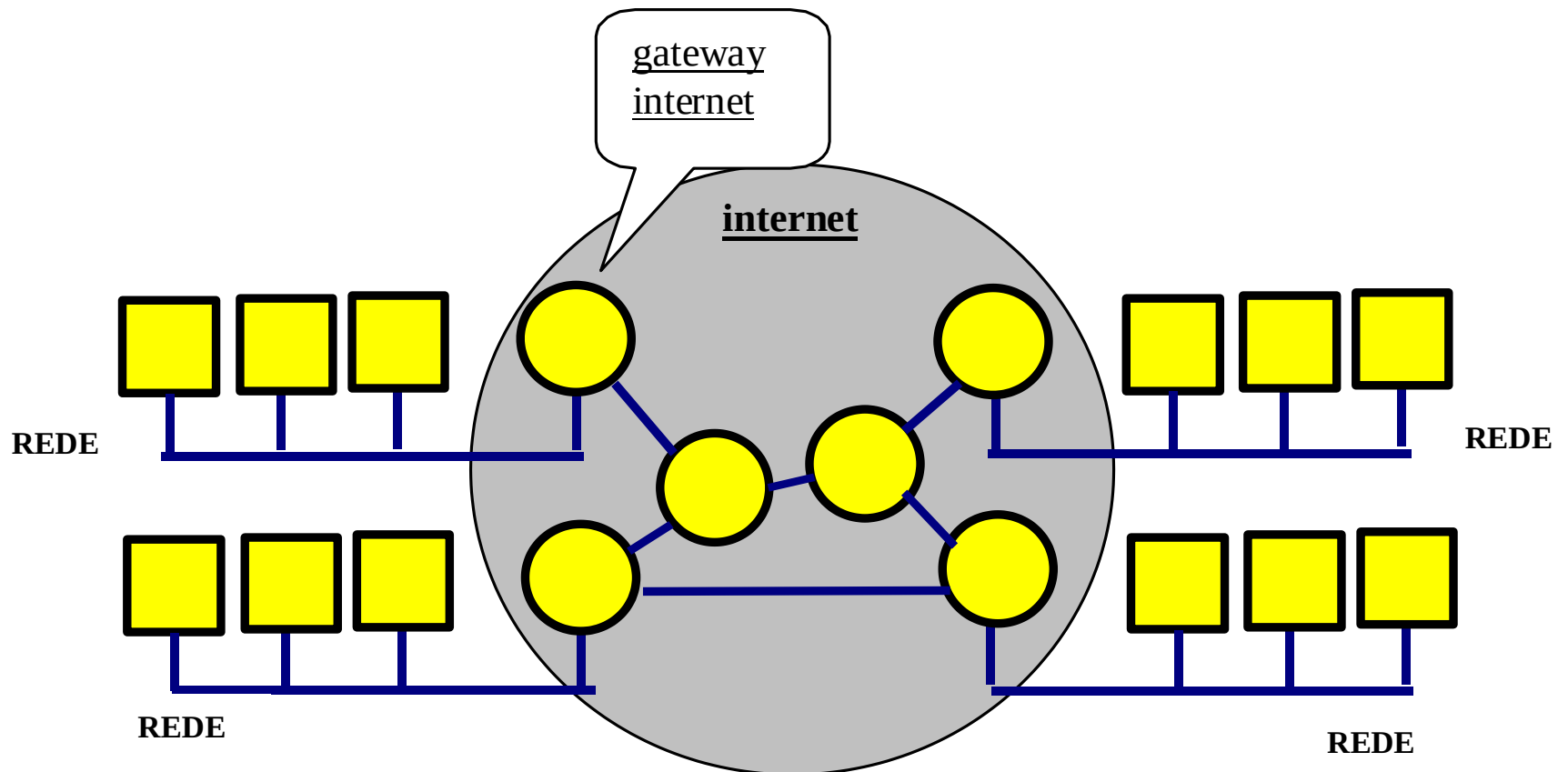


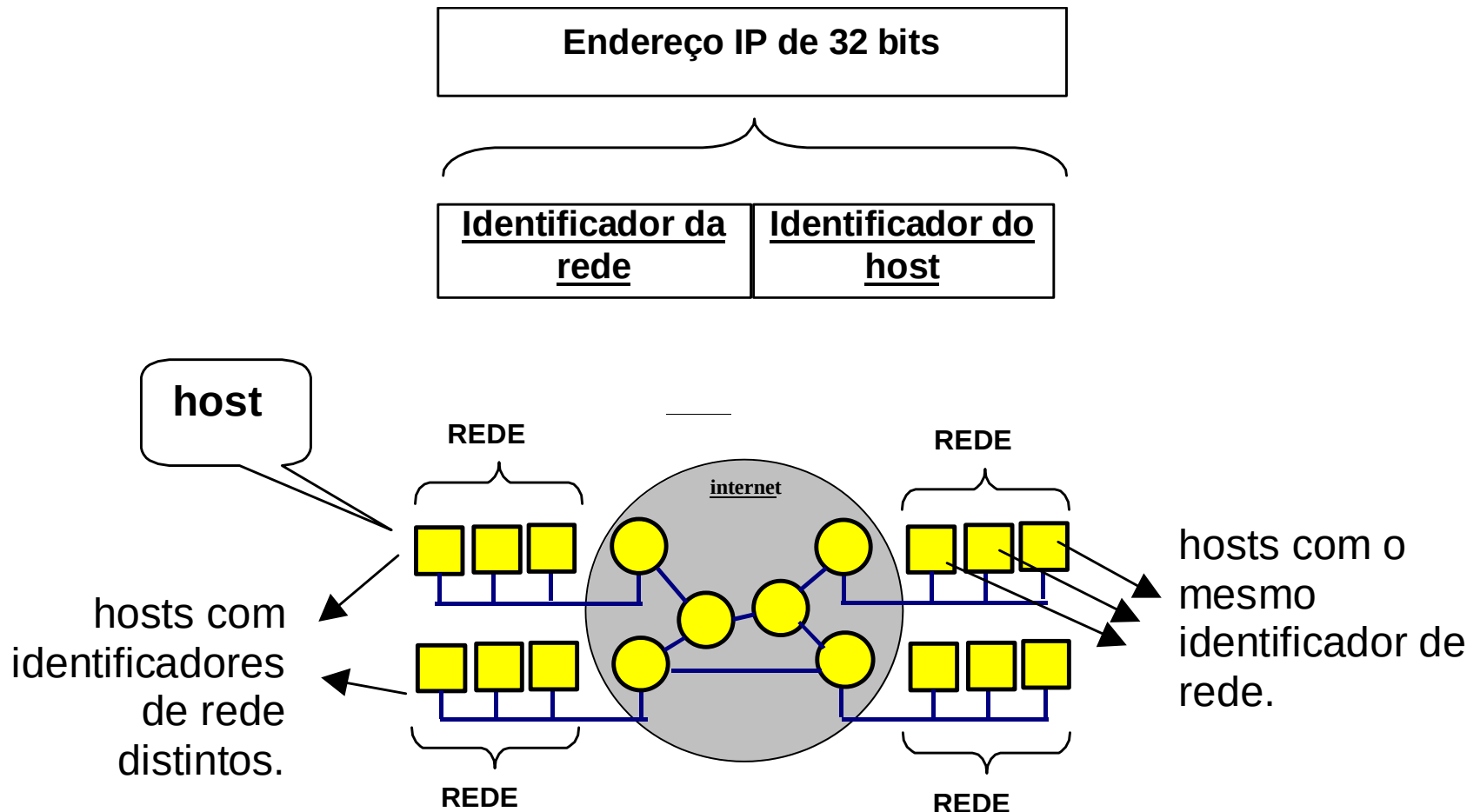
# Arquitetura TCP/IP

- INTERNET = ARQUITETURA TCP/IP



# Endereços IP

- Endereço IP: Indentificador de Rede + Indentificador de HOST



# Notação Decimal Pontuada

---

$2^7 2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0$   $2^7 2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0$   $2^7 2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0$   $2^7 2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0$

10000000	00001010	00000010	00011110
----------	----------	----------	----------

notação  
binária

$2^7=128$        $2^3+2^1=10$        $2^1=2$        $2^4+2^3+2^2+2^1=30$

128.10.2.30

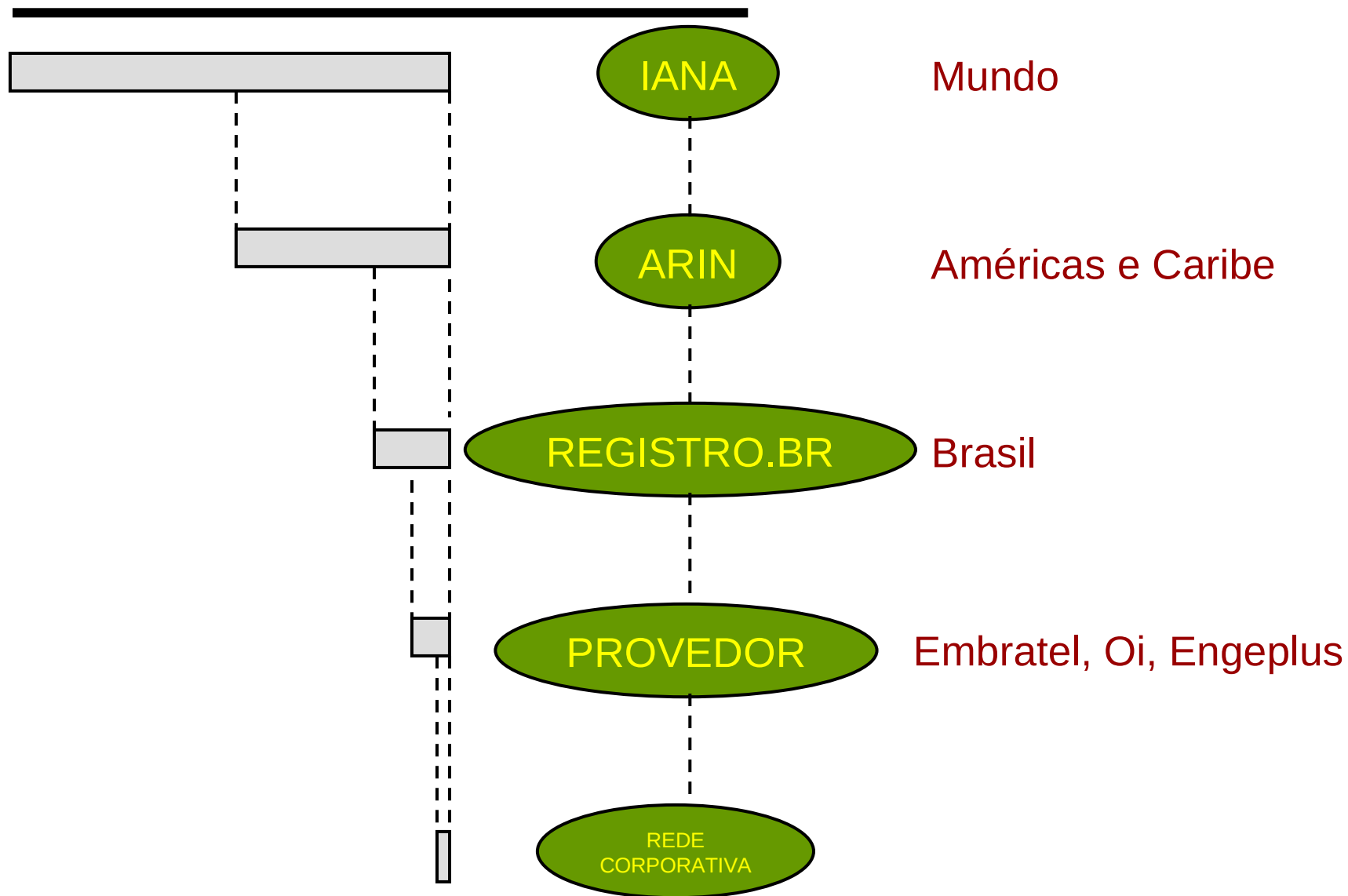
notação decimal  
pontuada

# **REGRA BÁSICA PARA ATRIBUIÇÃO DE ENDEREÇOS IP**

---

- **HOSTS NA MESMA REDE LOCAL**
  - **DEVEM TER O MESMO ID DE REDE**
- **HOSTS COM ID DE REDE DIFERENTE**
  - **DEVEM SER LIGADOS ATRAVÉS DE ROTEADORES.**

# Distribuição de IP's



# Classes de Endereçamento

Classe	Formato do Endereço		Organização da Rede	Intervalo dos endereços da classe
A	0	<div>Identificador da Rede</div> <div>Identificador do Host</div> <div>7 bits</div> <div>24 bits</div>	127 redes com até 16777216 hosts.	de 1.0.0.0 até 127.255.255.255.
B	10	<div>Identificador da Rede</div> <div>Identificador do Host</div> <div>14 bits</div> <div>16 bits</div>	16384 redes com até 65535 hosts.	de 128.0.0.0 até 191.255.255.255.
C	110	<div>Identificador da Rede</div> <div>Identificador do Host</div> <div>21 bits</div> <div>8 bits</div>	2097152 redes com até 255 hosts.	de 192.0.0.0 até 233.255.255.255.

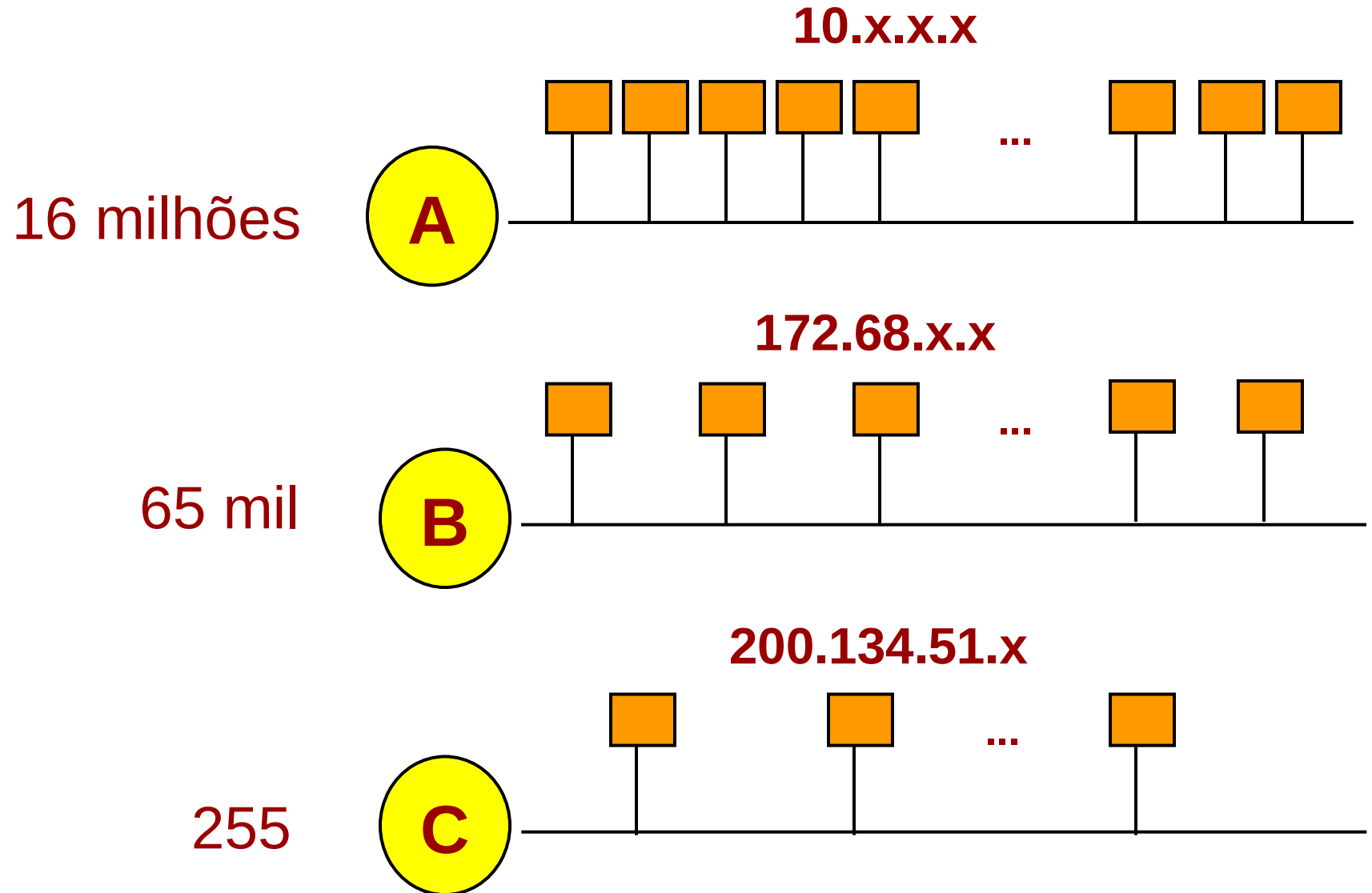
## ENDEREÇOS PRIVADOS (CATEGORIA 1)

**1 REDE CLASSE A: 10.0.0.0 a 10.255.255.255**

**16 REDES CLASSE B: 172.16.0.0 a 172.31.255.255**

**256 REDES CLASSE C: 192.168.0.0 a 192.168.255.255**

# Classe IP



endereço classe C 200.0.0.0  
MÁSCARA: 255.255.255.0

identificador de rede

identificador do host

200.0.0.2

200.0.0.3

200.0.0.4

200.0.0.5

200.0.0.1

roteador

200.0.1.1

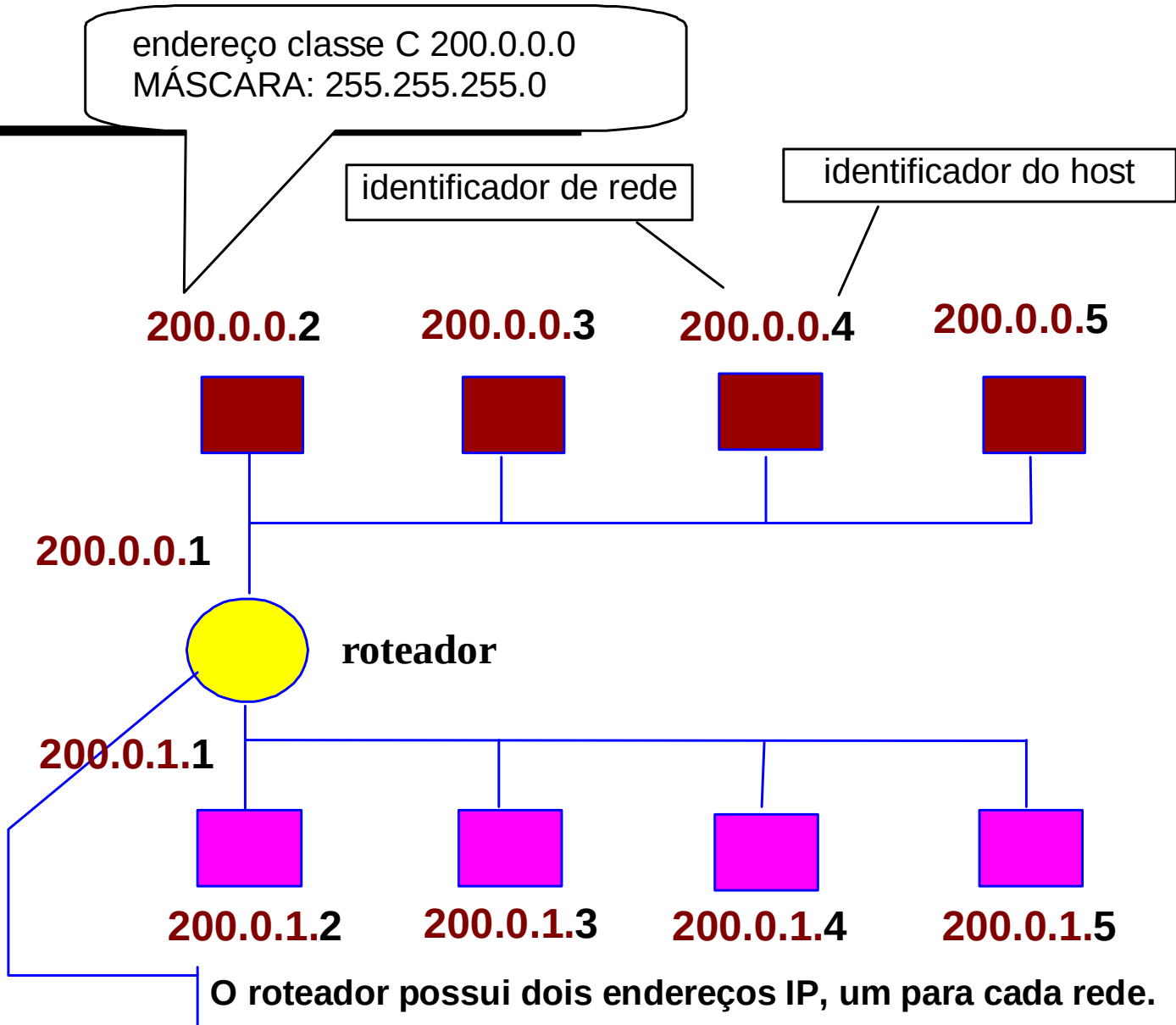
200.0.1.2

200.0.1.3

200.0.1.4

200.0.1.5

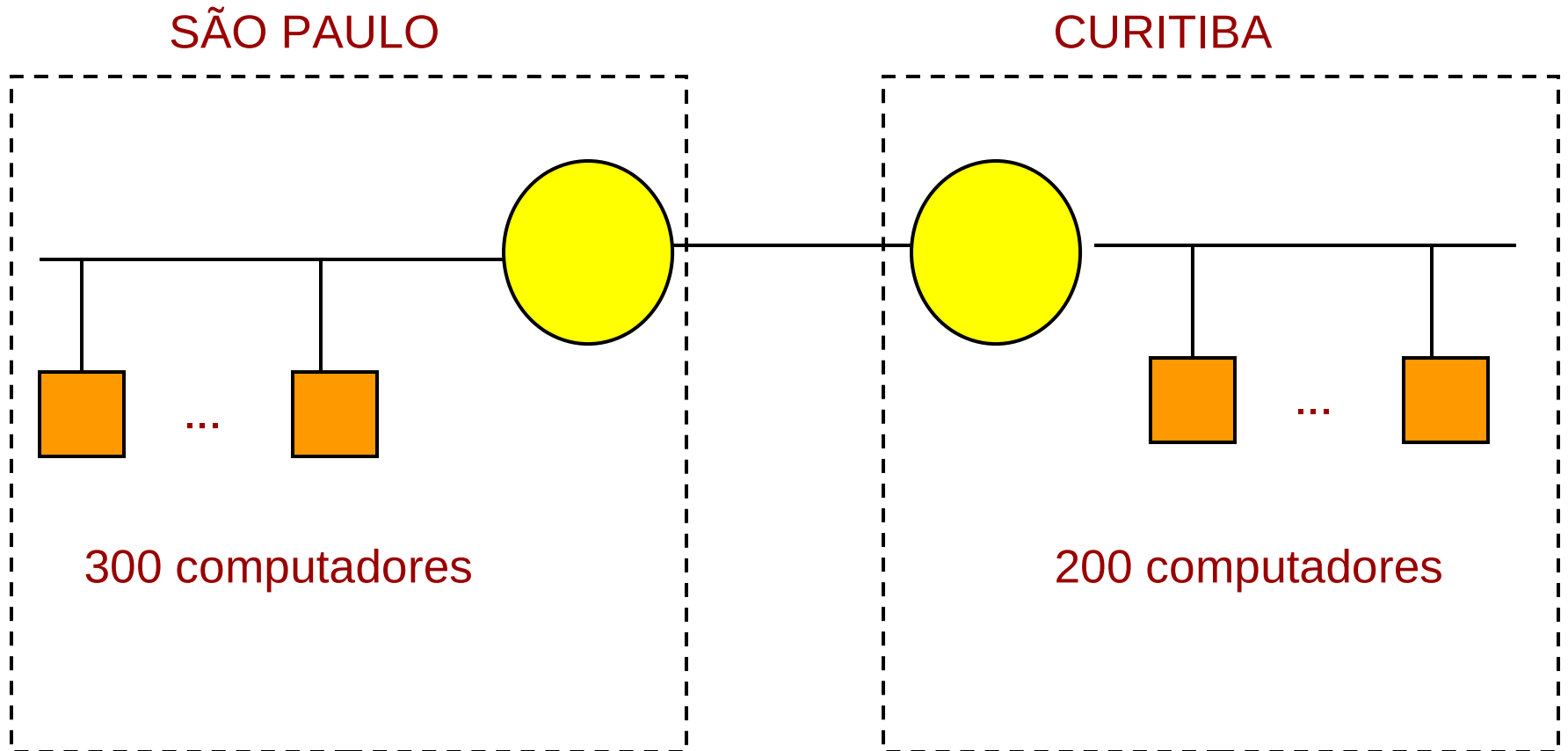
O roteador possui dois endereços IP, um para cada rede.





# Como atribuir IP's para rede abaixo?

---



# SubRedes e SuperRedes

- 
- A Máscara de Subrede
    - 32 bits em notação decimal pontuada.
      - bits 1 indicam o endereço da subrede
      - bits 0 o endereço do host.
  - Máscaras Default:
    - **classe A:** 255.0.0.0 ou /8 ou
      - 11111111.00000000. 00000000. 00000000.
    - **classe B:** 255.255.0.0 ou /16 ou
      - 11111111. 11111111. 00000000. 00000000.
    - **classe C:** 255.255.255.0 ou /24 ou
      - 11111111. 11111111. 11111111. 00000000.

# Endereços IP especiais

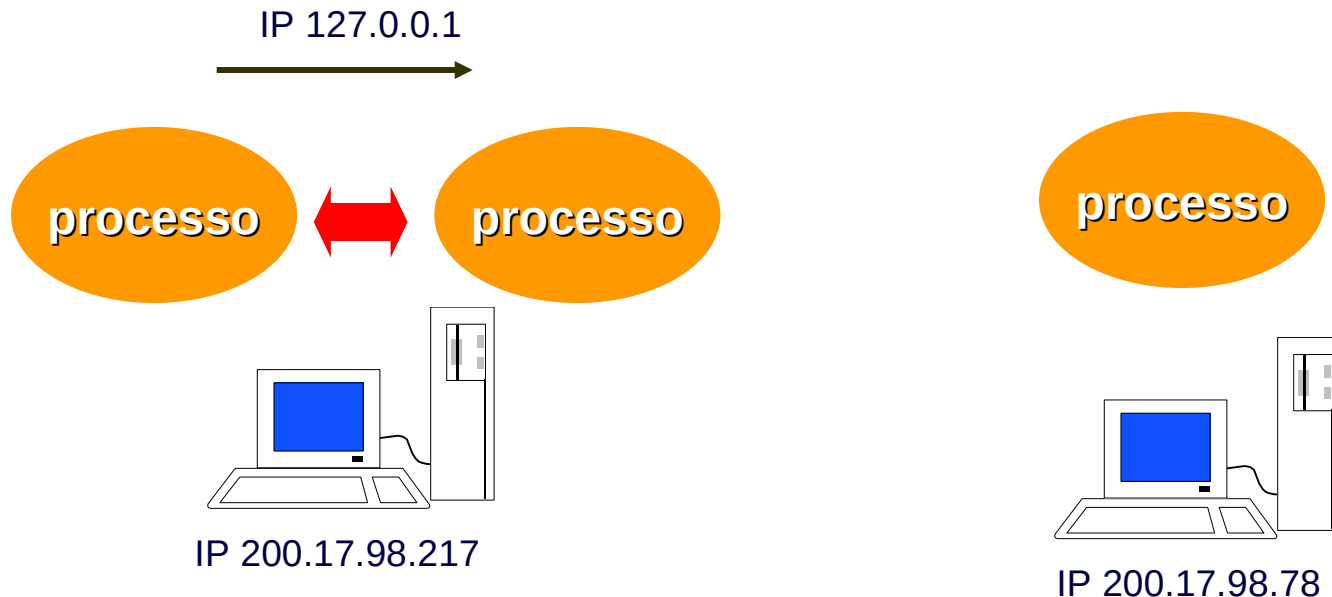
---

- Não podem ser atribuídos a nenhuma estação:
  - 127.0.0.1:
    - Endereço de Loopback
  - 255.255.255.255:
    - Broadcast
  - x.x.x.255/24:
    - Broadcast para uma rede classe C
  - x.x.255.255/16:
    - Broadcast para uma rede classe B
  - x.255.255.255/8:
    - Broadcast para uma rede classe A

# Loopback = Transmissão Local

---

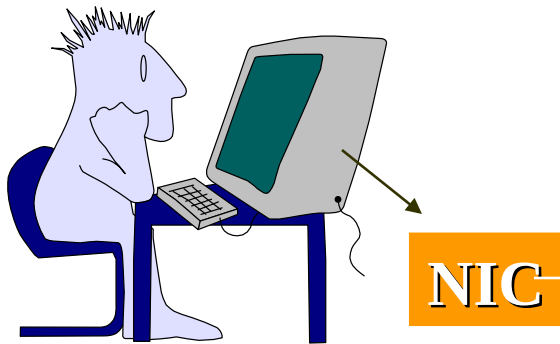
- Os datagramas com endereço de loopback não são enviados para rede.
  - Eles são tratados localmente pela própria estação como datagramas recebidos.
- 127.0.0.0/8 é reservado para loopback



# Mapeamento de Endereços

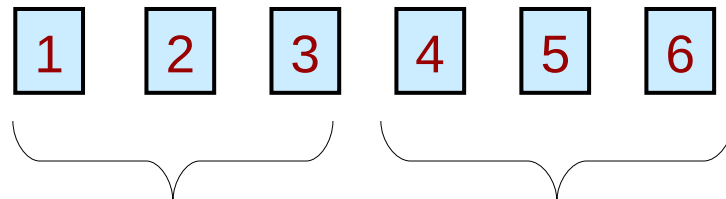
- O endereço IP são endereços temporários.
- O verdadeiro identificador da estação para rede é o endereço MAC
  - endereço físico associado a placa adaptadora de rede: NIC - Network Interface Card.

**IP (200.17.98.217)**



**Endereços de 48 bits  
(6 bytes)**

**MAC (00-60-08-16-85-B3)**



**Fabricante**

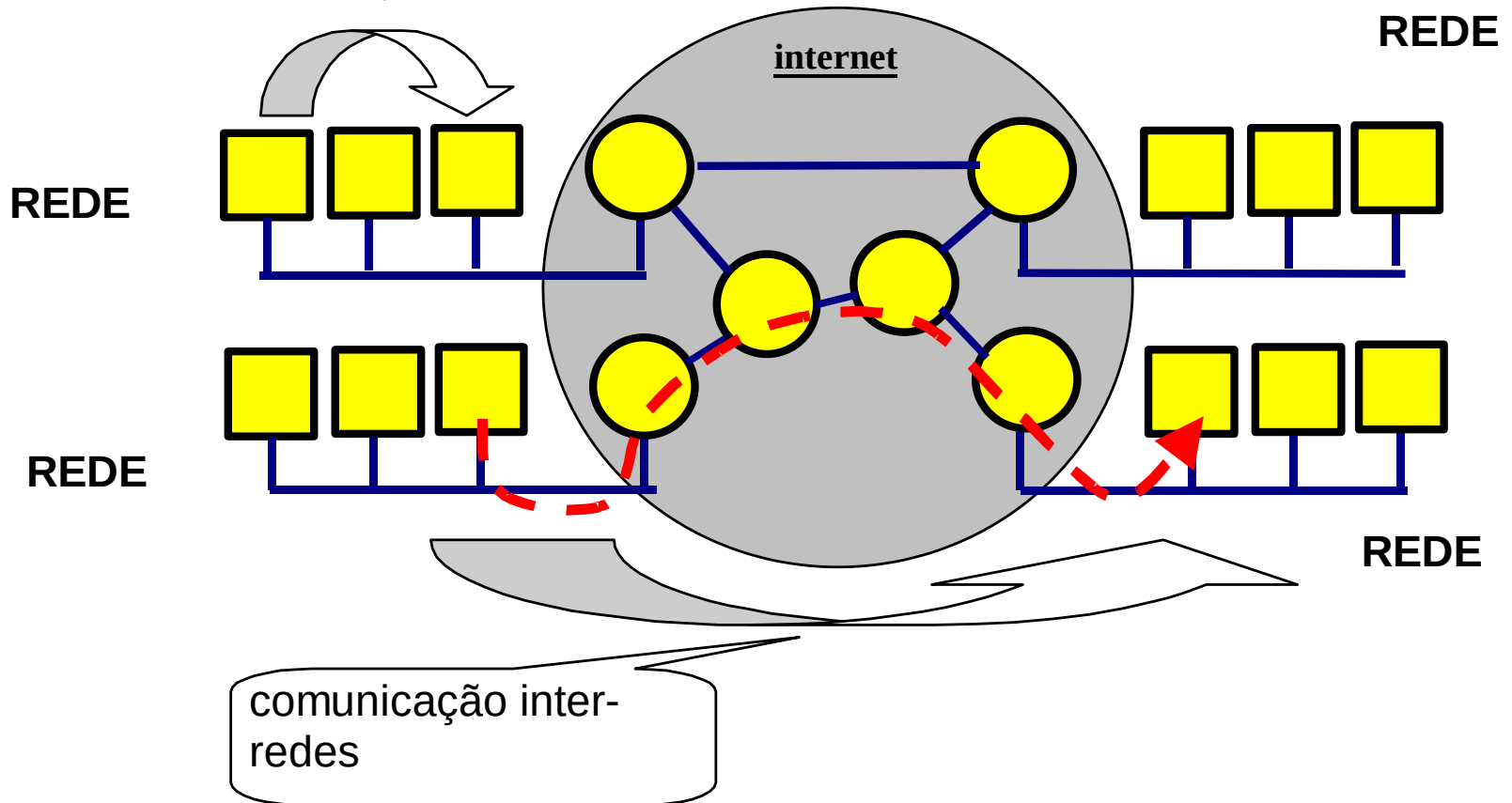
**N. de Série**

## **Deteccção de Endereços IP Duplicados**

- O ARP é utilizado para identificar se existem IP's duplicados.
- Quando o endereço IP de uma máquina é configurado, ela envia uma mensagem ARP perguntando o MAC desse IP.
- Se alguém responder, então o endereço já existe.

# Roteamento

comunicação intra-rede.



# Roteamento

---

- Comunicação intra-rede
  - Os endereço FÍSICO de destino é o endereço MAC do computador de destino.
- Comunicação inter-redes
  - O endereço FÍSICO de destino é o endereço MAC do roteador ligado a mesma rede física que a estação transmissora.

## INTRA-REDE

MAC DESTINO	MAC ORIGEM	IP ORIGEM	IP DESTINO	DADOS
----------------	---------------	--------------	---------------	-------

## INTER-REDES

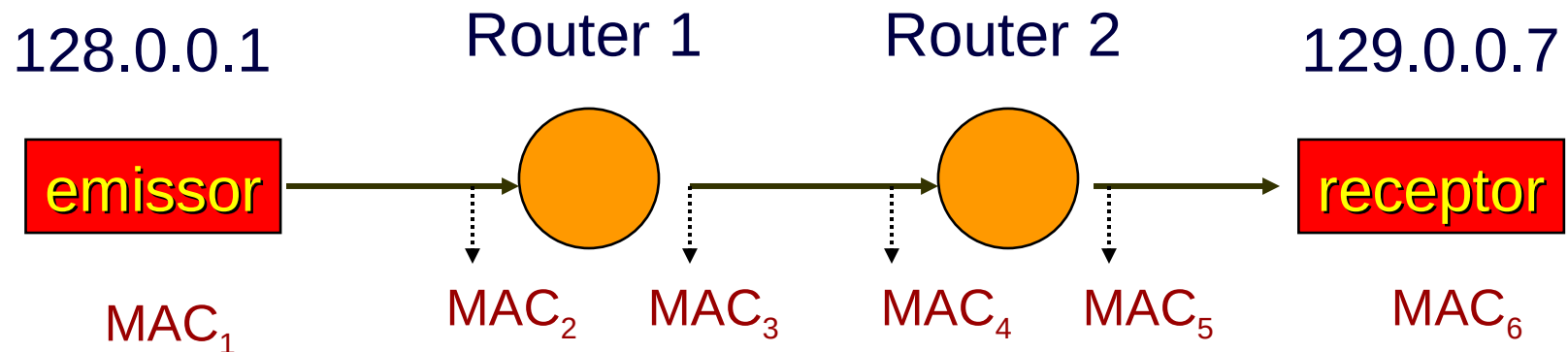
MAC ROTEADOR	MAC ORIGEM	IP ORIGEM	IP DESTINO	DADOS
-----------------	---------------	--------------	---------------	-------



# Comunicação Inter-Redes

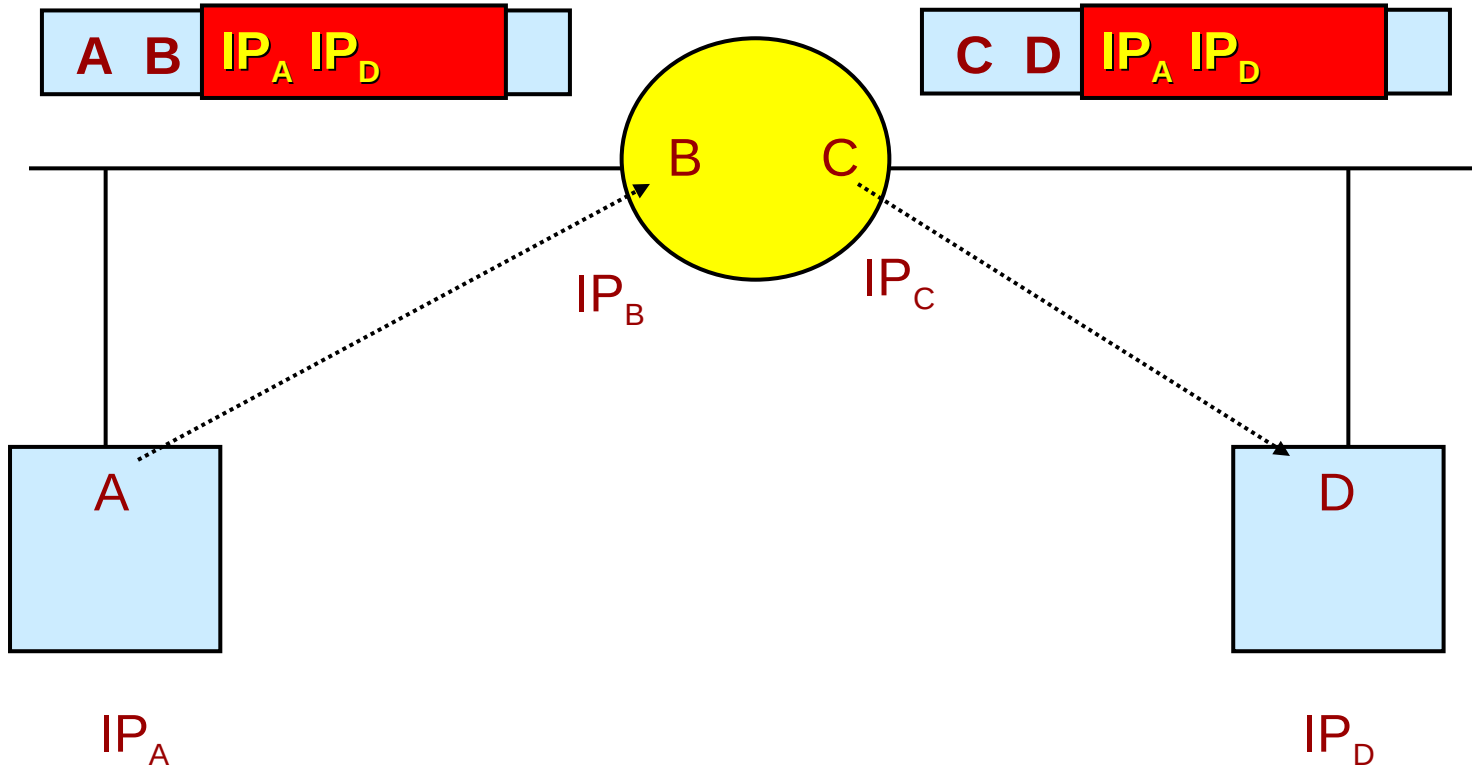
---

- O endereço IP de origem e de destino se mantém os mesmos durante todos os saltos de um pacote através de vários roteadores.
- O endereço MAC é modificado para endereçar os elementos participantes de cada salto.

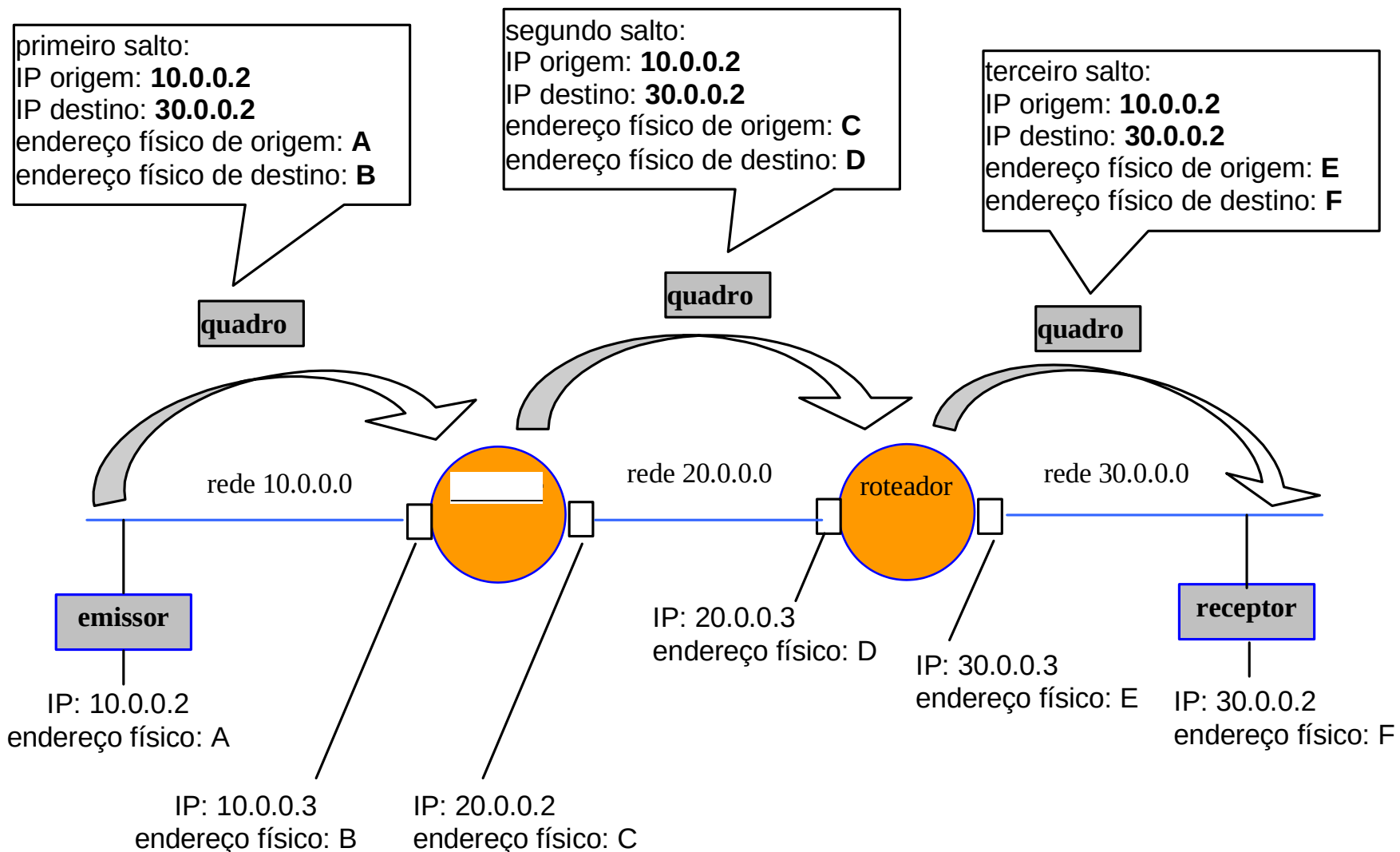


# Comunicação Inter-Redes

---



# Exemplo



# Definições

---

- GATEWAY: Porta do roteador que deverá intermediar a entrega.
- INTERFACE: Porta pelo qual o datagrama será enviado.
  - No caso de um computador, em geral só existe uma porta.
  - Roteadores possuem duas ou mais interfaces.

# Definições

---

- REDE: Indica o destino da rota.
- MÁSCARA: define a amplitude do destino.
  - 200.134.51.0 (MASCARA 255.255.255.0):
    - Rota para os computadores:
      - **200.134.51.0 a 200.134.51.255**
  - 200.134.0.0 (MASCARA 255.255.0.0):
    - Rota para os computadores:
      - **200.134.0.0 a 200.134.255.255.**
  - 200.134.51.6 (MASCARA 255.255.255.255):
    - Rota para o computador:
      - **200.134.51.6.**