

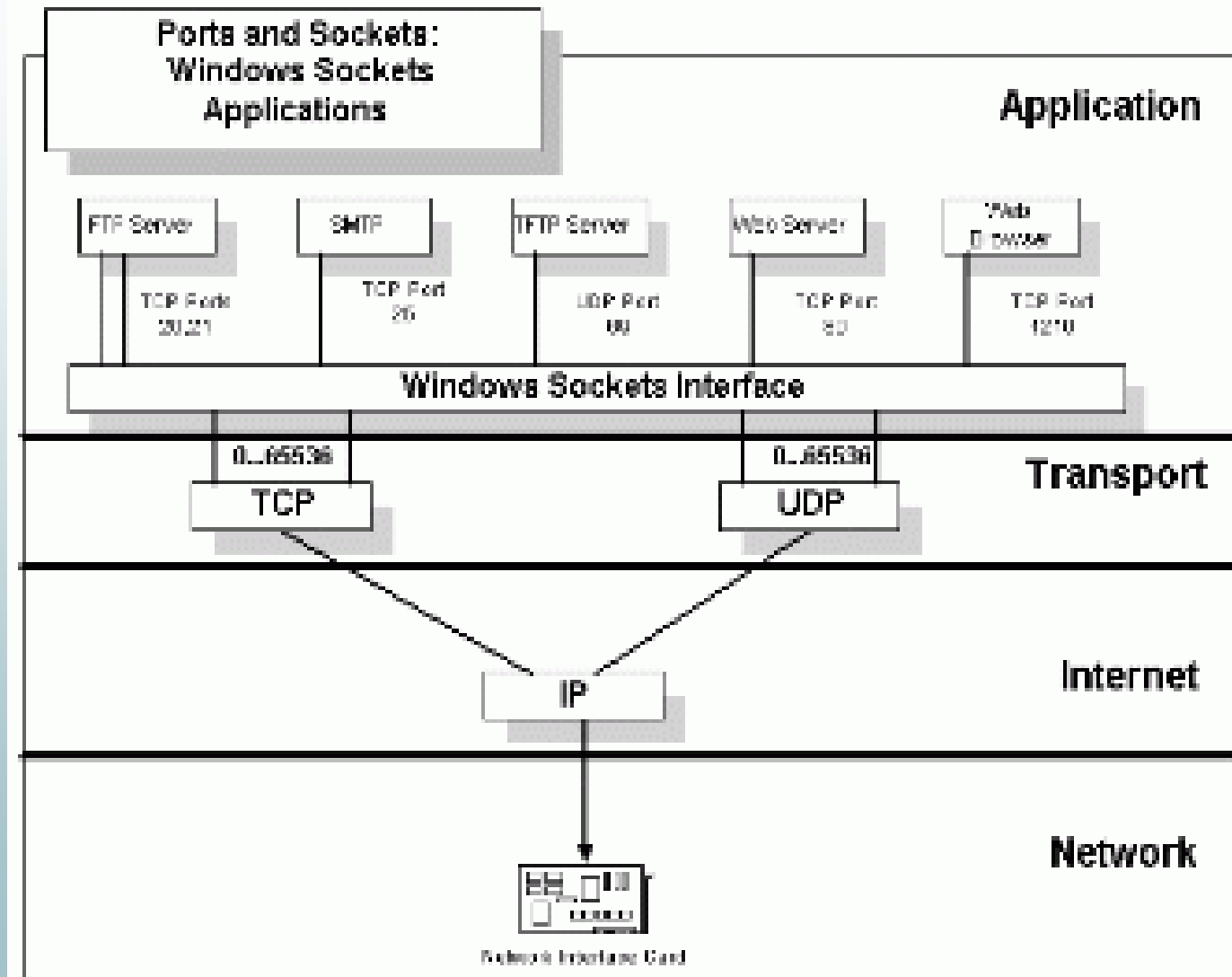


# **Redes de Computadores**

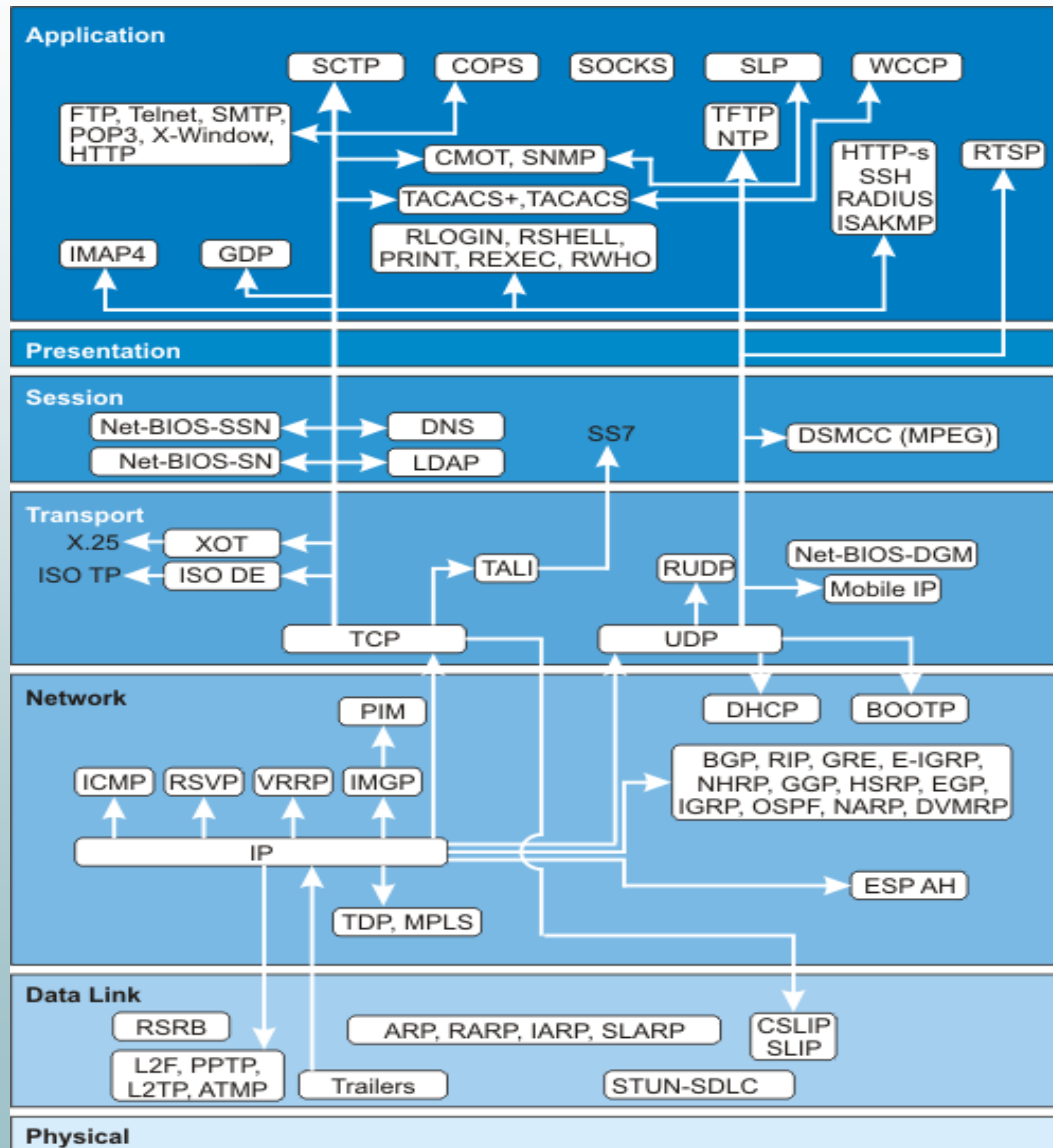
## **Arquitetura OSI & TCP/IP**

***Prof. Me. Ricardo Girnis Tombi***

# O que é um protocolo?



# O que é um protocolo?



# Arquitetura de Redes

Uma arquitetura de rede é formada por níveis (camadas), interfaces e protocolos.

A modularidade é importante para facilitar atualizações da tecnologia em cada nível e para fornecer interfaces padronizadas em cada nível facilitando a interconexão.

No início, cada fabricante na área de redes desenvolvia sua própria arquitetura.

Chamamos de solução proprietária.

Problema: não havia grandes possibilidades de interconectar equipamentos e redes de fabricantes distintos.

Solução: padronizar internacionalmente uma arquitetura única, aberta e pública para a interconexão de equipamentos distintos. Desta forma nenhum fabricante leva vantagem e o usuário tem a possibilidade de conectar equipamentos distintos.

# Modelo de referência OSI

## (Open Systems Interconnection)

O modelo OSI é um **modelo de referência** para a interconexão de sistemas abertos, ou seja, tem o objetivo de fornecer um esqueleto para a definição de padrões para conectar computadores heterogêneos.

Criado pela **ISO (*International Organization for Standardization*)** que é uma organização internacional com o objetivo de elaborar padrões internacionais em diversas áreas do conhecimento (ex. Qualidade – ISO 9000, Meio ambiente – ISO 14000, entre inúmeras outras).

O modelo OSI não define a arquitetura completa de uma rede pois deixa em aberto os serviços e os protocolos a serem implementados, ou seja, ele diz o que deve ser feito e não como exatamente.

**IMPORTANTE:** O modelo OSI é uma **referência** e não uma **implementação**.

# Camadas do modelo OSI

O modelo OSI define um conjunto de 7 camadas distintas e os serviços de cada camada.

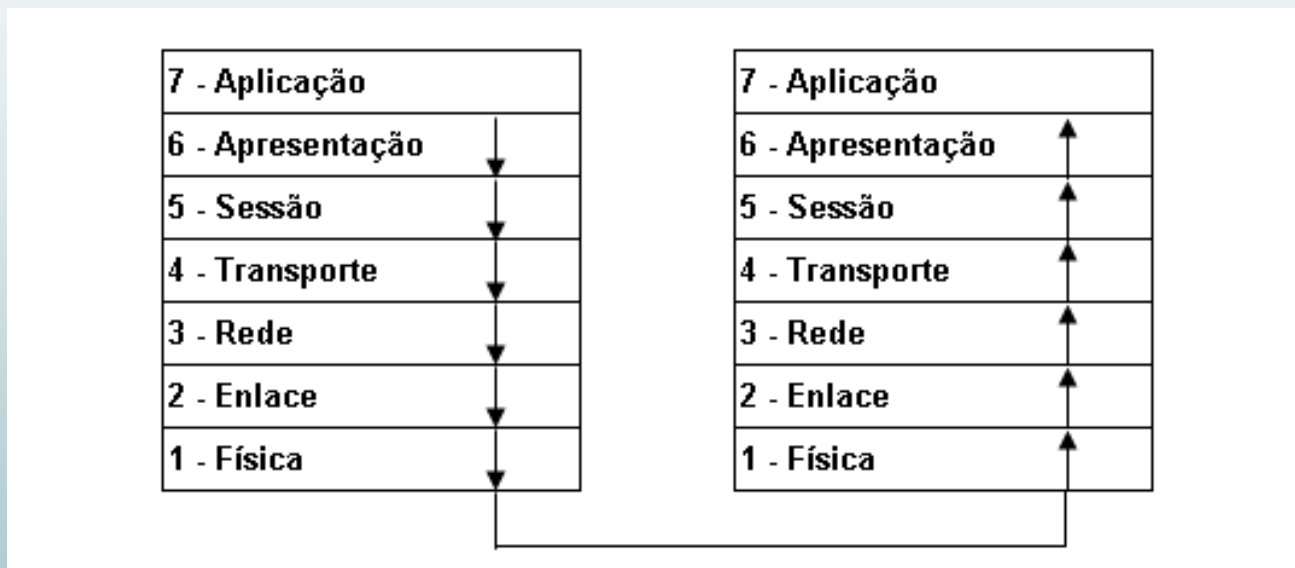
7	Aplicação
6	Apresentação
5	Sessão
4	Transporte
3	Rede
2	Enlace
1	Física

O objetivo de cada camada é:

- **Fornecer serviços** para a camada imediatamente superior;
- Esconder da camada superior os **detalhes da implementação** dos serviços.

# Comunicação entre Camadas

Cada camada solicita o serviço para a camada inferior que oferece este serviço conforme solicitação.

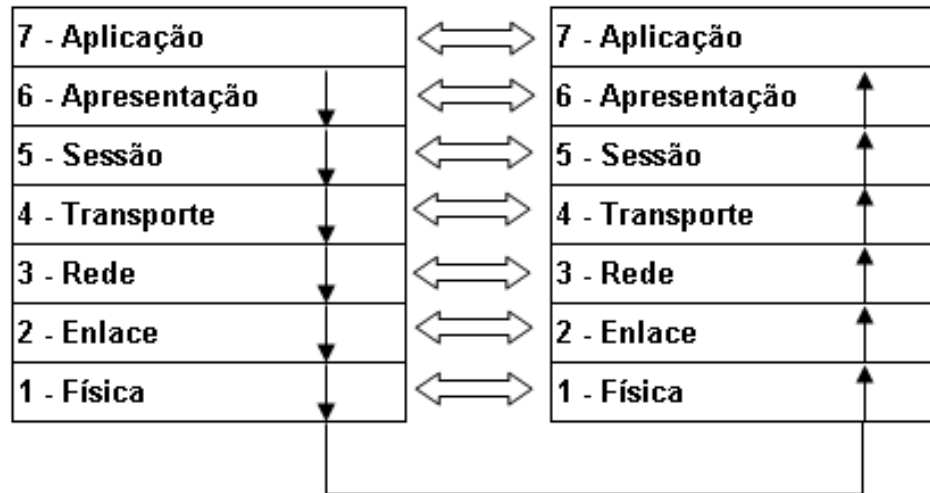


A comunicação real é feita entre as camadas adjacentes, ou seja, cada camada apenas se comunica com suas camadas vizinhas, provendo ou recebendo serviços.

# Comunicação virtual

Cada camada “pensa” que está se comunicando diretamente com a camada que tem o mesmo nível que a sua que está no outro equipamento.

Este é o conceito de abstração de camadas e é executado através dos protocolos de cada camada.

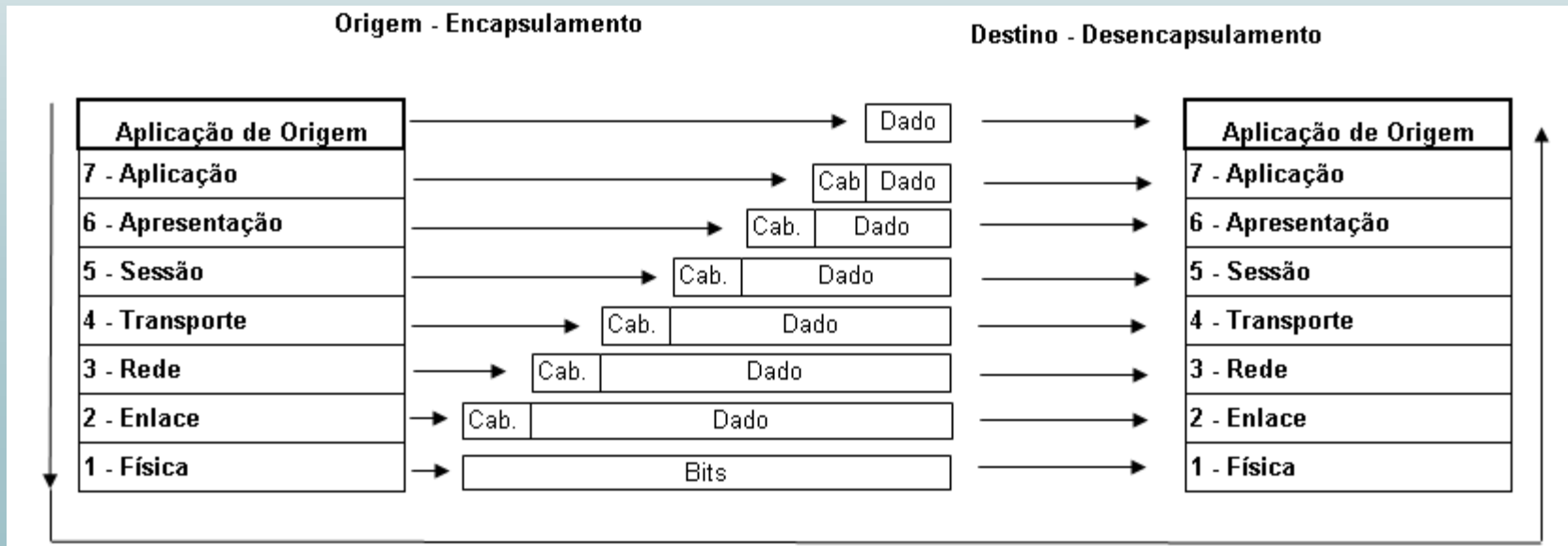




# Encapsulamento

Cada camada, no equipamento de origem da mensagem, tem a função de pegar os dados da camada superior, anexar informações de controle (cabeçalho), e enviar para a camada inferior.

No destino, cada camada recebe os dados da camada inferior, analisa e retira o cabeçalho referente à sua camada e passa a mensagem para a camada superior.

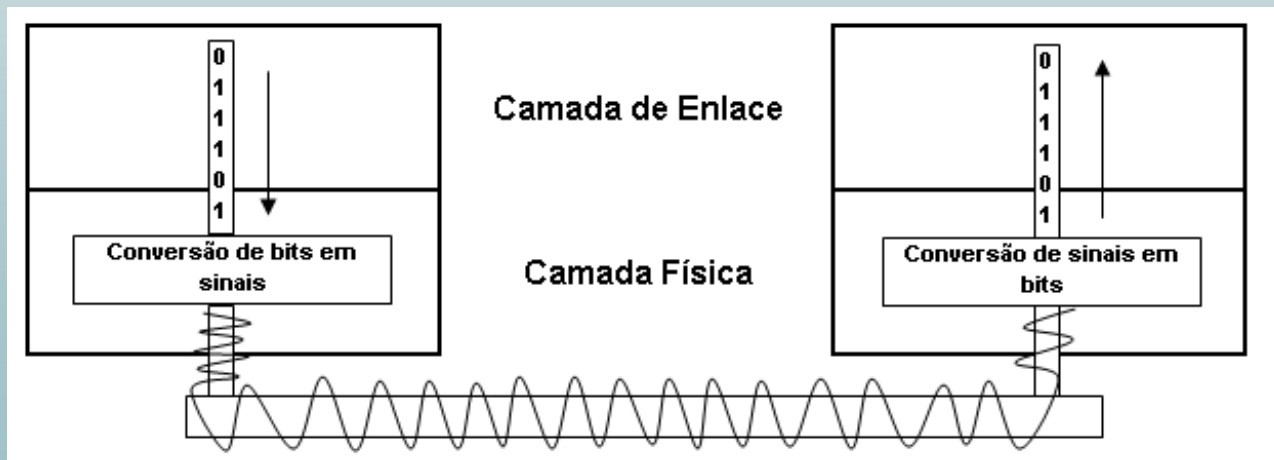


# Camada Física (Camada 01)

É a camada que trata da transmissão dos bits através meio físico.

Na transmissão ela é responsável por transformar os bits (zeros e uns) recebidos da camada imediatamente superior, que é a camada de enlace, convertendo os mesmos em sinais elétricos ou ópticos, para finalmente serem transmitidos através do meio de transmissão.

Na recepção ela é responsável por transformar os sinais elétricos ou ópticos do meio de transmissão novamente em bits para serem repassados para a camada imediatamente superior, que é a camada de enlace.



# Camada Física (Camada 01)

**Ex. O conjunto formado pela placa de rede + conectores + cabeamento faz parte da camada física da rede.**

**Responsabilidades:**

- Temporização (*clock*) de cada bit;
- Trata dos aspectos mecânicos e elétricos do link físico
  - Nível de tensão do sinal;
  - Tipo de conector utilizado;
  - Duração do bit;
  - Técnica de transmissão, etc.
- Informa a camada de enlace quando um bit está disponível para ela;
- Informa a camada de enlace quando um bit pode ser transferido dela.

# Camada de Enlace ou Data Link (Camada 02)

Realiza a identificação do início e fim dos quadros transmitidos.

A camada de enlace recebe os bits de forma não estruturada da camada física e os transforma em quadros (*frames*) com identificação de início e fim.

Também é responsável pela transmissão livre de erros entre dois elementos que estão diretamente conectados.

Exemplo de um quadro (genérico) da camada de enlace

Endereço de Destino	Endereço de Origem	Informações de Controle	Dados	CRC
---------------------------	--------------------------	-------------------------------	-------	-----

Exemplos de protocolos da camada 02: SDLC, Frame Relay, HDLC.

# Camada de Rede (Camada 03)

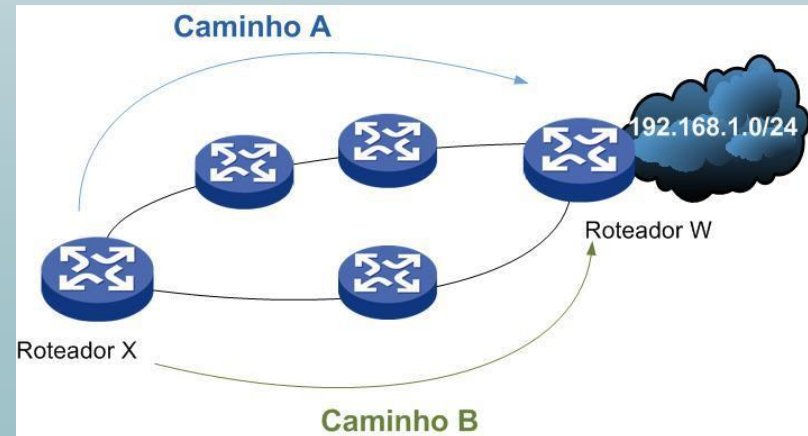
Determina a rede de comunicação descobrindo e estabelecendo rotas entre o elemento de origem e o destino.

Através destas rotas transmite os pacotes de dados através da rede até o destino final.

Os pacotes podem ser independentes (datagramas), sendo que os vários pacotes que compõe uma mensagem podem chegar ao destino final através de caminhos distintos.

Os pacotes podem percorrer uma conexão pré-estabelecida, que é o circuito virtual, onde um caminho é configurado e todos os pacotes de uma mensagem chegam ao destino final através dele.

Palavra chave: Determinação de caminho, Roteamento



# Camada de Transporte (Camada 04)

Fornece uma comunicação confiável e transparente entre dois pontos finais, sendo por este motivo uma camada de serviço fim-a-fim.

Ela possibilita o transporte e permite regular o fluxo de informações da origem para o destino de forma confiável e precisa.

Esta camada é responsável pela recepção dos dados da camada superior (sessão), pela divisão destes dados, caso necessário, e então pela entrega dos mesmos à camada de rede.

Dependendo do protocolo, assegura que todos os pacotes cheguem corretamente ao destino e na ordem correta.

Características principais: controle de fluxo e controle de erro fim-a-fim (dependendo do protocolo).

## **Camada de Sessão (Camada 05)**

**Permite que duas aplicações em dispositivos diferentes possam estabelecer, utilizar e terminar uma conexão denominada sessão.**

**Esta camada estabelece a sincronização da comunicação entre estes dispositivos e facilita a recuperação da transmissão em caso de falha, fazendo com que a transmissão continue do ponto onde foi interrompida.**

## **Camada de Apresentação (Camada 06)**

**Esta camada executa função de transformação dos dados e funciona como um tradutor da rede, ou seja, ela converte o dado recebido da camada imediatamente superior (aplicação) em um formato a ser utilizado na transmissão deste dado e que seja entendido pelo protocolo utilizado.**

**Esta camada deve garantir que os dados sejam legíveis no dispositivo receptor.**

**Realiza formatação (apresentação), criptografia, compressão e descompressão dos dados.**

# Camada de Aplicação (Camada 07)

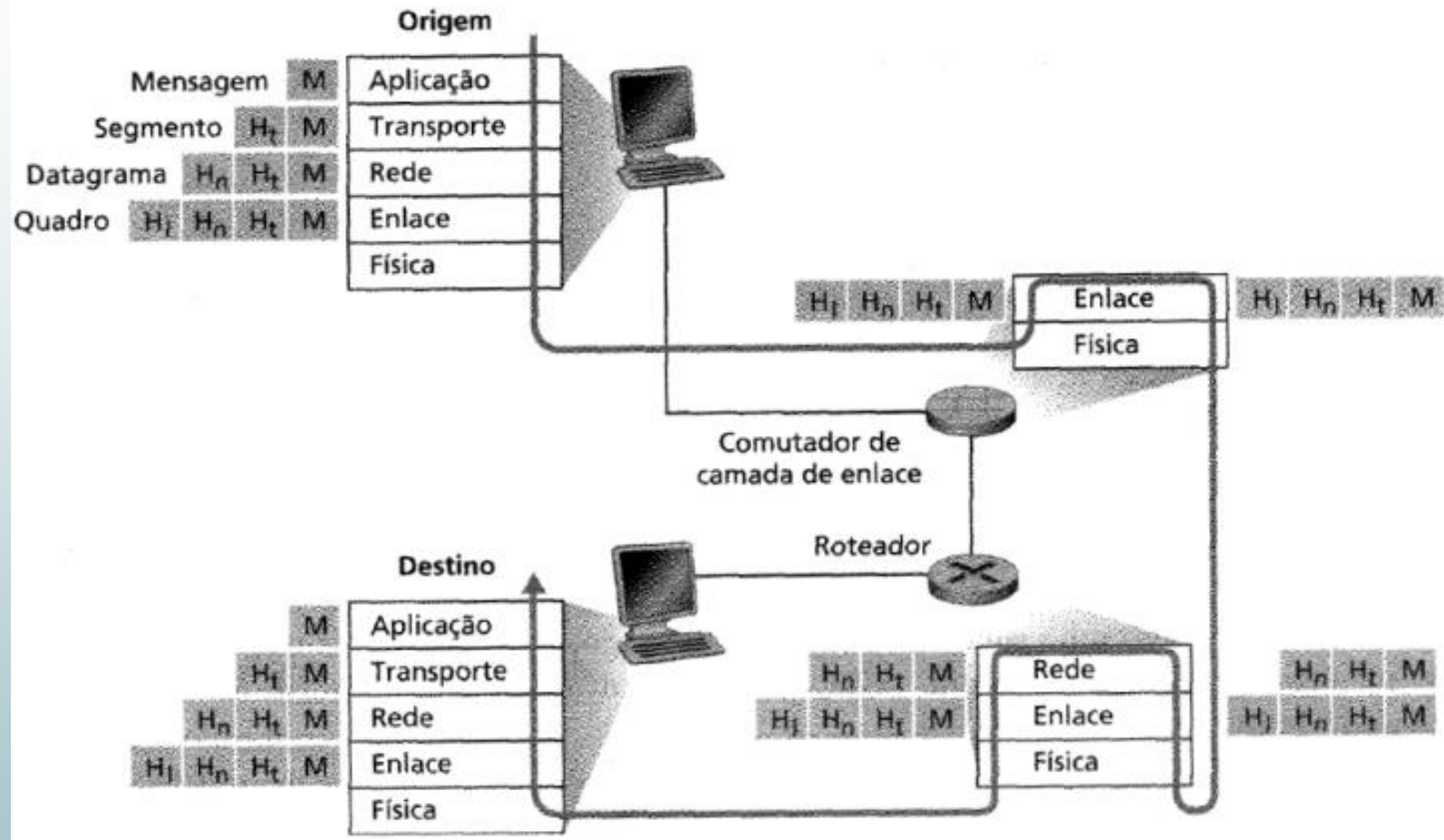
A camada de aplicação é responsável pelo fornecimento dos serviços de acesso à rede aos usuários (programas aplicativos). Ela é a interface entre as aplicações do usuário e a rede através de seus protocolos.

Ex. Caso uma aplicação de correio eletrônico queira baixar um e-mail, ela entrará em contato com a camada de aplicação efetuando este pedido.

Outros exemplos: transferência de arquivos, acesso a banco de dados, etc.





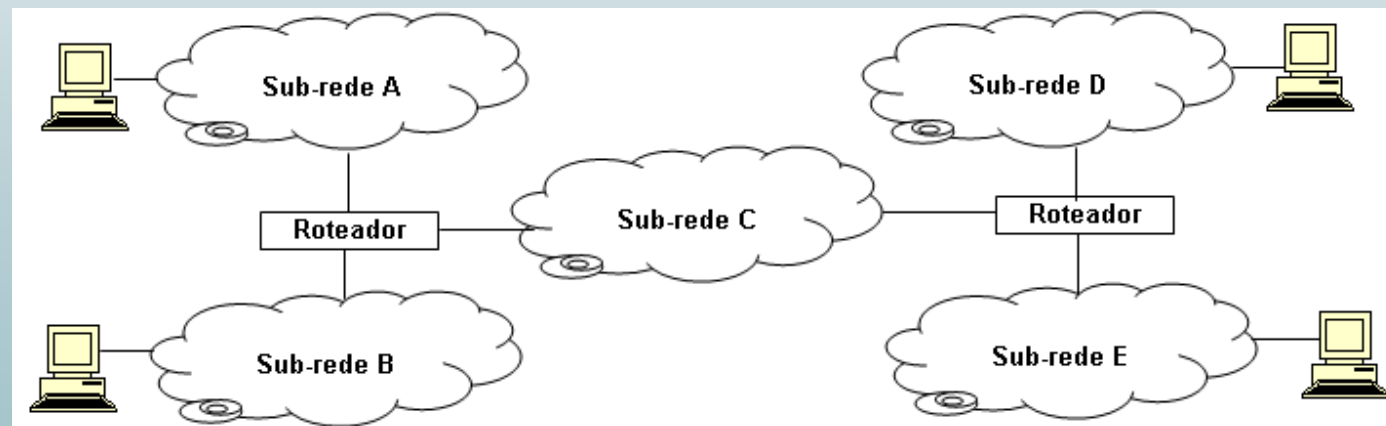


# Arquitetura TCP/IP

Arquitetura baseada em um serviço de transporte orientado à conexão (protocolo TCP) e um serviço de rede não orientado à conexão (protocolo IP).

O seu principal objetivo é a interligação de redes com tecnologias distintas de forma simplificada através de um conjunto específico de protocolos.

A Internet está estruturada com a arquitetura TCP/IP.



# Padronização TCP/IP

Os padrões da arquitetura TCP/IP da Internet não são elaborados por órgãos internacionais de padronização como o IEEE ou a ISO. O desenvolvimento dos protocolos que compõe a Internet são realizados através de documentos chamados RFC (*Request For Comments*) e o órgão que avalia a validade das RFCs e recomenda sua utilização como padrão válido é o IAB (*Internet Activity Board*).

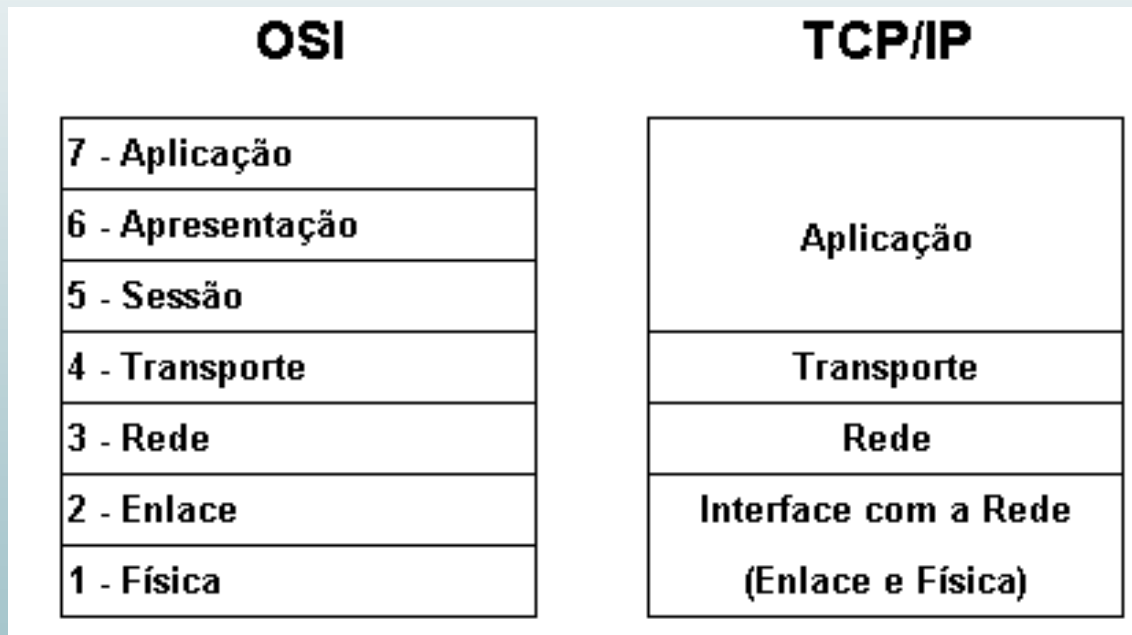
As RFCs estão disponíveis na Internet para quem quiser acessá-las e sugestões e novas revisões das mesmas podem ser realizadas, ou mesmo a proposta de novos protocolos podem ser enviadas para avaliação.

<http://www.ietf.org/>



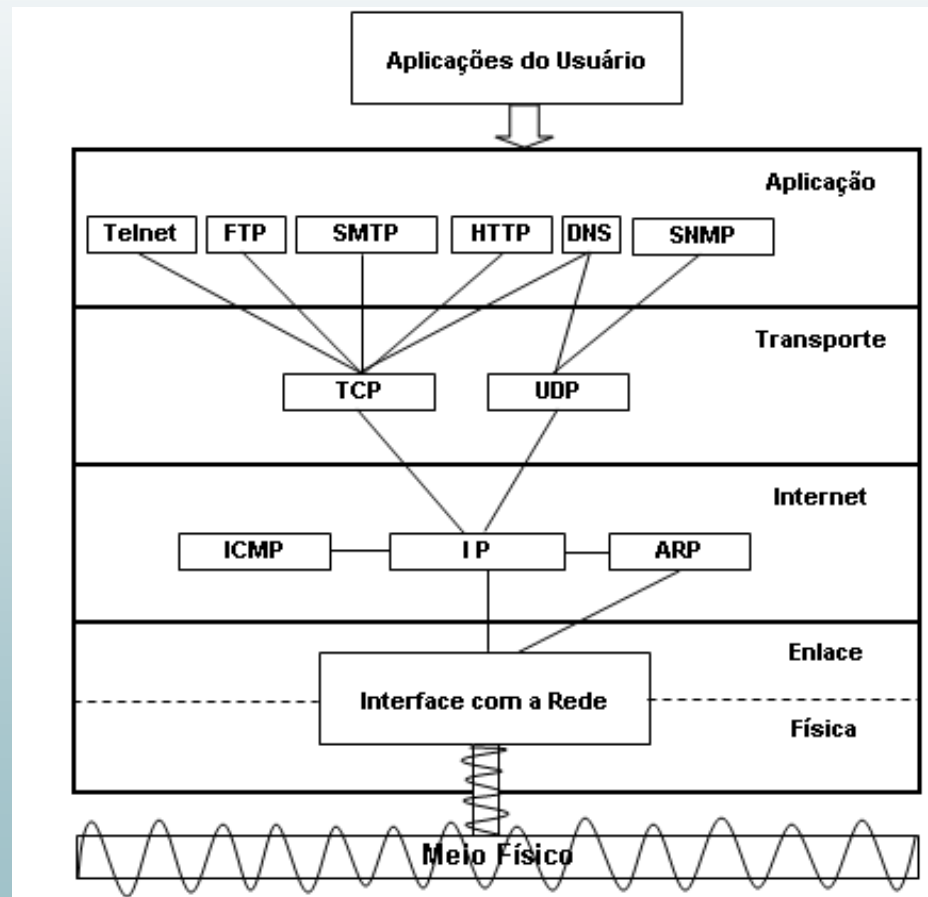
# Camadas TCP/IP

De forma diferente do modelo OSI a arquitetura TCP/IP possui uma estrutura de quatro camadas, sendo elas: aplicação, transporte, rede e interface com a rede onde temos a camada de enlace e a camada física.



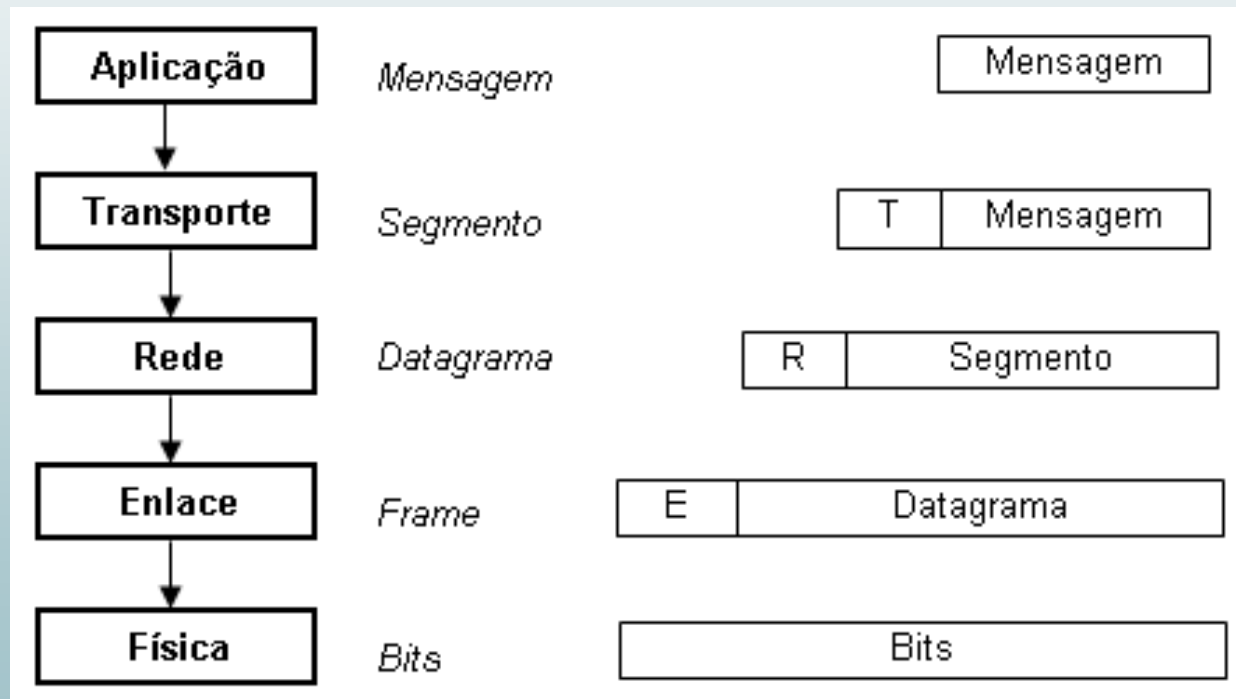
# Arquitetura TCP/IP

Exemplo da estrutura da arquitetura TCP/IP e os principais protocolos de cada camada.



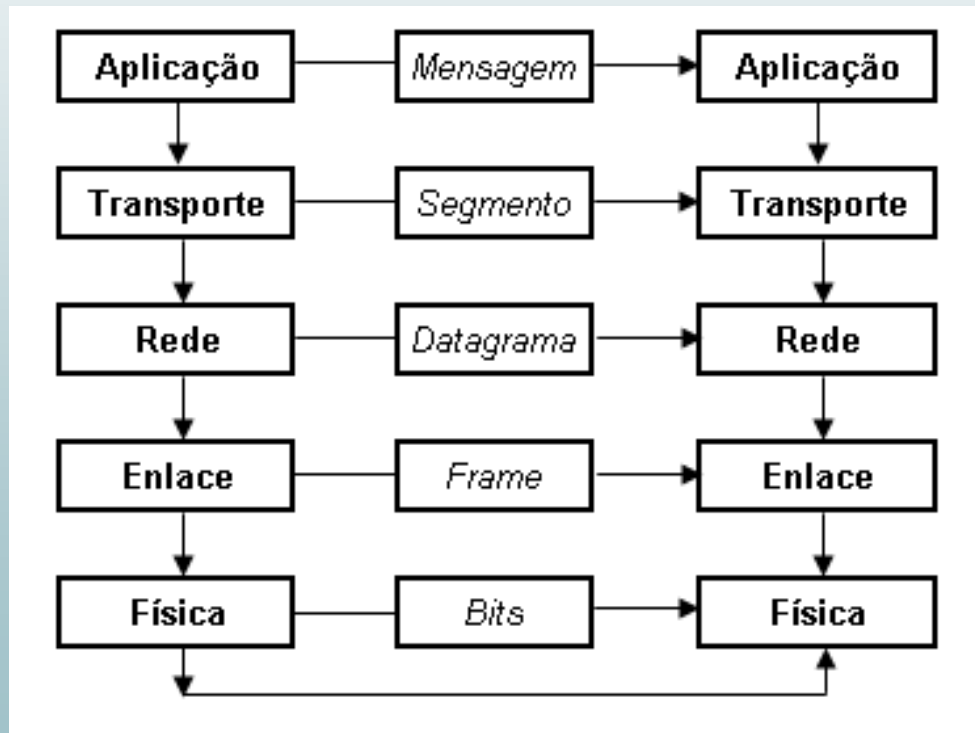
# Encapsulamento no TCP/IP

A informação que atravessa as camadas do TCP/IP recebem uma definição específica em cada camada para que a mesma seja identificada de forma correta em cada nível.



# Comunicação virtual no TCP/IP

Conforme verificado no modelo OSI a comunicação virtual se dá entre camadas do mesmo nível onde cada uma delas, em cada um dos equipamentos que está comunicando, pensa que está transferindo os dados diretamente para a outra na outra ponta.



# Funcionamento das camadas

Um determinado equipamento A possui uma aplicação que deseja transmitir uma mensagem para a aplicação de um dado equipamento B.

A mensagem é enviada para a camada de transporte que efetua algumas tarefas e adiciona seu cabeçalho formando desta forma um *segmento*.

O *segmento* é passado para a camada de rede que realiza suas funções e anexa seu cabeçalho formando um *datagrama*.

O *datagrama* é repassado para a camada de enlace que executa suas tarefas e adiciona seu cabeçalho formando um *frame*.

O *frame* então é passado bit a bit para a camada física que os transforma em *sinais* específicos para serem colocados no meio físico.

O equipamento de destino recebe os sinais através de sua camada física, processa os mesmos e passa para a camada superior (enlace), que processa e retira o seu cabeçalho, e então passa para a camada superior, e assim sucessivamente até a mensagem ser recuperada para a aplicação do usuário.



# PERGUNTAS ?

