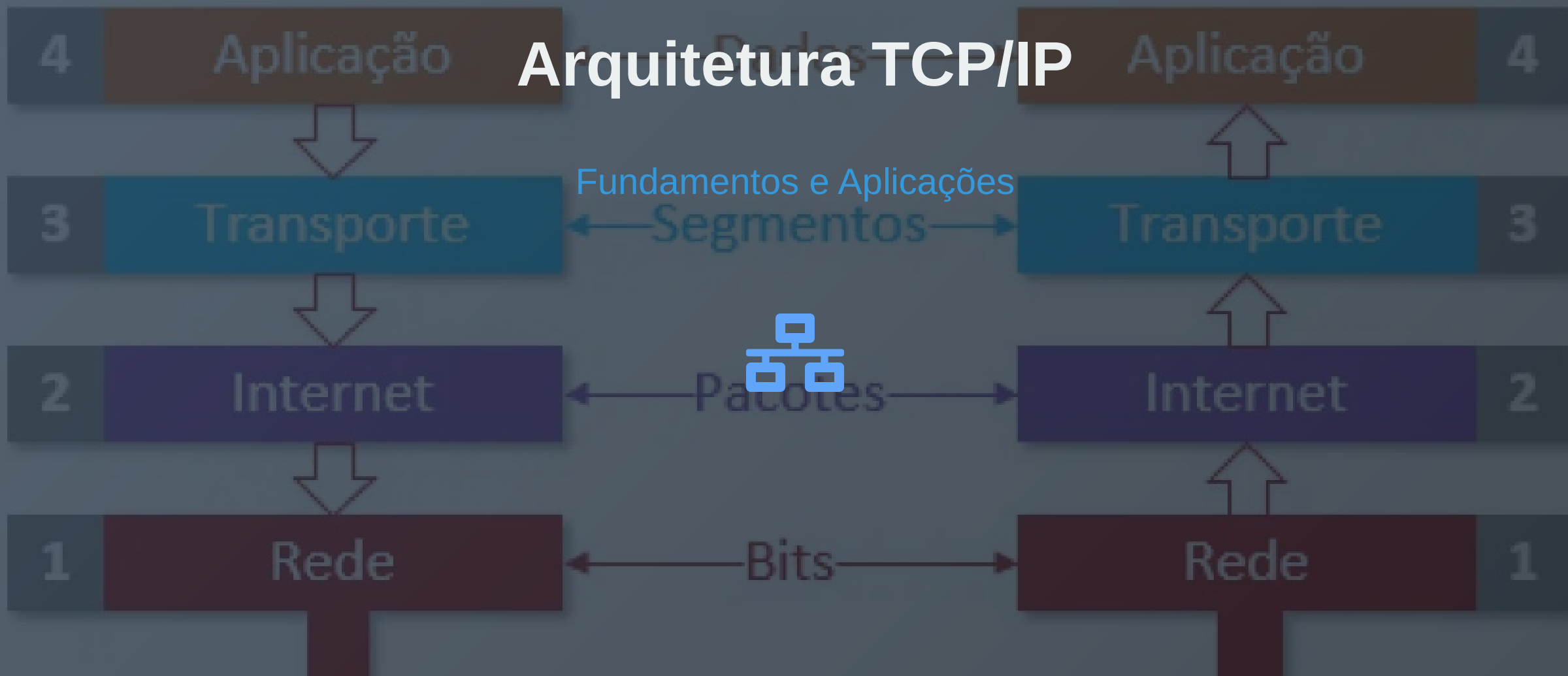


HOST A



HOST B

Arquitetura TCP/IP



Introdução e Contexto Histórico

TCP/IP é um conjunto de protocolos de comunicação entre computadores em rede.

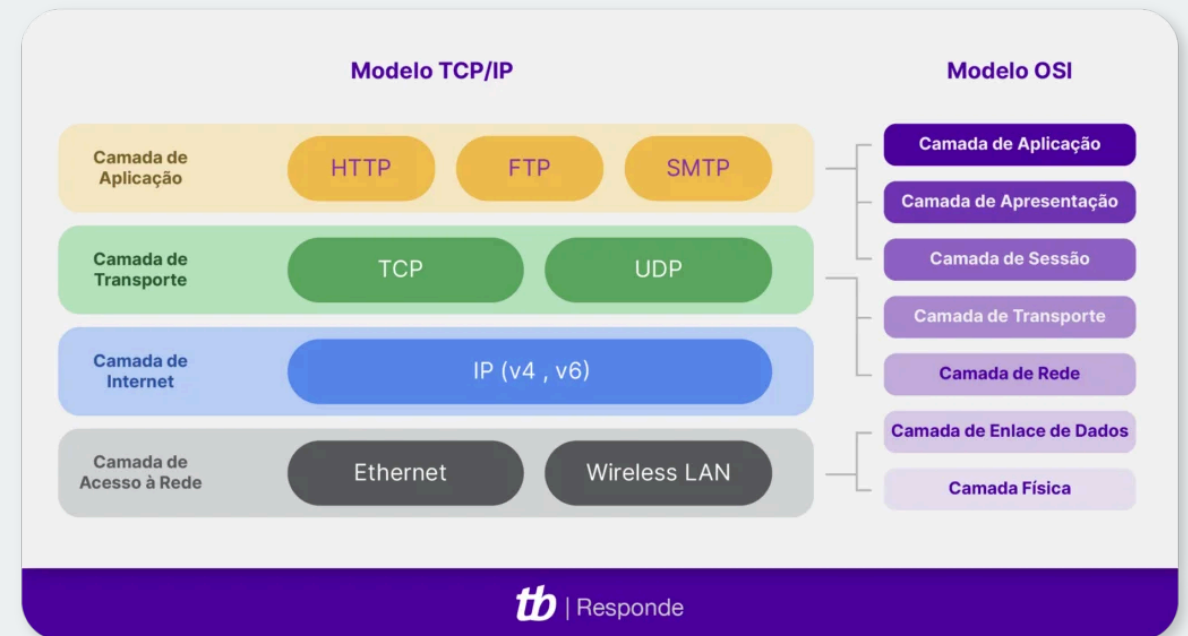
Consiste na combinação dos protocolos **TCP (Transmission Control Protocol)** e **IP (Internet Protocol)**.

É a base fundamental para o funcionamento da **Internet** e das redes locais modernas.

Origem e Evolução:

Desenvolvido na década de 1970 pelo Departamento de Defesa dos EUA (ARPANET) para garantir comunicações robustas e confiáveis em ambientes distribuídos.

Tornou-se o padrão para a Internet na década de 1980, devido à sua flexibilidade e capacidade de interconectar redes heterogêneas.



Camadas da Arquitetura TCP/IP

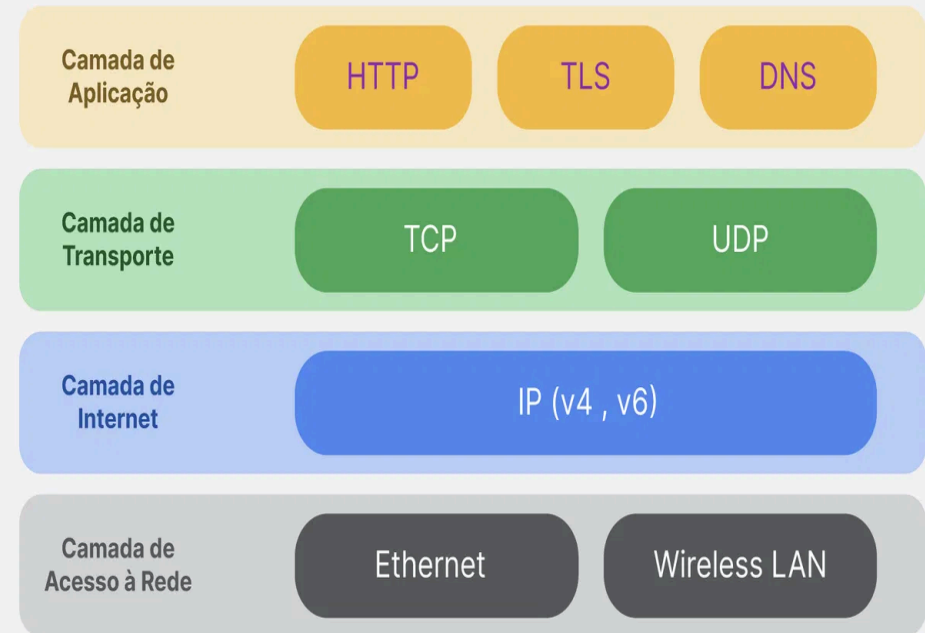
A arquitetura TCP/IP organiza as funções de rede em camadas, facilitando o desenvolvimento e a manutenção. Existem duas representações principais:

Modelo de 4 Camadas (Original)

- ✓ Aplicação
- ✓ Transporte
- ✓ Internet
- ✓ Interface de Rede

Modelo de 5 Camadas (Didático)

- ✓ Aplicação
- ✓ Transporte
- ✓ Rede
- ✓ Enlace de Dados
- ✓ Física



Camada de Aplicação

A **camada de aplicação** é a camada superior da arquitetura TCP/IP, onde ocorre a interação com o usuário final e os serviços de rede.

Unidade de Dados (PDU): Dados

Nesta camada, a PDU é simplesmente chamada de **Dados** ou **Mensagem**. É a informação bruta que a aplicação deseja enviar, antes de qualquer encapsulamento.

Principais Protocolos



HTTP/HTTPS

Transferência de páginas web

Portas: 80/443



FTP

Transferência de arquivos

Portas: 20/21



SMTP

Envio de e-mails

Porta: 25



DNS

Resolução de nomes de domínio

Porta: 53

Camada de Transporte




A camada de transporte gerencia a comunicação entre dispositivos, garantindo:

-  Confiabilidade dos dados
-  Controle de fluxo
-  Multiplexação
-  Controle de erro





Unidade de Dados (PDU): Segmento (TCP) / Datagrama (UDP)

Nesta camada, os dados são divididos em **Segmentos** (para TCP) ou **Datagramas** (para UDP), que incluem cabeçalhos com informações de porta e controle.

TCP (Transmission Control Protocol)

-  Orientado à conexão
-  Garante entrega
-  Controle de congestionamento
-  Handshake de 3 vias

UDP (User Datagram Protocol)

-  Sem conexão
-  Não garante entrega
-  Mais rápido que TCP
-  Para streaming e jogos

Camada de Internet

A camada de Internet (ou Inter-redes) é responsável por:

Unidade de Dados (PDU): Pacote / Datagrama

Nesta camada, os segmentos ou datagramas da camada de transporte são encapsulados em **Pacotes** (ou Datagramas IP), que contêm endereços IP de origem e destino.

- 📡 Roteamento de tráfego e controle de fluxo
- 📦 Envio de pacotes entre diferentes redes
- 🧩 Remontagem de pacotes no destino
- ↔️ Comunicação entre hosts em redes distintas

IP (Internet Protocol)

Protocolo não orientado à conexão responsável pelo endereçamento e roteamento de pacotes.

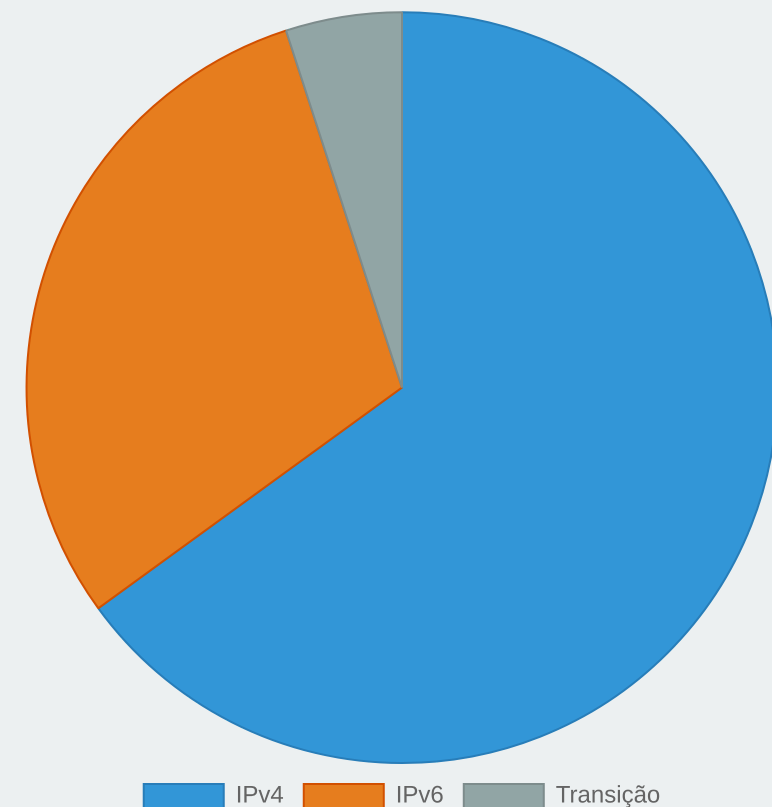
Versões: IPv4 (32 bits) e IPv6 (128 bits)

ICMP (Internet Control Message Protocol)

Usado para diagnóstico e relatório de erros na comunicação IP.

Exemplo: ping, traceroute

Distribuição de Uso de Protocolos IP



Camada de Interface de Rede

É a camada de base da arquitetura TCP/IP, correspondente às camadas de enlace de dados e física do modelo OSI.

Unidade de Dados (PDU): Quadro (Frame)

Nesta camada, os pacotes da camada de Internet são encapsulados em **Quadros** (Frames), que contêm endereços MAC e informações para transmissão física.

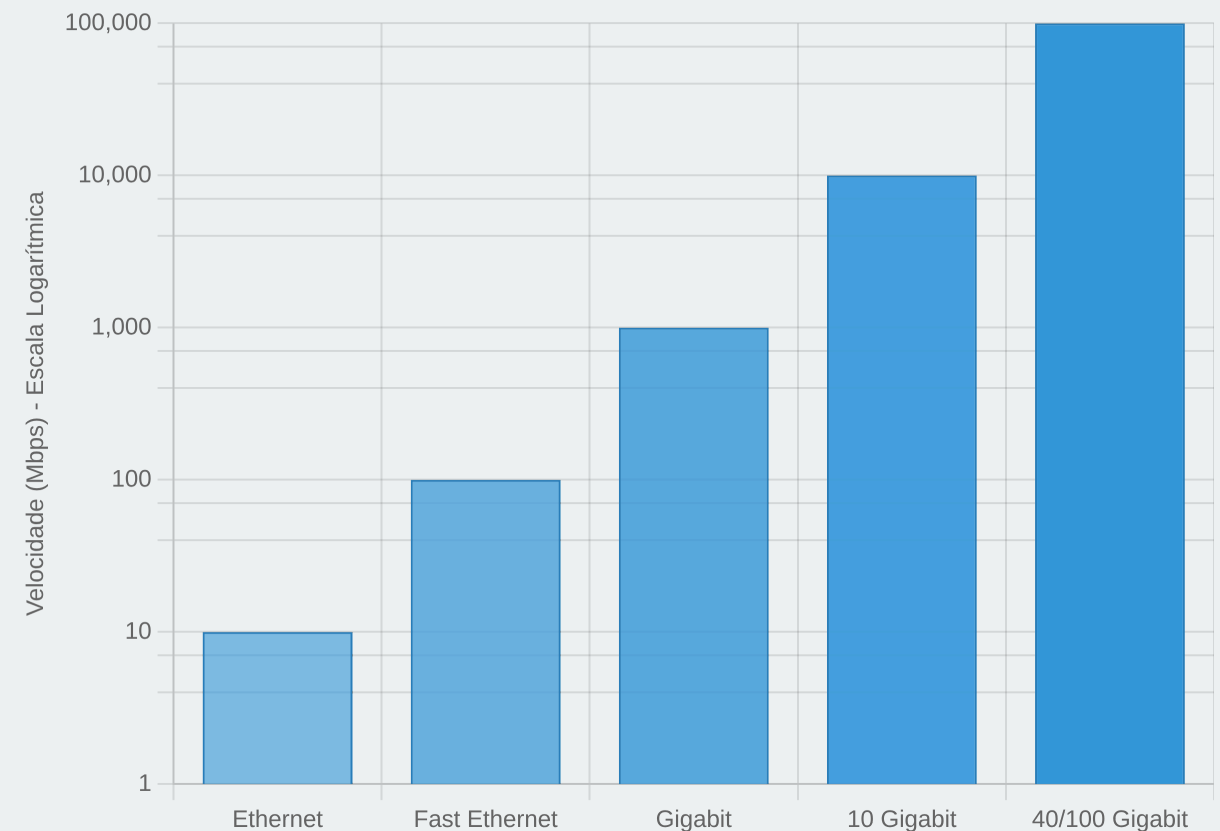
Ethernet

- ✓ Padrão para redes locais (LAN)
- ✓ Velocidades de 10 Mbps até 400 Gbps
- ✓ Utiliza endereços MAC para identificação

PPP (Point-to-Point Protocol)




- ✓ Utilizado em conexões ponto a ponto
- ✓ Comum em conexões WAN e acesso remoto
- ✓ Suporta múltiplos protocolos de rede

Evolução das Velocidades Ethernet






Comparação: Modelo TCP/IP vs. Modelo OSI

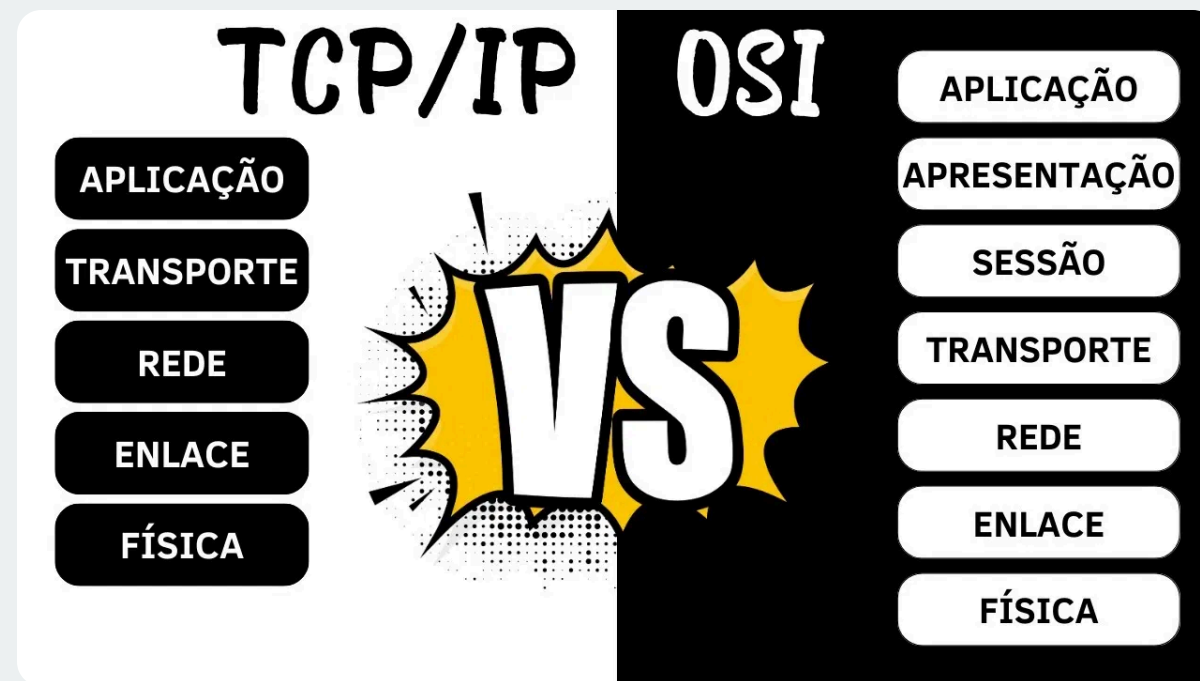
Modelo TCP/IP

-  4 ou 5 camadas (mais flexível)
-  Mais prático e amplamente utilizado
-  Foco na implementação e interoperabilidade

VS

Modelo OSI

-  7 camadas (mais detalhado)
-  Mais teórico e conceitual
-  Desenvolvido para padronização



Encapsulamento de Dados

O encapsulamento de dados é o processo pelo qual cada camada da arquitetura TCP/IP adiciona informações de controle (cabeçalhos e, às vezes, rodapés) aos dados recebidos da camada superior, formando uma PDU (Unidade de Dados de Protocolo).

1

Camada de Aplicação: Dados (Mensagem)

Os dados originais da aplicação.

2

Camada de Transporte: Segmento/Datagrama

Adiciona cabeçalho TCP/UDP aos dados.

3

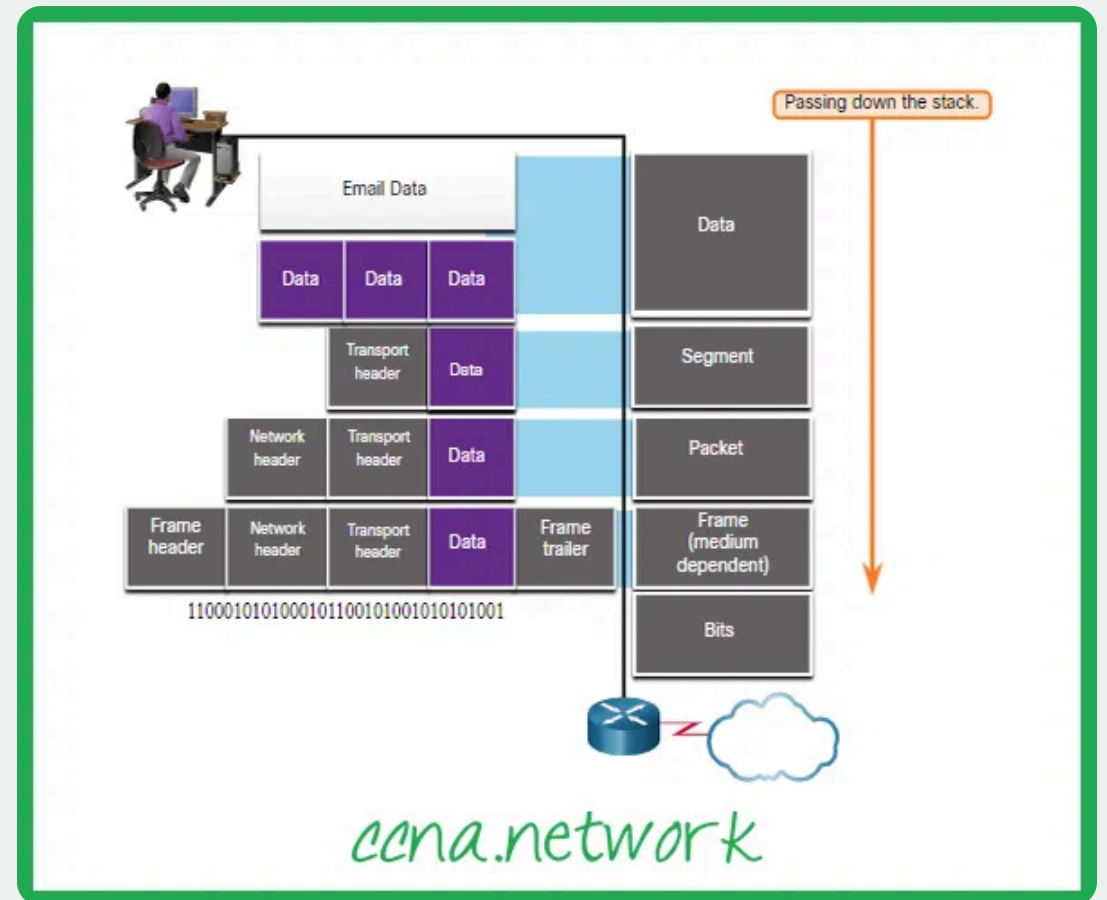
Camada de Internet: Pacote/Datagrama IP

Adiciona cabeçalho IP ao segmento/datagrama.

4

Camada de Interface de Rede: Quadro (Frame)

Adiciona cabeçalho e rodapé de enlace ao pacote IP.



Conclusão e Perguntas

Pontos principais sobre a **Arquitetura TCP/IP**:

- ✓ Base fundamental para o funcionamento da Internet e redes locais
- ✓ Modelo de 4 camadas: Aplicação, Transporte, Internet e Interface de Rede
- ✓ Protocolos principais: TCP, IP, UDP, HTTP, FTP, DNS, SMTP
- ✓ Benefícios: padronização, interconectividade, roteamento e robustez



Obrigado pela atenção!

Perguntas?

Estou à disposição para esclarecer dúvidas sobre a arquitetura TCP/IP e seus protocolos.