

Protocolo TCP

“Transmission Control Protocol”

Volnys Borges Bernal
volnys@lsi.usp.br



Agenda

- ❑ **Introdução**
- ❑ **Segmento TCP**
- ❑ **Estados TCP**
 - ❖ Estabelecimento de conexão
 - ❖ Troca de dados
 - ❖ Encerramento de conexão
- ❑ **Utilitários**

Introdução ao Protocolo TCP



Introdução ao Protocolo TCP

- ❑ **O que é o protocolo TCP?**
 - ❖ TCP = “*Transport Control Protocol*”
 - ❖ Protocolo da camada de transporte
- ❑ **Objetivo**
 - ❖ Protocolo da camada de transporte para permitir comunicação entre aplicações
- ❑ **Algumas características**
 - ❖ Orientado a conexão: é necessário estabelecimento de conexão entre emissor e receptor antes de enviar um pacote TCP
 - ❖ Ponto a ponto: conexão é estabelecida entre dois processos
 - ❖ Confiável: se um pacote não for entregue ele é retransmitido
 - ❖ Entrega ordenada: reconstrói a ordem correta dos pacotes
 - ❖ Controle de fluxo: usa janela deslizante para controle de fluxo
- ❑ **Porta TCP**
 - ❖ Processo fica associado a uma porta TCP
 - ❖ Forma indireta para identificação do processo associado ao serviço

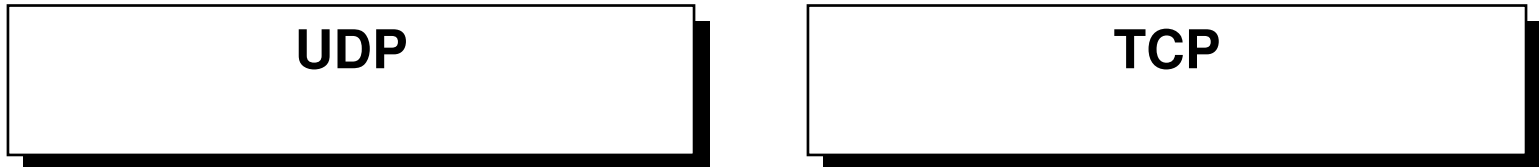
Introdução ao Protocolo TCP

Aplicações

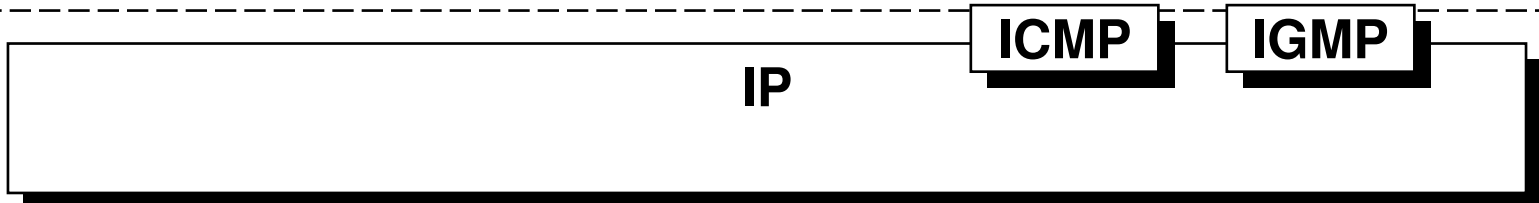
Camada de Aplicação



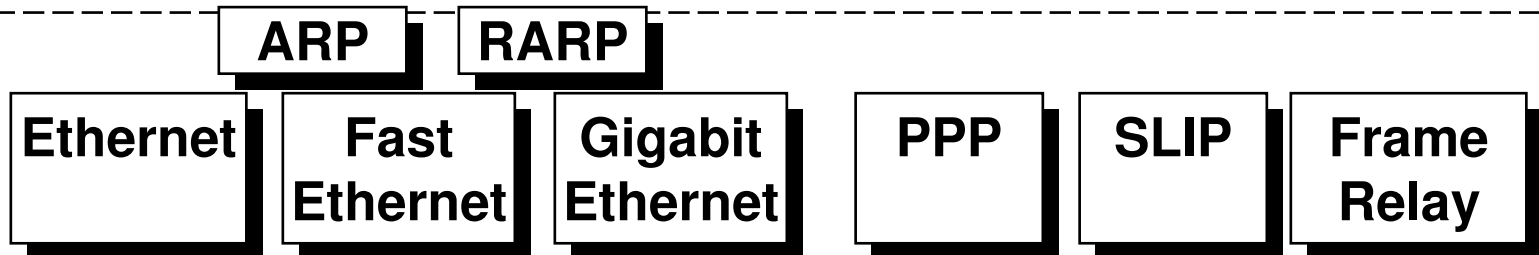
Camada de transporte



Camada de redes

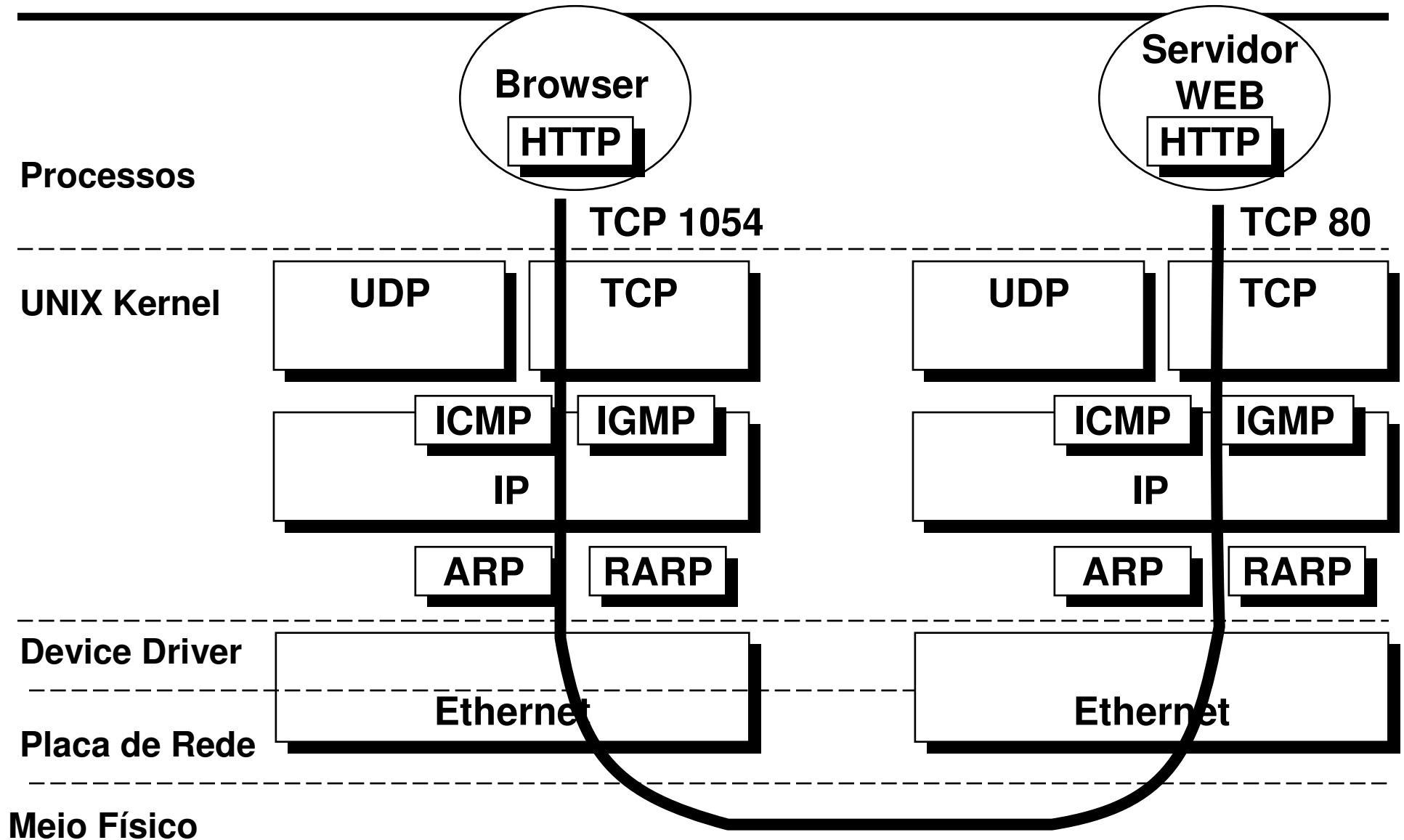


Camada intra-rede

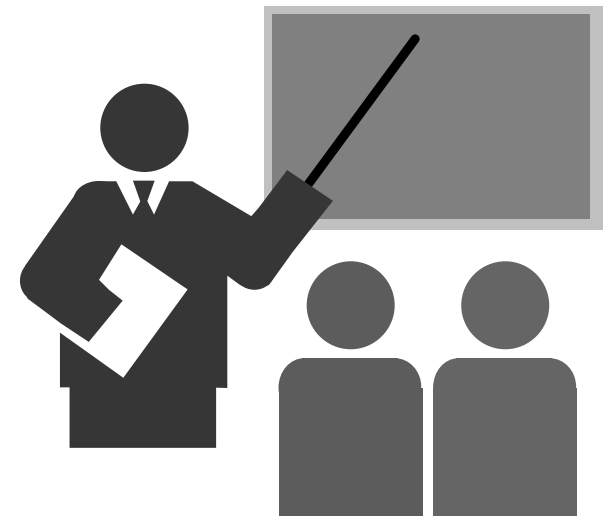


Meio físico

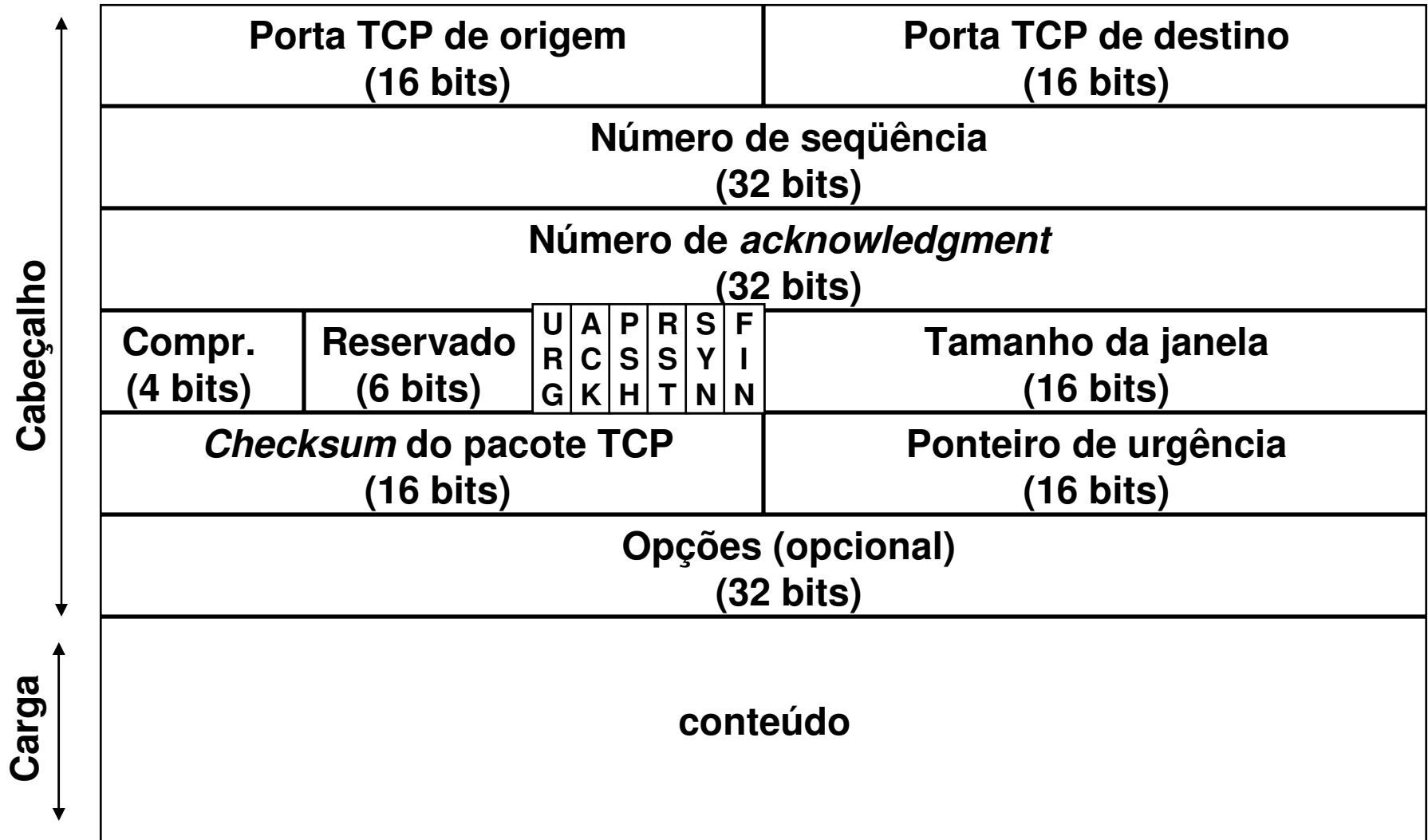
Introdução ao protocolo TCP: Exemplo



Segmento TCP



Segmento TCP



Segmento TCP

- ❑ **Porta TCP na origem**
 - ❖ Valor de 1 a 65535

- ❑ **Porta TCP no destino**
 - ❖ Valor de 1 a 65535

- ❑ **Número de seqüência**
 - ❖ Numero de seqüência do pacote sendo transmitido

- ❑ **Número de *acknowledgment***
 - ❖ Número de seqüência do último pacote recebido acrescido de 1

- ❑ **Comprimento do cabeçalho**
 - ❖ Comprimento do cabeçalho (em palavras de 32 bits)

Segmento TCP

❑ Flags:

❖ SYN (*Synchronize*)

- Pedido de sincronização de números de seqüência
- Utilizado no estabelecimento da conexão

❖ FIN (*Finalize*)

- Pedido de término de conexão

❖ ACK (*Acknowledgment*)

- confirmação de recebimento

Segmento TCP

❑ Flags (cont.)

❖ URG (*Urgent*)

- dados com urgência foram colodados no fluxo de dados
- localização: “ponteiro de urgência” + “número de seqüência”

❖ PSH (*Push*)

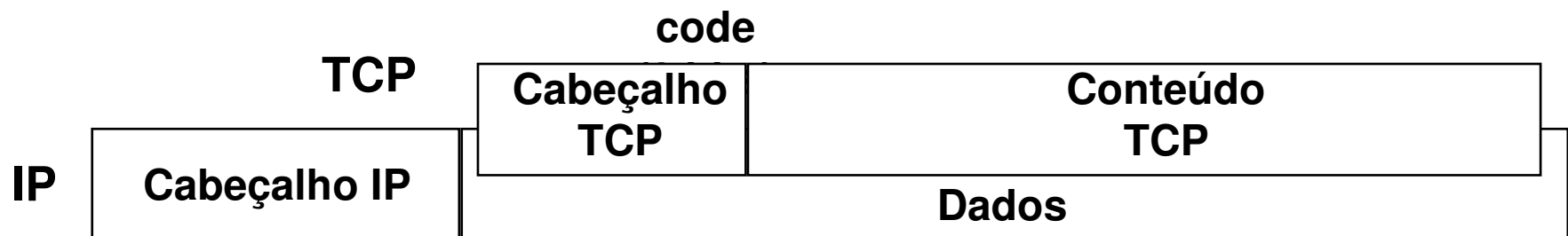
- receptor deve passar os dados recebidos para a aplicação o quanto antes

❖ RST (*Reset*)

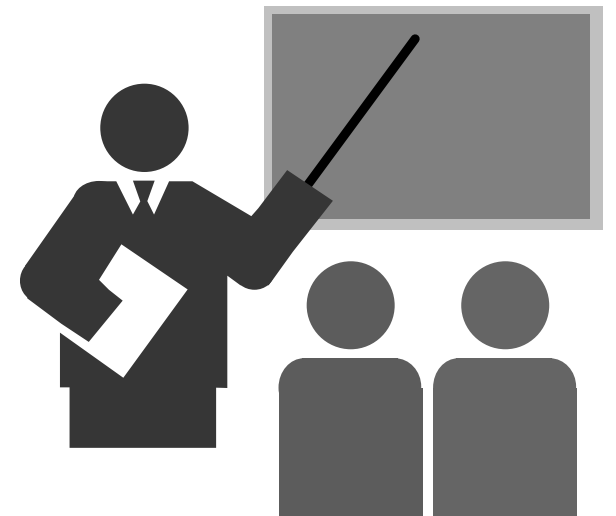
- pedido de reset da conexão
- enviado geralmente após o recebimento de um pacote que aparentemente não satisfaz o número de seqüênica esperado

Segmento TCP

- ❑ Empacotamento do pacote TCP em um pacote IP

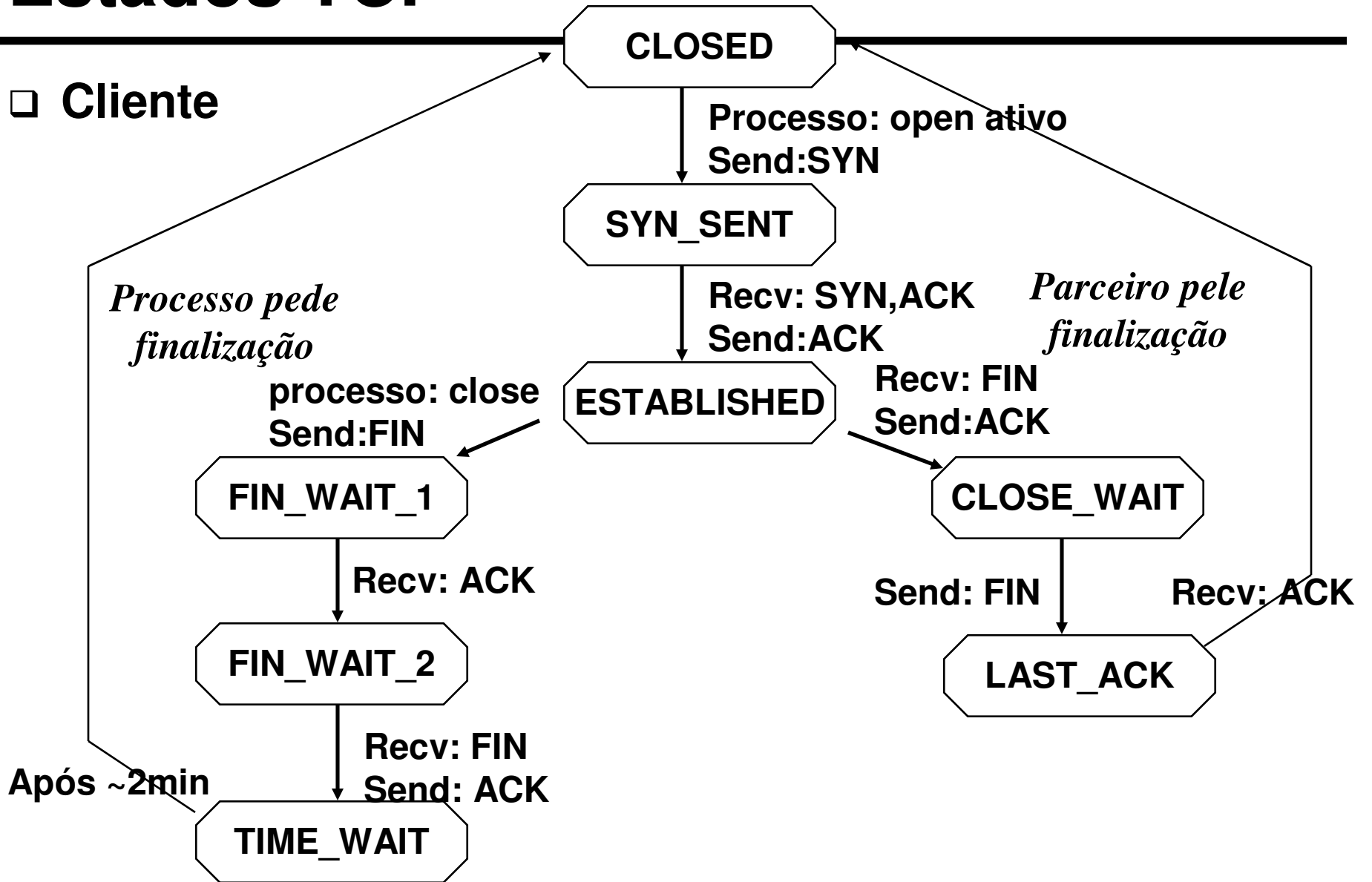


Estados TCP



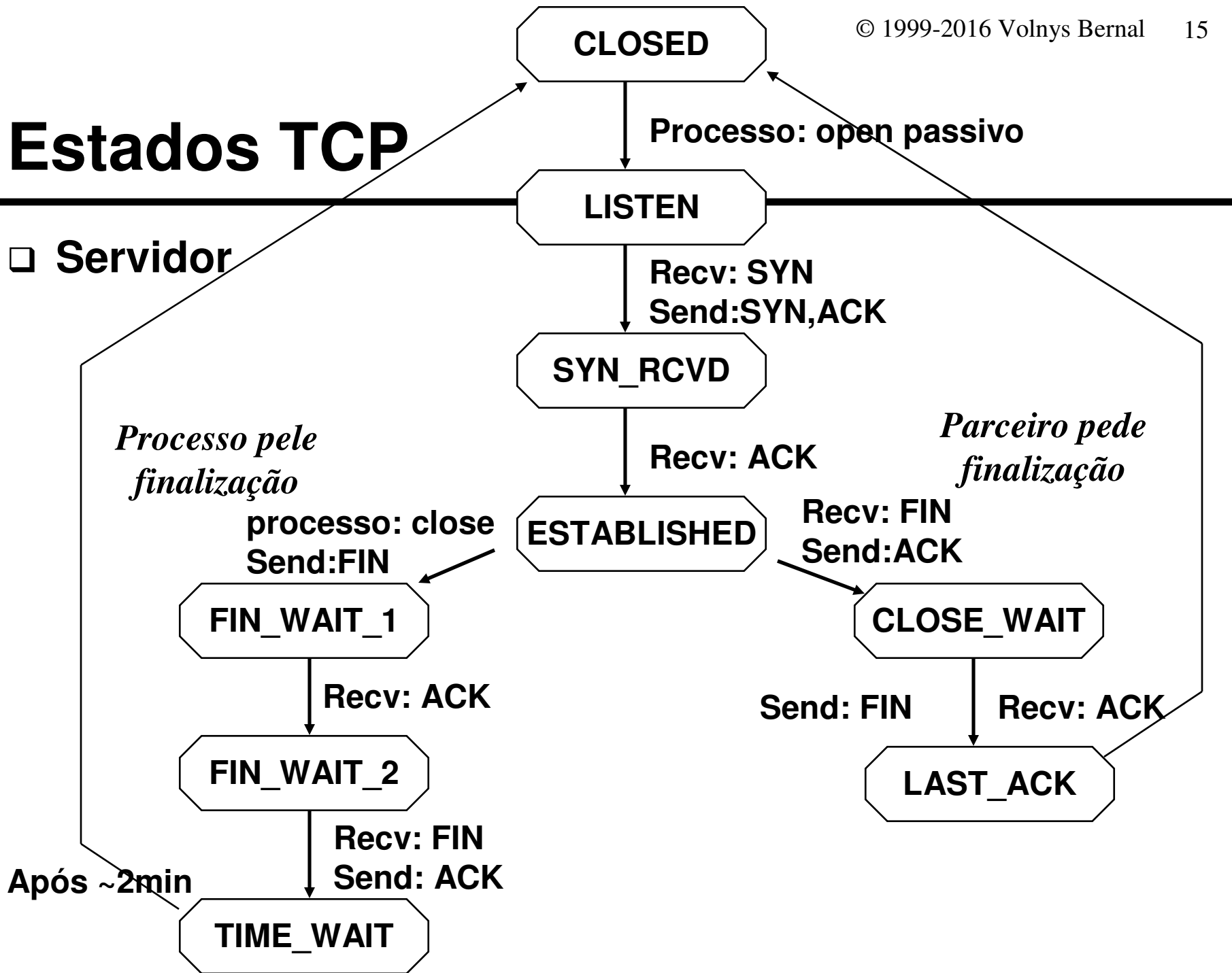
Estados TCP

❑ Cliente



Estados TCP

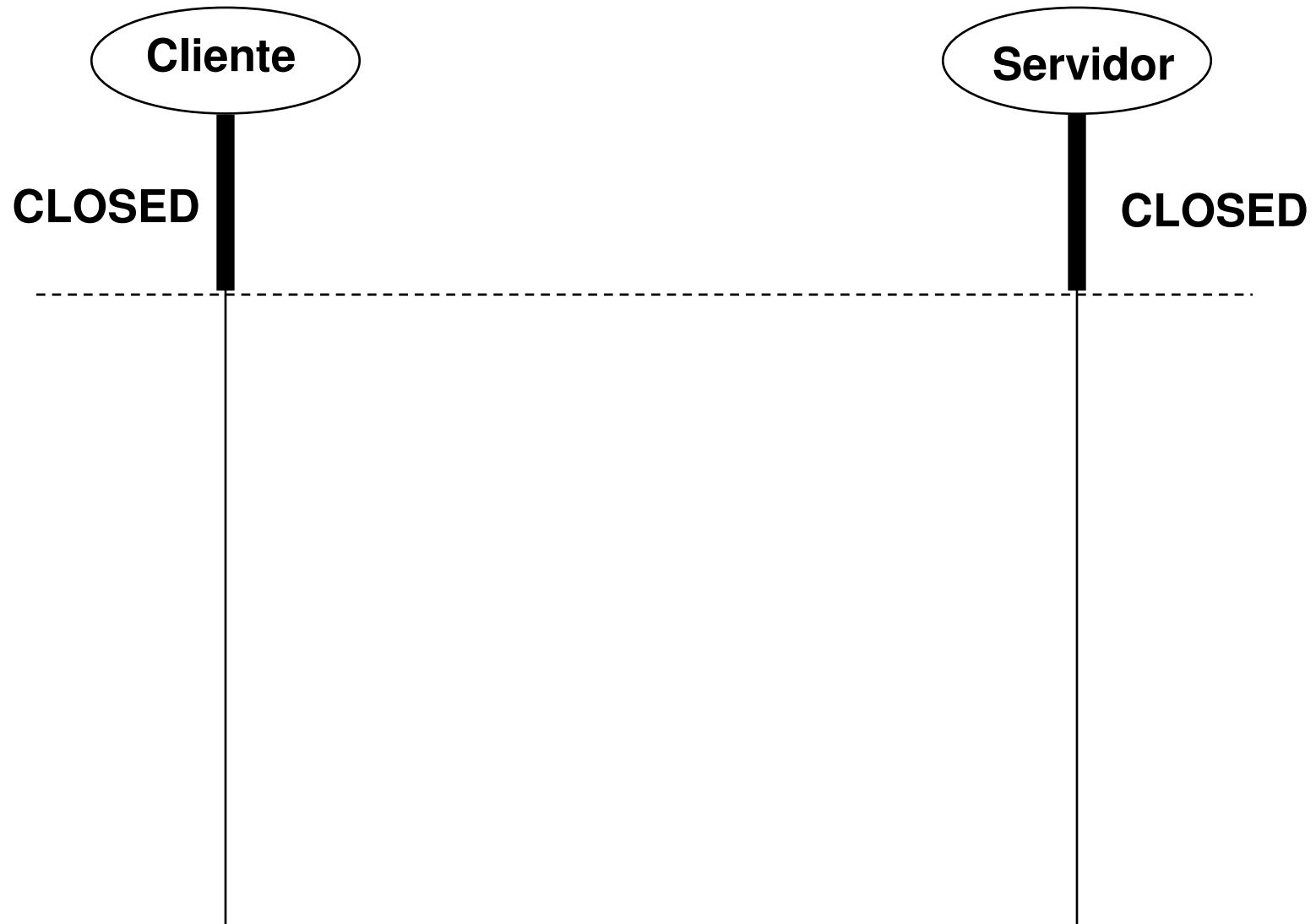
❑ Servidor



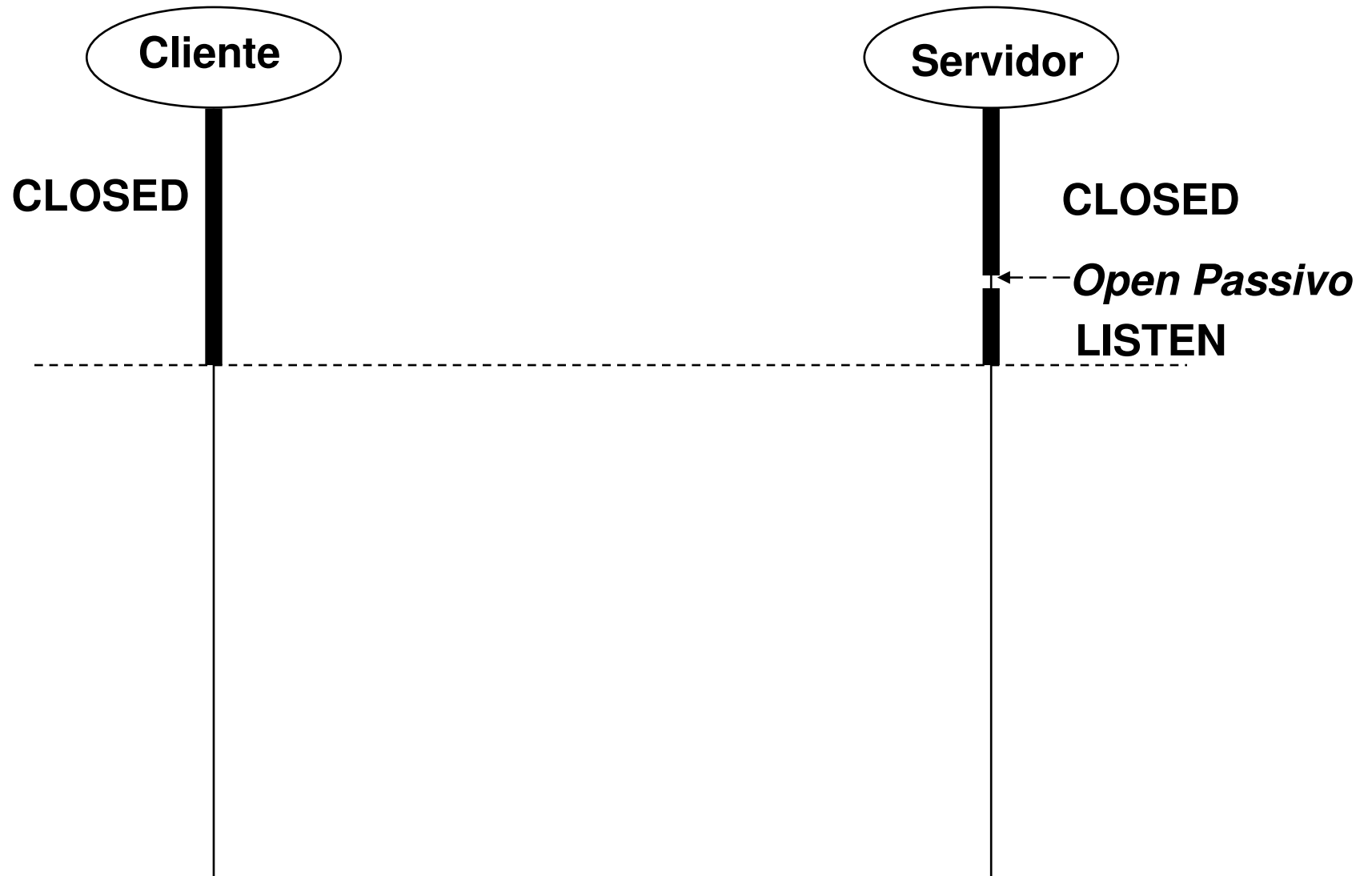
Estados TCP: Estabelecimento de conexão



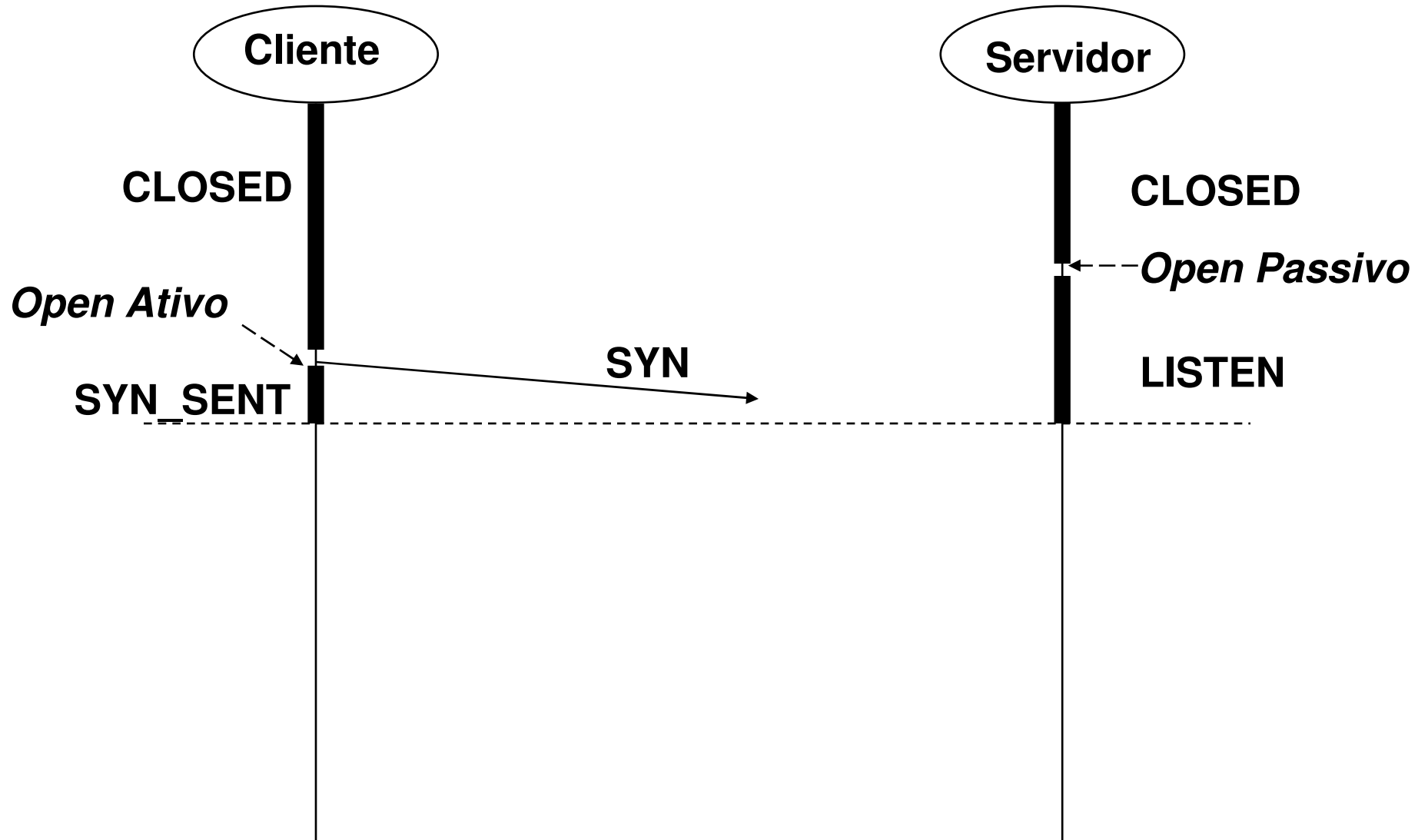
Estabelecimento de conexão



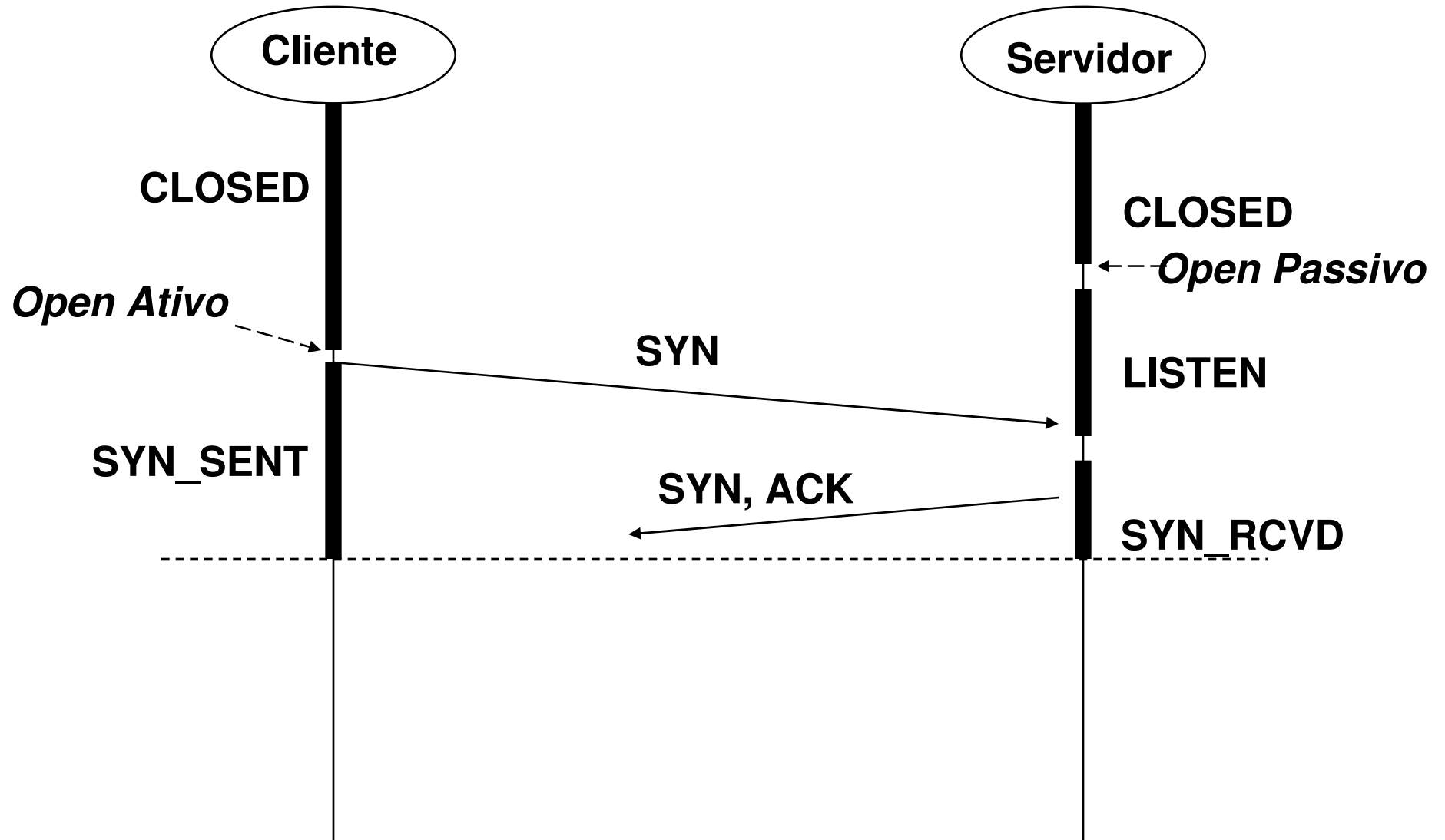
Estabelecimento de conexão



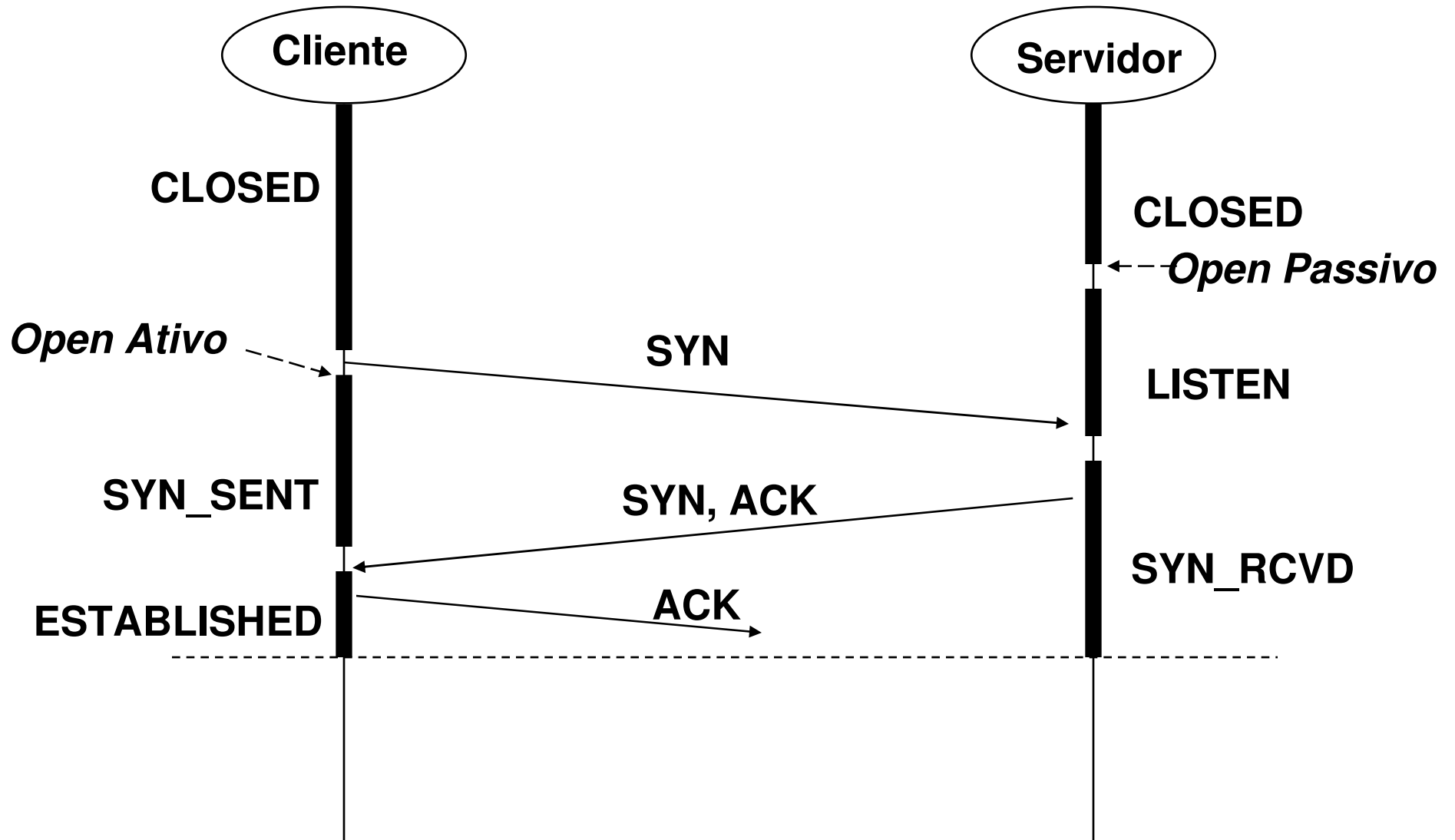
Estabelecimento de conexão



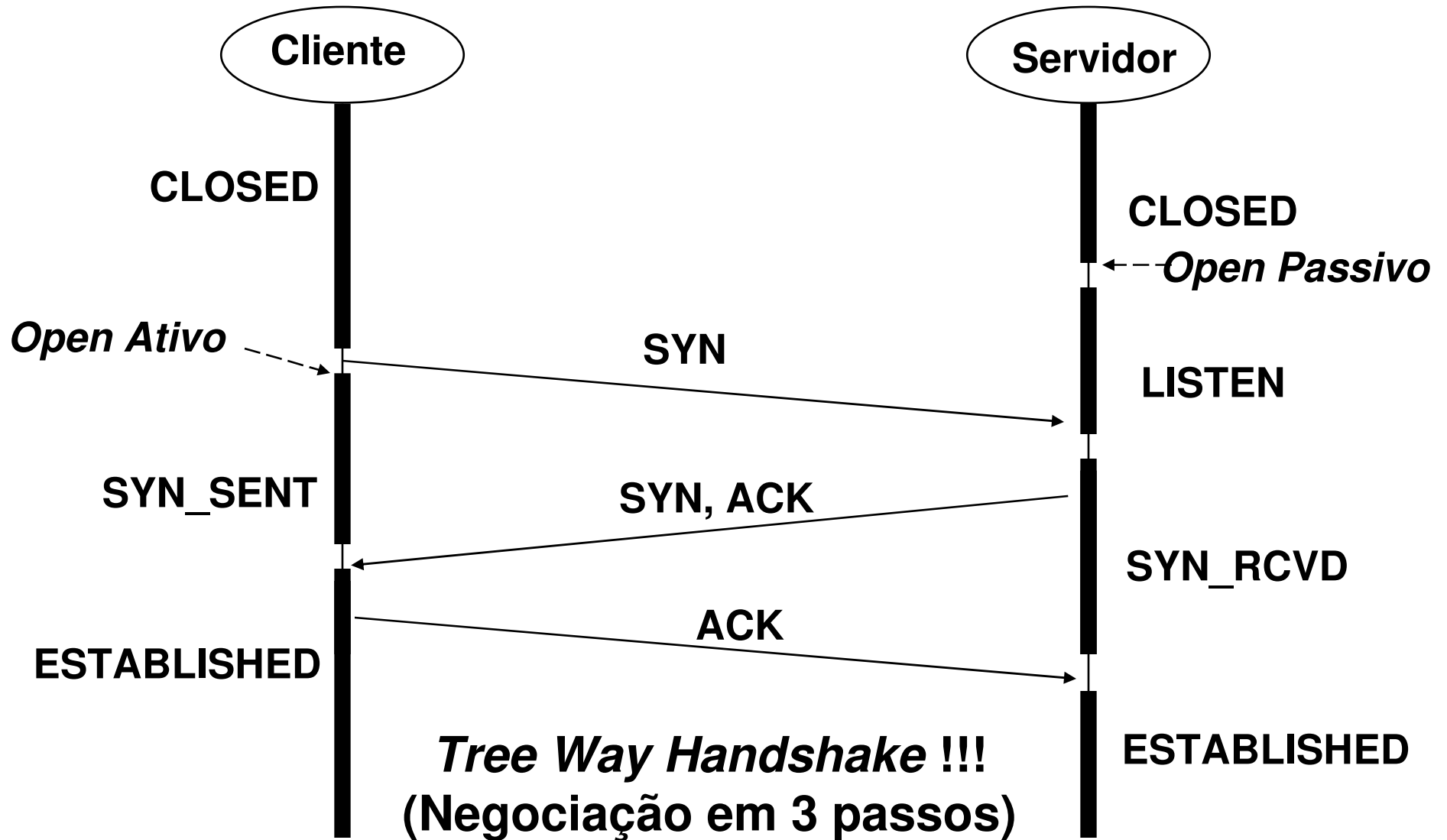
Estabelecimento de conexão



Estabelecimento de conexão



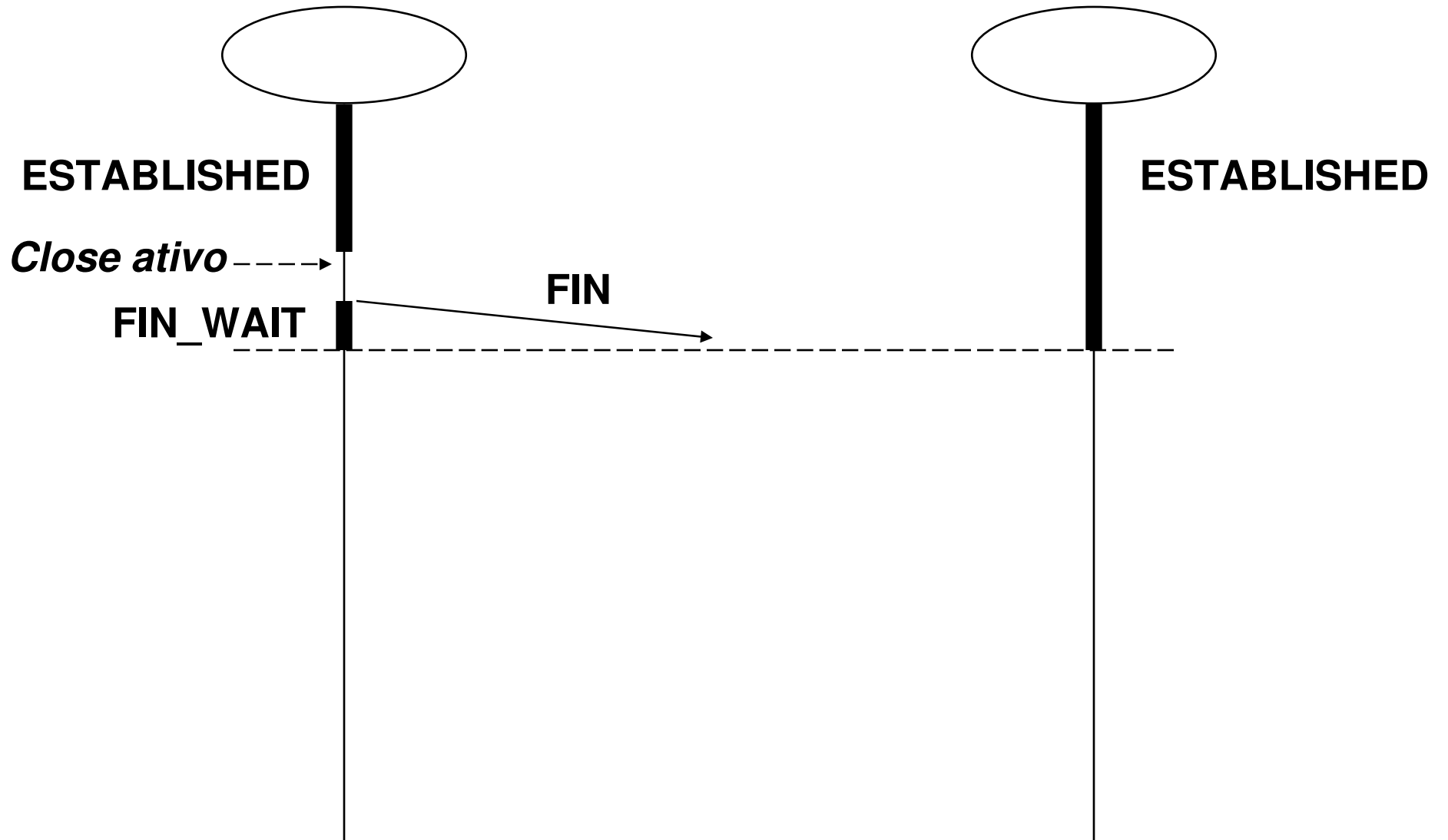
Estabelecimento de conexão



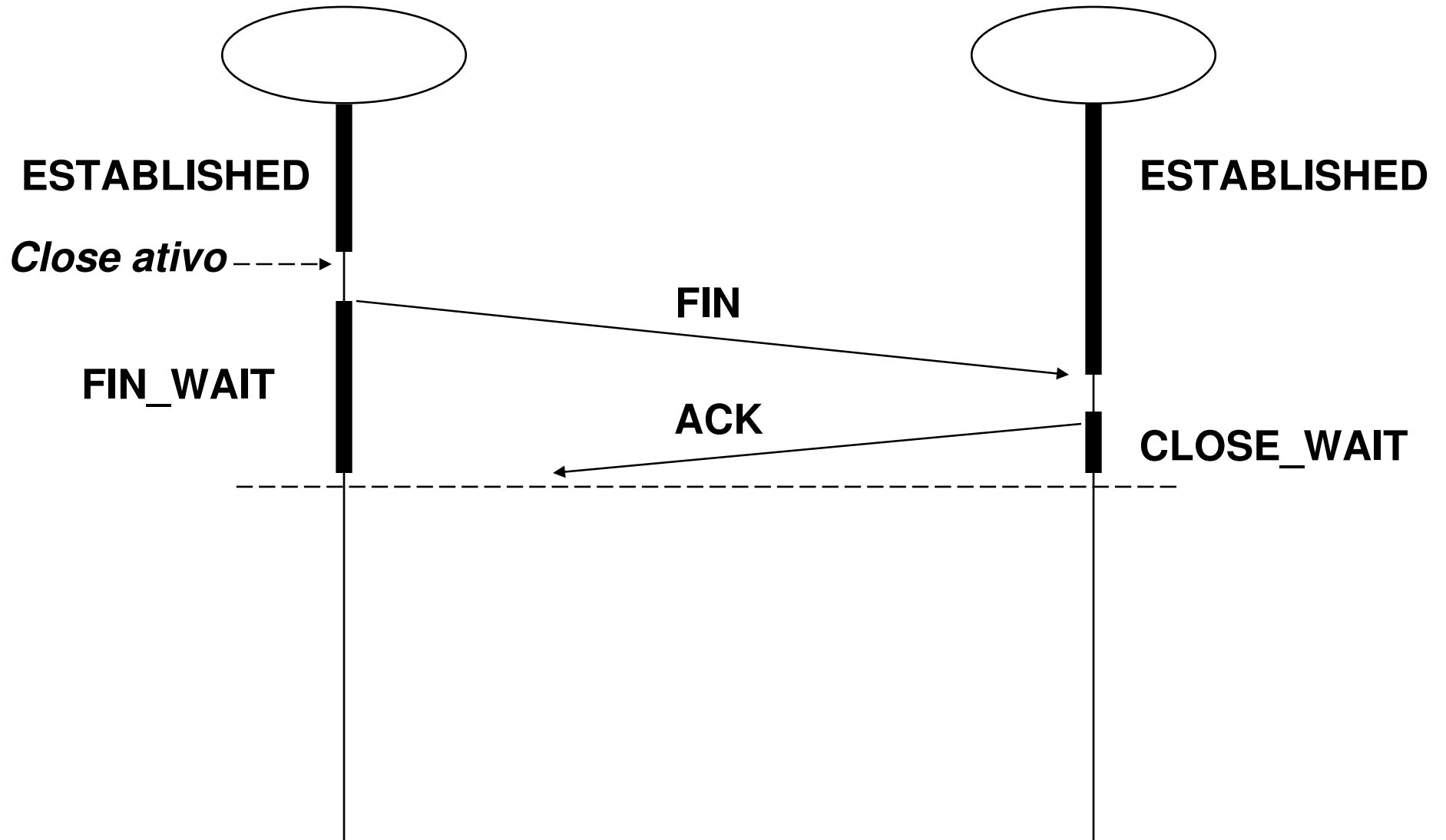
Estados TCP: Encerramento de conexão



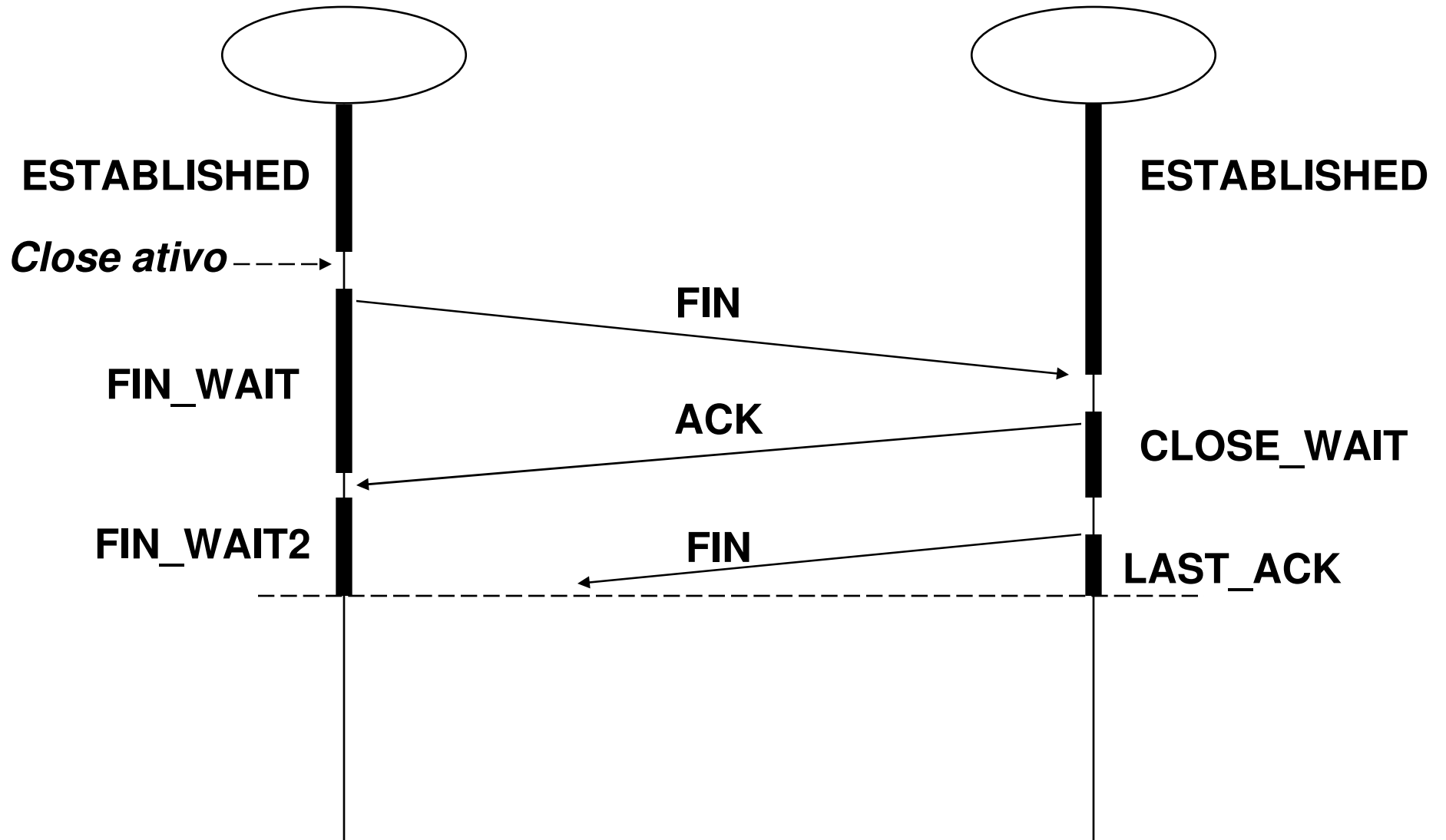
Encerramento de conexão



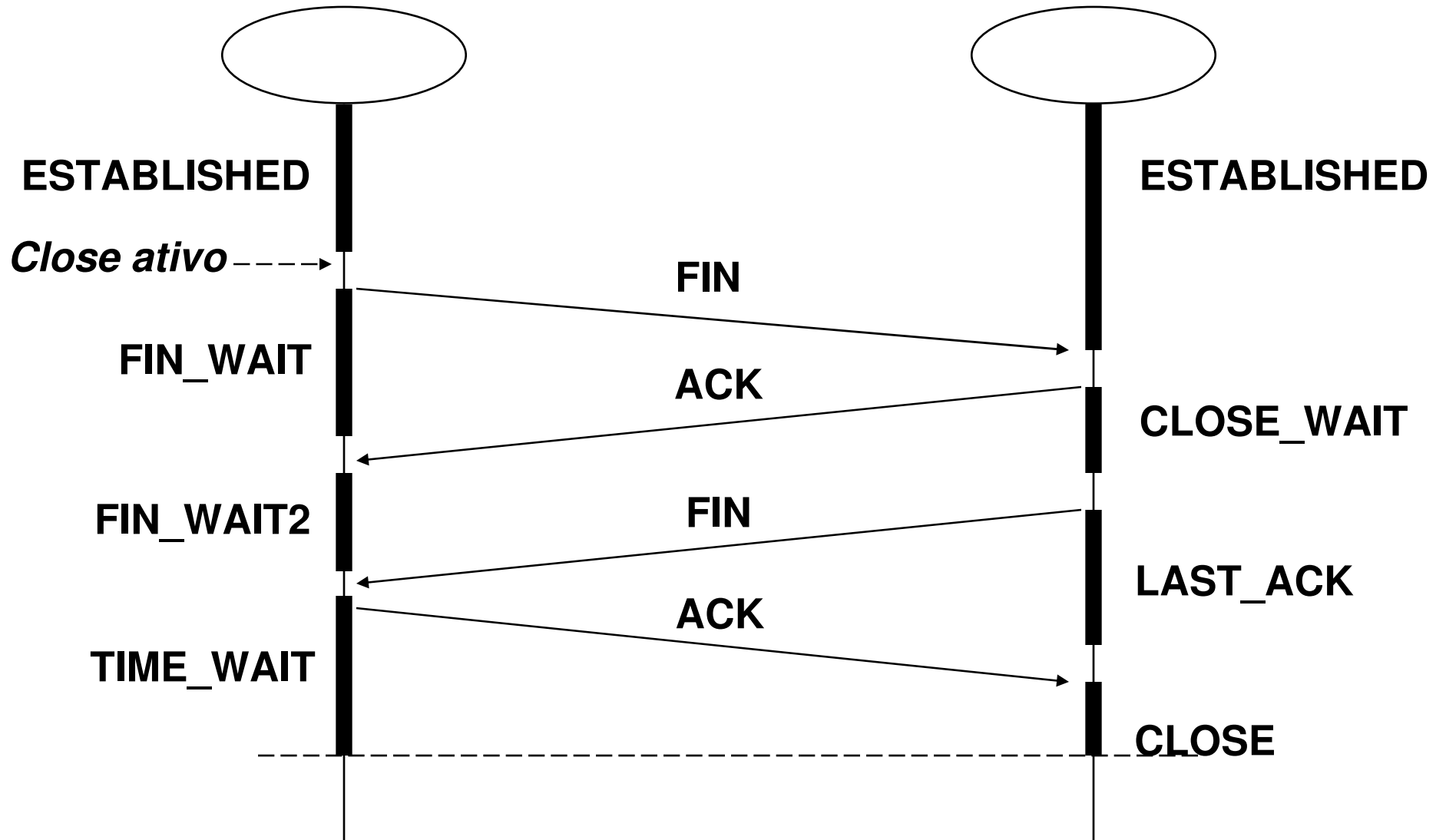
Encerramento de conexão



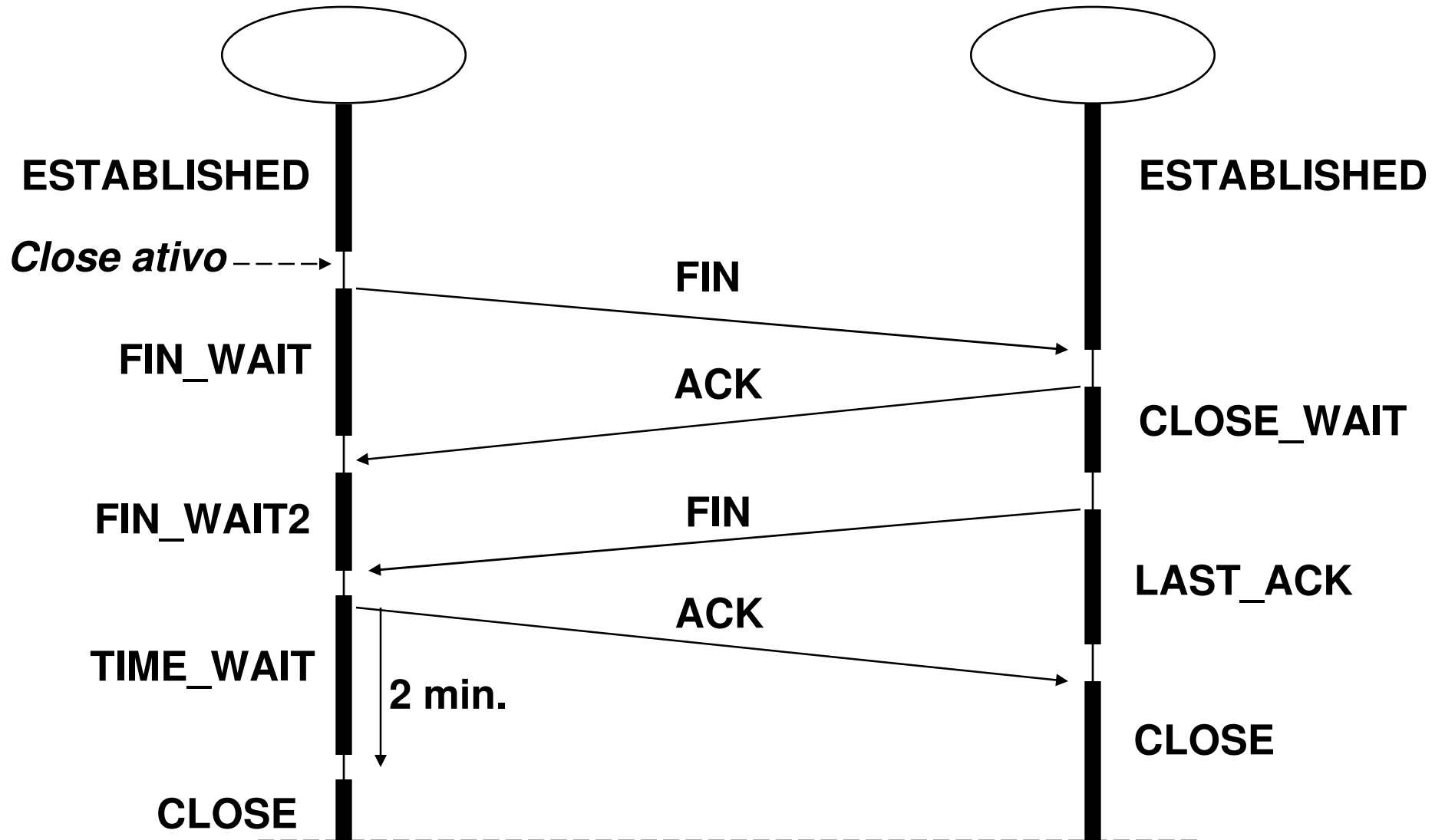
Encerramento de conexão



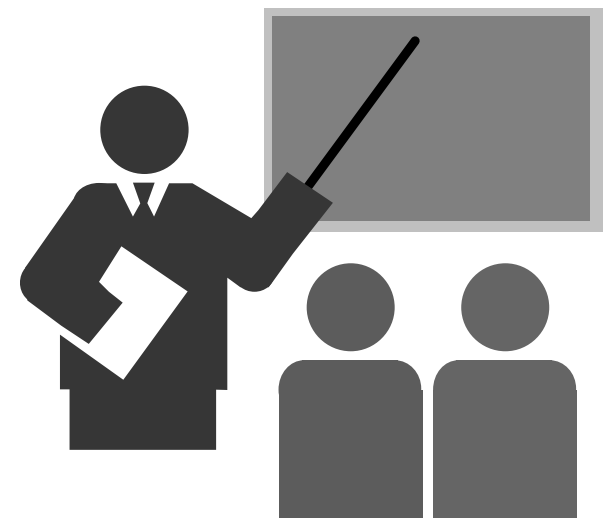
Encerramento de conexão



Encerramento de conexão



Utilitários



Utilitários

❑ netstat -a

- ❖ Permite verificar as conexões TCP estabelecidas e as portas TCP abertas aguardando conexões

```
# netstat -na | more
```

```
Proto RecQ  SendQ  Local  Remore  State
```

```
///
```

Bibliografia deste módulo



Bibliografia deste módulo

□ Referências

- ❖ Redes de Computadores: das LANs MANs e WANs às Redes ATM.
 - SOARES, LUIZ F. G.
 - Editora Campus. 1995
- ❖ Computer Networks.
 - TANENBAUM, ANDREW S.
 - 3rd edition. Prentice Hall 1996.