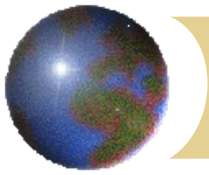


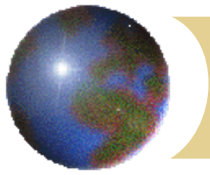
# **Endereçamento IP**

**Profa. Silvana Dal-Bó**  
**Prof. Luciano Savio**



# *Agenda*

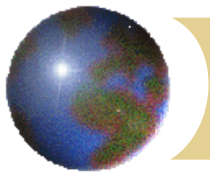
- ⊕ Representação binária e decimal.
- ⊕ Endereço IPv4.
- ⊕ Máscaras – porção de rede e porção de host.
- ⊕ Classes de endereços classful.
- ⊕ Ips públicos e privados.



# *Apresentação Binária de Dados*

Os computadores são sistemas que trabalham com chaves eletrônicas, que podem estar ligadas (1) ou desligadas (0), esses 02 estados são denominados dígitos binários, podendo ser representados pelo código ASCII.

Teclado	Códigos Binários
A	01000001
B	01000010
C	01000011
D	01000100
E	01000101
F	01000110
G	01000111
H	01001000



# *Bits e Bytes*

Um "0" binário é representado por 0 Volts e "1" binário é representado por 5 Volts.

O grupo de 8 dígitos binários, denominado byte, representa um endereço de memória ou um caractere.

Unidades	Definição	Bytes*	Bits*	Exemplos
Bit (b)	Dígito binário, 1 ou 0	1	1	Ligado/Desligado; Aberto/Fechado +5 Volts ou 0 Volts
Byte (B)	8 bits	1	8	Represente a letra "X" como código ASCII
Kilobyte (KB)	1 kilobyte = 1024 bytes	1000	8,000	E-mail Típico = 2 KB Relatório de 10 página = 10 KB Os primeiros PCs = 64 KB de RAM
Megabyte (MB)	1 megabyte = 1024 kilobytes = 1.048.576 bytes	1 milhão	8 milhões	Disco flexível = 1,44 MB RAM típica = 32 MB CDROM = 650 MB
Gigabyte (GB)	1 gigabyte = 1024 megabytes = 1.073.741.824 bytes	1 bilhão	8 bilhões	Disco Rígido Típico = 40 GB ou maior
Terabyte (TB)	1 terabyte = 1024 gigabytes = 1.099.511.627.778 bytes	1 trilhão	8 trilhões	Quantidade de dados que teoricamente pode ser transmitida em fibra óptica em um segundo

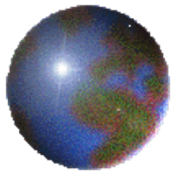
\* Bytes ou bits comuns ou aproximados



## Representação Decimal – IPv4

Os dispositivos em uma rede possuem um endereçamento lógico composto de 32 bits, divididos em 4 dígitos de 8 bits, conhecidos como octetos e representados de forma decimal.

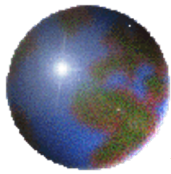
Valor da Posição	
	<u>128</u> <u>64</u> <u>32</u> <u>16</u> <u>8</u> <u>4</u> <u>2</u> <u>1</u>
Base <sup>Exponencial</sup>	$2^7 = 128$ $2^3 = 8$ $2^6 = 64$ $2^2 = 4$ $2^5 = 32$ $2^1 = 2$ $2^4 = 16$ $2^0 = 1$
Número de Símbolos	2
Símbolos	0, 1
Base lógica	Os sistemas de voltagem de dois-estados (discretos binários), formados por transistores, podem ser diversos, possantes, baratos, minúsculos e relativamente imunes ao ruído.



# *Sistema Numérico Base 10*

Valor da Posição	<u>1000</u> <u>100</u> <u>10</u> <u>1</u>
Base <sup>Expoente</sup>	$10^3 = 1000$ $10^2 = 100$ $10^1 = 10$ $10^0 = 1$
Número de Símbolos	10
Símbolos	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Base lógica	O número típico de dedos equivale a dez

O **Sistema Numérico de Base 10** é representado pelos símbolos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, os quais podem ser combinados para formar todos os valores numéricos.



# *Sistema Numérico Base 2*

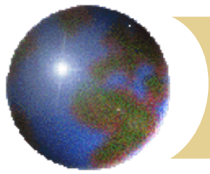
Valor da Posição	128	64	32	16	8	4	2	1
Base <sup>Exponente</sup>	$2^7 = 128$		$2^3 = 8$					
	$2^6 = 64$		$2^2 = 4$					
	$2^5 = 32$		$2^1 = 2$					
	$2^4 = 16$		$2^0 = 1$					
Número de Símbolos	2							
Símbolos	0, 1							
Base lógica	Os sistemas de voltagem de dois-estados (discretos binários), formados por transistores, podem ser diversos, possantes, baratos, minúsculos e relativamente imunes ao ruído.							

O **Sistema Numérico de Base 2** é representado pelos símbolos 0 e 1.

- **Exemplo:**

- $10110 = (1 \times 2^4 = 16) + (0 \times 2^3 = 0) + (1 \times 2^2 = 4) + (1 \times 2^1 = 2) + (0 \times 2^0 = 0) = 22$   $(16 + 0 + 4 + 2 + 0)$

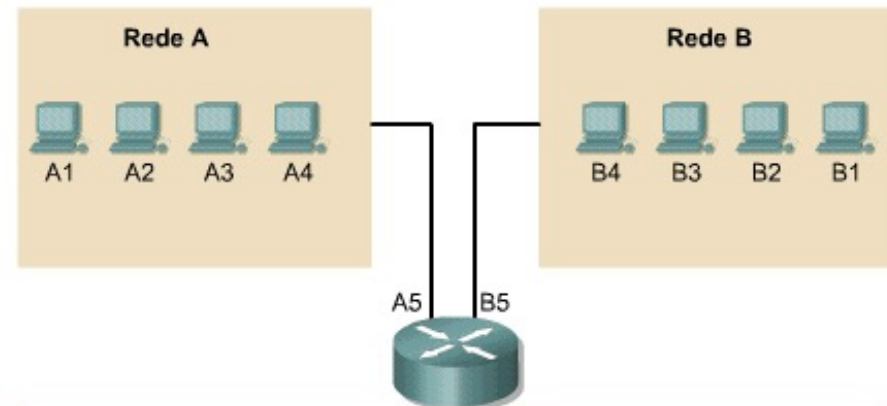




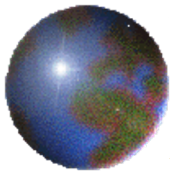
# Endereçamento IPv4

- O IP é o endereço da Camada 03, que tem a função de identificar a localização da rede e do host.
- O **endereçamento IP** é composto de 32 bits divididos em 04 octetos, exibidos em 04 números decimais separados por pontos.
- Cada endereço IP tem 32 bits ou 4 BYTES ou 4 Octetos.
- Cada campo tem 8 bits

00000000 (Zero) até 11111111  
(255)



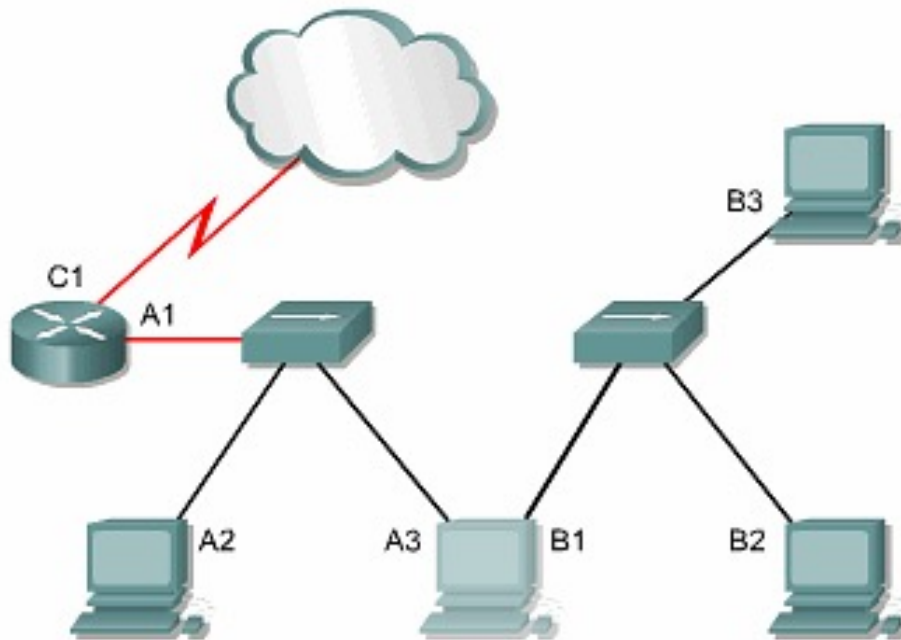


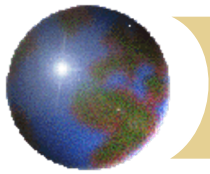


# *Endereçamento IPv4*

O valor máximo para cada um dos números é 255.

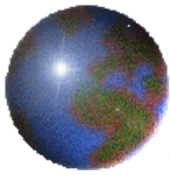
11111111 (128+64+32+16+8+4+2+1)





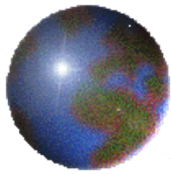
## *Loopback - autoteste*

- ✚ Endereços da rede 127.0.0.0:
- ✚ São utilizados como um alias (apelido), para fazer referência a própria máquina.
- ✚ Normalmente é utilizado o endereço 127.0.0.1, o qual é associado ao nome localhost. Esta associação é feita através do arquivo hosts.



# *Endereçamento IPv4*

- O **endereço IP** tem duas partes:
  - **rede**: identifica a rede a qual o sistema está conectado;
  - **host**: identifica o sistema específico na rede.
- O limite entre a parte de host e de rede, é definido pela máscara coringa.



# *Classes de Endereços IP de Rede*

Classe A	Rede	Host		
Octeto	1	2	3	4

Classe B	Rede		Host	
Octeto	1	2	3	4

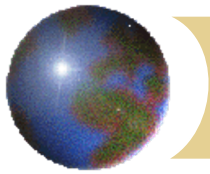
Classe C	Rede			Host
Octeto	1	2	3	4

Classe D	Host			
Octeto	1	2	3	4

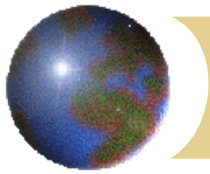
Os endereços de Classe D são usados para grupos multicast. Não é necessário alocar octetos ou bits para separar os endereços de rede e host. Os endereços de Classe E são reservados apenas para pesquisas.

As **classes de endereços IP** oferecem uma faixa de 256 a 16,8 milhões de hosts, que podem ser subdivididas em sub-redes menores.



# *Endereços IP Reservados*

- Existem **endereços reservados** que não podem ser atribuídos a nenhum dispositivo na rede, tais como:
  - **Endereço de rede:** endereço utilizado para identificar a rede;
  - **Endereço de broadcast:** endereço utilizado para uma origem enviar dados para todos os hosts em uma rede.



## *Endereço de Broadcast*

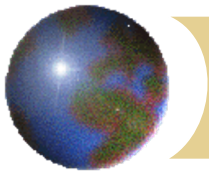
- ❖ Endereço com todos os bits destinados à identificação da máquina, iguais a 1: Um endereço com valor 1 em todos os bits de identificação da máquina, representa o endereço de broadcast.

- ❑ Exemplo:

- ❑ 200.100.10.3

- ❑ 255.255.255.0

- ❑ Endereço de BroadCast - 200.100.10.255

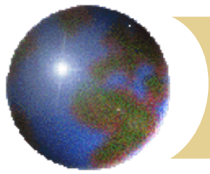


✚ Para descobrir o número de hosts possíveis por sub-rede, é dado pela equação genérica:

▣  $2^n - 2,$

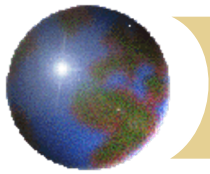
✚ onde  $n$  é igual ao número de bits do host.





## *Exemplo Classe C - 192 - 223*

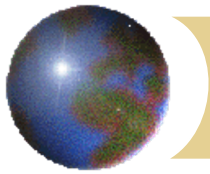
- ⊕ Exemplo de IP : 200.100.10.100 /24
- ⊕ Máscara padrão: 255.255.255.0
- ⊕ Máscara em Binário:  
11111111.11111111.11111111.00000000
- ⊕ Função da Máscara: REDE.REDE.REDE.HOST
- ⊕ Quantidade de hosts por rede: 254 ( $2^n - 2$ )
  - ▣ REDE: 200.100.10.0
  - ▣ 1º Host: 200.100.10.1
  - ▣ Último Host: 200.100.10.254
  - ▣ Broadcast: 200.100.10.255



## *Classe B -*

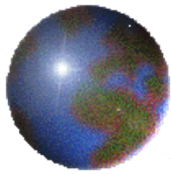
*128-191*

- ✿ Exemplo de IP : 170.70.7.10 /16
- ✿ Máscara padrão: 255.255.0.0
- ✿ Máscara em Binário:  
11111111.11111111.00000000.00000000
- ✿ Função da Máscara: REDE.REDE. HOST.HOST
- ✿ Quantidade de Hosts por REDE: 65.534 Hosts ( $2^n - 2$ )
- ✿ Exemplo:
- ✿ REDE: 170.70.0.0
- ✿ 1º Host: 170.70.0.1
- ✿ Último Host: 170.70.255.254
- ✿ BroadCast: 170.70.255.255

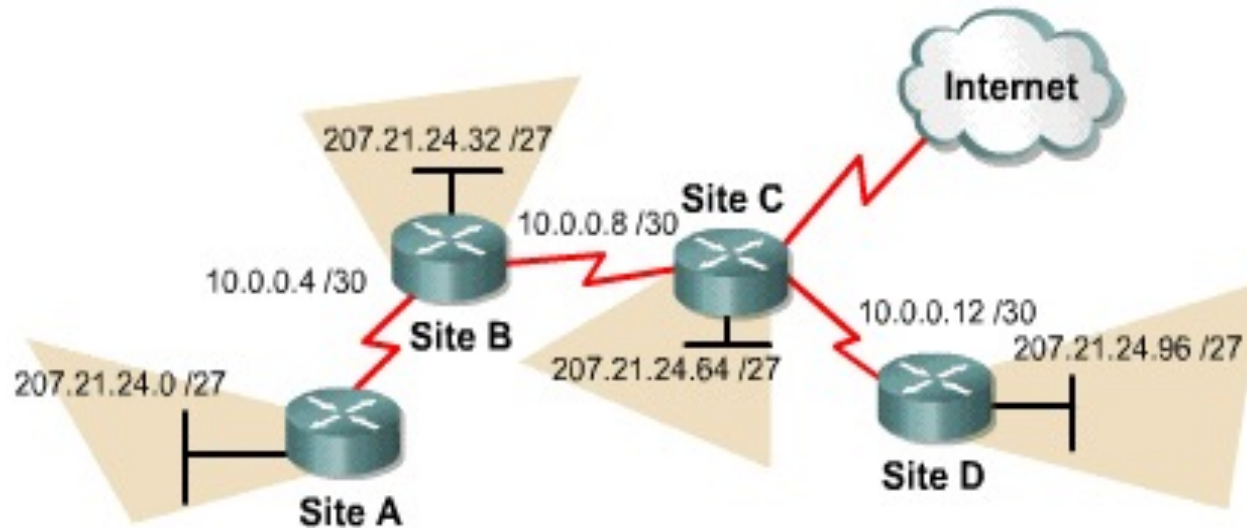


# *Classe A - 1 - 127*

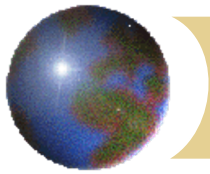
- ⊕ Exemplo de IP: 11.200.12.200 /8
- ⊕ Máscara padrão: 255. 0. 0.0
- ⊕ Máscara em Binário:
  - ⊕ 11111111. 00000000. 00000000.00000000
- ⊕ Função da Máscara: REDE. HOST. HOST.HOST
- ⊕ Quantidade de Hosts por REDE: 16.777.214 Hosts ( $2^n - 2$ )
- ⊕ Exemplo:
- ⊕ REDE: 11.0.0.0
- ⊕ 1º Host: 11.0.0.1
- ⊕ Último Host: 11.255.255.254
- ⊕ BroadCast: 11.255.255.255



## *Endereços IP Públicos e Privados*



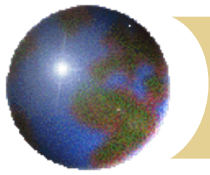
- Os hosts que estiverem conectados a rede pública (Internet) precisam de um endereço IP exclusivo.
- Endereços IP são administrados sob a autoridade do IANA/ICANN – *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*.



## *Endereços IP Públicos e Privados*

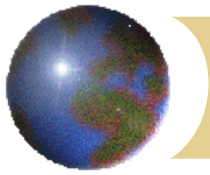
Classe	Intervalo de endereços internos RFC 1918
A	10.0.0.0 to 10.255.255.255
B	172.16.0.0 to 172.31.255.255
C	192.168.0.0 to 192.168.255.255

- São endereços não visíveis na Internet.
- Reservados para a utilização em redes locais.
- Os **Endereços IP Privados** é uma das soluções uma para a escassez de IPs, pois as redes privadas não conectadas diretamente à Internet podem usar qualquer endereço e usar a técnica **NAT** para converter um endereço privado em público, a fim de navegar na Internet.



# *NAT* - (Network Address Translator )

- ❖ é um serviço de rede cuja principal função é possibilitar que uma rede local, com endereços IP não roteáveis, se conecte com a Internet.
- ❖ toda máquina tem um endereço IP exclusivo e não roteável, sendo que ao passar pelo servidor NAT, ele é convertido no endereço IP válido e roteável.



## *Atividade*

Montar uma topologia no Cisco PT

6 PCs e um Sw

Rede: 200.200.20.0

Atribuir os 6 últimos endereços da rede

IP para os PCs / máscara classe C