

FUNDAMENTOS DE INTERNET E WEB

**Protocolos de comunicação
da Internet**

ROTEIRO

- **Importância dos protocolos na comunicação**
- **O que é um protocolo?**
- **Protocolos fundamentais para a comunicação das aplicações que utilizam a Internet**
 - **TCP**
 - **UDP**
 - **IP**

Importância de um protocolo de comunicação?

Protocolos humanos:

- “Que horas são?”
- “Eu tenho uma pergunta.”
- Como abrir/fechar uma porta?
- Como fazer um churrasco?

Protocolos de comunicação em redes:

- Máquinas no lugar de humanos
- Toda atividade de comunicação na Internet é governada por protocolos

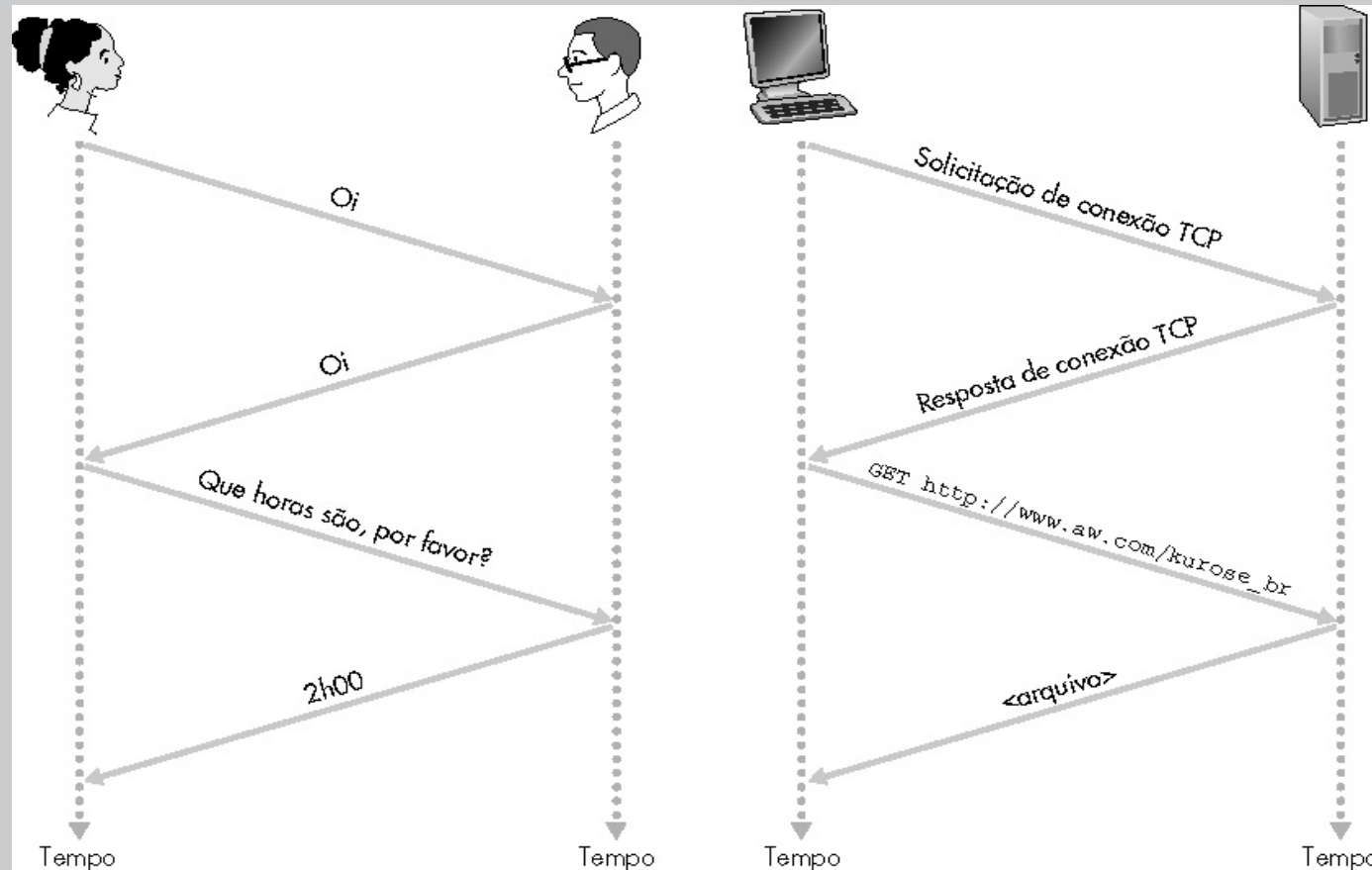
Importância de um protocolo de comunicação?

Importante

- Para mensagens específicas que enviamos e ações específicas que realizamos
 - Há respostas específicas a serem recebidas
- Exemplo: saber que horas são

O que é um protocolo de comunicação?

Protocolo de horas (humanos/computadores)



O que é um protocolo de comunicação?

Todo protocolo considera:

- O serviço a ser oferecido
- O ambiente onde ele executa, incluindo os serviços utilizados pelo protocolo
- O vocabulário de mensagens utilizado para implementá-lo
- O formato de cada mensagem do vocabulário
- Os algoritmos que tentam garantir a troca de mensagens e a integridade do serviço oferecido

O que é um protocolo de comunicação?

Em resumo

- Protocolos são padronizações que definem como se dá a comunicação e a utilização do meio físico na infraestrutura de comunicação (rede)
- Os protocolos consideram:
 - **Semântica** (regras): temporizações, controle de erros, etc.
 - **Sintaxe** (formato): codificação, quadro, etc.

O que é um protocolo de comunicação?

Segundo Kurose & Ross

*“Um protocolo define o **formato** e a **ordem** das mensagens trocadas entre duas ou mais entidades comunicantes, bem como as **ações realizadas** na transmissão e/ou recepção dessas mensagens”.*

Protocolos de Comunicação Fundamentais da Internet

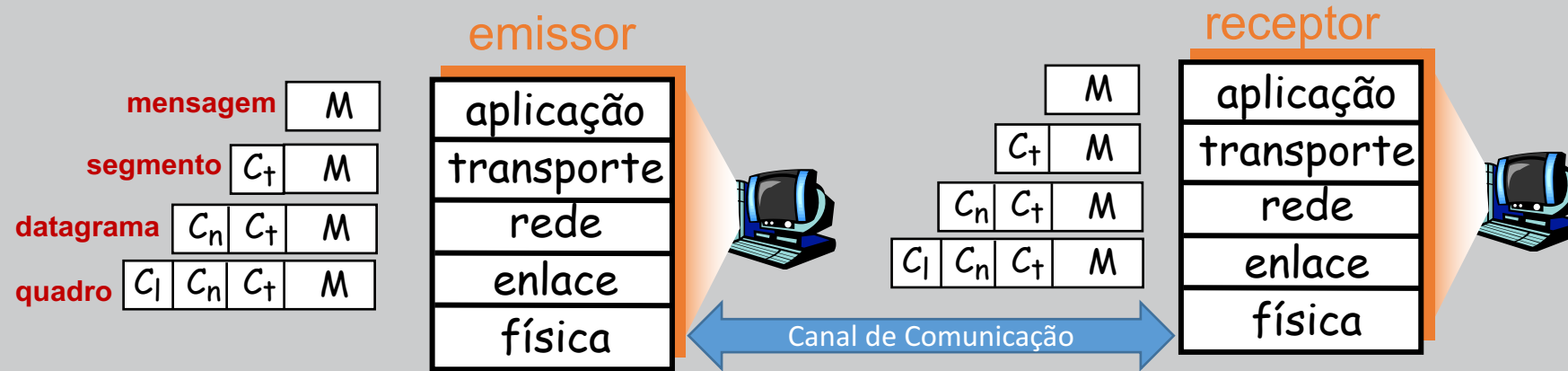
- **Na comunicação de aplicações que utilizamos na Internet há diversos protocolos**
- **Lembre-se que na semana anterior discutimos sobre modelos de comunicação e suas camadas**
- **Cada camada possui um ou mais protocolos, dependendo do modelo de camadas utilizado**
- **Para esta disciplina, consideramos o modelo TCP/IP com suas camadas e protocolos**

Protocolos de Comunicação Fundamentais da Internet

- A Internet é composta de vários tipos de redes que operam com inúmeros protocolos de comunicação
- No contexto da infraestrutura de comunicação, grande parte da Internet opera no modelo TCP/IP.
- Vamos abordar de forma simples 3 protocolos deste modelo
 - *IP*
 - *TCP*
 - *UDP*

Protocolos de Comunicação Fundamentais da Internet

- Na estrutura em camadas, apresentada na semana anterior



- **IP**
 - *Camada de rede*
- **TCP/IP**
 - *Camada de transporte*

IP – Internet Protocol

- O IP é um protocolo representante da camada de rede do modelo TCP/IP
- A Camada de rede tem como funções principais:
 - Endereçamento
 - Determinação de caminhos: rota escolhida pelos pacotes entre a origem e o destino. Algoritmos de roteamento determinam os valores para a comutação
 - Comutação (ou repasse): mover pacotes entre as portas de entrada e de saída dos roteadores

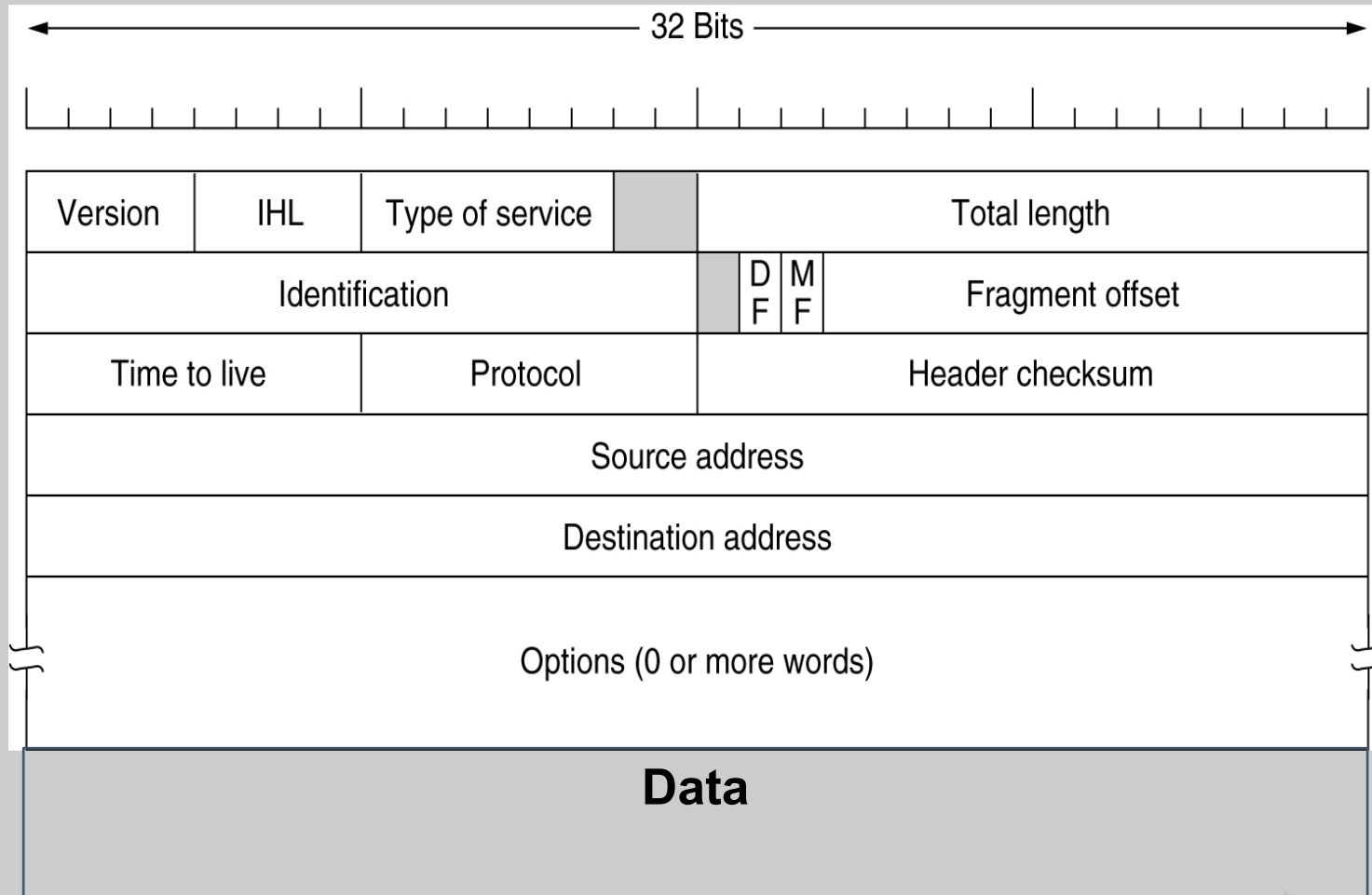
Ou seja, tudo o que diz respeito à comunicação Host a Host, está descrito na camada rede

IP – Internet Protocol

- **Com o protocolo IP**
 - **Não existe estabelecimento de conexão na camada de rede**
 - **Os roteadores utilizam informações do protocolo para encaminhar pacotes/datagramas entre origem e destino**
 - **Ele é um protocolo que não garante que os dados chegaram intactos e sem erros ao destino.**
 - **Dizemos que o IP oferece um serviço de melhor esforço aos protocolos da camada de transporte, como o TCP e o UDP**

IP – Internet Protocol

Formato de um datagrama IPv4



TCP – Transmission Control Protocol

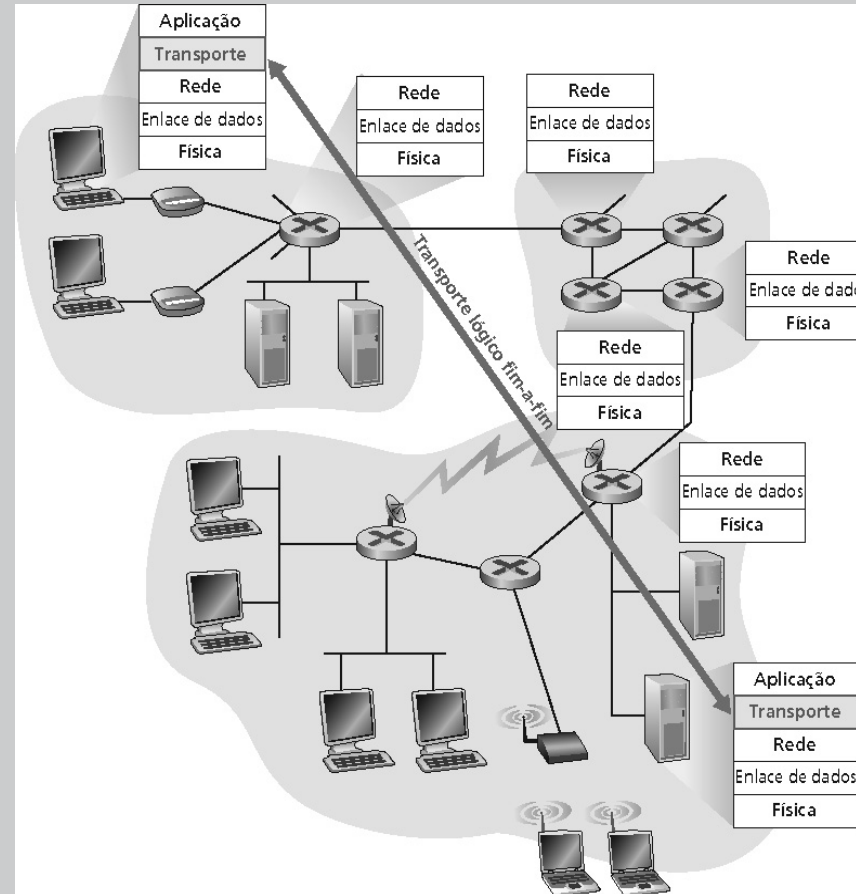
- O TCP, como já descrevemos, faz parte da camada de transporte do modelo TCP/IP
- Dentre as funções desta camada temos:
 - A origem, aceita dados da camada de aplicação, dividi-los em unidades menores em caso de necessidade, passá-los para a camada de rede e garantir que todas essas unidades cheguem corretamente à outra extremidade (no destino)
 - Tudo deve ser feito com eficiência de forma que as camadas superiores fiquem isoladas das mudanças na tecnologia de hardware
- **Entidade de transporte:** hardware/software que executa as funções da camada de transporte (kernel do SO, biblioteca vinculada a aplicações de rede, placa de interface de rede, etc)

TCP – Transmission Control Protocol

- A camada de transporte é uma camada fim a fim, que liga a origem ao destino
- Um programa da máquina de origem mantém uma conversa com um programa semelhante instalado na máquina de destino, utilizando cabeçalhos e mensagens de controle
 - **Segmento** - unidade de dados trocada entre entidades da camada de transporte

TCP – Transmission Control Protocol

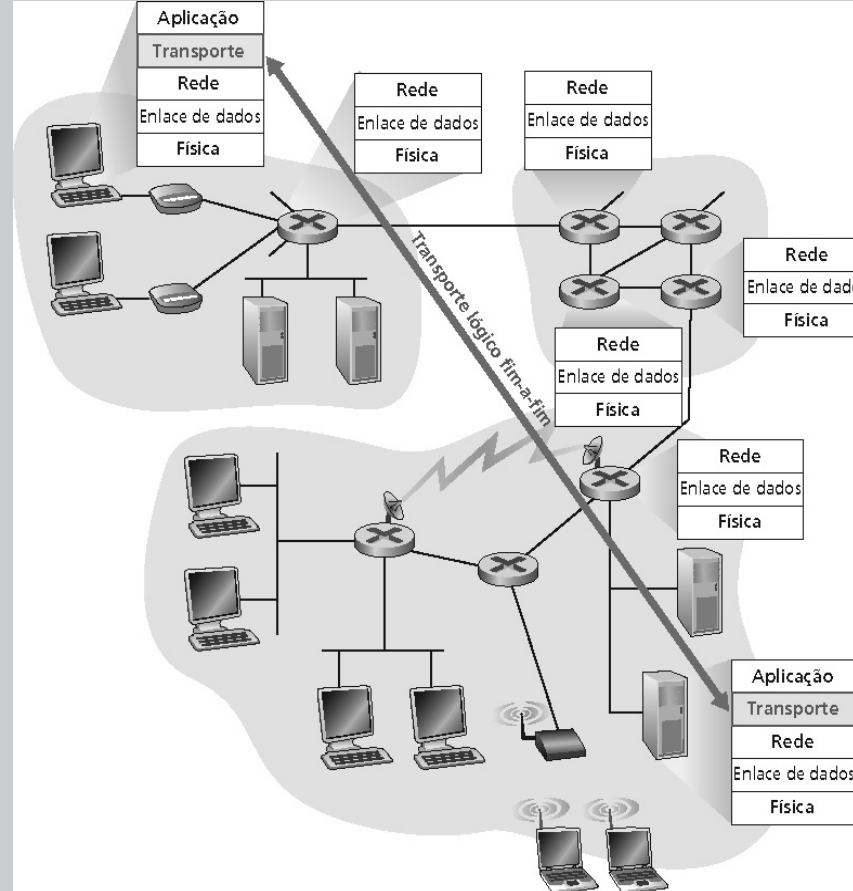
- A camada de transporte por meio de protocolos como o TCP fornece comunicação lógica entre processos de aplicação em diferentes *hosts*
- Os protocolos de transporte são executados nos sistemas finais da rede



TCP – Transmission Control Protocol

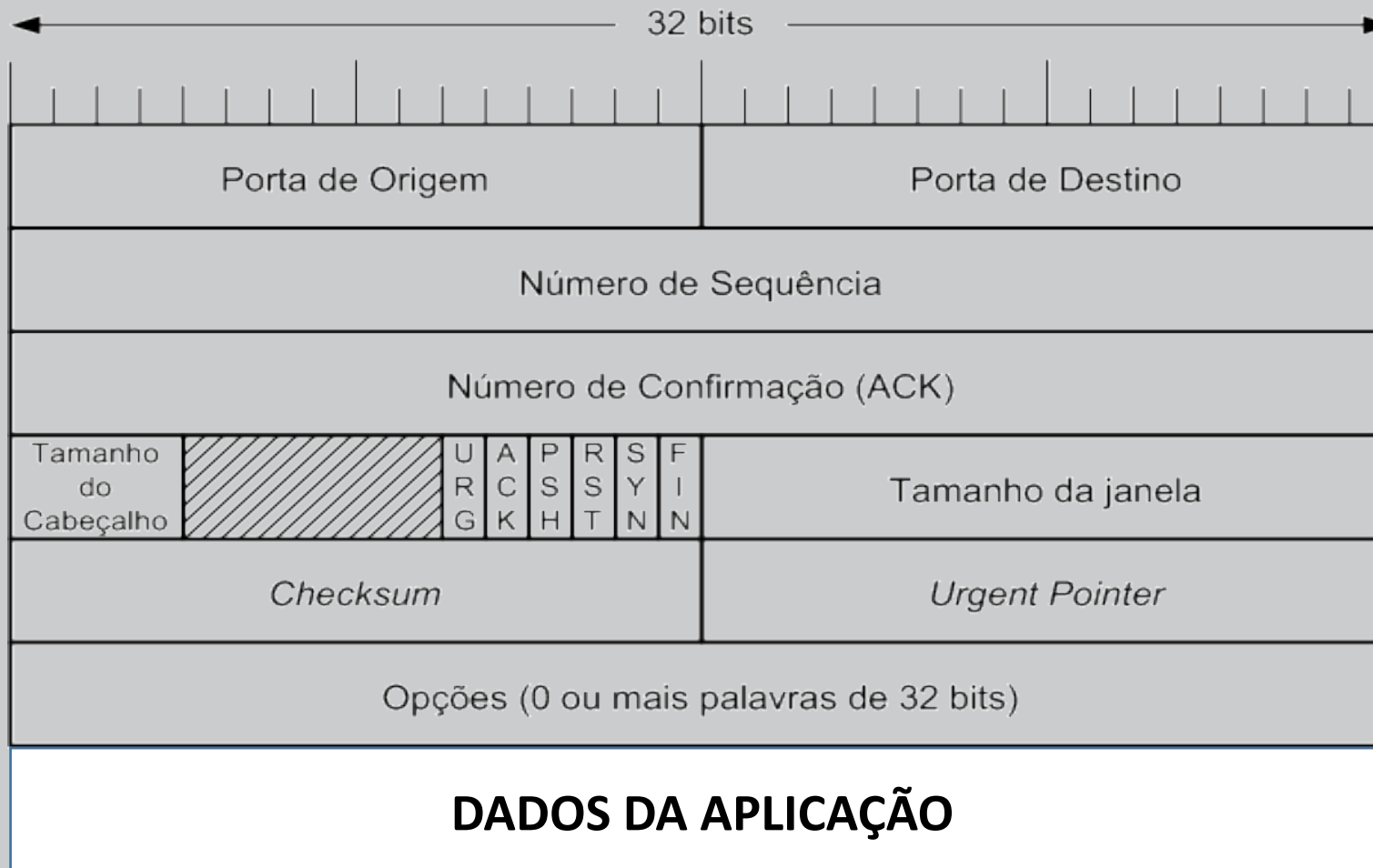
Serviços de Transporte

- **Confiabilidade na entrega dos dados**
- **Controle de congestionamento, controle de fluxo**
- **Orientado à conexão**
 - *É preciso estabelecer uma conexão ponto a ponto e fim a fim entre duas aplicações separadas por uma rede para iniciar a transferência dos dados*



TCP – Transmission Control Protocol

Formato do Segmento TCP



UDP – User Datagram Protocol

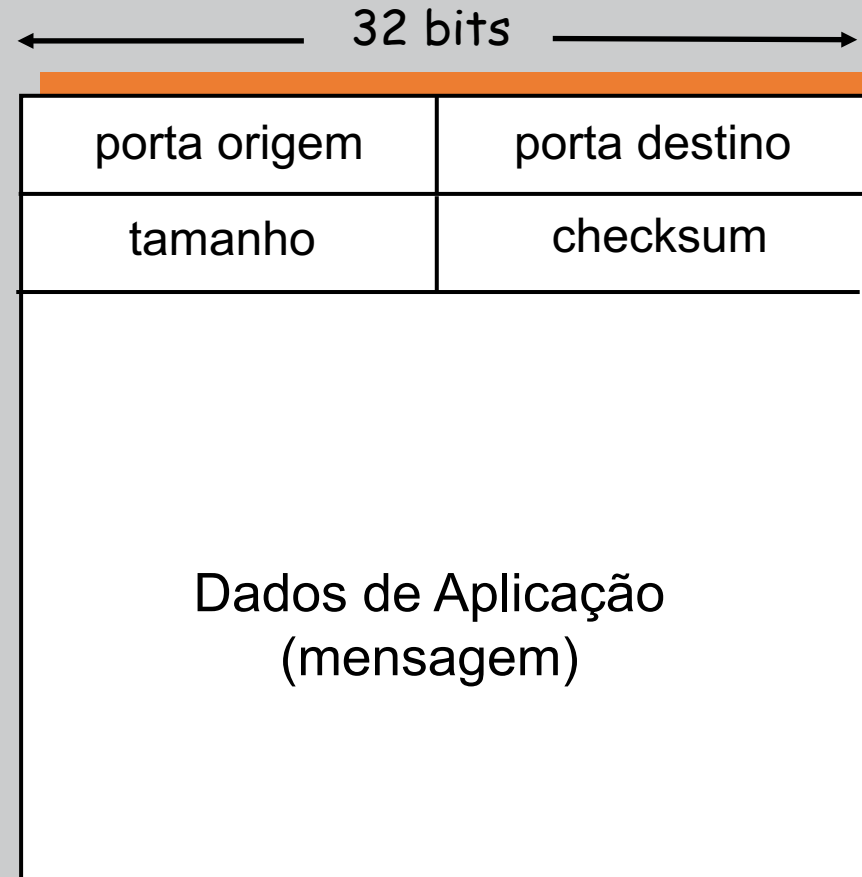
- Protocolo de transporte da Internet “simplificado”
- Serviço de “*melhor esforço*”, pois os segmentos UDP podem ser:
 - perdidos
 - entregues fora de ordem para a aplicação de destino
- **Sem conexão:**
 - não há apresentação entre o UDP emissor e o receptor
 - cada segmento UDP é tratado de forma independente dos outros

Por que existe um UDP?

- não há estabelecimento de conexão
- não há estado de conexão nem no transmissor, nem no receptor
- cabeçalho de segmento reduzido

UDP – User Datagram Protocol

Formato do Segmento UDP



Referências

Redes de Computadores e a Internet. J.F Kurose e K.W. Ross. 5ª e 6ª Edições

FUNDAMENTOS DE INTERNET E WEB

**Protocolos de comunicação
da Internet**