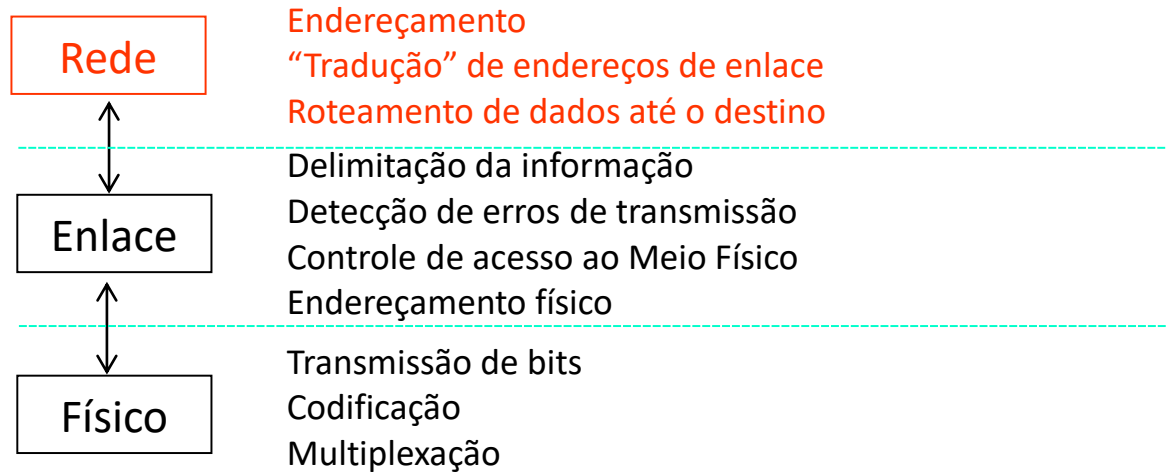


Camada de rede

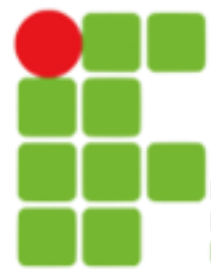
Camada de rede



Camada de rede

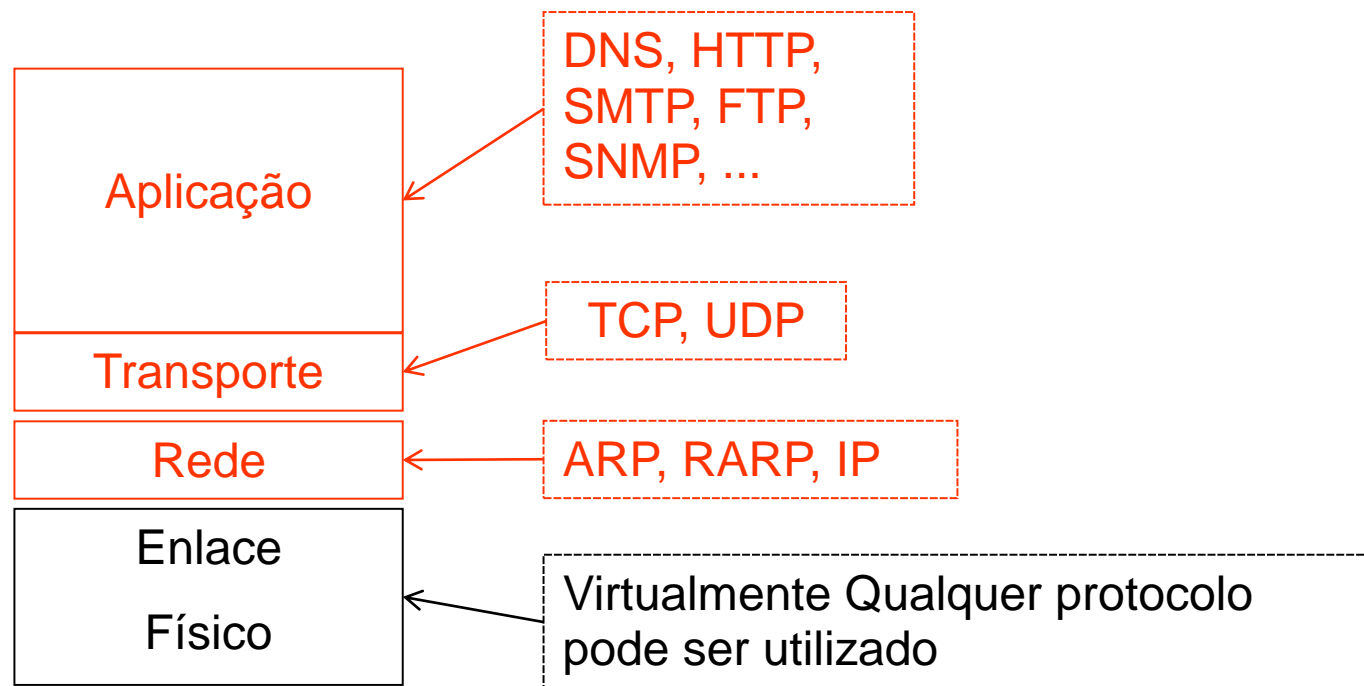
Provê os meios para transmissão de dados entre entidades do nível de transporte

Deve tornar transparente para as entidades de transporte de que forma os recursos dos níveis inferiores são usados



Camada de rede

•Modelo Internet TCP/IP



Camada de rede

Modelo Internet TCP/IP

- No modelo Internet TCP/IP nenhuma afirmação é feita sobre os níveis físico e enlace
 - A priori **qualquer estrutura** que se enquadre no modelo RM-OSI **pode ser utilizada**
 - Facilitou (e incentivou) a adoção do modelo Internet
- A partir do Camada de rede a **implementação é 100% em software**, normalmente fazendo parte do núcleo do SO
- Facilitou a migração das redes existentes na época

Camada de rede

Modelo Internet TCP/IP

- Para as camadas de **rede**, **transporte** e **aplicação** o modelo especifica explicitamente TODOS os protocolos a serem utilizados
 - Especificação dos protocolos é gratuita
- Coordenada pelo IETF (www.ietf.org)
 - Pela primeira vez se conseguiu uma interoperabilidade real entre diversas redes

Camada de rede

A Camada de rede possui, entre outras, as seguintes funções

- **Endereçamento**
 - Atribuição de endereços lógicos (endereços IP) a cada uma das estações da rede
- **Tradução de endereços**
 - Realizar o mapeamento entre os endereços lógicos (IP) em físicos (MAC)
- **Roteamento**
 - Encaminhamento das unidades de dados até o seu destino, passando pelos sistemas intermediários

Camada de rede

Protocolo IP

- Implementa as funções de **endereçamento** e **roteamento**
- Opera pela transferência de blocos de dados denominados **datagramas** (pacotes)
- A origem e destino de cada datagrama são identificados através de endereços presentes no seu cabeçalho
- **Cada datagrama é tratado de forma independente** pela rede, não possuindo nenhuma relação com qualquer outro

Camada de rede

Protocolo IP

- Características
 - **Não** confiável
 - **Não** orientado a conexão
 - **Não** realiza controle de erro
 - **Não** realiza controle de fluxo
- Todas estas funções são deixadas para, se desejado, serem implementadas no nível de transporte

Camada de rede

Protocolo IP

O formato de um datagrama IPv4 é mostrado a seguir

0	7	15	23	31
VERS	HLEN	DSCP/ECN	TOTAL LENGTH	
IDENTIFICATION			FLAG	FRAGMENT OFFSET
TTL	PROTOCOL		HEADER CHECKSUM	
SOURCE IP ADDRESS				
DESTINATION IP ADDRESS				
IP OPTIONS (IF ANY)				PADDING
DATA				
...				
...				

Camada de rede

Protocolo IPv4

- Significado dos principais campos:
 - **VERS**: Indica a versão do protocolo IP (4)
 - **HLEN**: Tamanho do cabeçalho (em múltiplos de 32)
 - **DSCP/ECN**: Inicialmente chamado de TOS
 - **DSCP**: Possibilita a atribuição de diversos níveis de prioridade no encaminhamento do datagrama
 - **ECN**: Possibilita a notificação de situações onde há a eminência de congestionamento na rede. Tenta evitar o descarte de datagramas

Camada de rede

Protocolo IPv4

- Significado dos principais campos
 - **TOTAL LENGTH**: Tamanho total do datagrama
 - **TTL**: Usado para limitar o número de roteadores pelos quais um pacote pode passar
 - Sempre que passa por um roteador seu valor é decrementado
 - Se chegar a 0 o datagrama é descartado

Camada de rede

Protocolo IPv4

- Significado dos principais campos
 - **HEADER CHECKSUM**: Controle de erros para o cabeçalho do pacote
 - **SOURCE IP ADDRESS, DESTINATION IP ADDRESS**: Endereços IP de origem e destino
 - **DATA**: Dados
 - Na teoria um datagrama IP pode ter até 64k bits
 - Na prática normalmente se utilizam datagramas menores

Camada de rede

Roteamento

Máquina origem

Máquina destino

