

Camada de Transporte

Prof. Arliones Hoeller

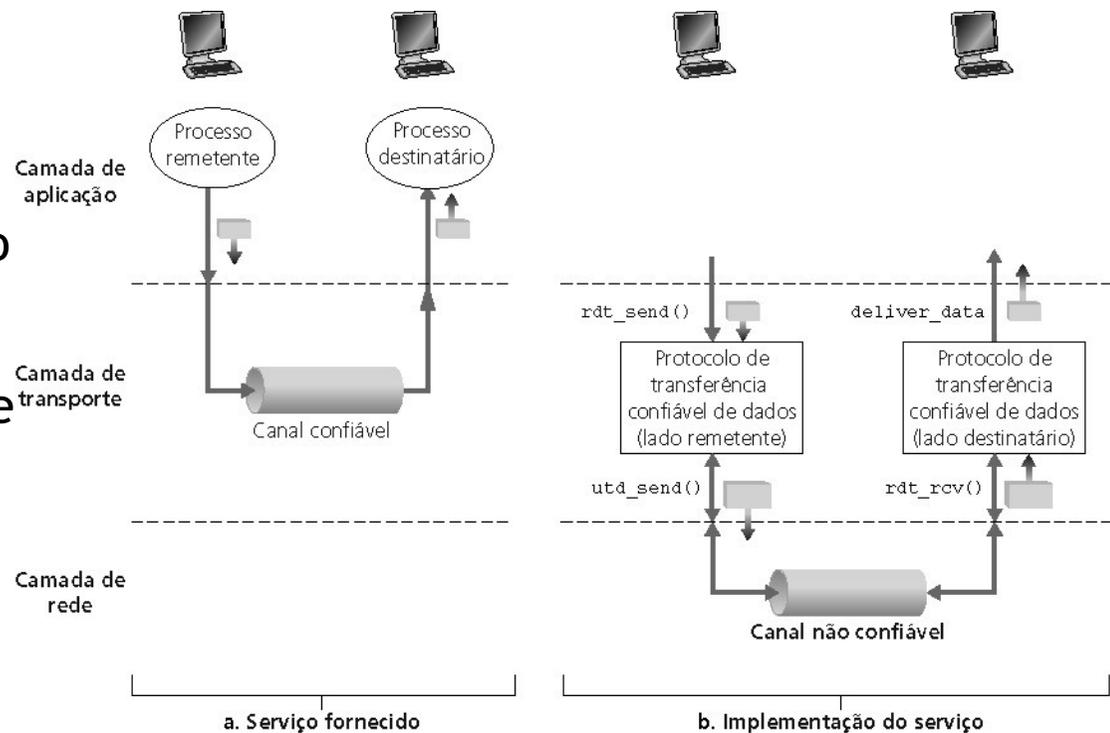
`arliones.hoeller@ifsc.edu.br`

abril de 2014

Princípios de transferência confiável de dados

- Importante nas camadas de aplicação, transporte e enlace
- Top 10 na lista dos tópicos mais importantes de redes!

- Características dos canais não confiáveis determinarão a complexidade dos protocolos confiáveis de transferência de dados (rdt)



Legenda:
 Dados
 Pacote

Transferência confiável

Canal pode ter erros de bits e perder pacotes

- Como lidar com erros de bits?

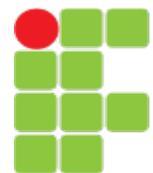
Resp. Com checksum nas mensagens, mensagens de reconhecimento e retransmissões de pacotes

- Como lidar com pacotes duplicados?

Resp. Com número de sequência em cada pacote

- Como lidar com perdas de pacotes?

Resp. Com relógios temporizadores e retransmissões de pacotes



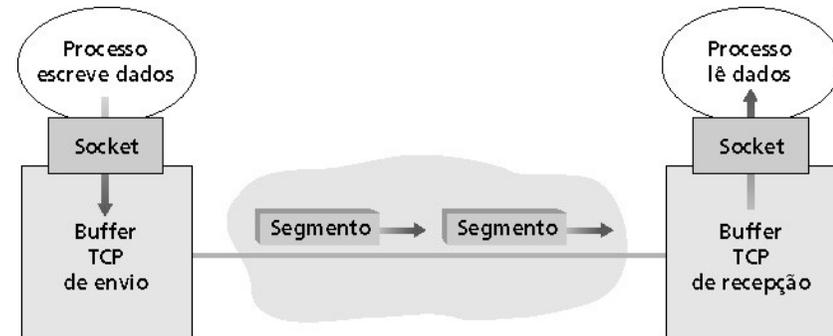
Camada de transporte

- 3.1 Serviços da camada de transporte
- 3.2 Multiplexação e demultiplexação
- 3.3 Transporte não-orientado à conexão: UDP
- 3.4 Princípios de transferência confiável de dados
- 3.5 Transporte orientado à conexão: TCP
 - Estrutura do segmento
 - Transferência confiável de dados
 - Controle de fluxo
 - Gerenciamento de conexão
- 3.6 Princípios de controle de congestionamento
- 3.7 Controle de congestionamento do TCP

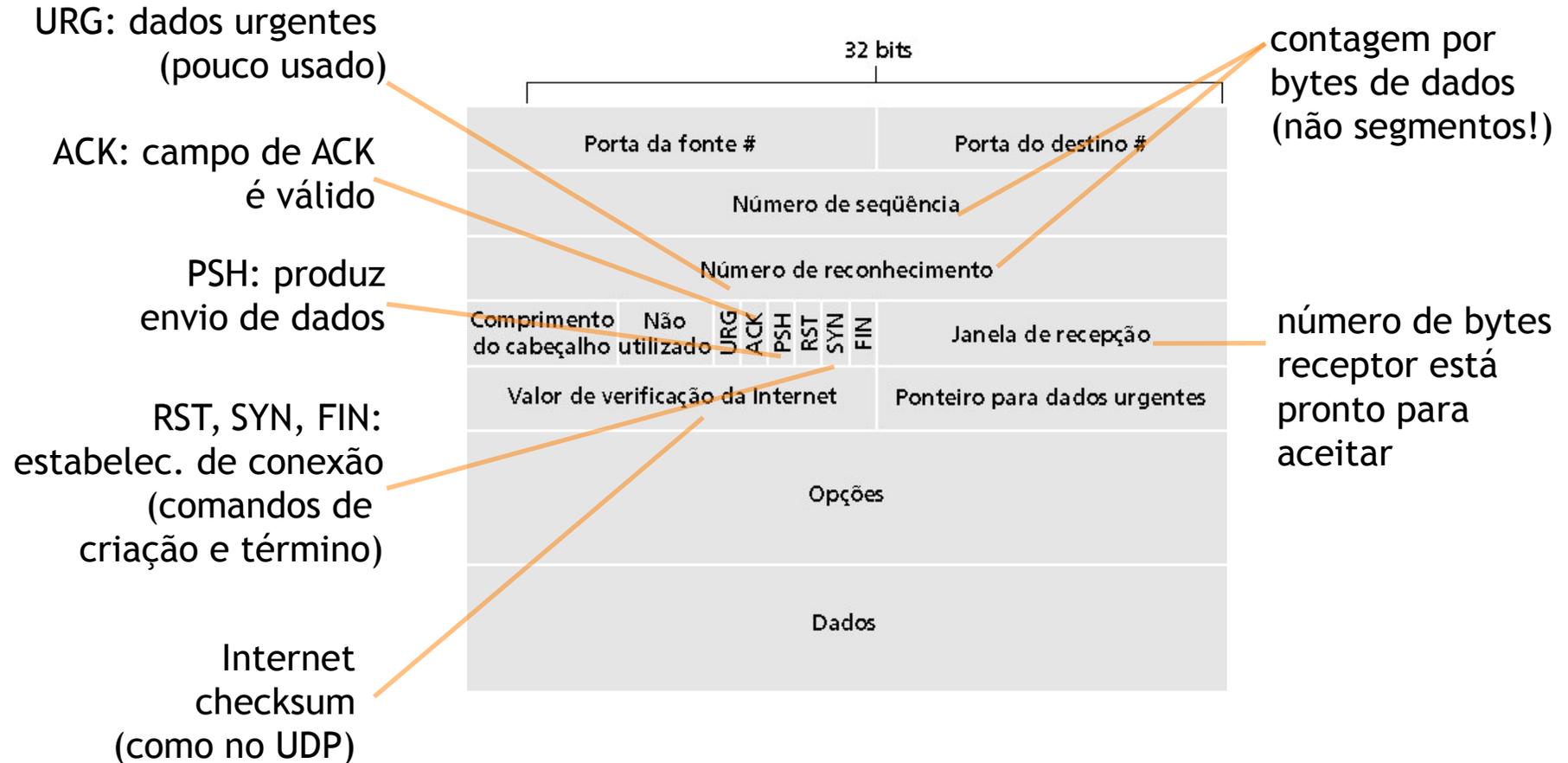
TCP: overview

RFCs: 793, 1122, 1323, 2018, 2581

- **Ponto-a-ponto:**
 - Um transmissor, um receptor
- **Confiável, seqüencial byte stream:**
 - Não há contornos de mensagens
- **Pipelined:** (transmissão de vários pacotes sem confirmação)
 - Controle de congestão e de fluxo definem tamanho da janela
- **Buffers de transmissão e de recepção**
- **Dados full-duplex:**
 - Transmissão bidirecional na mesma conexão
 - MSS: maximum segment size
- **Orientado à conexão:**
 - Apresentação (troca de mensagens de controle) inicia o estado do transmissor e do receptor antes da troca de dados
- **Controle de fluxo:**
 - Transmissor não esgota a capacidade do receptor

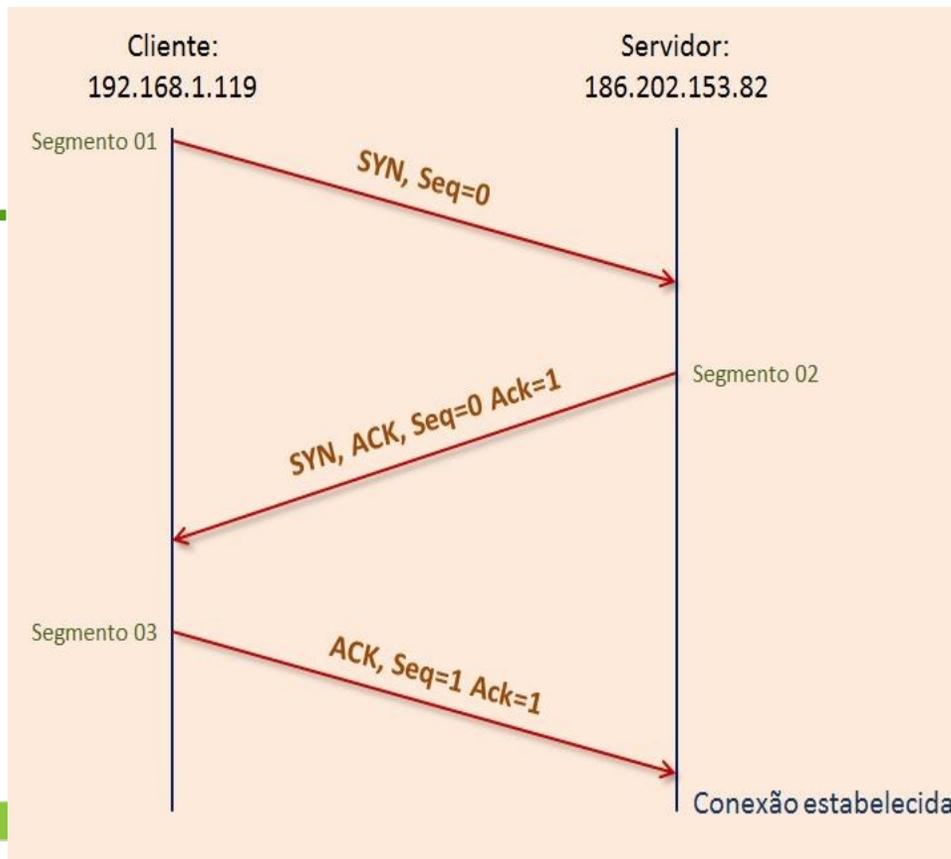


Estrutura do segmento TCP



TCP: Estabelecendo e fechando conexões

*Estabelecendo conexão:
3-way handshake*



Finalizando



Número de sequência e ACKs do TCP

Números de sequência:

- Número do primeiro byte nos segmentos de dados

ACKs:

- Número do próximo byte esperado do outro lado
- ACK cumulativo

P.: Como o receptor trata segmentos fora de ordem?

- A especificação do TCP não define, fica a critério do implementador

