

INFRAESTRUTURA PARA SISTEMAS DE SOFTWARE

Principais Protocolos de Comunicação

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

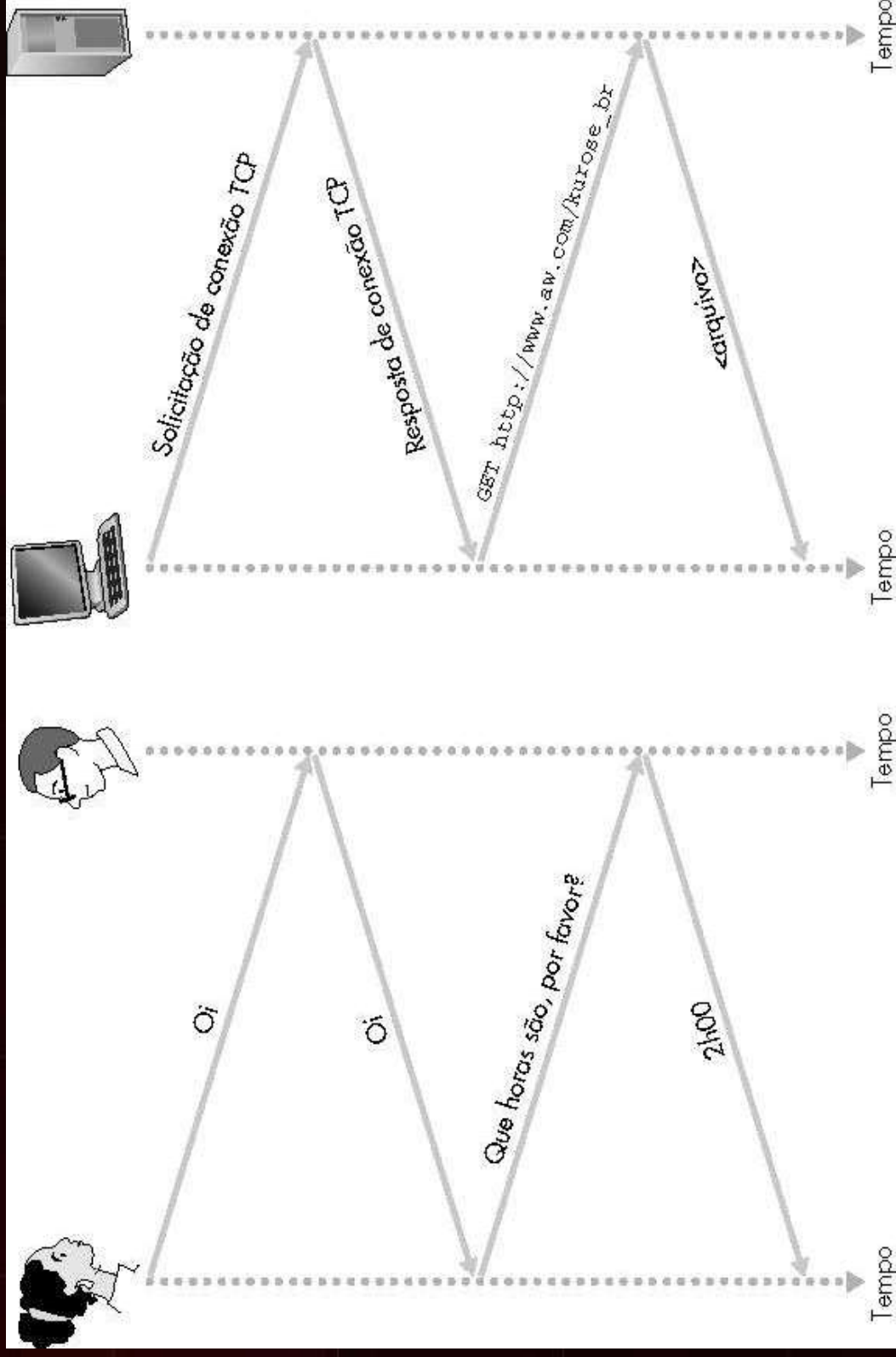
Importância de um protocolo de comunicação?

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 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

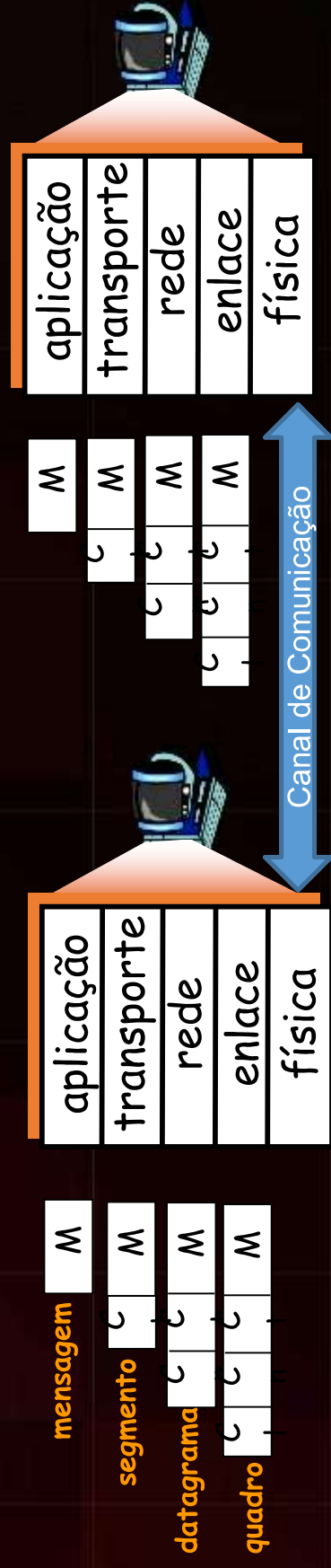
- Na comunicação de aplicações que utilizamos na Internet há diversos protocolos
- Lembre-se que na semana anterior discutimos sobre modelos de comunicação e suas camadas
- Cada camada possui um ou mais protocolos, dependendo do modelo de camadas utilizado
- Para esta disciplina, consideramos o modelo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

PROTÓCOLOS DE COMUNICAÇÃO FUNDAMENTAIS DA INTERNET

- Na estrutura em camadas, apresentada na aula anterior



IP - Camada de rede

TCP - 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 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

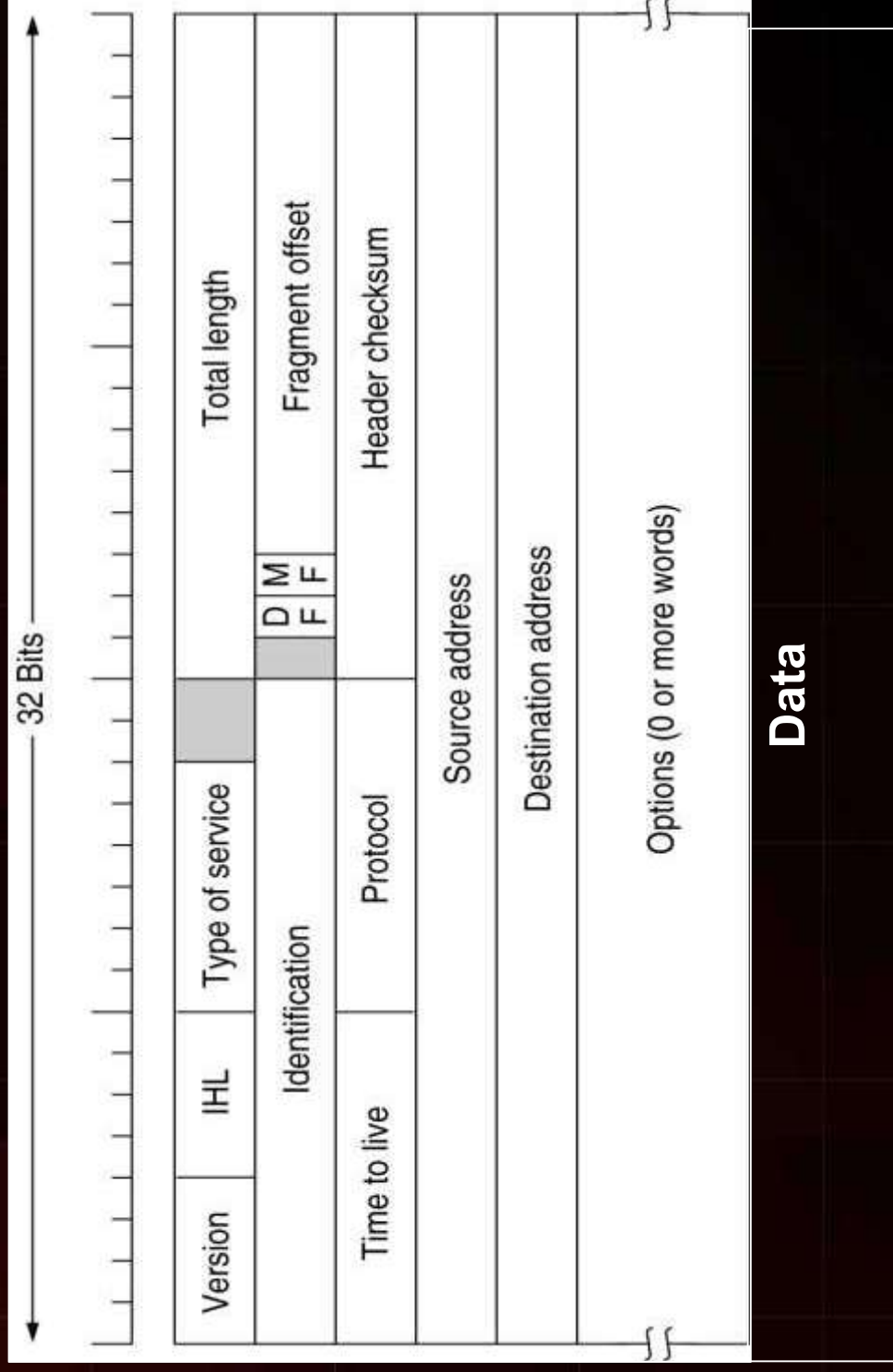
Ou seja, tudo o que diz respeito à comunicação Host a Host, es descrito na camada rede

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 chegarão intactos e sem erros ao destino.
- Dizemos que o IP oferece um serviço de melhor esforço ao transportar dados, pois não oferece garantias de entrega. Outros protocolos da camada de transporte, como o TCP e o UDP, oferecem garantias de entrega.

IP – Internet Protocol

Formato de um datagrama IPV4



TCP – Transmission Control Protocol

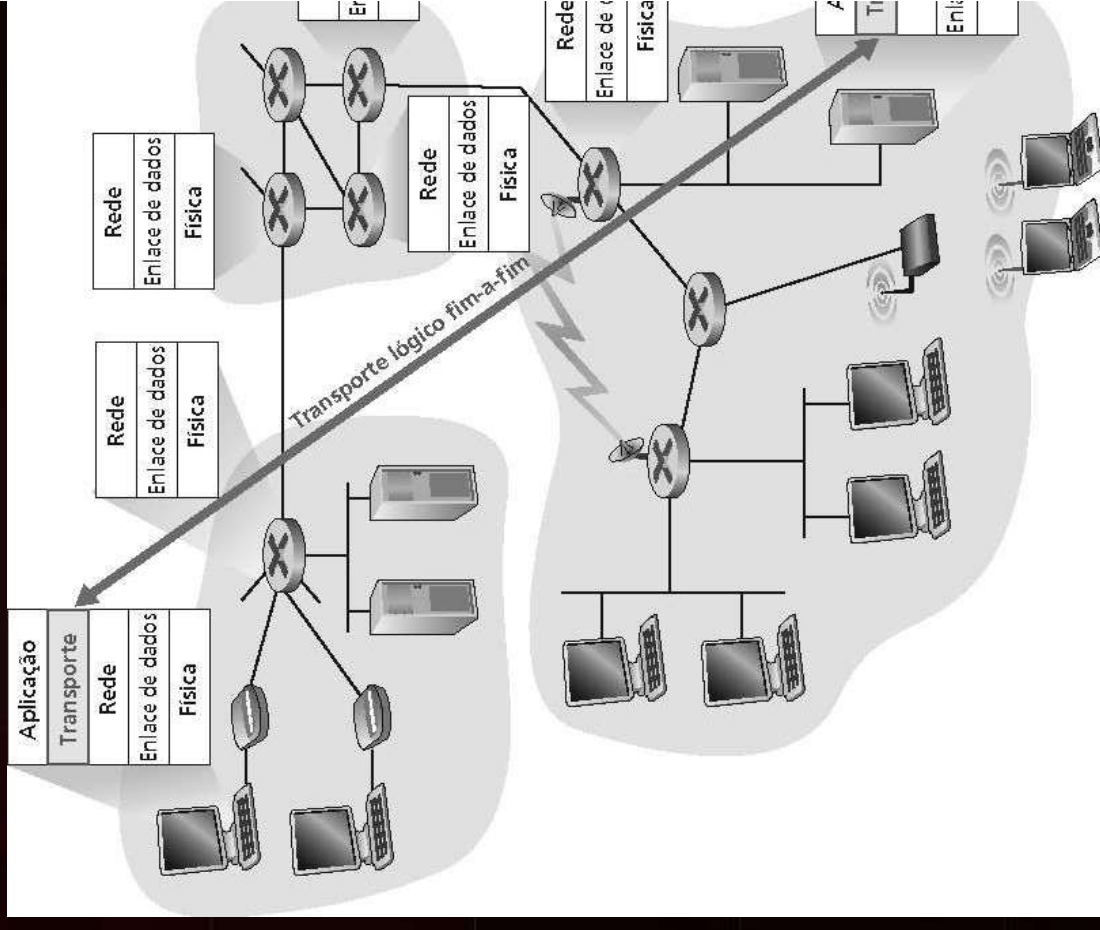
- O TCP, como já descrito, faz parte da camada de transporte do modelo TCP/IP
- Dentre as funções desta camada temos:
 - A origem aceita dados da camada de aplicação, e os divide em unidades menores em caso de necessidade. Em seguida passa-os para a camada de rede e garante que todas essas unidades cheguem 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

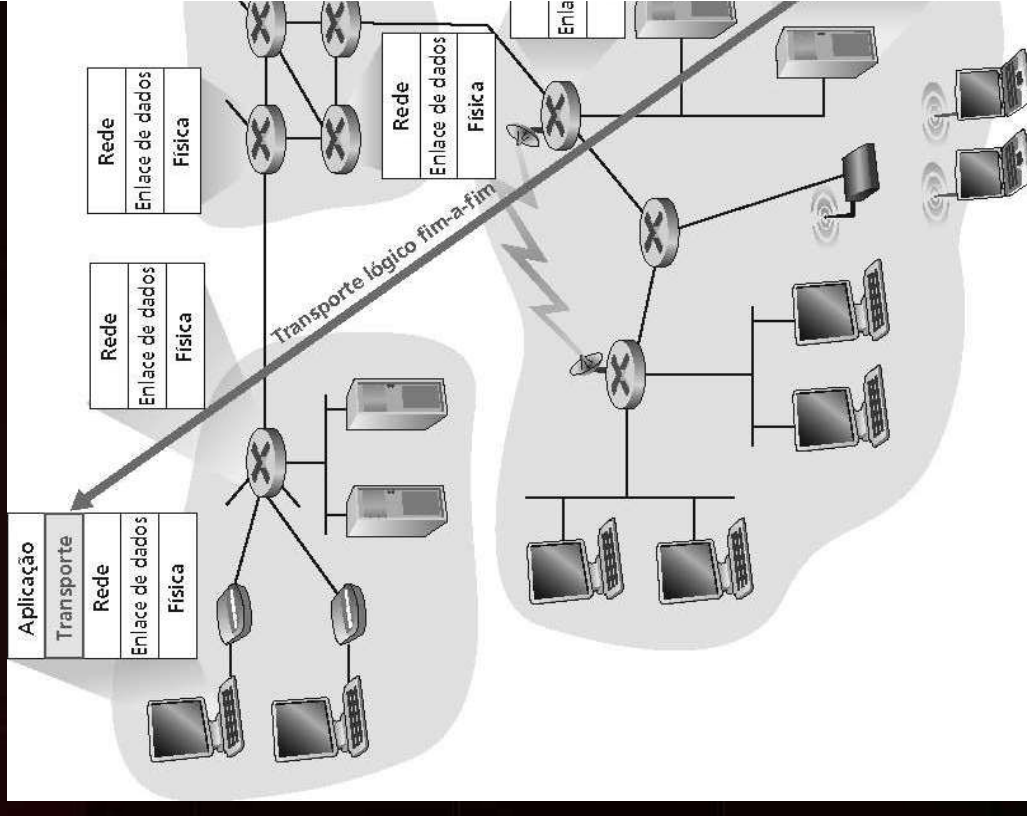
- A camada de transporte por meio de protocolos como o TCP fornece comunicação lógica entre processos de aplicação em diferentes *hosts*
- Os protocolos de transporte são executados nos sistemas finais da rede



TCP – Transmission Control Protocol

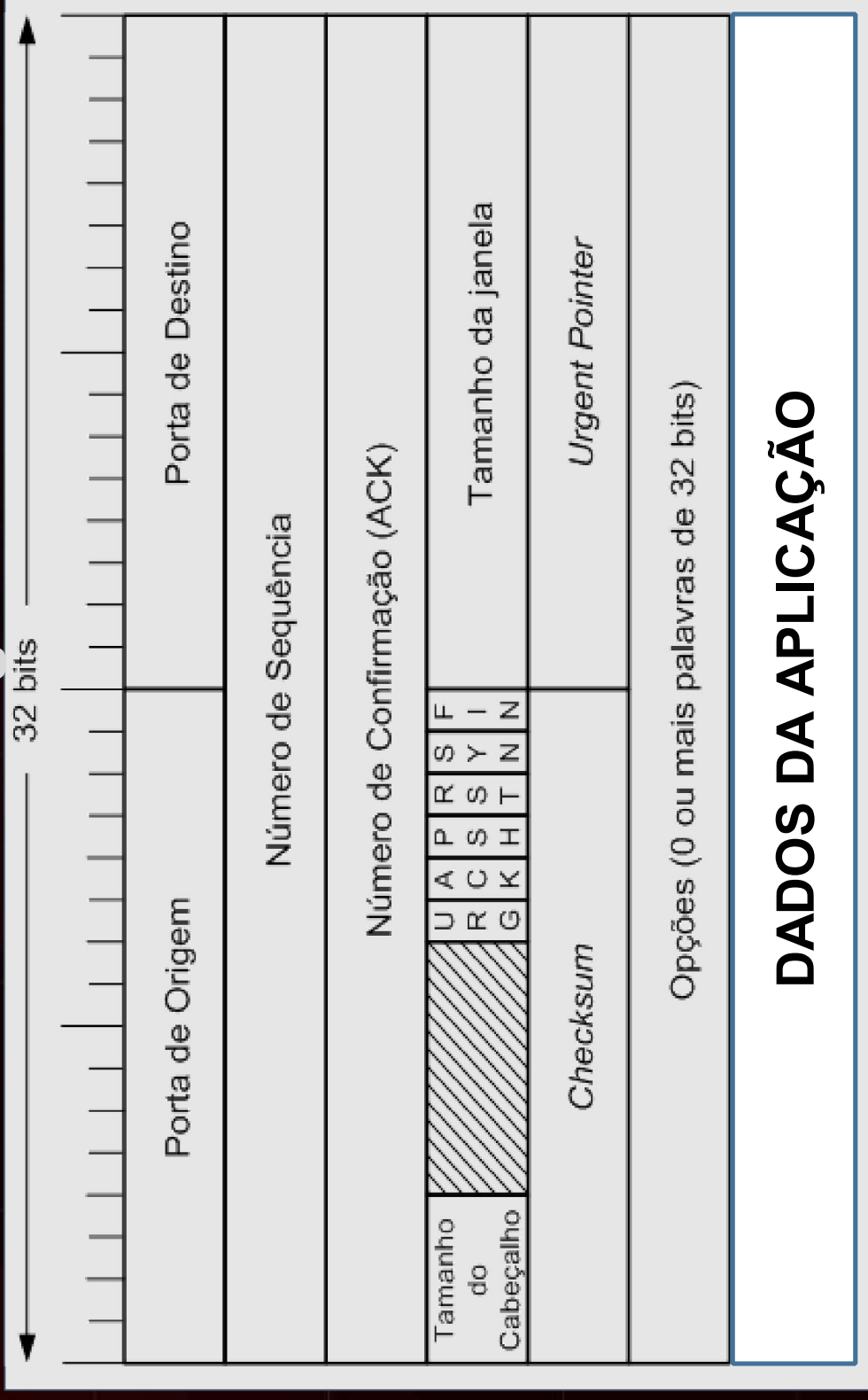
Serviços de Transporte

- 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*



UDP – User Datagram Protocol

Formato do Segmento UDP



UDP – USER DATAGRAM PROTOCOL

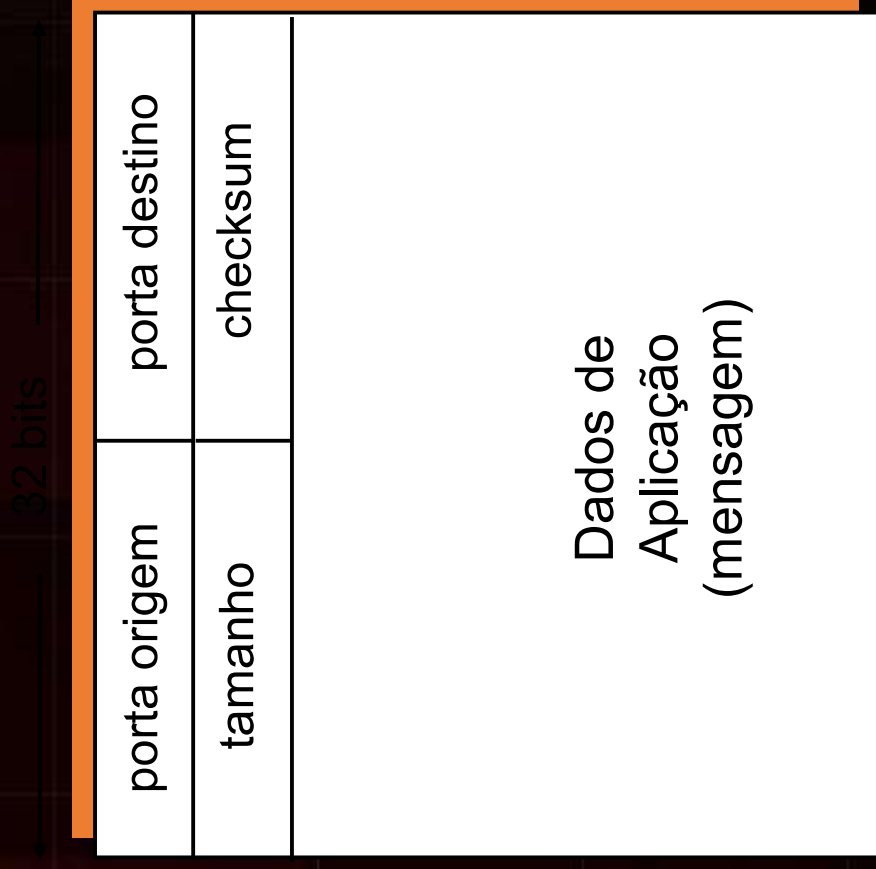
- Protocolo de transporte da Internet “simplificado”
- Serviço de “*melhor esforço*”, pois os segmentos UDP podem ser:
 - perdidos
 - entregues fora de ordem para a aplicação de destino
- **Sem conexão:**
 - não há apresentação entre o UDP emissor e o receptor
 - cada segmento UDP é tratado de forma 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. R.
- 5ª e 6ª Edições

INFRAESTRUTURA PARA SISTEMAS DE SOFTWARE

Principais Protocolos de Comunicação