



Módulo 14 – Camada de Transporte

1. O que faz a Camada de Transporte?

- Cria a **comunicação lógica** entre os apps em hosts diferentes.
 - Faz a **segmentação e remontagem** dos dados.
 - Usa **multiplexação** pra lidar com várias conversas ao mesmo tempo.
 - Define qual app recebe qual dado via **número de porta**.
-

2. TCP vs UDP

Característica	TCP (Transmissão com conexão)	UDP (Sem conexão)
Confiabilidade	✓ Sim	✗ Não
Ordem correta	✓ Sim	✗ Não
Controle de fluxo	✓ Sim	✗ Não
Retransmissão	✓ Sim	✗ Não
Velocidade	Mais lento	Mais rápido
Exemplo de uso	HTTP, FTP, e-mail, SSH	DNS, VoIP, vídeos ao vivo

3. Como o TCP funciona?

Stateful (com estado)

- Guarda o que foi enviado e confirmado.

Três etapas pra criar a conexão (Three-Way Handshake):

1. **SYN** – cliente inicia.

2. **SYN-ACK** – servidor responde.
3. **ACK** – cliente confirma.

Encerramento da conexão (4 etapas):

1. FIN → ACK → FIN → ACK

Flags TCP:

Flag	Função
SYN	Início da conexão
ACK	Confirmação
FIN	Fim da conexão
RST	Reset
PSH	Push (envio imediato)
URG	Dados urgentes

4. UDP – Simples, direto ao ponto

- Não garante entrega, nem ordem certa.
- Baixa sobrecarga = mais rápido.
- Ideal para:
 - Streaming, VoIP, jogos online.
 - DNS, DHCP, SNMP.

5. Números de Porta e Sockets

- Portas identificam as **aplicações** nos dispositivos.

- **Socket = IP + Porta**
- Exemplo: 192.168.0.1:80

Grupos de portas:

Faixa	Uso
0 – 1023	Portas bem conhecidas (HTTP=80, DNS=53...)
1024 – 49151	Portas registradas
49152 – 65535	Portas dinâmicas/privadas

6. Comando essencial: netstat

Exibe conexões TCP ativas:

netstat

Exemplo de saída:

Proto	Local Address	Foreign Address	State
TCP	192.168.1.2:443	192.168.0.5:51500	ESTABLISHED

7. Controle de fluxo e confiabilidade (TCP)

Números de sequência

- Cada segmento tem seu **número de sequência**, pra reordenar corretamente.

Retransmissão

- Segmentos não confirmados são enviados novamente.

SACK (Selective Acknowledgement)

- Confirma só os pedaços recebidos (evita reenviar tudo).

Janela Deslizante (Sliding Window)

- Regula quantos bytes podem ser enviados antes de receber ACK.

MSS e MTU

- **MTU (Ethernet):** 1500 bytes
 - **Cabeçalho IP + TCP:** ~40 bytes
 - **MSS comum:** 1460 bytes
-

8. Congestionamento

- TCP percebe e regula o envio de pacotes pra **evitar sobrecarga na rede.**
- Usa **temporizadores, controle de janela** e algoritmos.