

Redes de Computadores

Introdução ao Modelo ISO/OSI
Prof. Renê Pomilio de Oliveira

Slides baseados nas aulas da Profa. Dra. Kalinka Castelo Branco (ICMC/USP)
Prof. Dr. Anderson Chaves Carniel (UTFPR)

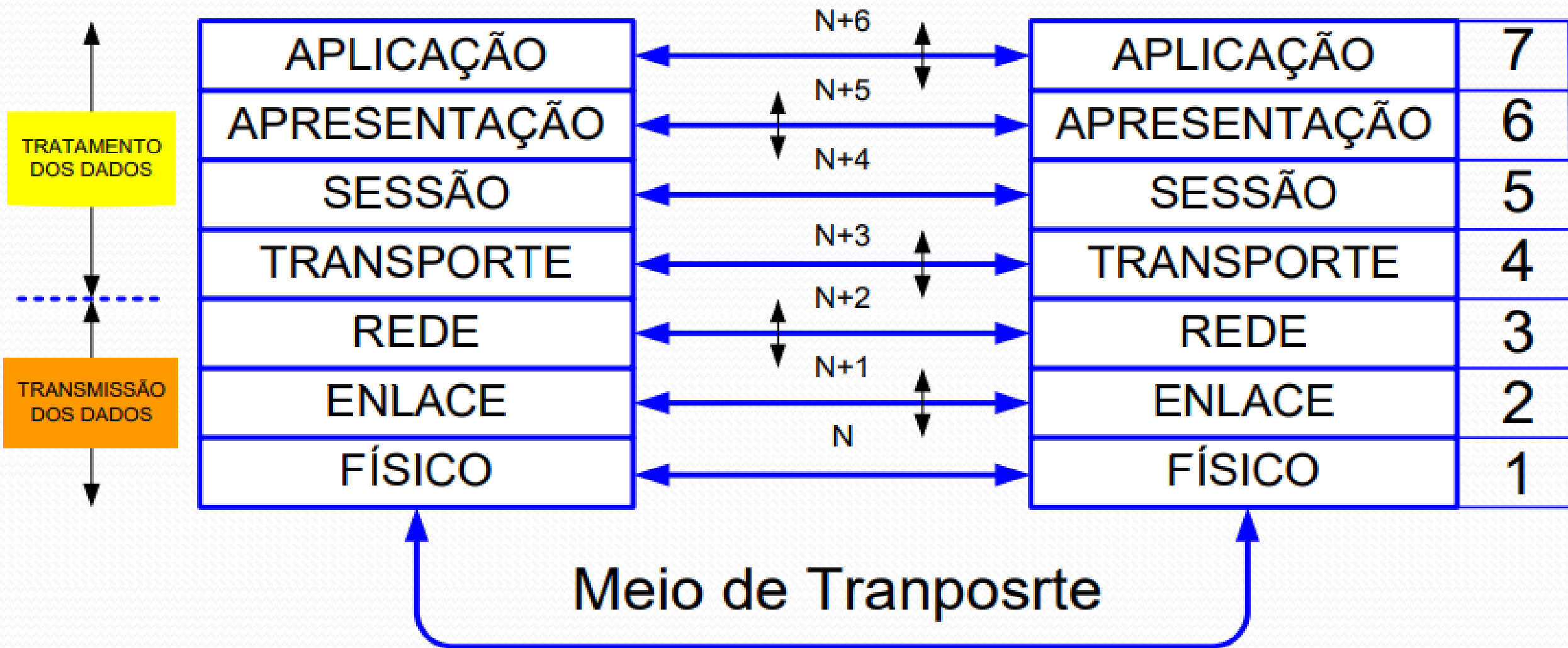
Câmpus Dois Vizinhos



MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



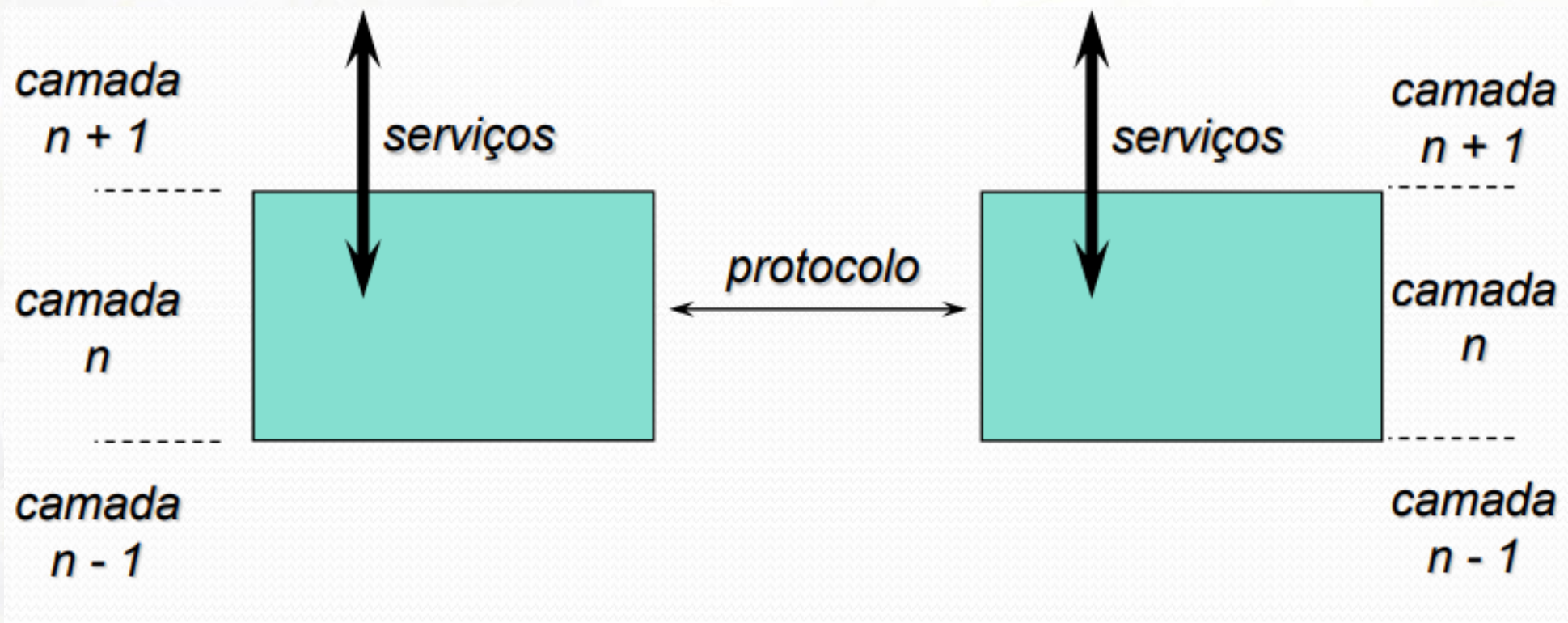
Entidades da Camada



Serviços

- A comunicação entre camadas é feita através da **requisição** de (e da **resposta** a) **serviços**. Cada camada é **responsável por um conjunto de serviços** (serviço = o que).
- Serviços são **solicitados** (e **respondidos**) através de pontos específicos localizados nas **interfaces entre as camadas**, denominados de Pontos de Acesso a Serviços (*SAP's - Service Access Points*).
- A prestação de serviços é o que justifica a existência de uma camada.
- Uma camada (N) fornece serviços a uma camada (N+1) através da invocação de *primitivas* de serviço (ex: connect, abort, data).

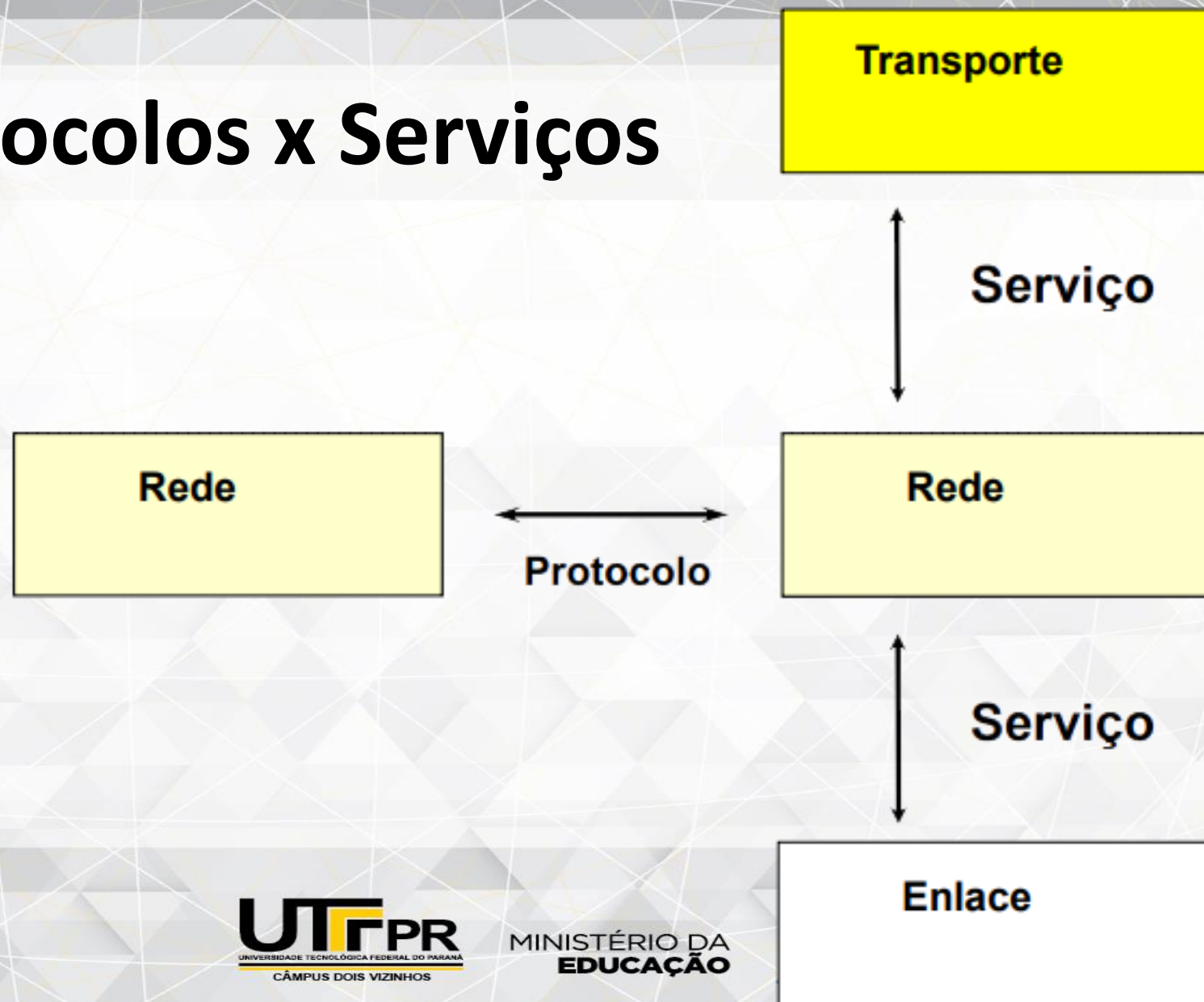
Comunicação entre Camadas Parceiras



Protocolos

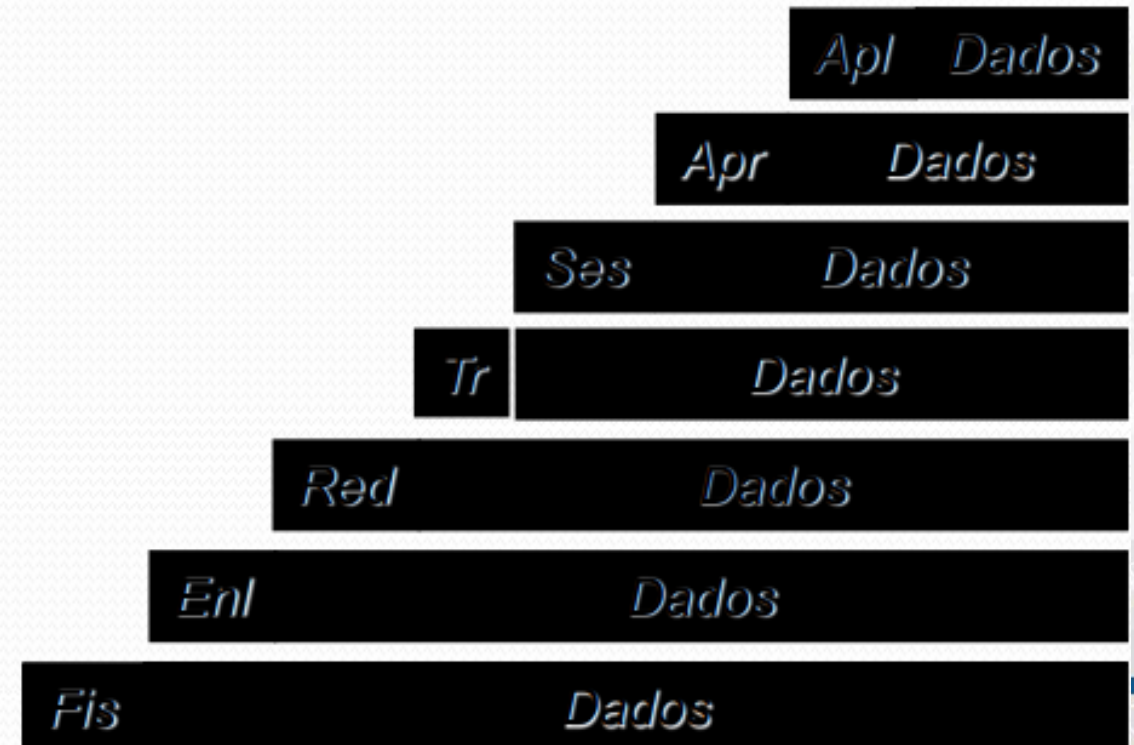
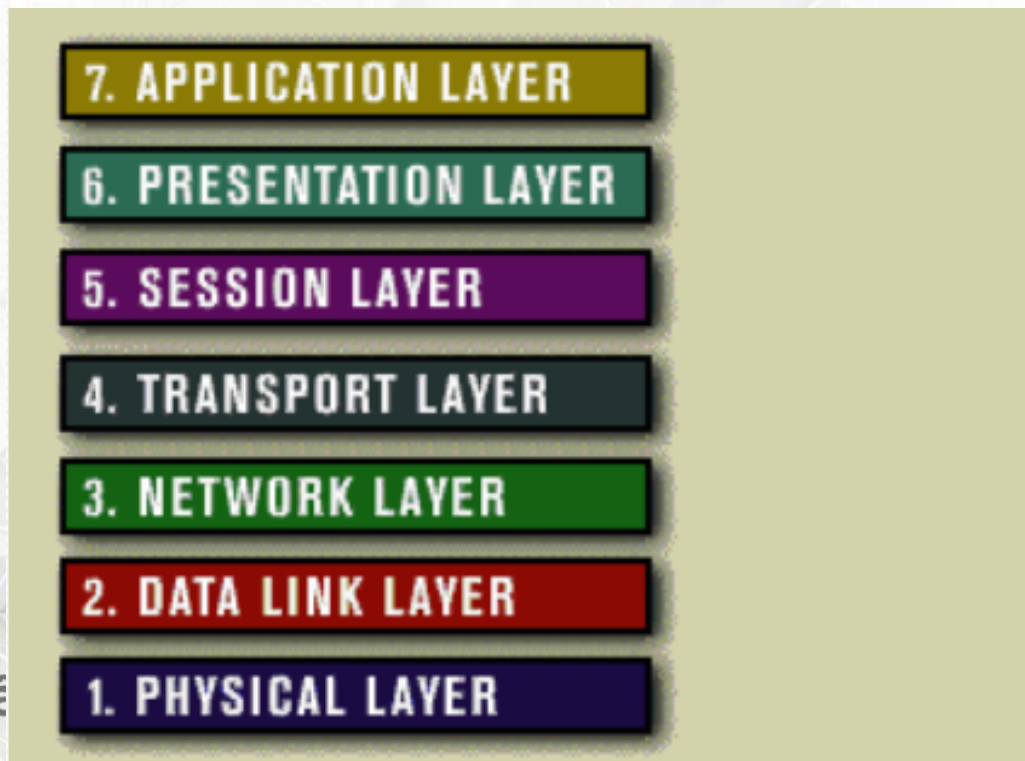
- A comunicação entre camadas de mesmo número em nós distintos é feita através de protocolos.
- Protocolos são um conjunto de regras que governa a interação em sistemas distribuídos.
- Os protocolos existem como forma de viabilizar a prestação de serviços pelas camadas (protocolo = como).
- **Serviços** têm caráter “**vertical**”, enquanto os **protocolos** têm caráter “**horizontal**”.

Camadas P2P – Protocolos x Serviços



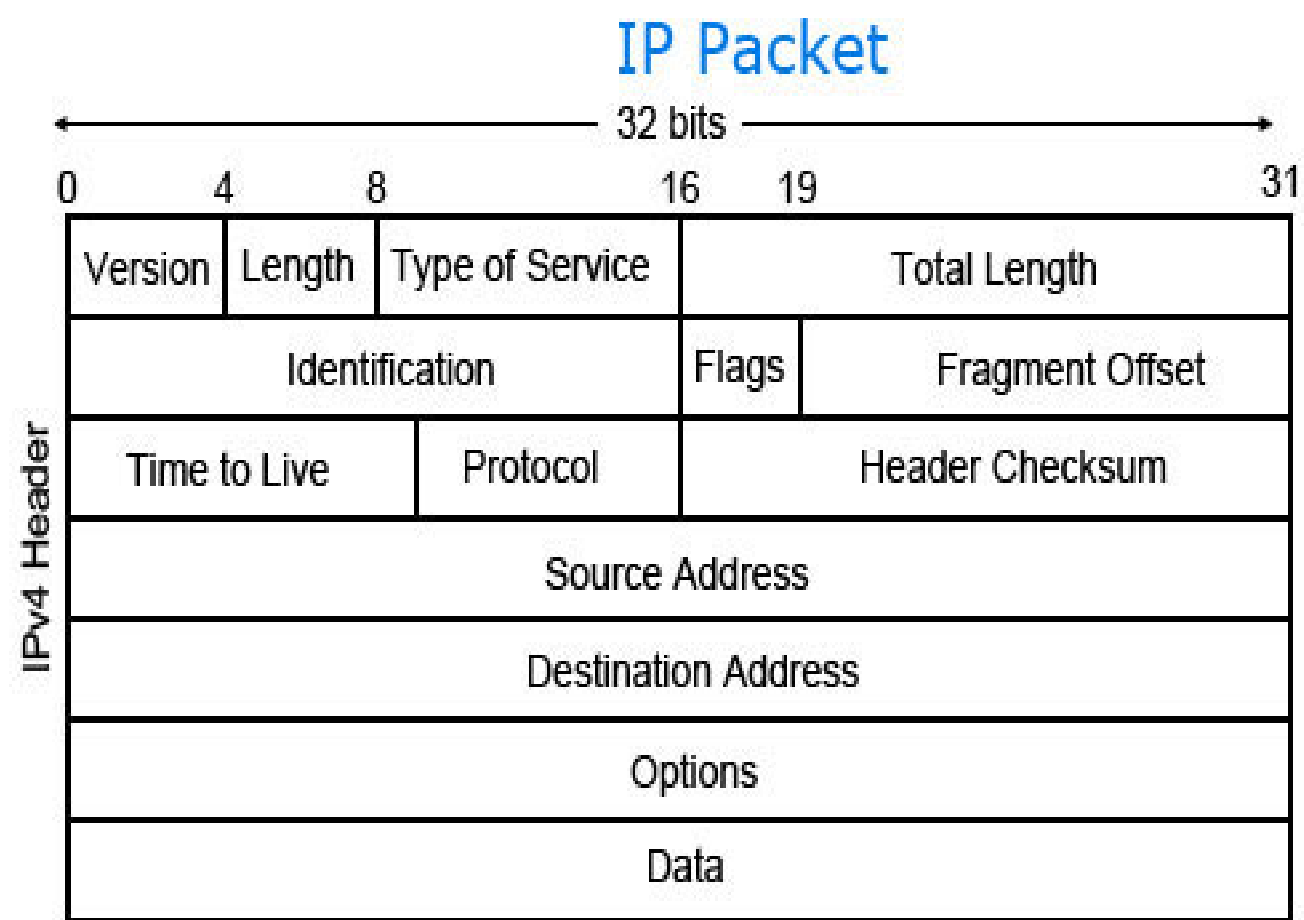
Encapsulamento dos Dados

- Os serviços de uma camada recebem o respectivo protocolo e são passados, através do SAP, à camada inferior



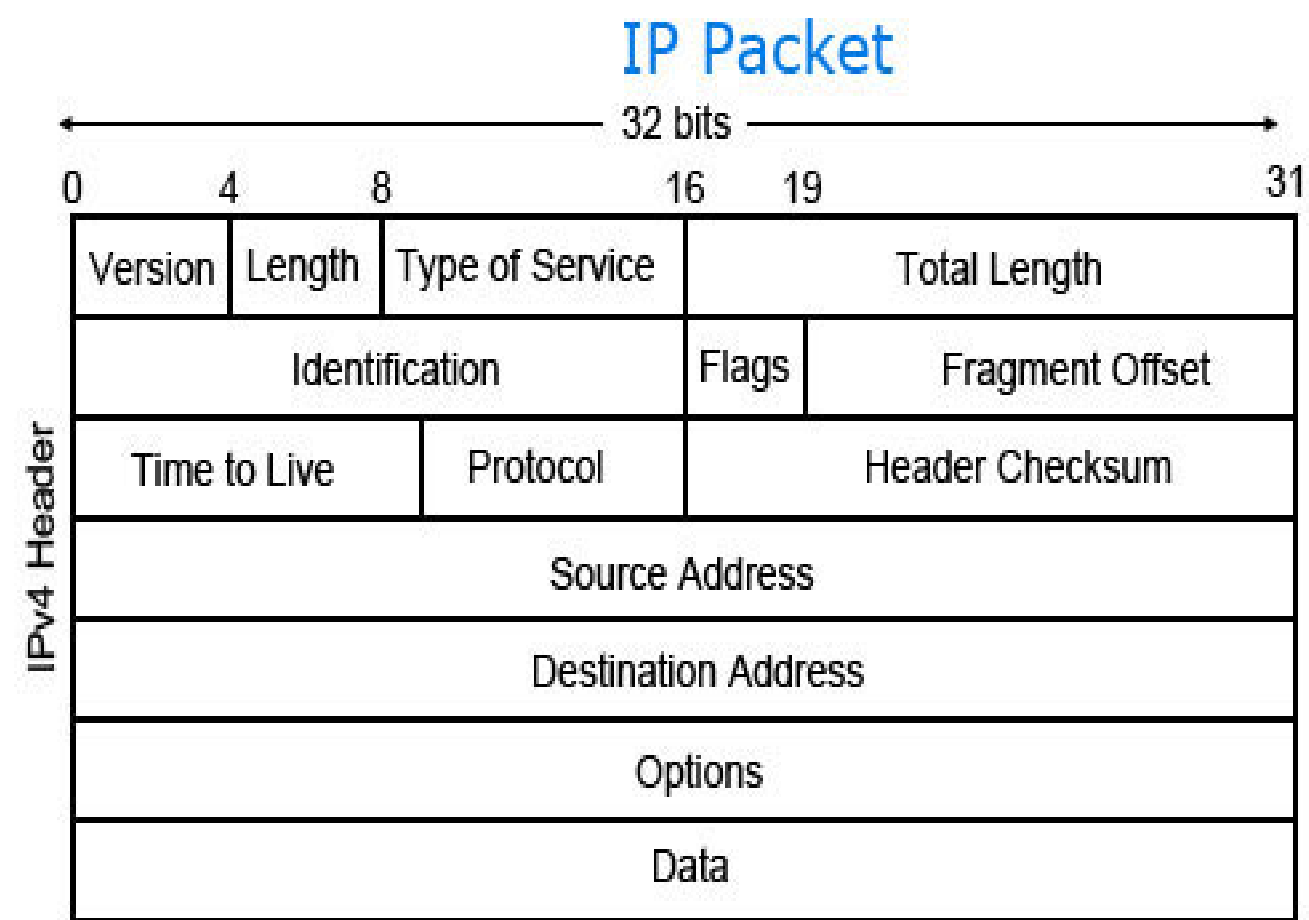
Exemplo “protocolo” IP

- **Version** – Versão do IP Utilizado – 4 bits
- **Length** – Tamanho do cabeçalho IP – 4 bits
- **Type of Service** – Tipo do serviço – 8 bits
- **Total Length** – Tamanho total do pacote IP – 16 bits
- **Identification** – Numero que identifica o Datagrama – 16 bits
- **Flags e Fragment Offset** – Indicador de fragmentação ou não da mensagem 3 ou 13 bits



Exemplo “protocolo” IP

- **Time do Live** – Estipula o tempo máximo que um pacote tem para encontrar o seu destino na rede – 8 bits
- **Protocol** – Especifica o protocolo do nível superior como o TCP ou UDP – 8 bits
- **Header Checksum** – Faz o controle de erros apenas do header (Cabeçalho) do pacote IP – 16 bits
- **Source e Destination Address** – Endereços de Origem e Destino do pacote IP – 32 bits cada

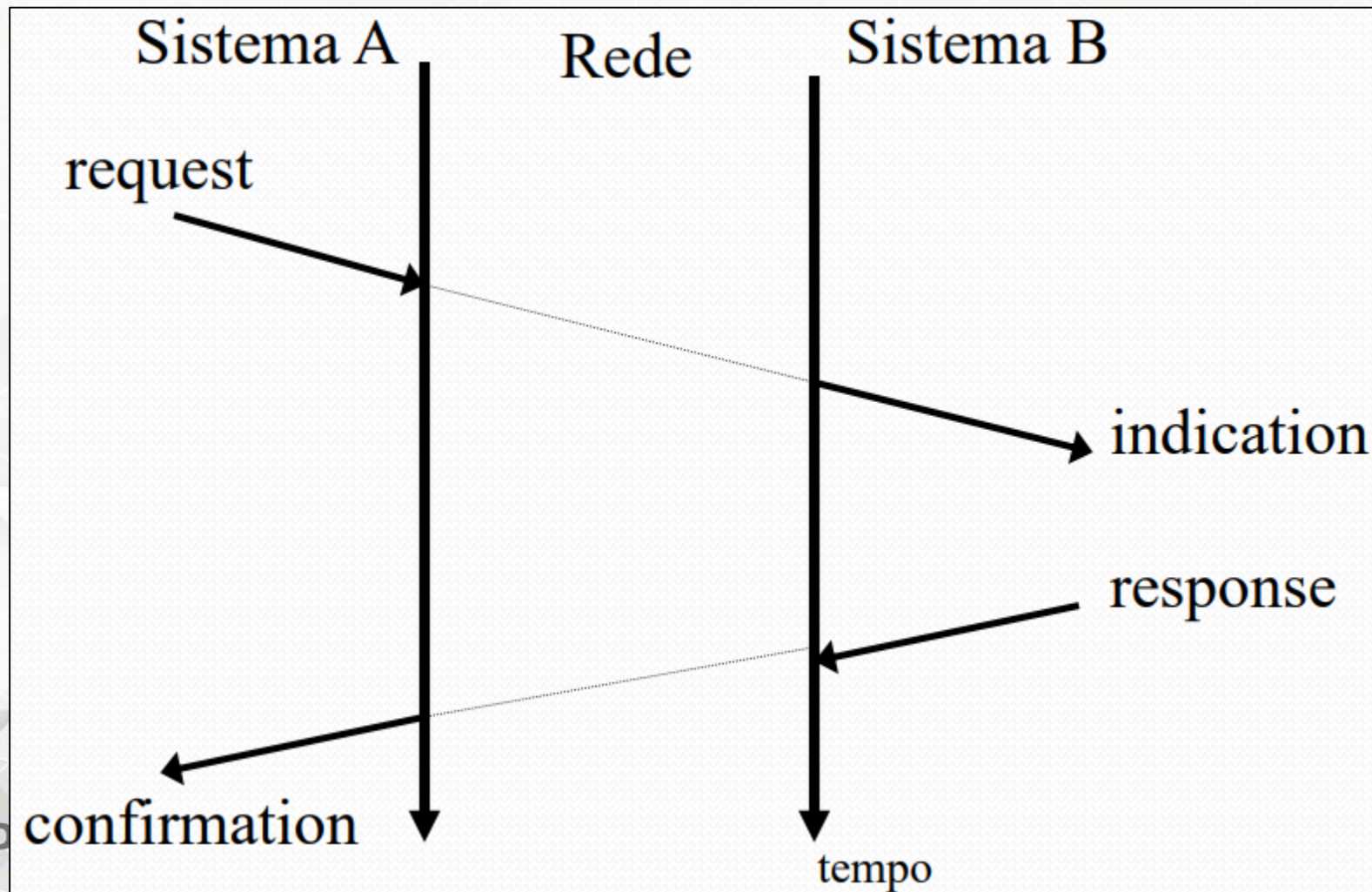


- **Data** – Dados efetivamente transportados – 1500 bytes para redes Ethernet

Primitivas de Serviço

- As primitivas podem conter duas situações possíveis:
 - Primitivas de Requisição:
 - No instante em que é enviada para a rede: “**request**”.
 - No instante que a requisição chega no parceiro: “**indication**”.
 - Primitivas de Resposta:
 - No instante em que é enviada: “**response**”.
 - No instante que chega no requisitante: “**confirmation**”.

Primitivas de Serviço

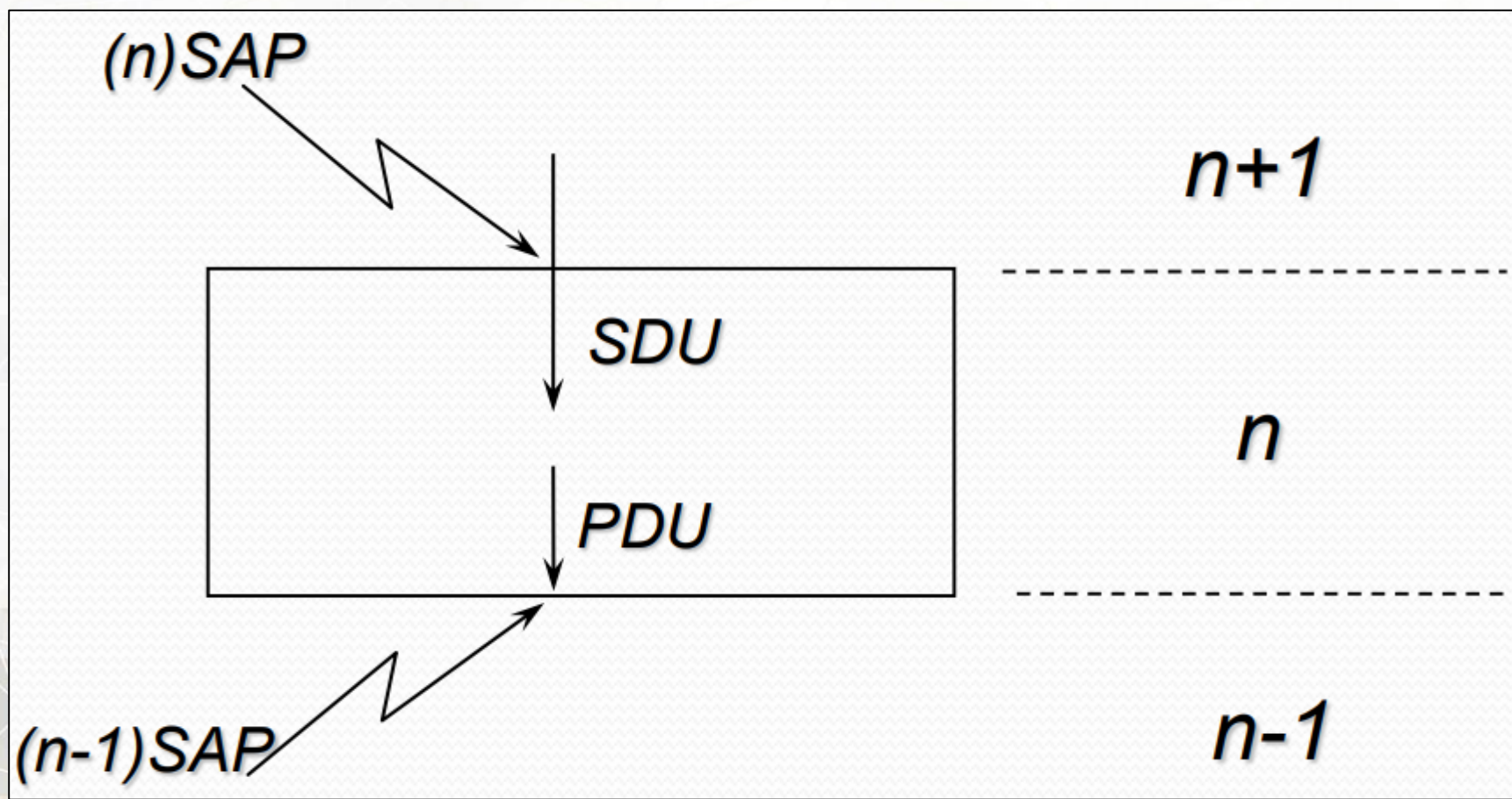


PDU e SDU

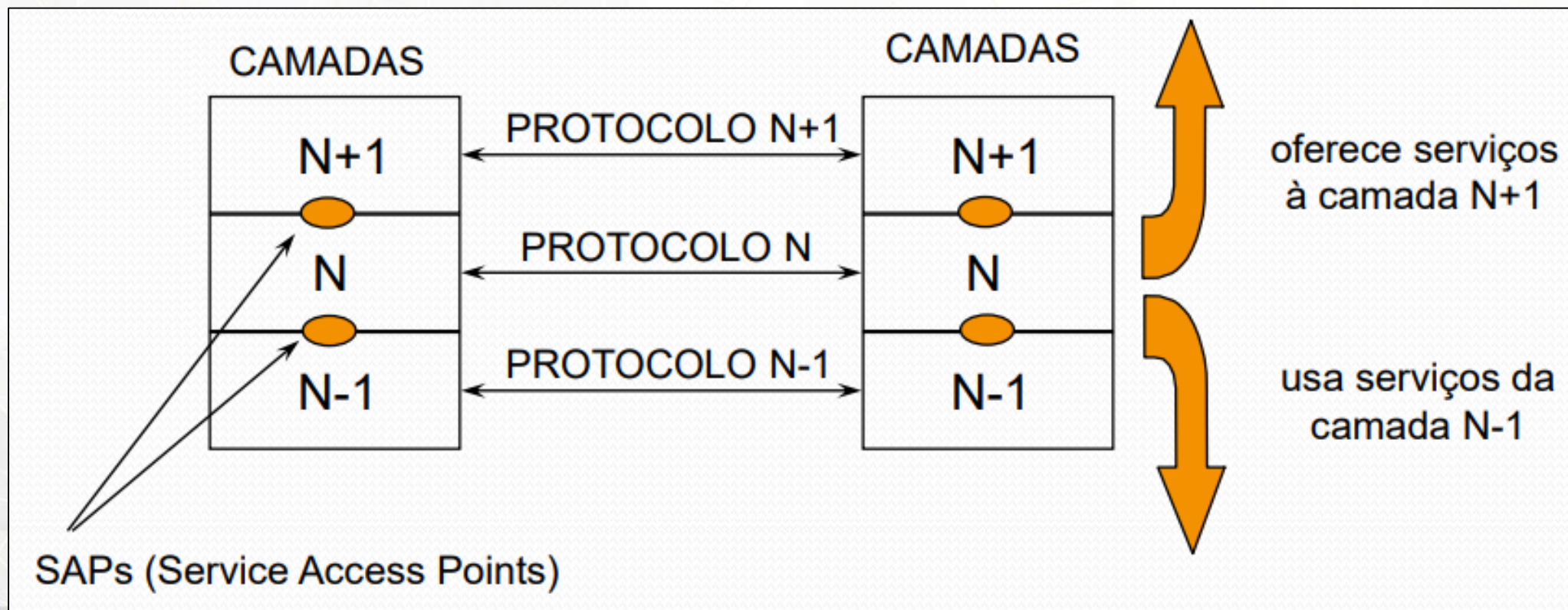
- Quando uma camada (N+1) requisita um serviço à camada (N), neste instante ela está enviando um conjunto de bytes que pode ser dividido em:
 - **Cabeçalho:** a parte do **protocolo** da camada (N+1); (**dentro de cada camada existe vários protocolos**)
 - **Conteúdo:** a parte de **dados** da camada (N+1).
- PDU (Protocol Data Unit) = cabeçalho + conteúdo.
- A PDU da camada (N+1) se encaixa na parte de dados da camada (N).
- Assim que a PDU ultrapassa a fronteira entre as camadas (N+1) e (N) ela recebe um novo nome na camada (N): **SDU** (Service Data Unit).

PDU e SDU

- Transformação da primitiva:

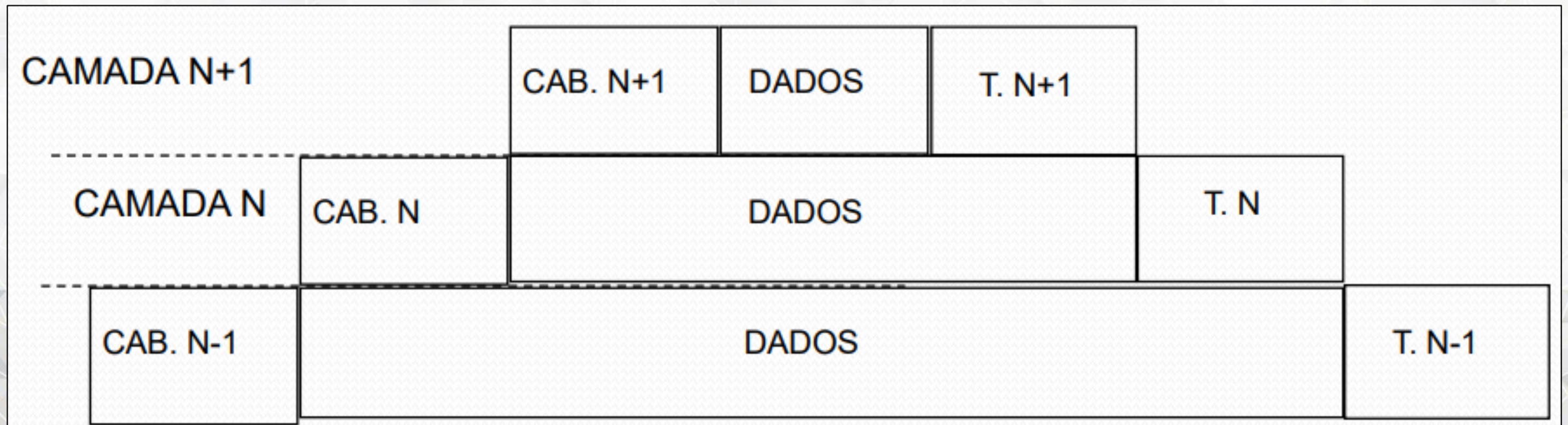


Hierarquias de Protocolos



Princípios Básicos

- Envelopamento/Encapsulamento
 - Cabeçalhos
 - mensagem



Resumo de cada camada do modelo ISO/OSI

- Agora vai!

Camada Física - 1

- É a camada onde existe a **Transmissão e Recepção do Sinal através dos diversos meios Físicos**;
- Nesta camada **é estabelecida a conexão física entre 02 máquinas** ligadas em rede
- Existem diversos padrões de camada física componentes e protocolos associados, ex.:
 - Placas de Rede;
 - Modems;
 - Protocolos RS 232 – C, Ethernet, Token Ring, FDDI, entre outros

Camada de Enlace - 2

- Responsável pelo **controle de transmissão de dados** de ou para a Rede;
 - Avisa o micro origem para **retardar** ou **aumentar** o numero de pacotes, adequando o tráfego da rede.
- Endereça fisicamente os pacotes para as estações;
- Decompõem o pacote em pacotes menores, variando de acordo com o tipo de rede ou protocolo adotado, ex, rede Ethernet obedece o 802.3
- Especifica os tipos de protocolo que está transportando: Ex. IP
- Envia e recebe os pacotes para a Camada Física – 1

Camada Rede - 3

- Responsável pelo Endereçamento Lógico e estabelecimento de rotas;
 - TCP / IP
 - Empacota os dados;
 - Controle do Fluxo e Erros;
 - Controle de Retransmissões; (perda de conexão)

Camada Transporte - 4

- Responsável pelo controle dos pacotes conferindo se todos os pacotes chegaram e remontando-os na mensagem original;
 - Identifica o tipo do pacote e onde deve ser enviado, chamado de Multiplexação
 - FTP - FTP
 - CHAT - CHAT
 - HTTP – HTTP
- Abertura e fechamento das Sessões entre usuários;
- Controla a retransmissão de mensagens são confirmadas nesta camada

Camada de Sessão - 5

- Camada responsável pelo **controle/estabelecimento da comunicação entre 02 máquinas**
 - Controle de Autenticação do Usuário (Logon)
 - Controle e Inicialização e Finalização de transações entre aplicativos
 - SQL
- Defini com as 02 máquinas irão se comunicar
 - Full Duplex - Half Duplex – Simplex
- Na ocorrência de uma queda da rede, a Sessão seja reiniciada a partir do ponto onde houve a queda
- Autenticação do Usuário

Camada Apresentação - 6

- Responsável pela formatação dos dados, adequando-os aos vários tipos de máquinas e plataformas existentes.
 - Compressão e Descompressão de dados;
 - Conversão de Códigos
 - ASCII
- Criptografia dos dados;

Camada de Aplicação - 7

- Responsável pela interface dos usuários:
 - Programas e Aplicativos;
 - Sistema Operacional
 - Transações que rodam no terminal do usuário
 - Banco de Dados
 - Aplicativos de redes:
 - Planilhas
 - Processadores de Texto
 - E-mail

Exercícios

1. Quais os sub-grupos que compõem a arquitetura IEEE 802?
2. Crie uma comparação entre o modelo OSI e o IEEE 802
3. O que é o IEEE 802.2 – LLC?
4. Faça uma comparação entre o modelo OSI e o TCP/IP