


© 1999-2016 Volnys Bernal 1

Protocolo TCP

“Transmission Control Protocol”

Volnys Borges Bernal
volnys@lsi.usp.br




© 1999-2016 Volnys Bernal 2

Agenda

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

© 1999-2016 Volnys Bernal 3

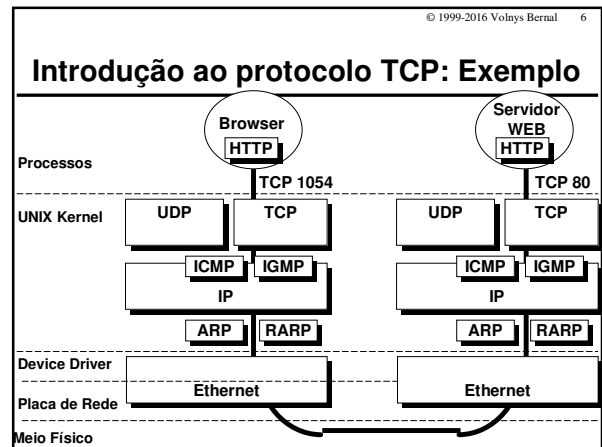
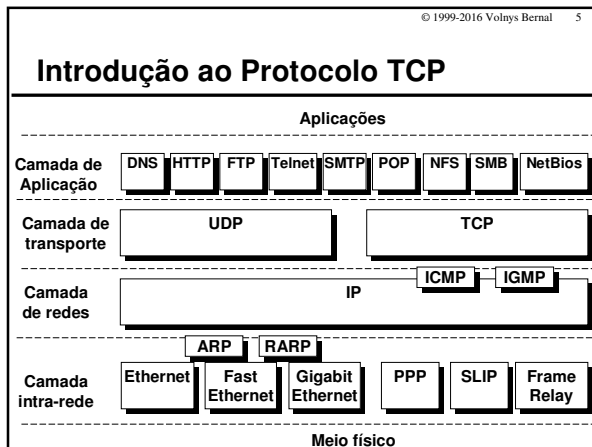
Introdução ao Protocolo TCP



© 1999-2016 Volnys Bernal 4


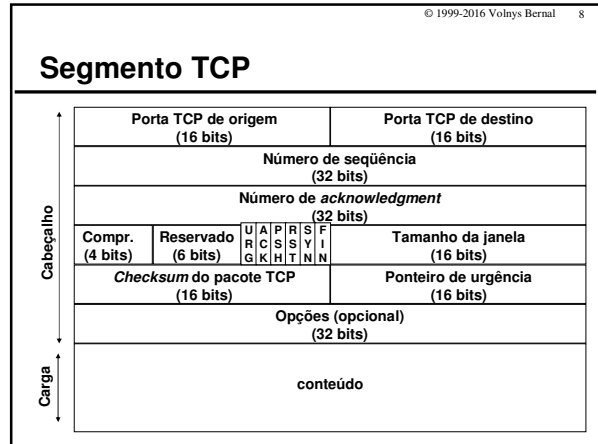
Introdução ao Protocolo TCP

- ❑ 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



© 1999-2016 Volnys Bernal 7

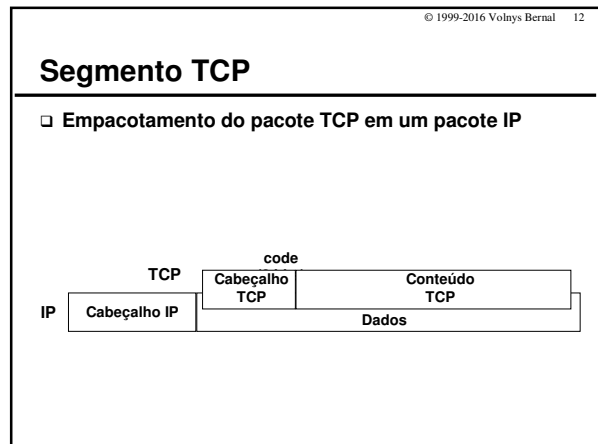
Segmento TCP

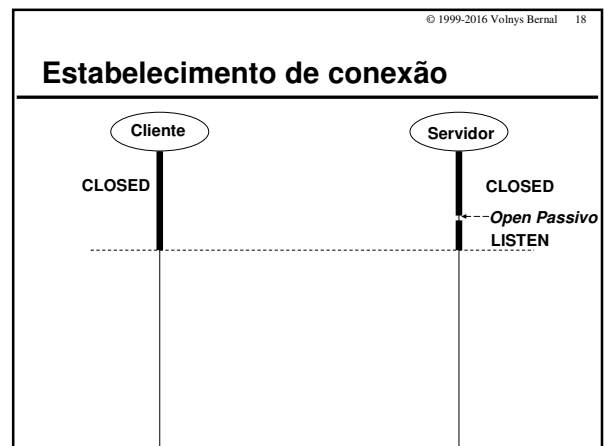
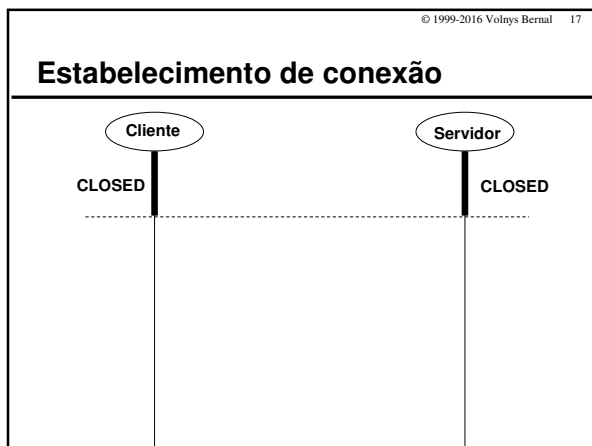
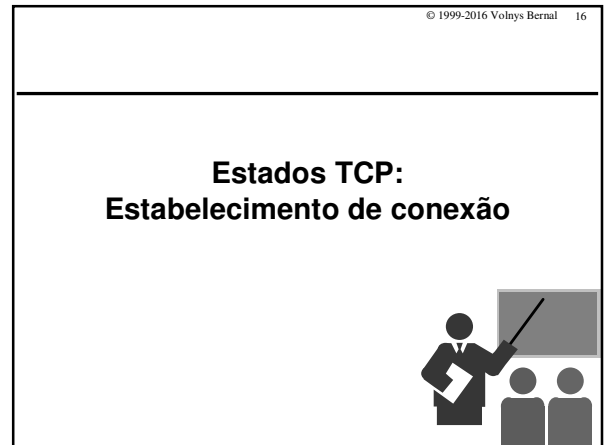
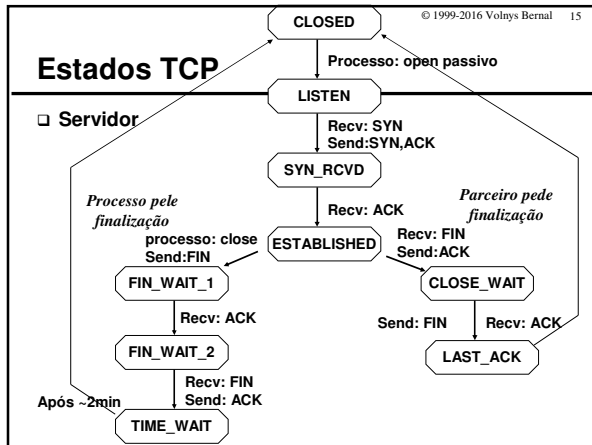
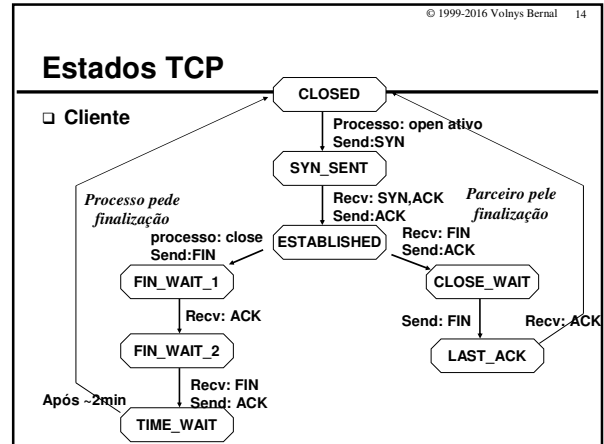
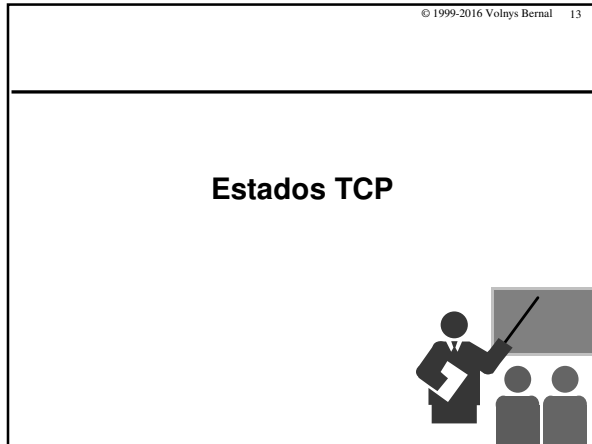



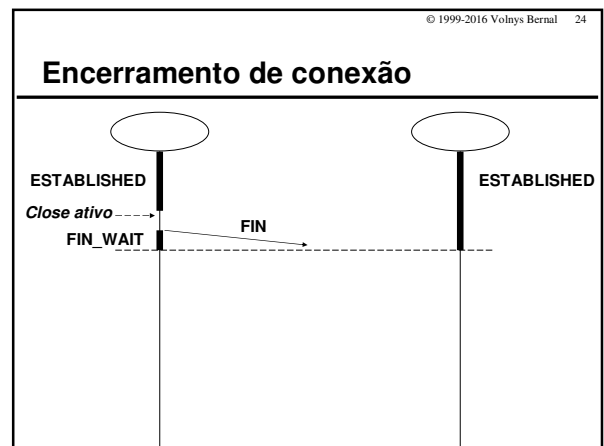
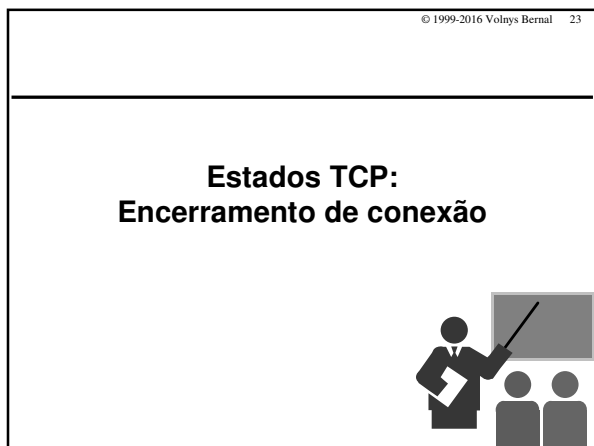
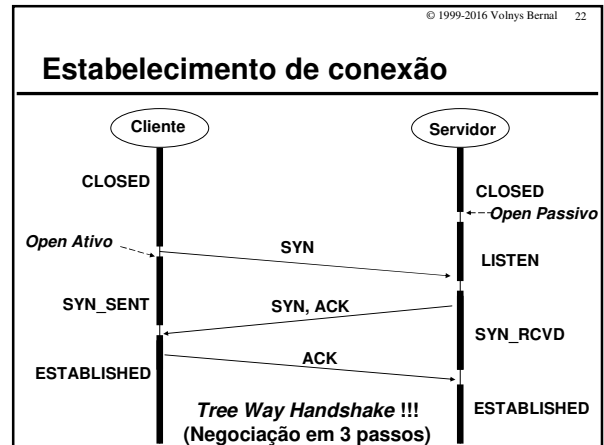
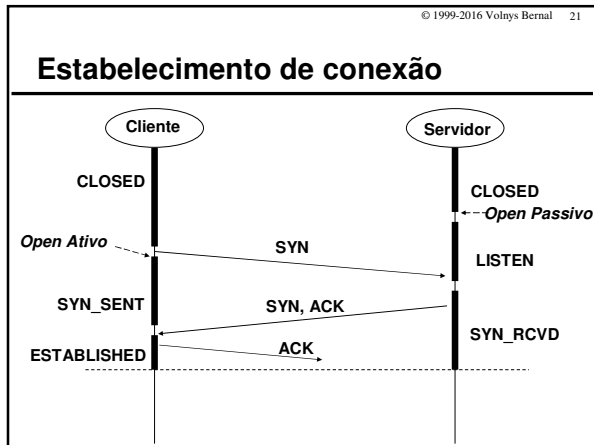
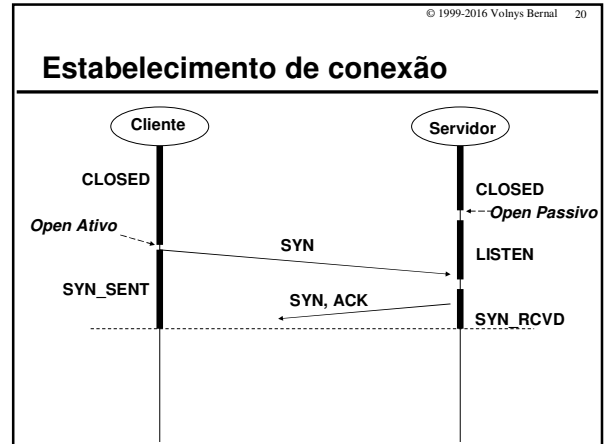
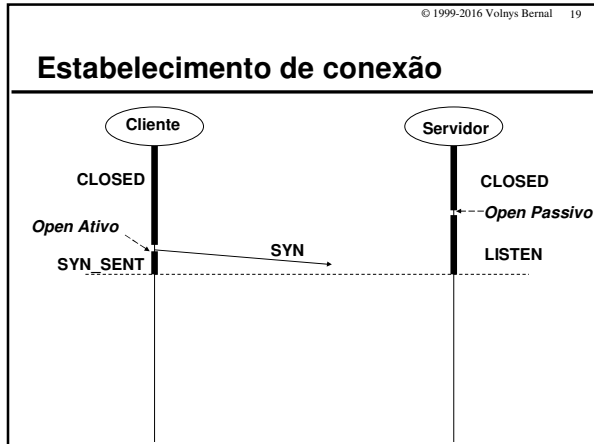
- © 1999-2016 Volnys Bernal 9
- ## Segmento TCP
- ❑ **Porta TCP na origem**
 - ❖ Valor de 1 a 65535
 - ❑ **Porta TCP no destino**
 - ❖ Valor de 1 a 65535
 - ❑ **Número de seqüência**
 - ❖ Numero de seqüência do pacote sendo transmitido
 - ❑ **Número de *acknowledgment***
 - ❖ Número de seqüência do último pacote recebido acrescido de 1
 - ❑ **Comprimento do cabeçalho**
 - ❖ Comprimento do cabeçalho (em palavras de 32 bits)

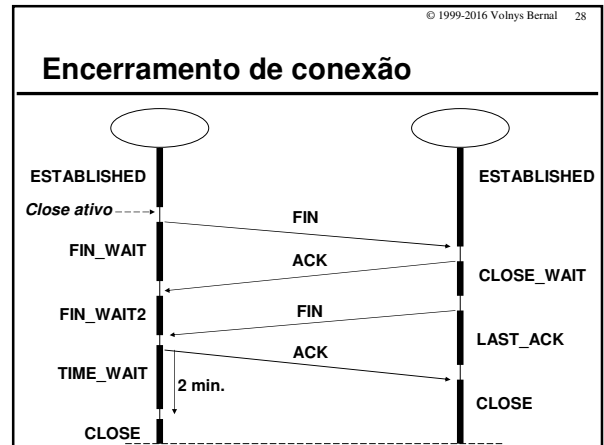
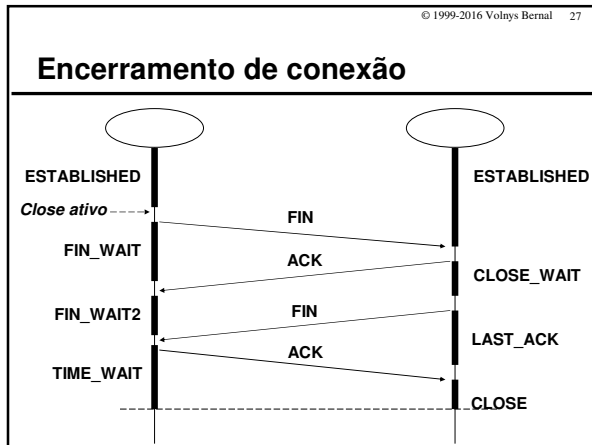
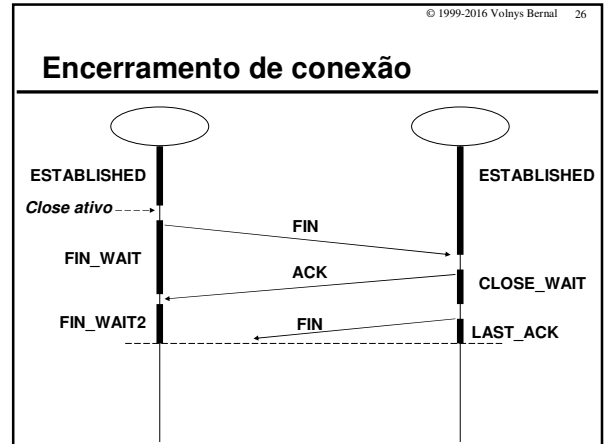
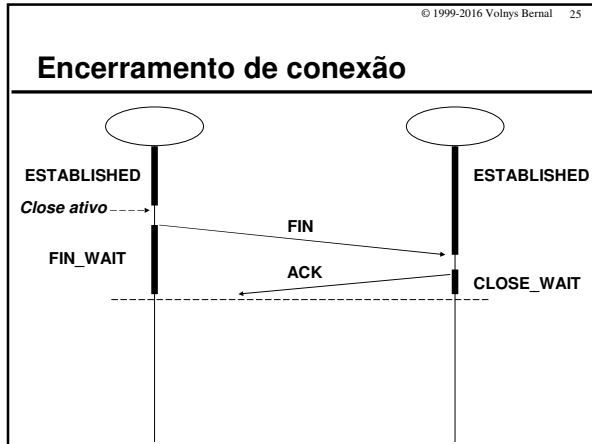
- © 1999-2016 Volnys Bernal 10
- ## Segmento TCP
- ❑ **Flags:**
 - ❖ SYN (*Synchronize*)
 - Pedido de sincronização de números de seqüência
 - Utilizado no estabelecimento da conexão
 - ❖ FIN (*Finalize*)
 - Pedido de término de conexão
 - ❖ ACK (*Acknowledgment*)
 - confirmação de recebimento

- © 1999-2016 Volnys Bernal 11
- ## 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 seqüência esperado









© 1999-2016 Volnys Bernal 29

Utilitários

© 1999-2016 Volnys Bernal 30

Utilitários


- ❑ `netstat -a`
 - ✦ Permite verificar as conexões TCP estabelecidas e as portas TCP abertas aguardando conexões

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

```
Proto RecQ  SendQ  Local Remote  State
...
```

© 1999-2016 Volnys Bernal 31

Bibliografia deste módulo



© 1999-2016 Volnys Bernal 32

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.