

# REDES DE COMPUTADORES

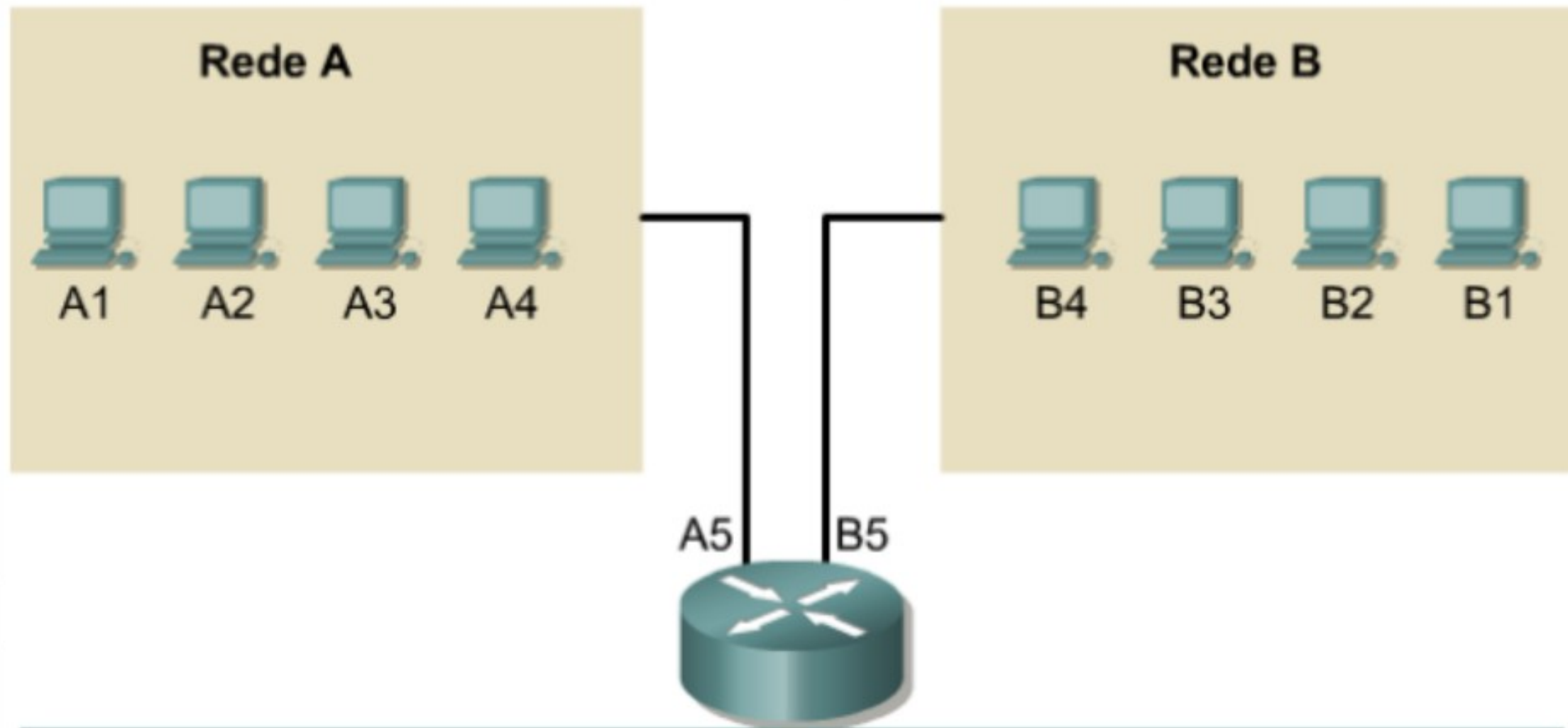
---

GLEDSOON SCOTTI

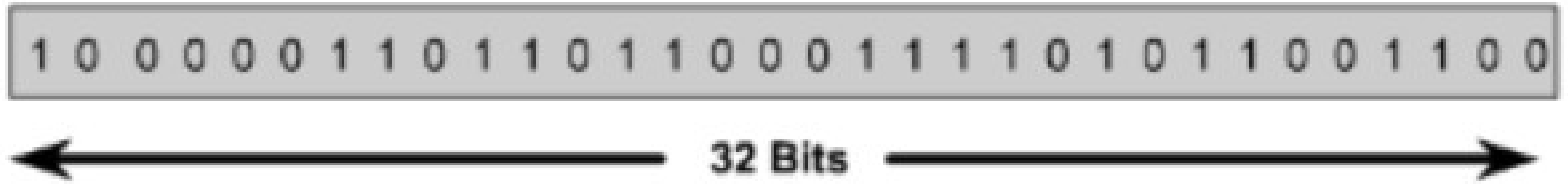
# Modelo TCP/IP - Endereçamento



# Modelo TCP/IP - Endereçamento



# Modelo TCP/IP - Endereçamento



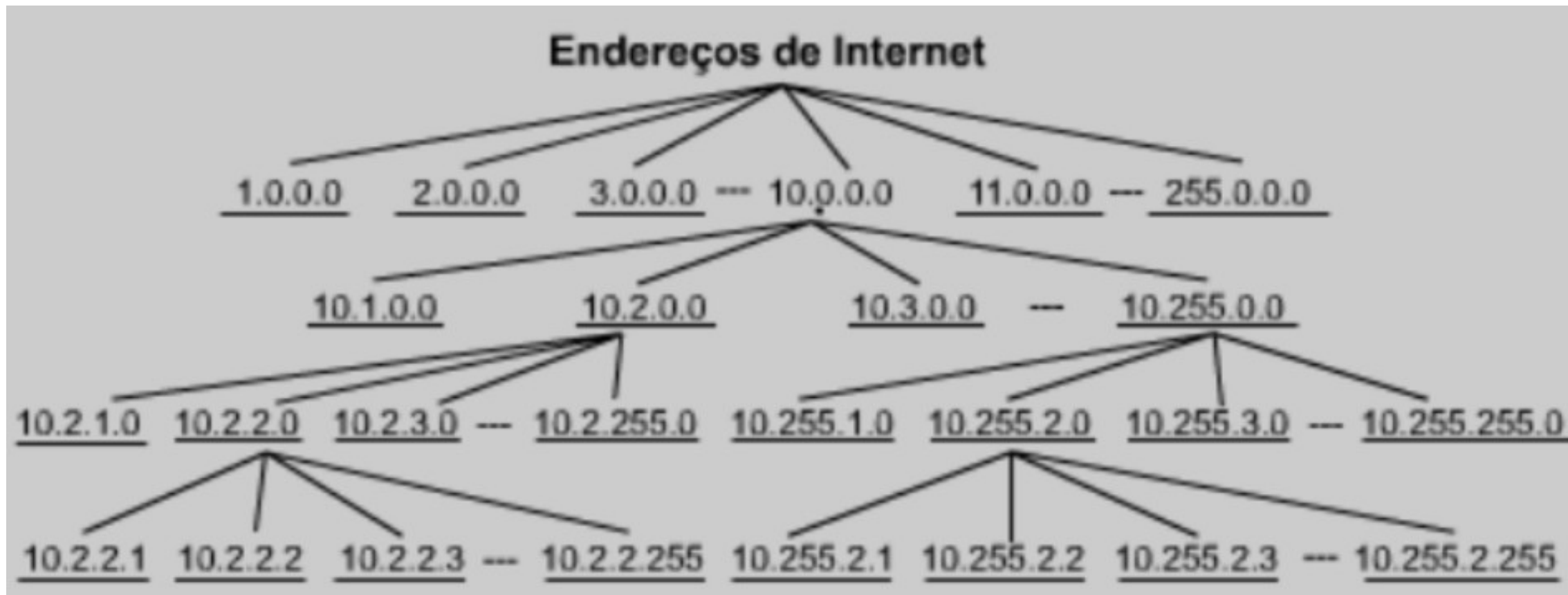
- Um endereço IP é uma sequência de 32 bits 1 e 0;
- Formato decimal pontuado: 192.168.1.1;
- Possui 4 partes chamadas de octetos, constituída de 8 dígitos binários;

Binário: 11000000.10101000.00000001.00001000 e 11000000.10101000.00000001.00001001

Decimal: 192.168.1.8 e 192.168.1.9



# Modelo TCP/IP - Endereçamento



# Modelo TCP/IP - Endereçamento

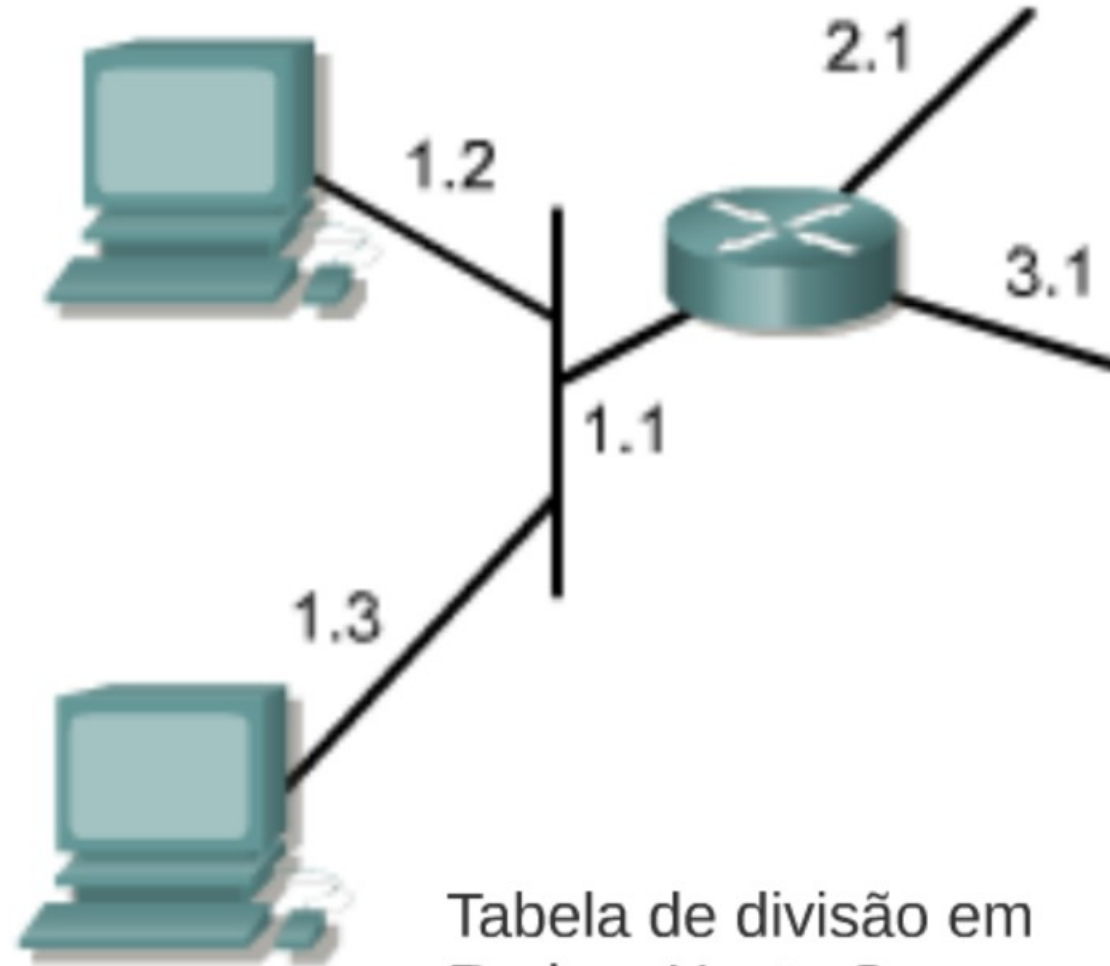


Tabela de divisão em  
Rede e Host - ?



# Classes de Endereçamento

Classe de Endereço	Número de Redes	Número de Hosts por Rede
A	126 *	16,777,216
B	16, 384	65,535
C	2,097,152	254
D (Multicast)	N/A	N/A

Classe de Endereço IP	Bits de Ordem Superior	Intervalo de Endereços do Primeiro Octeto	Número de Bits no Endereço de Rede
Classe A	0	0 - 127 *	8
Classe B	10	128 - 191	16
Classe C	110	192 - 223	24
Classe D	1110	224 - 239	28

\* O intervalo de endereços 127.x.x.x é reservado como endereço loopback, usado para fim de testes.

# Classes de Endereçamento

Classe A	Rede	Host		
Octet	1	2	3	4

Classe B	Rede		Host	
Octet	1	2	3	4

Classe C	Rede			Host
Octet	1	2	3	4

Classe D	Host			
Octet	1	2	3	4





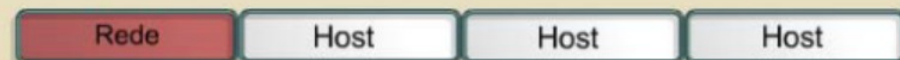
# Classes de Endereçamento

Classe de endereços IP	Intervalo de endereços IP (Valor Decimal do Primeiro Octeto)
Classe A	1-126 (00000001-01111110) *
Classe B	128-191 (10000000-10111111)
Classe C	192-223 (11000000-11011111)
Classe D	224-239 (11100000-11101111)
Classe E	240-255 (11110000-11111111)



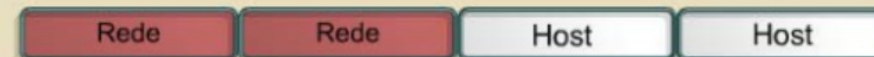
# Classes de Endereçamento

Classe A:



O primeiro bit é sempre 0, e pode atingir no máximo 127. Sendo 01111111.

Classe B:



Os dois primeiros bits são sempre 10, e iniciam a partir de 128. Portanto o menor número é 10000000. E o maior é 10111111 equivalente a 191.

Classe C:



Começa com o binário 110. Sendo o menor 11000000, 192. E o maior 11011111, 223.

## Classes - A seguir estão as classes dos endereços IP.

**Classe A** — O primeiro octeto indica o endereço de rede e os três últimos octetos são a porção de host. Qualquer endereço IP, cujo primeiro octeto seja entre 1 e 126, é um endereço de Classe A. Observe que 0 está reservado como uma parte do endereço padrão, e 127 está reservado para teste de circuito de retorno interno.

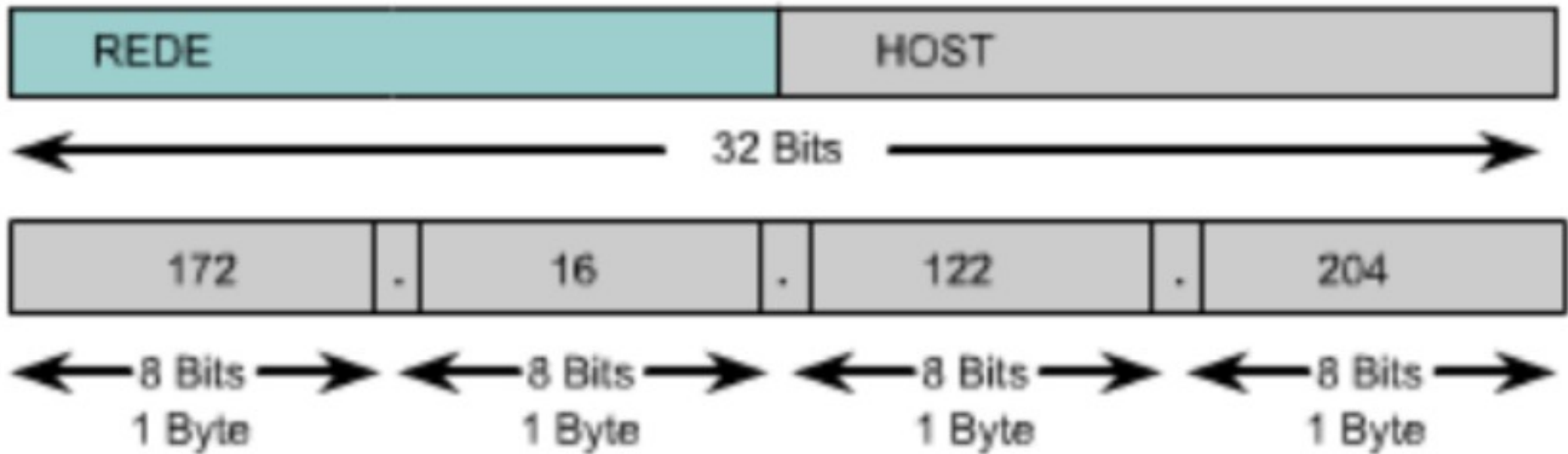
**Classe B** — Os dois primeiros octetos indicam o endereço de rede e os dois últimos octetos são a porção de host. Todo endereço cujo primeiro octeto está no intervalo de 128 a 191 é um endereço Classe B.

**Classe C** — Os três primeiros octetos indicam o endereço de rede e o último octeto é a porção de host. O primeiro intervalo de octeto de 192 a 223 é um endereço de Classe C.

**Classe D** — Usada para multicast. Os endereços IP de multicast têm seus primeiros octetos na faixa entre 224 e 239.

**Classe E** — Reservada para uso futuro e inclui o intervalo de endereços com um primeiro octeto de 240 a 255.

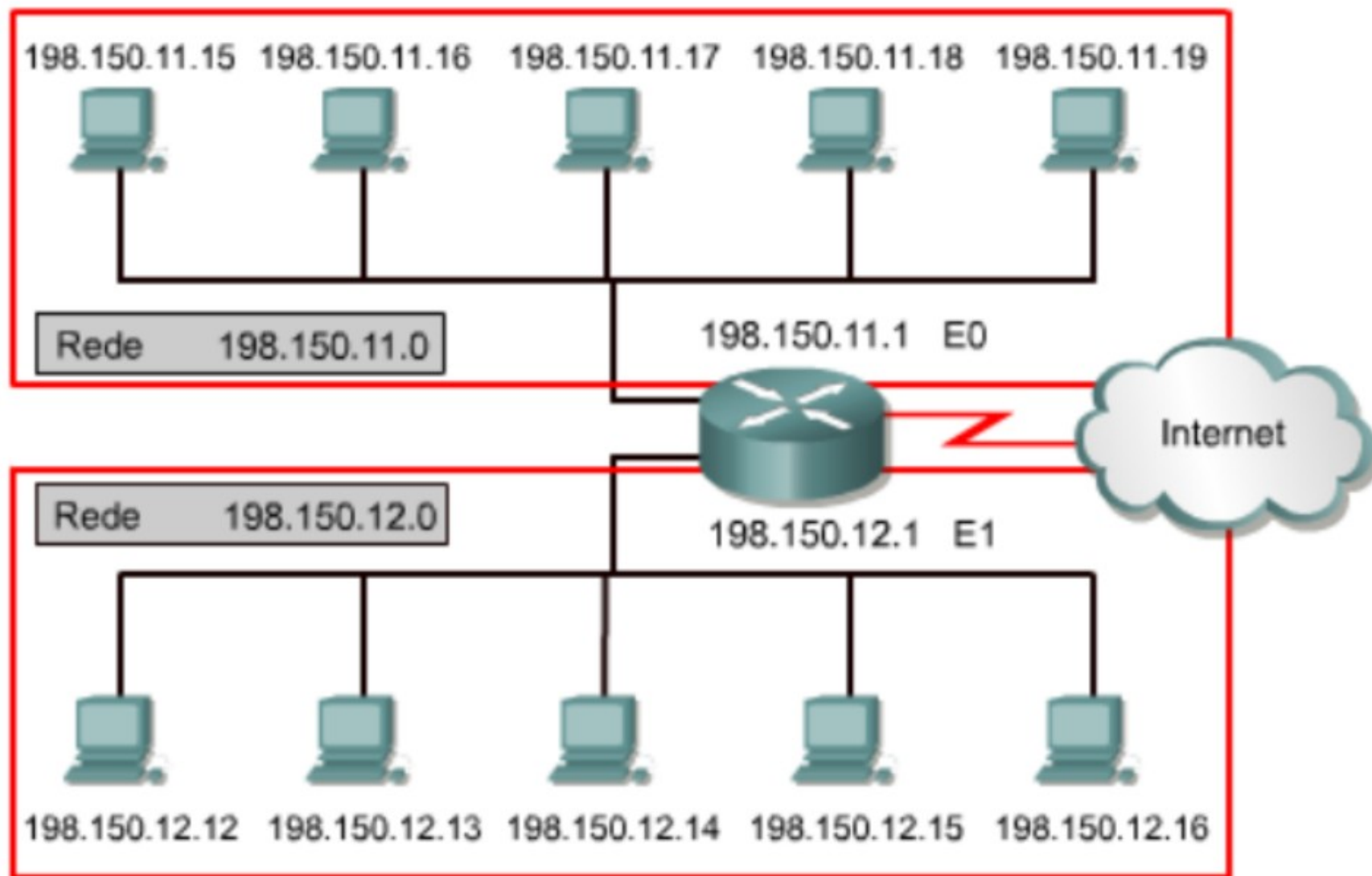
# Endereços Classful



Qual a classe desse endereço?

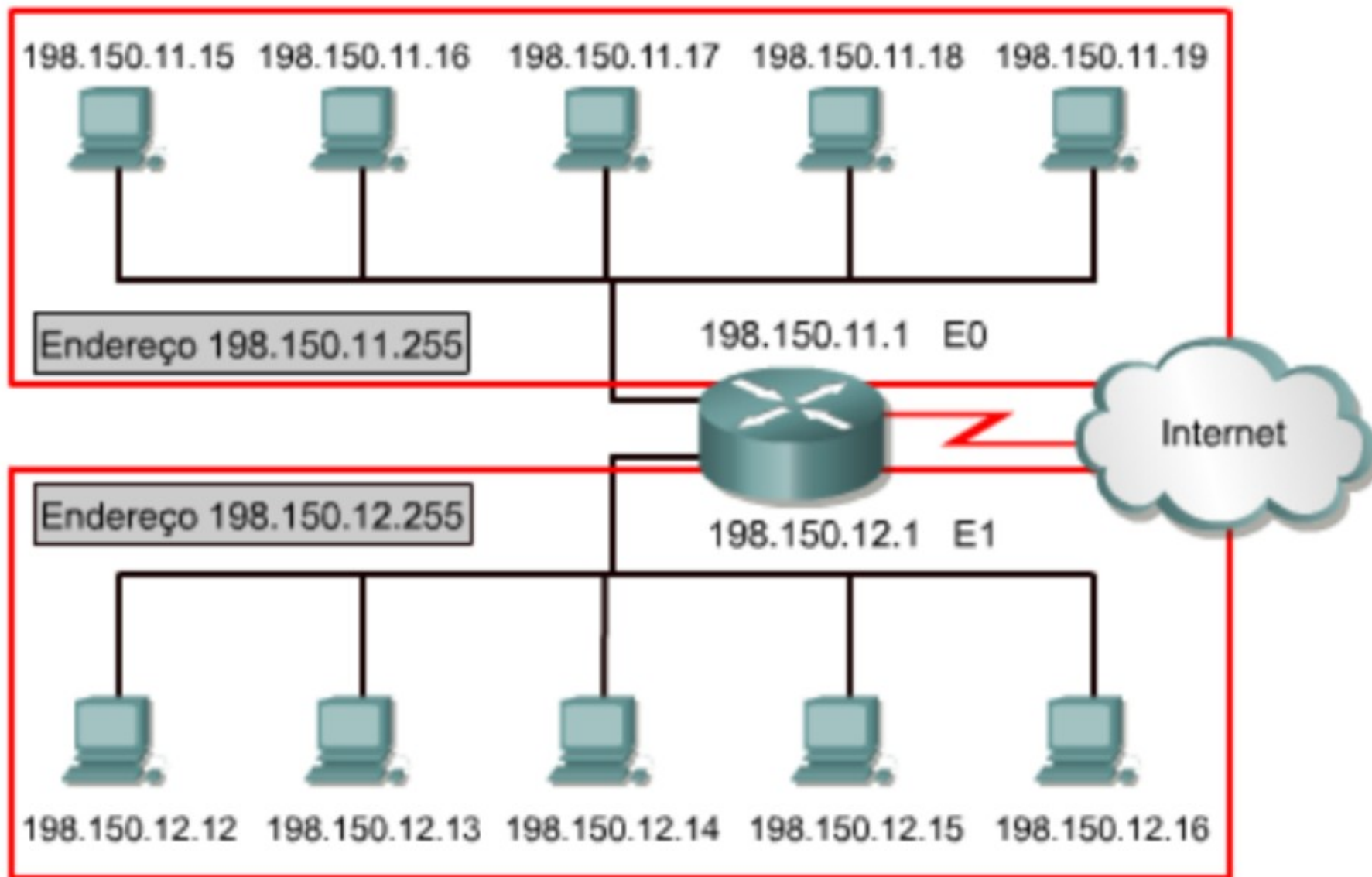


# Endereço de rede



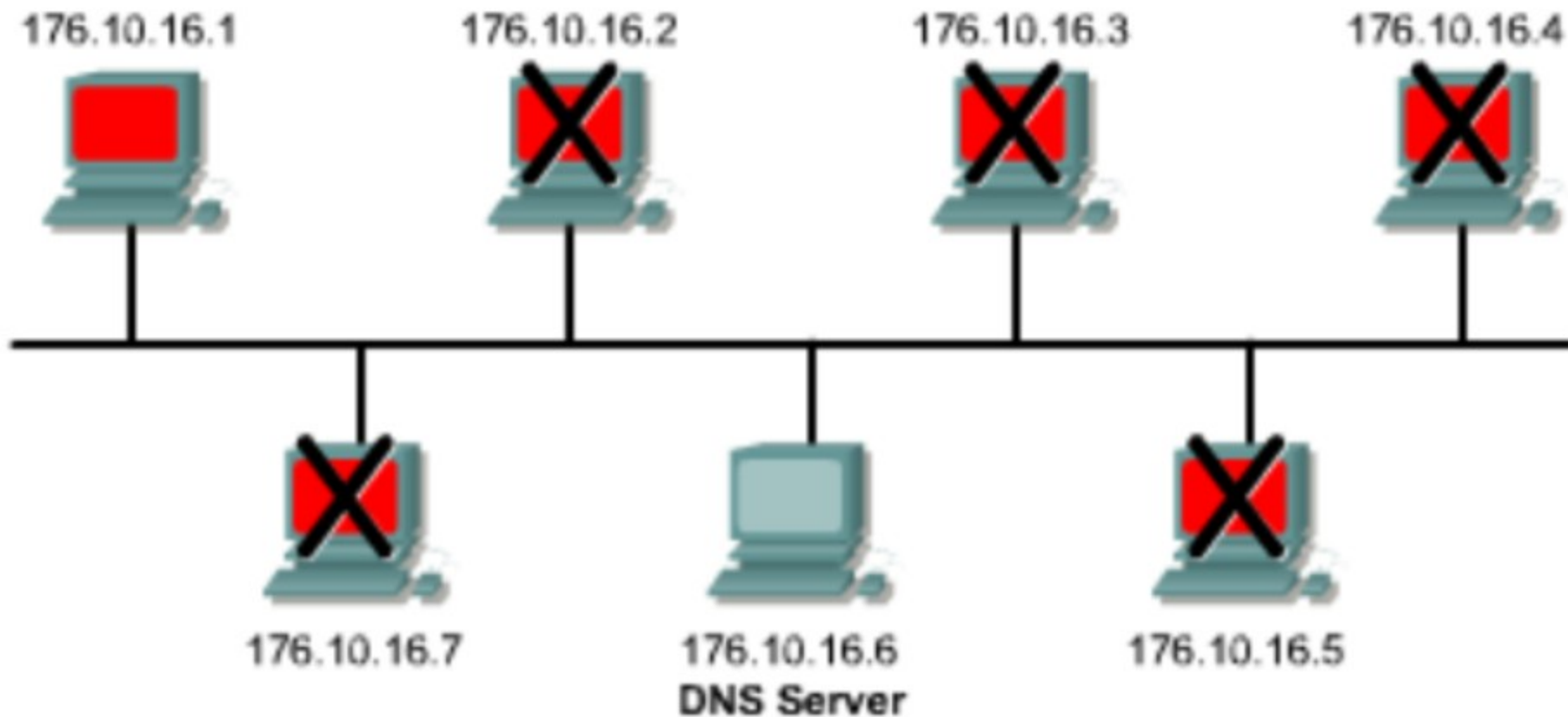


# Endereço de Broadcast



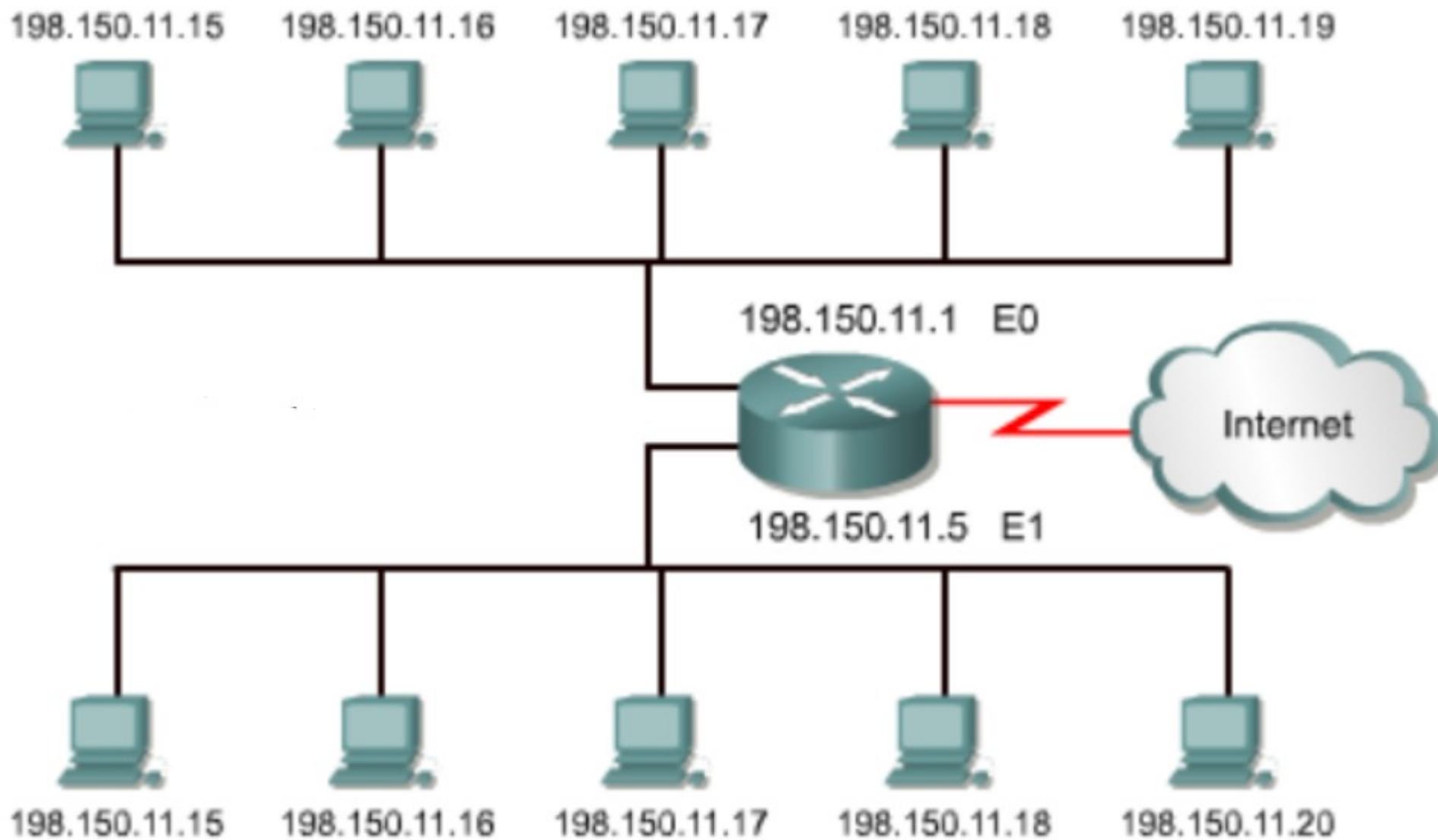


# O que está ocorrendo?





# O que há de errado?





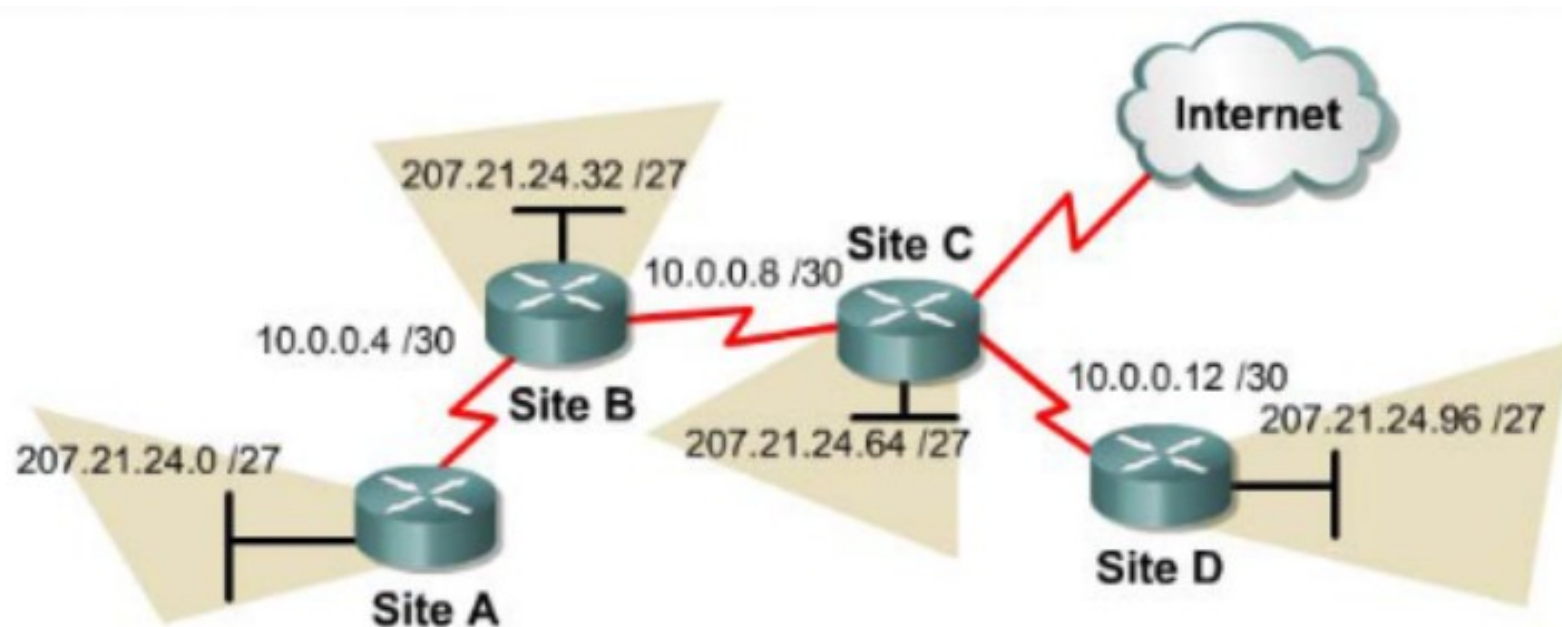
# Intervalos não válidos

Classe	Intervalo de endereços internos RFC 1918
A	10.0.0.0 to 10.255.255.255
B	172.16.0.0 to 172.31.255.255
C	192.168.0.0 to 192.168.255.255





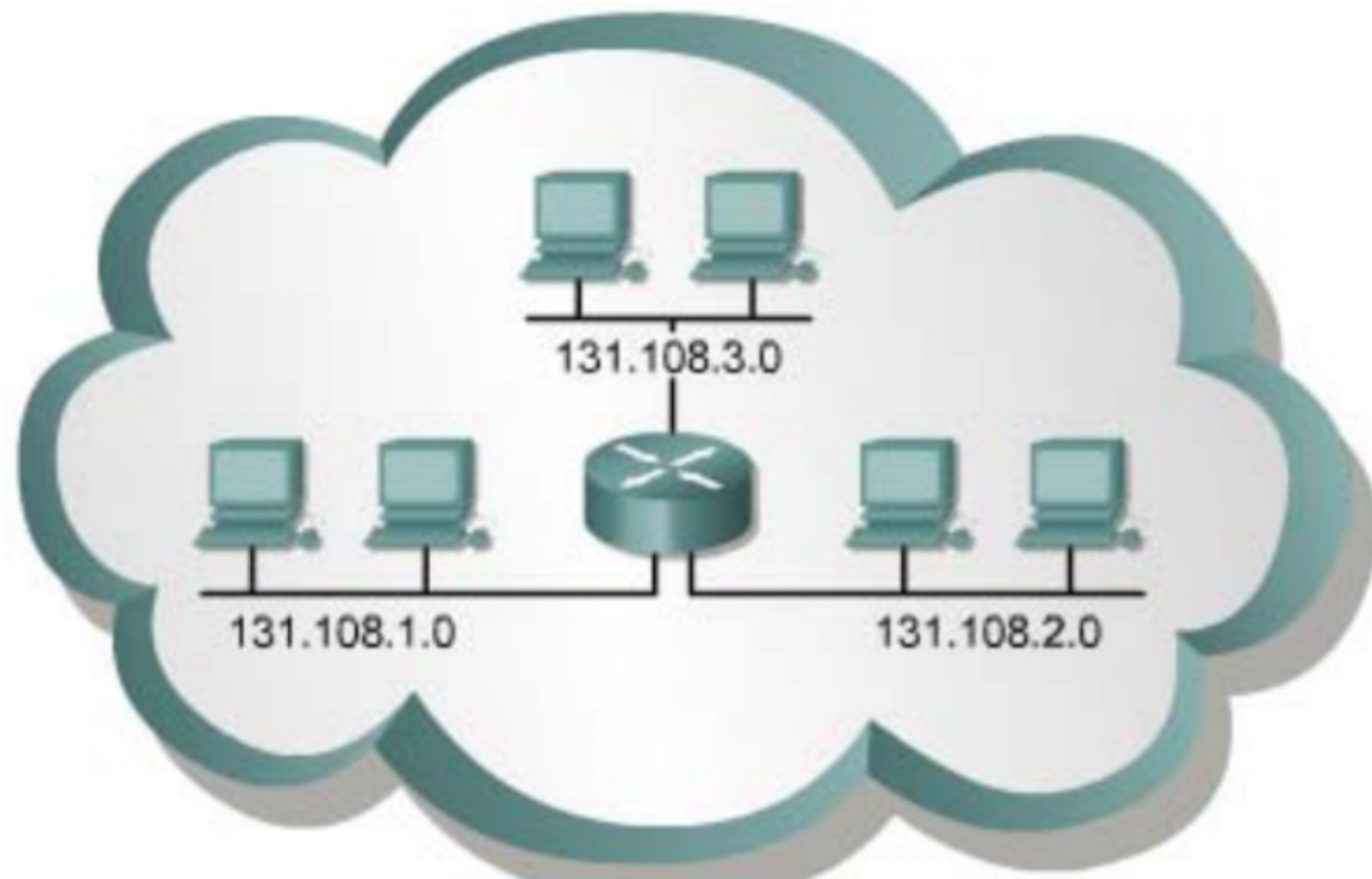
# NAT – Network Address Translation



Os endereços privados podem ser usados para endereçar links seriais ponto-a-ponto sem desperdiçar endereços IP reais.



# Sub-redes





# Sub-redes

Notação decimal para o primeiro octeto de Host	Número de Sub-redes	Número de Hosts Classe A por Sub-rede	Número de Hosts Classe B por Sub-rede	Número de Hosts Classe C por Sub-rede
.192	2	4,194,302	16,382	62
.224	6	2,097,150	8,190	30
.240	14	1,048,574	4,094	14
.248	30	524,286	2,046	6
.252	62	262,142	1,022	2
.254	126	131,070	510	-
.255	254	65,534	254	-

Por que a quantidade mínima é 2?



# Esgotamento

- Os endereços classe C são muito mais numerosos do que os de classe A e B, embora representem somente 12,5% dos 4 bilhões de possíveis endereços IP;
- Estes IP's estão delimitados a 254 host utilizáveis;
- Em 1992 a IETF, identificou duas questões referentes ao IPv4:
  - Esgotamento dos endereços, naquela época a Classe B estava próxima do fim;
  - Disponibilização dos IPs de Classe C, as tabelas de roteamento iriam inchar e existia uma preocupação com a capacidade de processamento dos equipamentos na época.



# IPv4 e IPv6

## IPv4

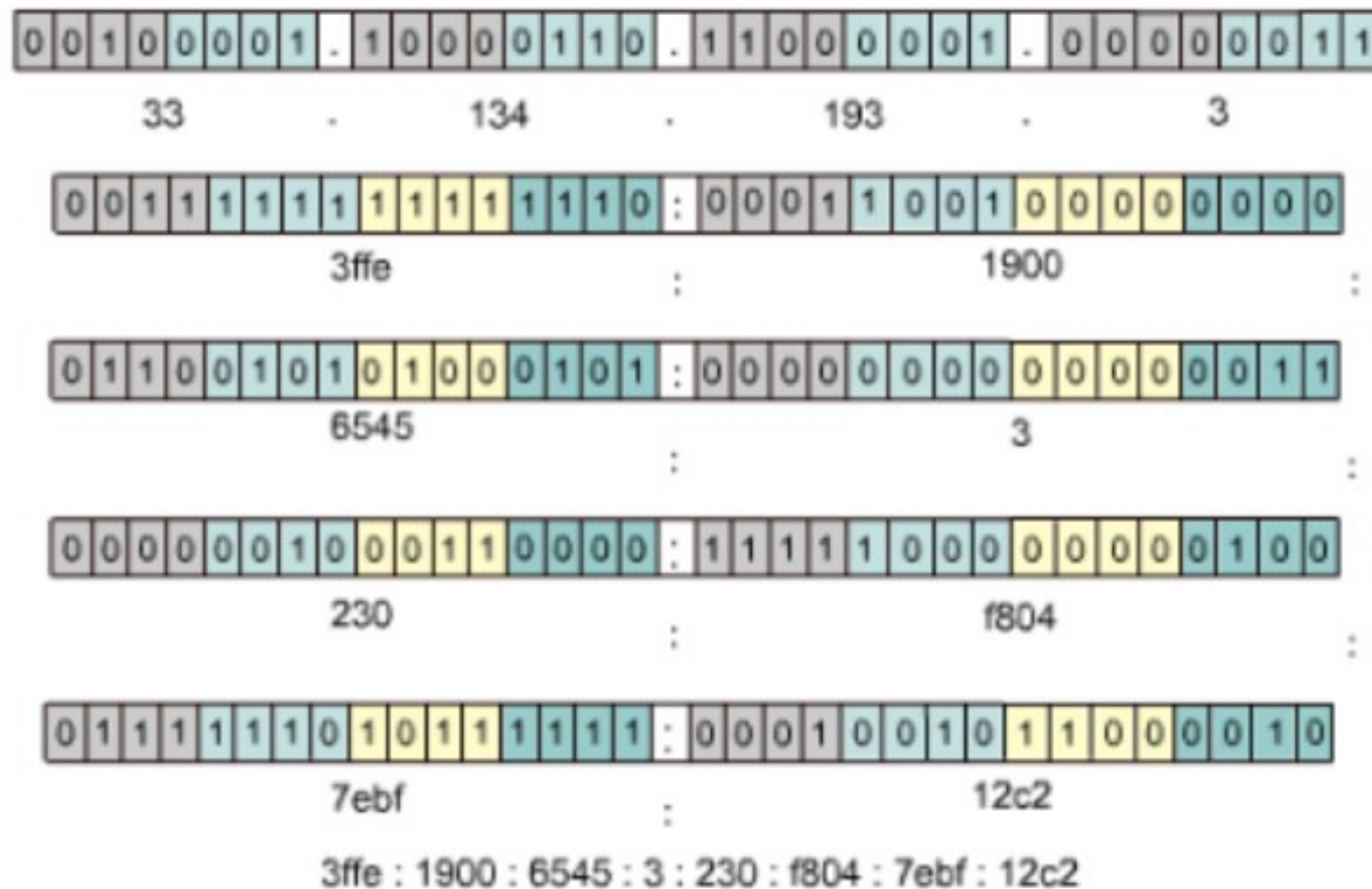
Internet Protocol Version 4 (IPv4)	4 octetos
11010001.11011100.11001001.01110001	
209.156.201.113	
4.294.467.295 endereços IP	

## IPv6

Internet Protocol Version 6 (IPv6)	16 octetos
10100101.00100100.01110010.11010011	
00101100.10000000.11011101.00000010	
00000000.00101001.11101100.01111010	
00000000.00101011.11101010.01110011	
A524:72D3:2C80:DD02:0029:EC7A:002B:EA73	
3.4 x 10 <sup>38</sup> endereços IP	



# IPv4 e IPv6





# IPv4 e IPv6

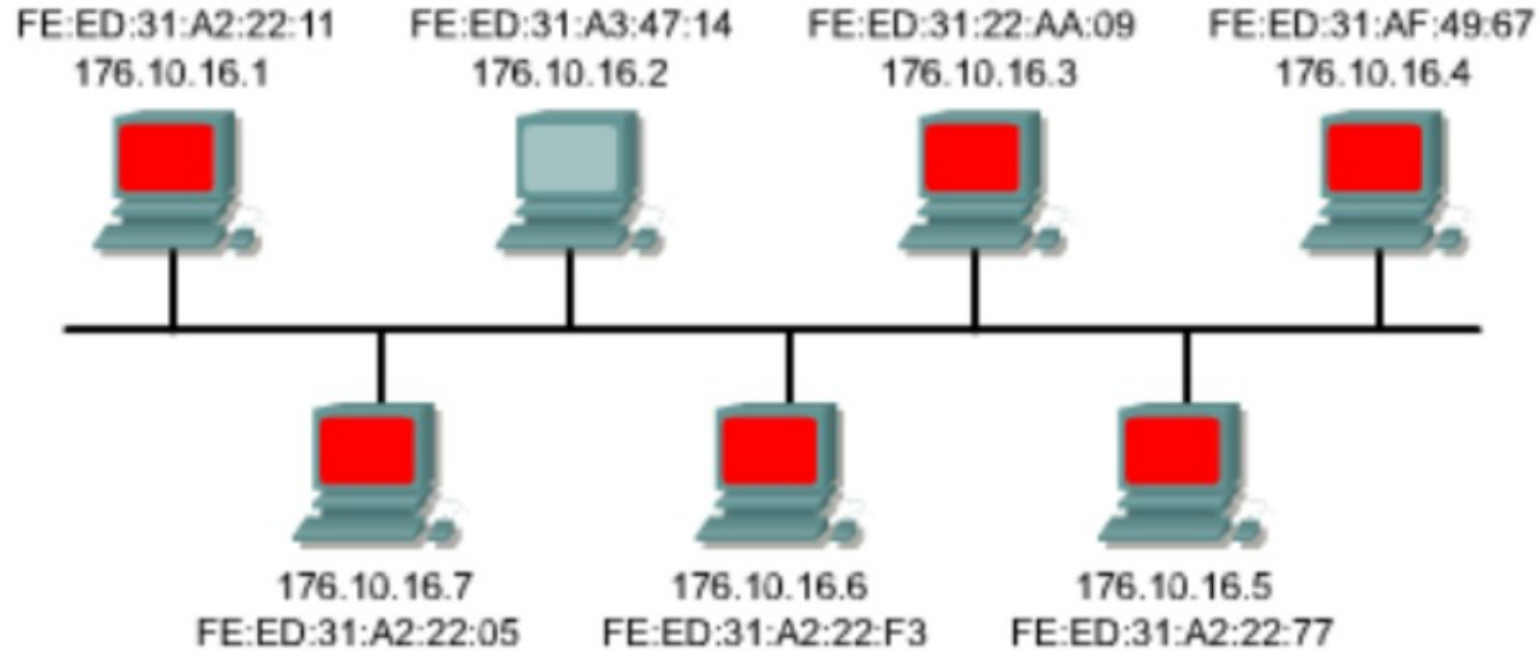
---

- 32 bits de comprimento;
  - Formato decimal;
  - Separado por pontos;
  - Possui 8 bits de comprimento;
- 128 bits de comprimento;
  - Formato hexadecimal;
  - Separados por dois pontos;
  - Possui 16 bits de comprimento;
  - Para facilitar a leitura os campos 0 à esquerda podem ser omitidos;





# ARP – Address Resolution Protocol



**Tabela ARP**

Endereço IP	Endereço MAC
176.10.16.3	FE:ED:31:22:AA:09
176.10.16.6	FE:ED:31:A2:22:F3
176.10.16.5	FE:ED:31:A2:22:77
176.10.16.2	FE:ED:31:A3:47:14



# ARP – Address Resolution Protocol





# Gateway Padrão

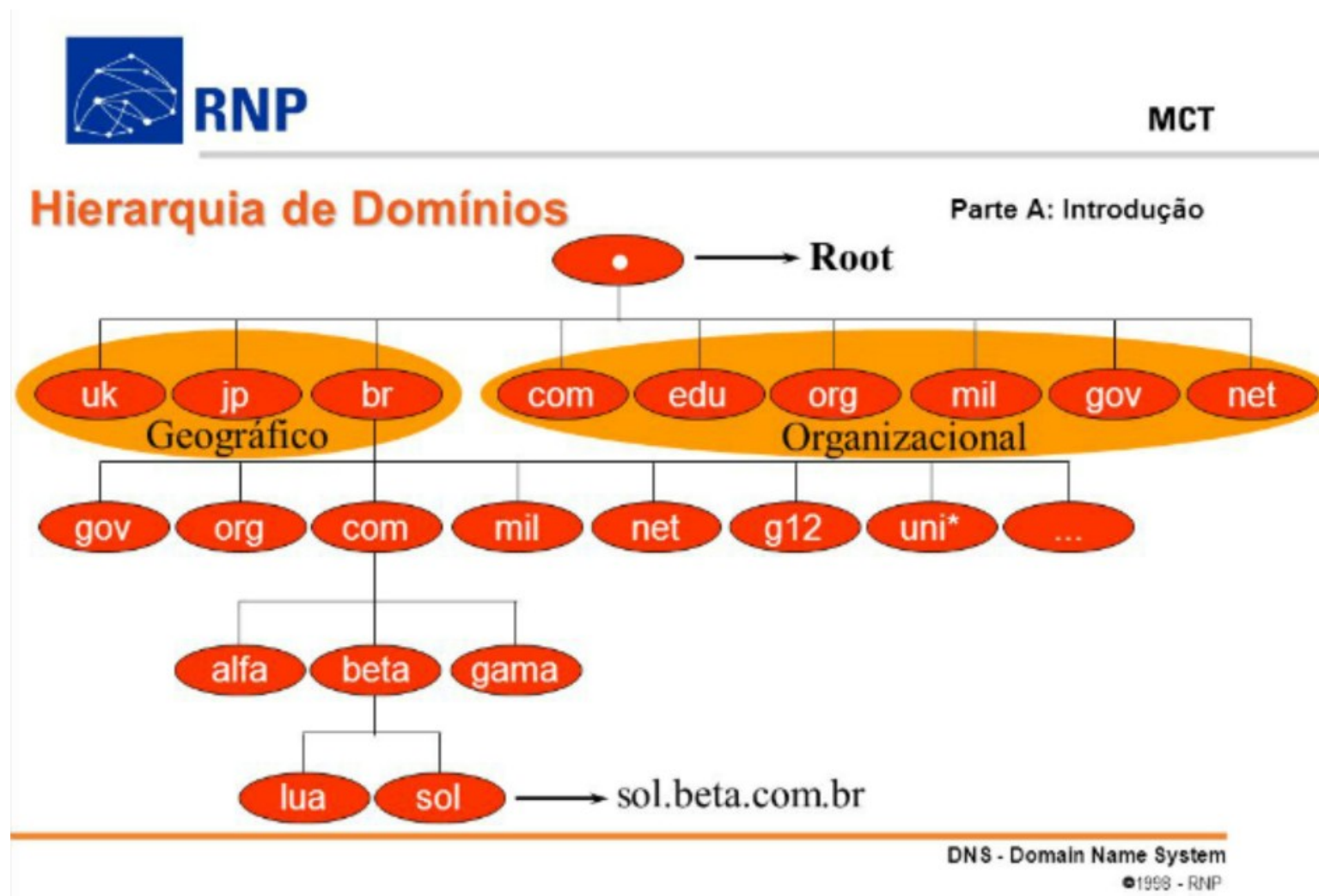
- O Gateway Padrão é uma opção de host em que o endereço IP da interface do roteador é armazenado na configuração de rede do host. O host de origem compara o endereço de destino com o seu próprio, caso não esteja na mesma rede. O host de origem enviar para o endereço IP de destino mas com o MAC do roteador.



# Atribuindo Endereços

- O uso de endereços públicos é regulado;
- Uma organização deve ter um intervalo alocado;
- IANA – Internet Assigned Numbers Authority é a detentora dos endereços IP.

Global	IANA				
Registros Regionais de Internet	AfriNIC Região da África	APNIC Região da Ásia/ Pacífico	LACNIC Região da América Latina e Caribe	ARIN Região da América do Norte	RIPE NCC Região da Europa, Oriente Médio e Ásia Central



Whois, IANA, Registro.br;