

# Tag - Redes

Luiz Carlos Aguiar Carrion

# 1) Camadas do Modelo OSI

## 1 - Física

Essa camada trabalha com sinais elétricos. Ela converte eles para bits. (Não trata erros de transmissão)

## 2- Enlace

Essa camada já corrige erros da camada anterior. Ela entende os endereços MAC. Converte os bits para quadros.

## 3- Rede

Essa camada trabalha transforma os quadros em pacotes. Converte endereço IP em endereço MAC.

## 4- Transporte

Responsável por gerenciar dados vindos das camadas 3 e 5. Caso venha da 3 ele remonta o dado e envia para a 5.

Caso venha da 5 ele converte os dados da camada 5 em pacotes e passa para a 3.

## 5- Sessão

Essa camada gerencia a conexão entre diferentes hosts.

## 6- Apresentação

Responsável pela formatação dos dados vindos da camada de aplicação. (É possível criptografar dados)

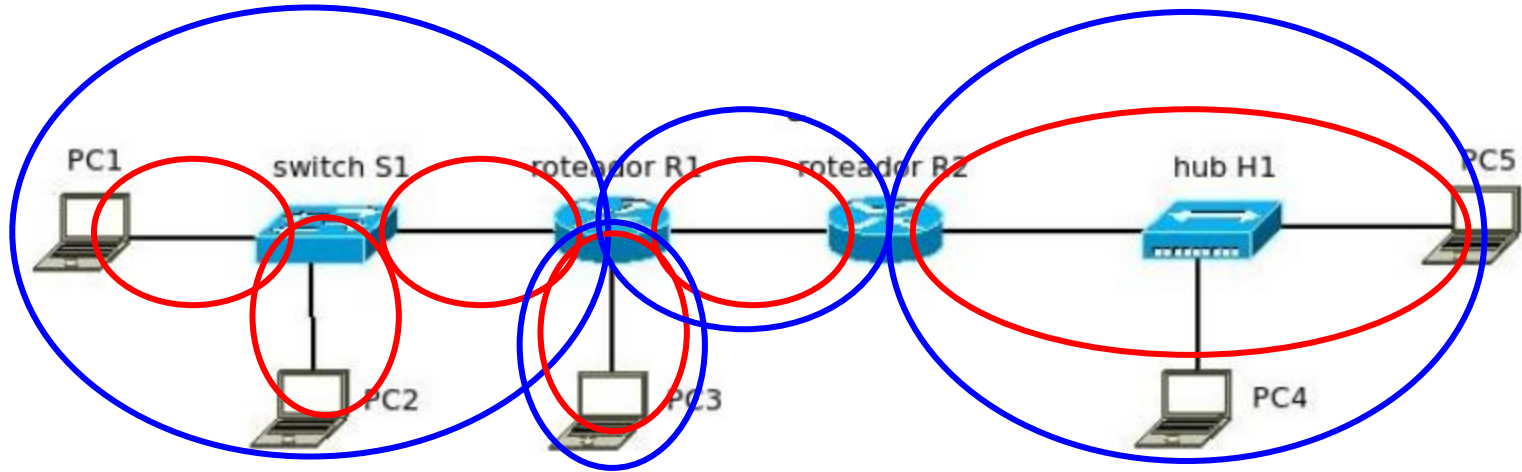
## 7- Aplicação

Estabelece quais aplicações/protocolos devem ser usados.

## 2) Domínio de Broadcast e Colisão

- > Domínio de Broadcast: Domínio no qual qualquer dispositivo conectado à rede consegue se comunicar com qualquer outro sem utilizar algum dispositivo de roteamento.
- > Domínio de Colisão: Área lógica na qual os pacotes podem colidir.

### 3) Delimitando Domínios de Broadcast e Colisão



Legenda:

Domínio de Broadcast:

Domínio de Colisão:

## 4) Envio de pacotes



Nesse caso, 'A' quer enviar um pacote para 'B'. 'A' não sabe o MAC de 'B', mas ele sabe o MAC roteador 'R1' e que ele conhece alguém que sabe o MAC de 'B'. Ao passar do 'A' para o 'R1' pelo switch, 'R1' também não sabe o MAC de 'B', mas reconhece o IP dele e sabe o MAC de 'R2'. Então ele envia o pacote para o roteador 'R2'. 'R2' sabe qual o MAC de 'B' então envia o pacote para 'B'. Na hora de responder, 'B' já sabe qual o MAC de 'A'.

## 5) Envio de pacotes (NAT)

‘A’ envia uma requisição para ‘R1’ para que ele passe o pacote para ‘B’. No momento em que o pacote deixa ‘R1’ e vai para ‘R2’, o IP de origem se torna o IP externo. A questão continua igual até ‘B’ receber o pacote. No momento da resposta, ‘B’ envia o pacote (baseado no IP externo ainda) que chega até ‘R1’ e, por fim, ‘R1’ converte para o IP interno para que ‘A’ receba a resposta de ‘B’.

## 6) Three-way handshake

Primeiro, 'A' envia um pacote para 'B' com a flag SYN ativa para iniciar a conexão (exemplo: seq=400 ctl=syn). 'B' irá responder com um pacote com as flags SYN e ACK para confirmar que recebeu a requisição. O ACK deverá ser a sequência do SYN que 'A' enviou (exemplo: seq=800 ack=401 ctl=syn,ack). Por fim, 'A' irá responder com um ACK para estabelecer a conexão. Esse ACK é a sequência do SYN que 'B' enviou (exemplo: seq=401 ack=801 ctl=ack).

## 7) MDI e MDI-X

MDI e MDI-X são padrões de comunicação entre dois dispositivos através do cabo de rede. No caso, onde é transmissão no MDI, será recepção para o MDI-X. Onde for recepção no MDI, será transmissão no MDI-X.



## 8) Cabos UTP cat. 5



A <-> S1 => Straight-through

S1 <-> S2 => Crossover

S1 <-> R1 => Straight-through

R1 <-> R2 => Crossover

R2 <-> B => Crossover

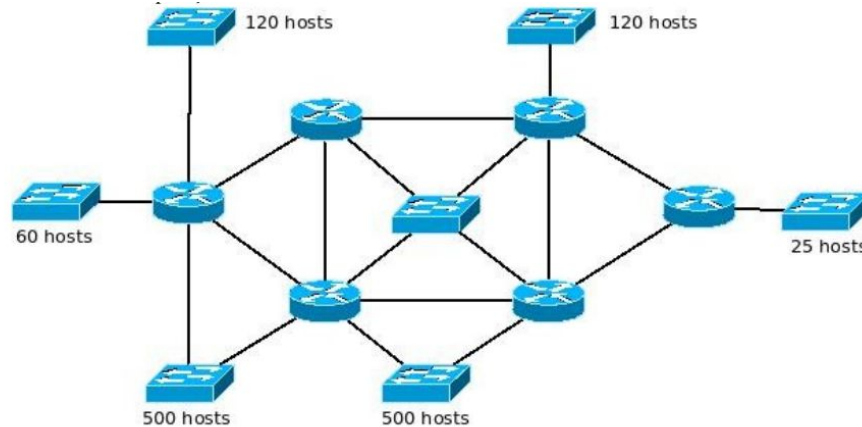
## 9) Classificação de endereços

- 1) IP: 177.32.168.223 | Masc: 255.255.255.248 (/29)  
Rede: 177.32.168.216 | Broadcast: 177.32.168.223 | Host: 6 hosts
- 2) IP: 204.20.143.0 | Masc: /18  
Rede: 204.20.128.0 | Broadcast: 204.20.191.255 | Host: 16382 hosts
- 3) IP: 36.72.109.24 | Masc: 255.254.0.0 (/15)  
Rede: 36.72.0.0 | Broadcast: 36.73.255.255 | Host: 131070 hosts
- 4) IP: 7.26.0.64 | Masc: /26  
Rede: 7.26.0.64 | Broadcast: 7.26.0.127 | Host: 62 hosts
- 5) IP: 200.201.173.187 | Masc: 255.255.255.252 (/30)  
Rede: 200.201.173.184 | Broadcast: 200.201.173.187 | Host: 2 hosts

## 10) Verificando endereços na mesma rede

- 1) IP 1: 240.128.192.154 | IP 2: 240.128.192.158 | Masc: 255.255.255.224 (/27)  
-> Estão na mesma rede
- 2) IP 1: 87.42.141.142 | IP 2: 87.42.141.137 | Masc: 255.255.255.248 (/29)  
-> Estão na mesma rede
- 3) IP 1: 98.45.7.17 | IP 2: 98.12.238.221 | Masc: /10  
-> Estão na mesma rede

# 11) Endereçamento de Rede



Para realizar o endereçamento dessa rede, serão necessárias 6 sub-redes. 2 delas serão /23 (para as que necessitam de 500 hosts), 2 serão /25 (para as que necessitam de 120 hosts), 1 será /26 (para a que necessita de 60 hosts) e 1 será /27 (para a que necessita de 25 hosts). O endereçamento final foi:

1 -> (/23) 187.0.0.0 => 187.0.1.255 | 2 -> (/23) 187.0.2.0 => 187.0.3.255  
3 -> (/25) 187.0.4.0 => 187.0.4.127 | 4 -> (/25) 187.0.4.128 => 187.0.4.255  
5 -> (/26) 187.0.5.0 => 187.0.5.63 | 6 -> (/27) 187.0.5.64 => 187.0.5.95

## 12) RIP, OSPF e BGP

RIP: IGP

OSPF: IGP

BGP: EGP

# 13) Throughput

5 hosts: 3 com janela de 64KB e 2 com 32KB | Latência: 15ms

Cálculo:

Janela média:  $((64 * 3) + (32 * 2)) / 5 = 51.2\text{KB}$

Valor em bits:  $51.2\text{KB} * 8 = 419430.4 \text{ bits}$

Dividindo pela latência:  $419430.4 / 0,015 = 27962027 \text{ bits/segundo}$

Convertendo para Mb/s:  $27962037 / 1000000 = 28 \text{ Mb/s}$

Multiplicando pela quantidade de hosts:  $28 * 5 = 140 \text{ Mb/s} = 17,5 \text{ MB/s}$

# 14) Cabeçalho TCP

Sequence Number: Identificador dos bytes durante uma conversa.

Acknowledgement: O número que vem depois do valor do sequence number, para confirmar a recepção dos dados do sequence number anterior.

Window Size: Quantidade de bytes que são aceitos em cada transmissão.

Flags:

- ACK: Indica que o valor da confirmação é válido.

- SYN: Requisição para estabelecer uma conexão

## 15) Funcionamento TCP

O TCP funciona com o número de sequência, o ACK e janelas deslizantes. O número de sequência é para indicar o número do pacote enviado, enquanto o ACK confirma o recebimento dele. Toda vez que um ACK é recebido, a janela de envio aumenta. Em caso de vários timeouts, é feita uma retransmissão.



## 16) TCP Timeout

Toda vez que é feita uma transmissão, inicia um timeout que é cancelado quando o ACK correspondente é recebido. Se o pacote se perde, começam a vir ACKs duplicados. Caso a quantidade de ACKs repetidos seja igual a 3, é feita a retransmissão do pacote que se perdeu.

## 17) Fast Retransmit TCP

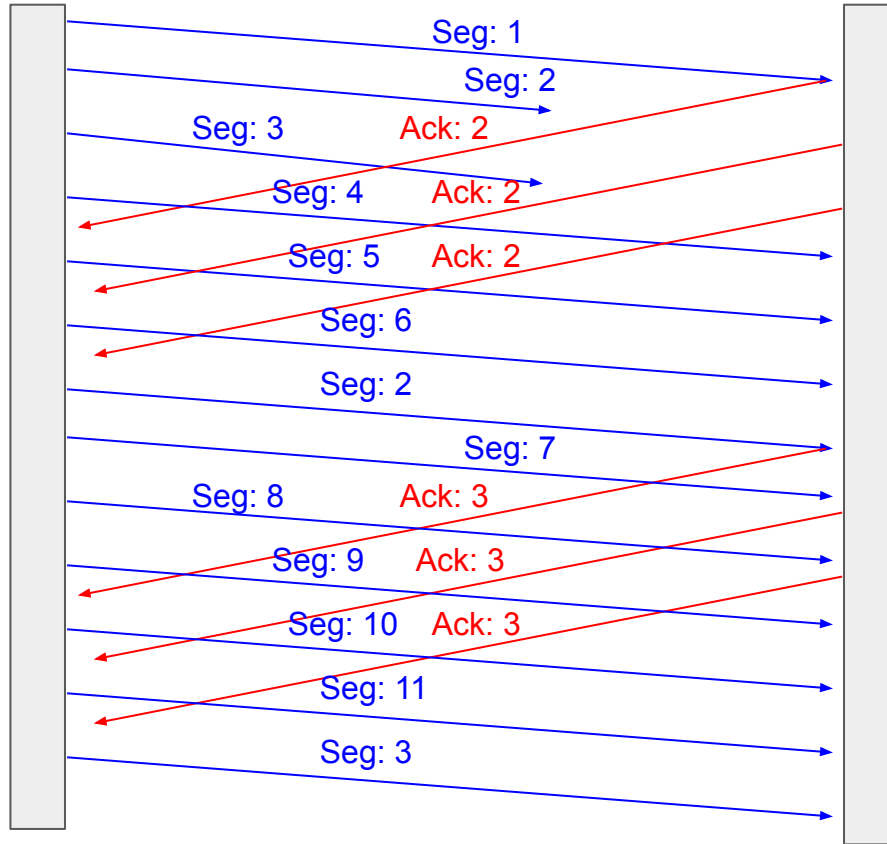
Quando são recebidos 3 ACKs duplicados, é feita a retransmissão do conteúdo perdido e o timeout é cancelado.

## 18) Slow Start e Congestion Avoidance TCP

Slow Start: a quantidade de bytes que podem ser transmitidos é colocada como sendo 1 e vai duplicando para cada ACK que for sendo recebido.

Congestion Avoidance: enquanto o congestion windows for maior ou igual ao threshold o cwnd é incrementado em 1 para cada ACK recebido.

## 20) Envio TCP



## 21) Sistema Autônomo

Uma ou mais redes que possuem a mesma gestão além de características e políticas de roteamento também iguais.

## 22) Requisição ARP

|                                   |                             |                         |                          |                        |                          |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| MAC DE<br>DESTINO<br>(XXXXXXXXXX) | MAC DE<br>ORIGEM<br>(MAC A) | IP<br>DESTINO<br>(IP B) | MAC DE<br>DESTINO<br>(?) | IP<br>ORIGEM<br>(IP A) | MAC<br>ORIGEM<br>(MAC A) |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|

|                              |                             |                         |                          |                        |                          |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| MAC DE<br>DESTINO<br>(MAC A) | MAC DE<br>ORIGEM<br>(MAC B) | IP<br>DESTINO<br>(IP B) | MAC DE<br>DESTINO<br>(?) | IP<br>ORIGEM<br>(IP A) | MAC<br>ORIGEM<br>(MAC A) |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|

## 23) CSMA/CD

CSMA/CD é um algoritmo para prevenir e evitar colisões (quando duas estações tentam acessar o mesmo meio, ao mesmo tempo)

## 24) Encapsulamento

É quando cada camada pega as suas informações, empacota elas, e adiciona elas junto as que foram passadas da camada anterior.



## 25) Protocolo

Um protocolo é um conjunto de normas que permite a comunicação entre máquinas que possuam conexão com a internet.