

# TÓPICO 17 - CAMADA DE TRANSPORTE

Fundamentos de Redes de Computadores - Professor Ramon Venson - SATC 2025



## Fundamentos de Transporte

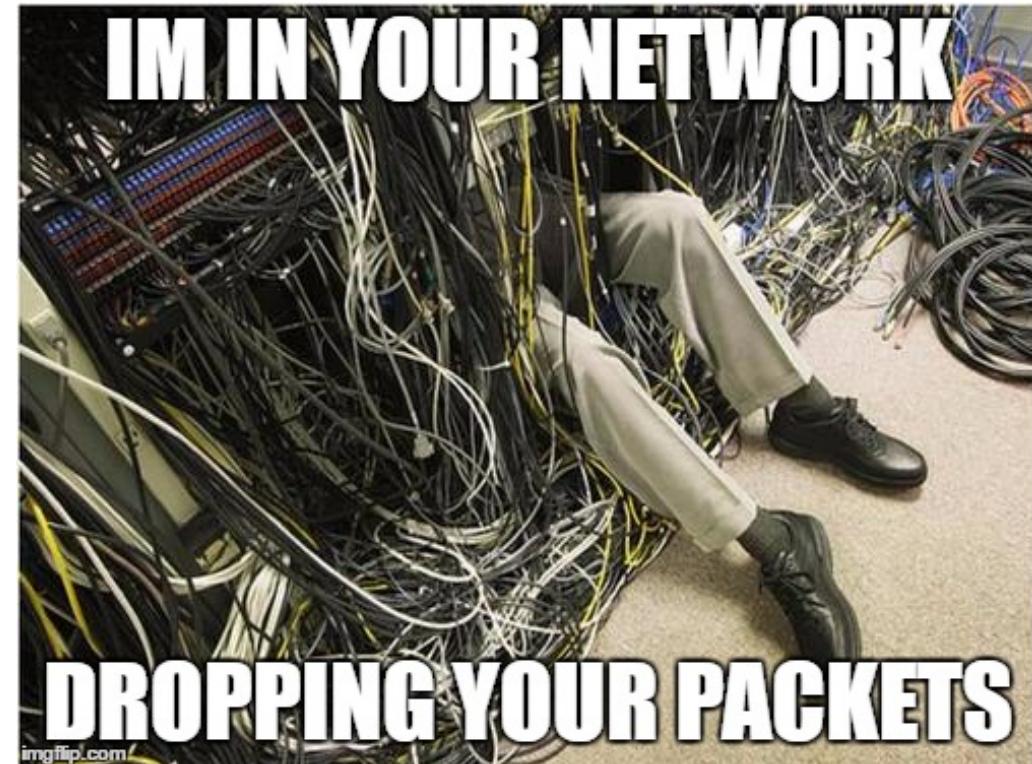
A camada de transporte estabelece conexões fim-a-fim entre dispositivos em uma rede.

Ela garante comunicação confiável entre dispositivos em diferentes redes, estabelecendo padrões de qualidade de serviço e parâmetros de início de fim de uma conexão.

## Parâmetros do Transporte

Uma das funções da camada de transporte é parâmetros de qualidade entre dois dispositivos finais em uma rede:

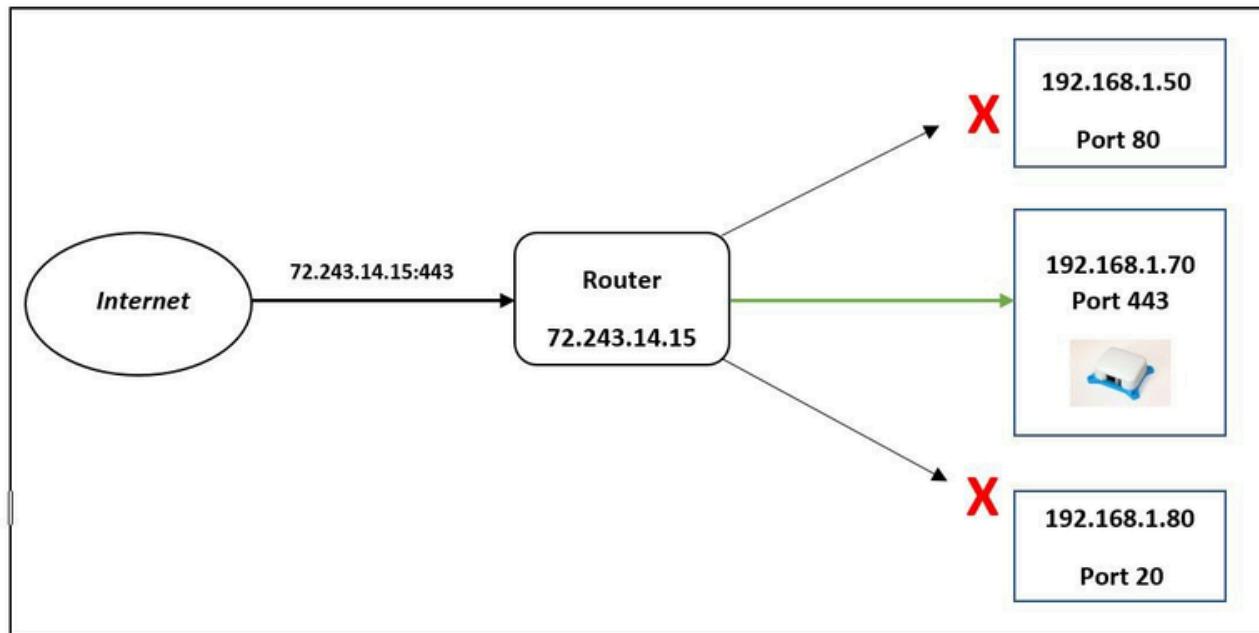
- Atraso de estabelecimento de conexão
- Probabilidade de falha de estabelecimento de conexão
- Prioridade
- Resiliência
- Taxa de erros



## Endereçamento

Como dois dispositivos são geralmente identificados por meio de um endereço IP, um problema surge quando temos diferentes serviços executando no mesmo dispositivo.

Para isso, utilizamos as **porta de serviço**, números inteiros entre 0 e 65535.



## Multiplexação e Demultiplexação

A camada de transporte permite que vários processos diferentes usem a rede simultaneamente, diferenciando-os pelas portas.

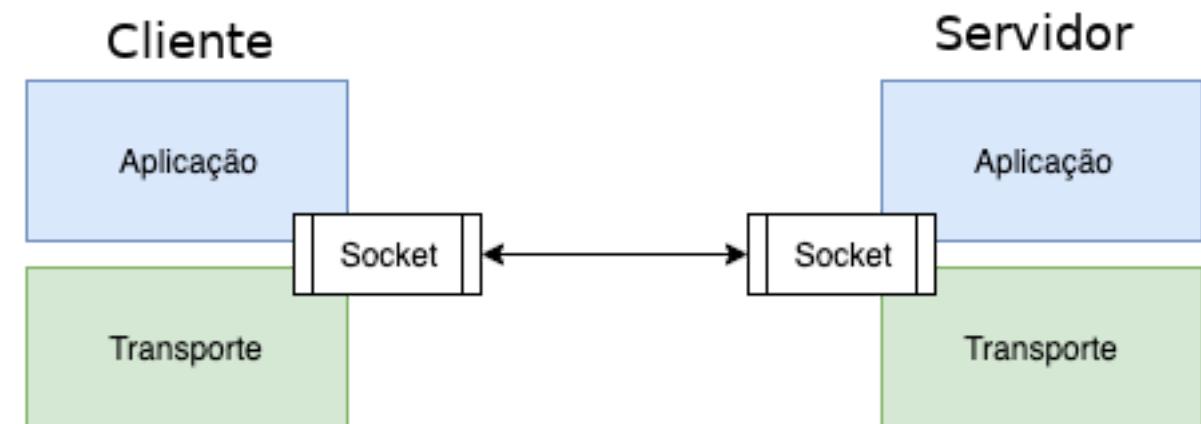
Ex: Um servidor pode responder a múltiplos clientes HTTP (porta 80) ao mesmo tempo."

# Sockets

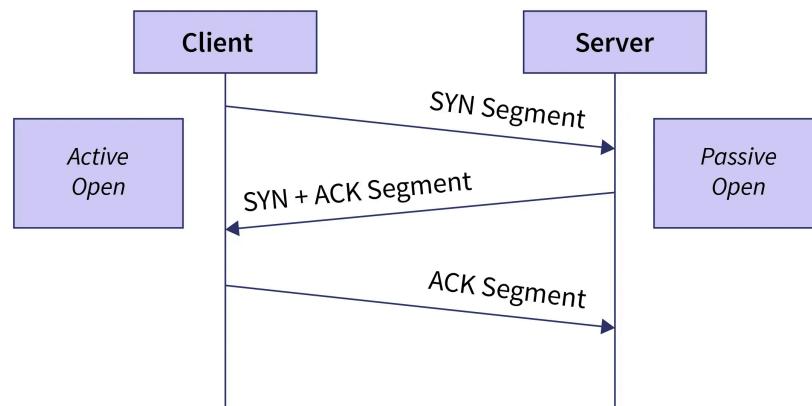
Para abstrair os pontos de comunicação entre dois dispositivos, o sistema operacional implementa o conceito de **socket**.

O socket é tipicamente definido por:

- O endereço IP do dispositivo
- A porta de serviço (16 bits)
- O protocolo de transporte (TCP ou UDP)



### Working of the TCP protocol



SCALER  
Topics

# TCP

O protocolo TCP (*Transmission Control Protocol*) é um protocolo de conexão orientado a conexão.

Para cada mensagem enviada, o dispositivo de destino deve enviar uma confirmação de recebimento.

## Controle de fluxo

Mecanismo para evitar que o emissor sobrecarregue o receptor com dados além da sua capacidade.

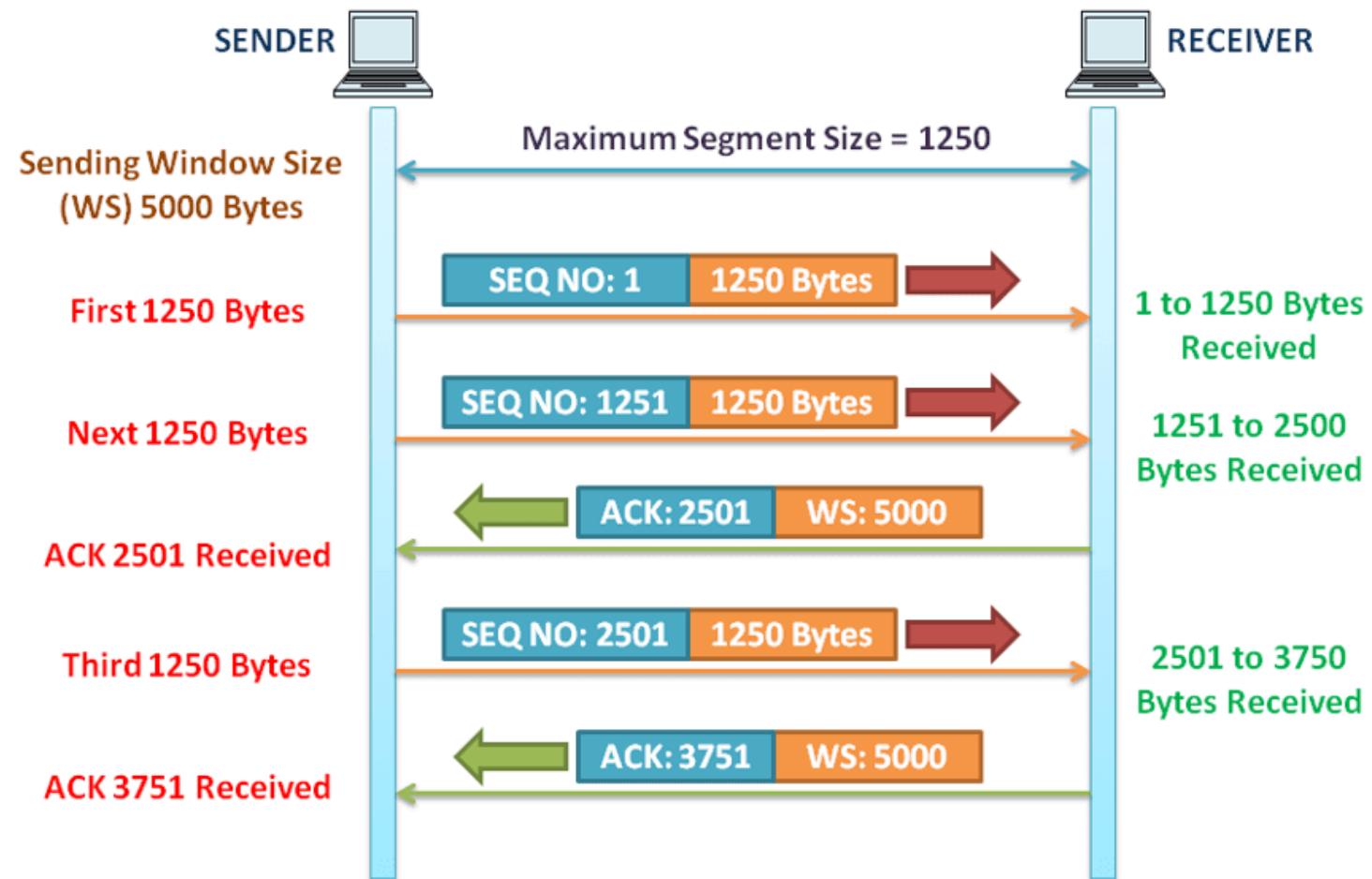
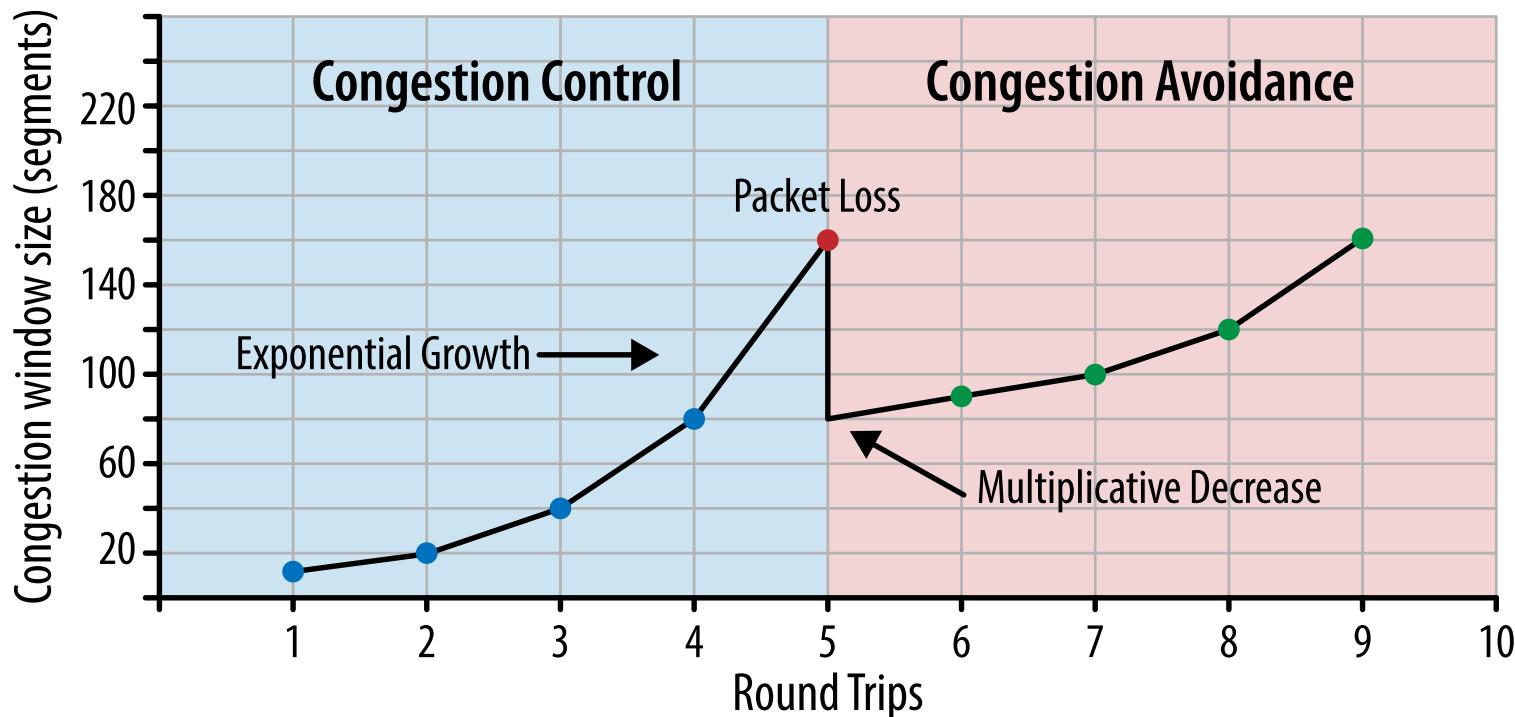


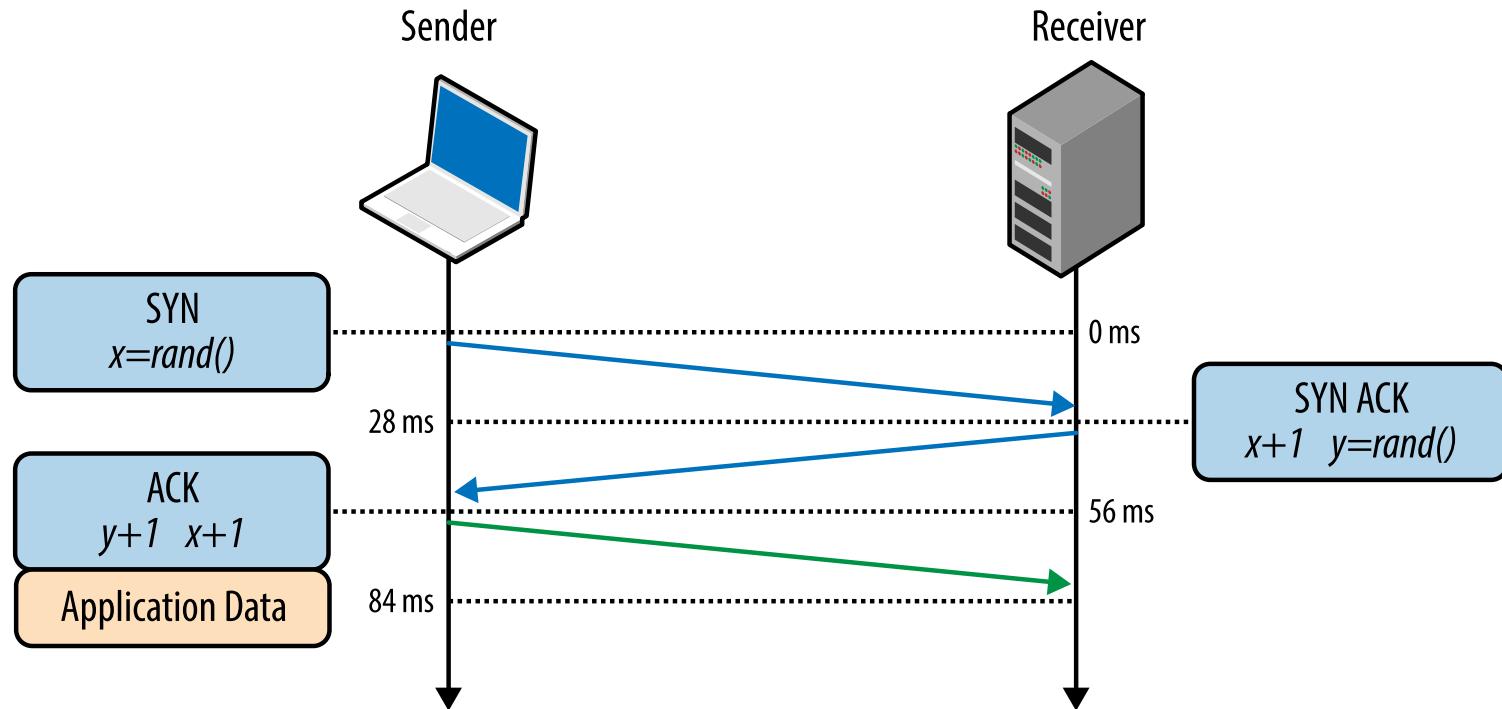
Figure 4: TCP Flow Control



Controle de congestionamento  
Mecanismo para evitar que o emissor sobrecarregue a rede com dados além da capacidade da rede.

## Estabelecendo Conexão

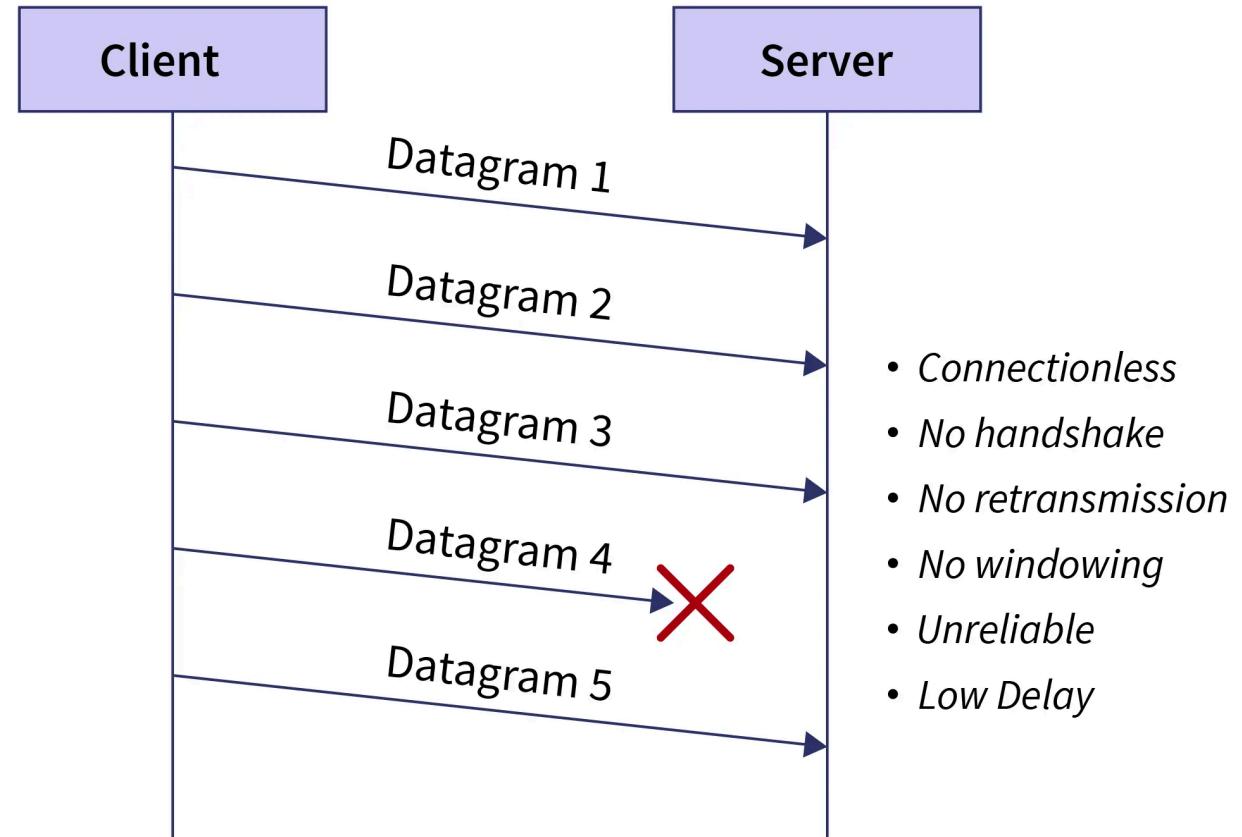
O TCP estabelece uma conexão entre dois dispositivos antes de enviar qualquer dado.



## UDP

O protocolo UDP (*User Datagram Protocol*) é um protocolo de conexão não orientado a conexão.

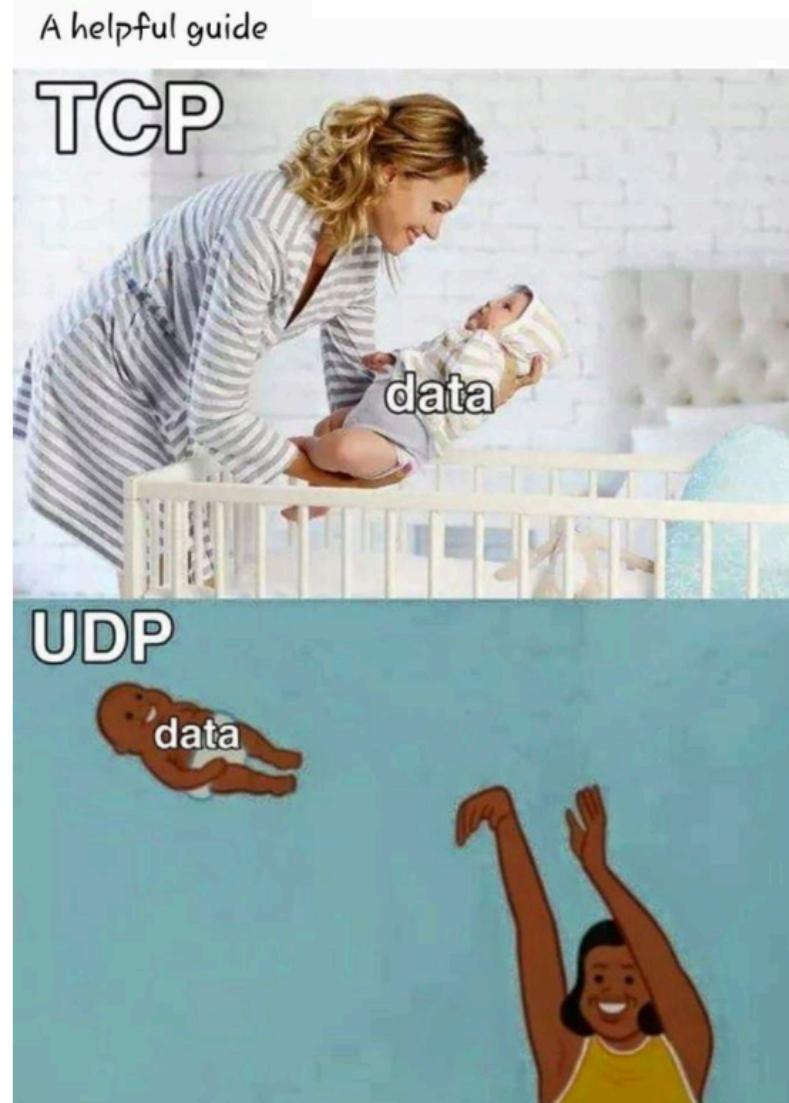
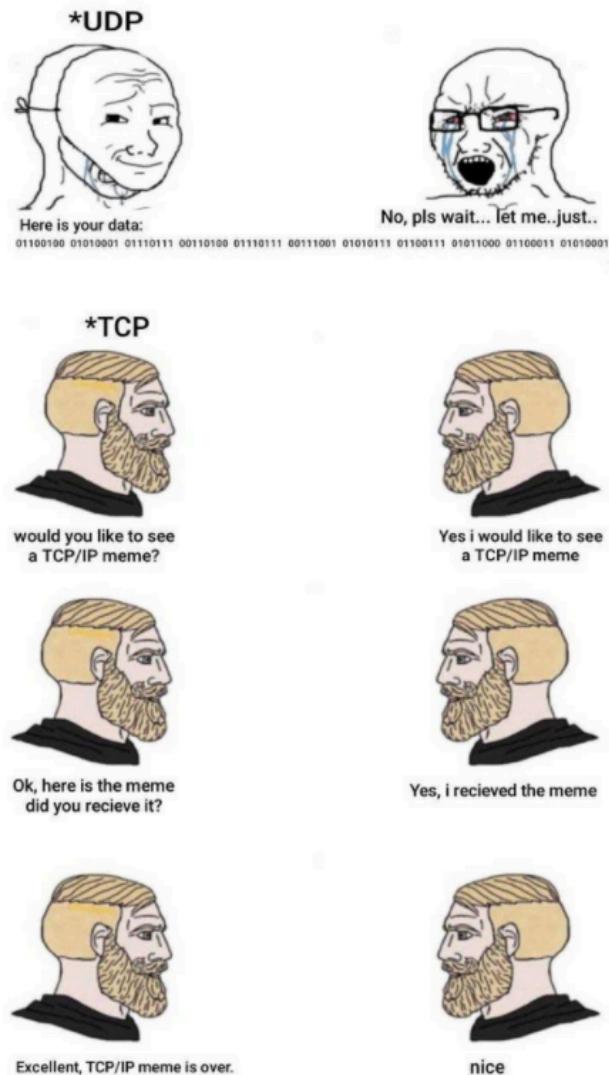
O dispositivo de destino não precisa enviar uma confirmação de recebimento para cada mensagem enviada.



- Connectionless
- No handshake
- No retransmission
- No windowing
- Unreliable
- Low Delay

# TCP vs UDP

TCP	UDP
Orientado à conexão	Não orientado à conexão
Requer confirmação de recebimento	Não requer confirmação
Exige mais mensagens	Requer menos tráfego de rede
Maior latência	Menor latência
Recomendado pra aplicações onde o recebimento é importante	Recomendado pra aplicações onde a latência é importante
Servidores de página, servidores de arquivos, servidores de email	Jogos, streaming de vídeo, VoIP



## Portas de Serviço de Rede

As portas de rede são números inteiros que identificam um serviço específico em um dispositivo. Cada porta possui 16 bits, o que significa que existem 65536 portas disponíveis. Essas portas se dividem em três categorias:

- **Well-known ports (0-1023)**: São portas reservadas para serviços comuns, como HTTP (80), HTTPS (443) e DNS (53).
- **Registered ports (1024-49151)**: São portas reservadas para serviços específicos, como FTP (21), SSH (22) e SMTP (25).
- **Dynamic ports (49152-65535)**: São portas que podem ser atribuídas dinamicamente a serviços específicos.

## Material de Apoio

- Building Blocks of TCP
- TCP vs UDP
- Building Blocks of UDP