

IOT INTERNET DAS COISAS

Prof. Anderson Vanin

Modelos de referência: OSI/ISO e TCP/IP

As redes de computadores são essenciais para a comunicação e troca de informações entre dispositivos. Para garantir a padronização e o funcionamento eficiente dessas redes, foram criados **modelos de referência**, como o **OSI/ISO** e o **TCP/IP**. Além disso, diferentes arquiteturas de comunicação são utilizadas, como o modelo cliente/servidor e ponto a ponto.

O que é o modelo OSI?

O processo de enviar uma requisição para um servidor é parecido com o de enviar um pacote pelos correios, isto é, passa por algumas etapas até chegar ao destino final. Esses passos são o que chamamos de modelo OSI.

Ele é um modelo conceitual usado para entender e descrever as funcionalidades e interações entre os diferentes protocolos de rede em um sistema de comunicação de dados.

O modelo OSI oferece uma estrutura conceitual para a arquitetura de redes, dividindo o processo em **7 camadas**, cada uma com suas funções específicas.

O que é o modelo OSI?



Camadas do modelo OSI

1. **Físico** – Esta camada pega os quadros enviados pela camada de enlace e os transforma em sinais compatíveis com o meio por onde os dados deverão ser transmitidos.
2. **Enlace de Dados** – A camada de enlace pega os pacotes de dados recebidos da camada de rede e os transforma em quadros que trafegarão pela rede, adicionando informações como o endereço da placa de rede de origem, o endereço da placa de rede de destino, os dados de controle, os dados em si e a checagem de redundância cíclica (CRC).
3. **Rede** – É responsável pelo endereçamento dos pacotes, convertendo endereços lógicos em endereços físicos, de forma que os pacotes consigam chegar corretamente ao destino.

Camadas do modelo OSI

4. **Transporte** – Esta camada é responsável por pegar os dados enviados pela camada de sessão e dividi-los em pacotes que serão transmitidos à camada de rede.
5. **Sessão** – A camada de sessão permite que duas aplicações em computadores diferentes estabeleçam uma sessão de comunicação.
6. **Apresentação** – A camada de apresentação converte o formato do dado recebido pela camada de aplicação em um formato comum a ser usado na transmissão desse dado.
7. **Aplicação** – A camada de aplicação faz a interface entre o protocolo de comunicação e o aplicativo que pediu ou receberá a informação através da rede.

Camadas do modelo OSI

O modelo OSI é uma abstração teórica, que deu origem a vários modelos que são utilizados na prática (incluindo o TCP/IP).

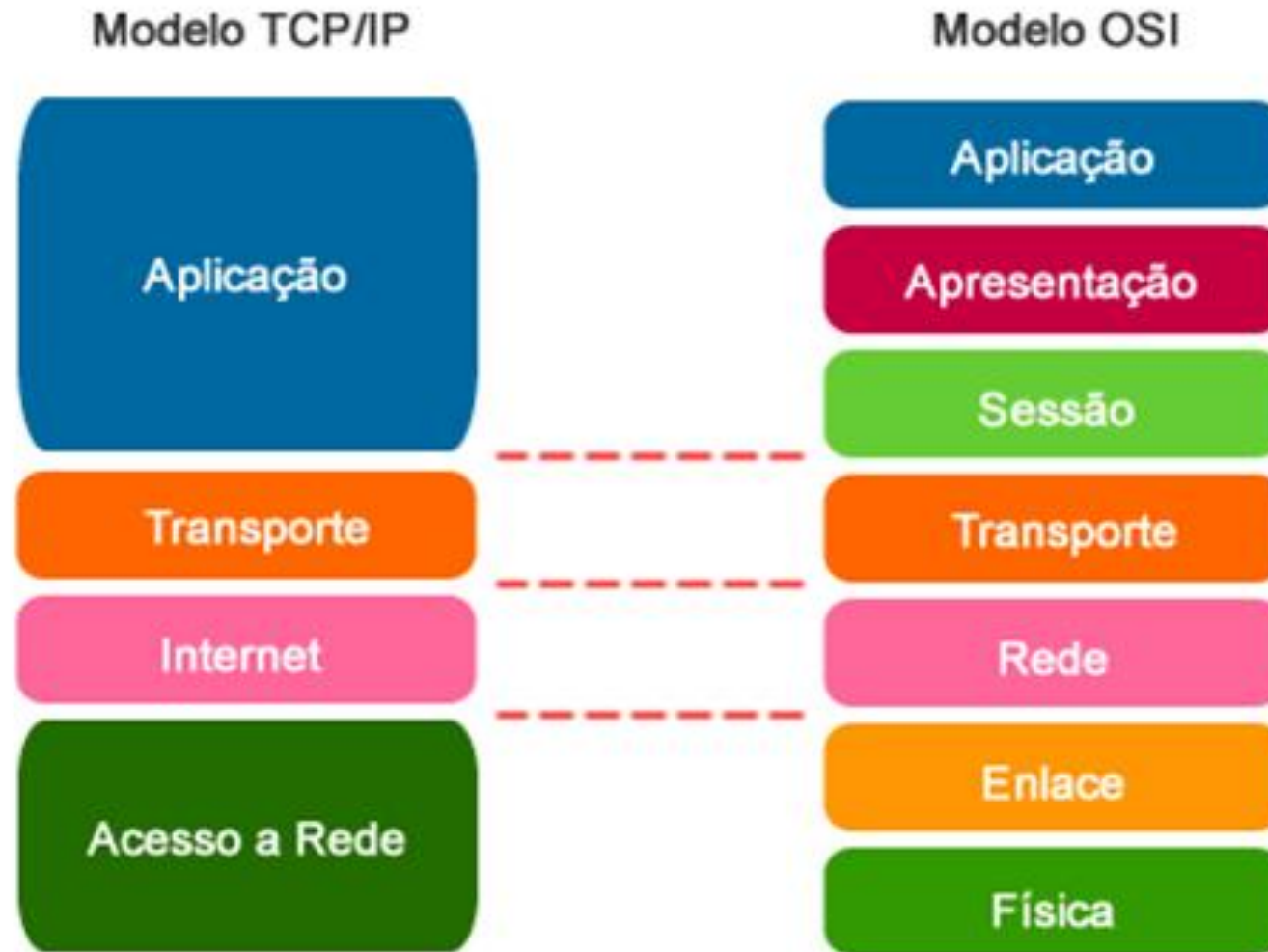
Modelo TCP/IP

O modelo TCP/IP é a implementação mais conhecida e utilizada do modelo OSI. Ou seja, ele é a concretização da abstração que apresentamos na seção anterior. Parece mais difícil, mas você verá que o modelo TCP/IP é mais simples e reduzido que o modelo OSI.

A maior parte dos autores divide-o em 4 camadas, mas há alguns que consideram 5.

Constitui o modelo prático.

Modelo TCP/IP

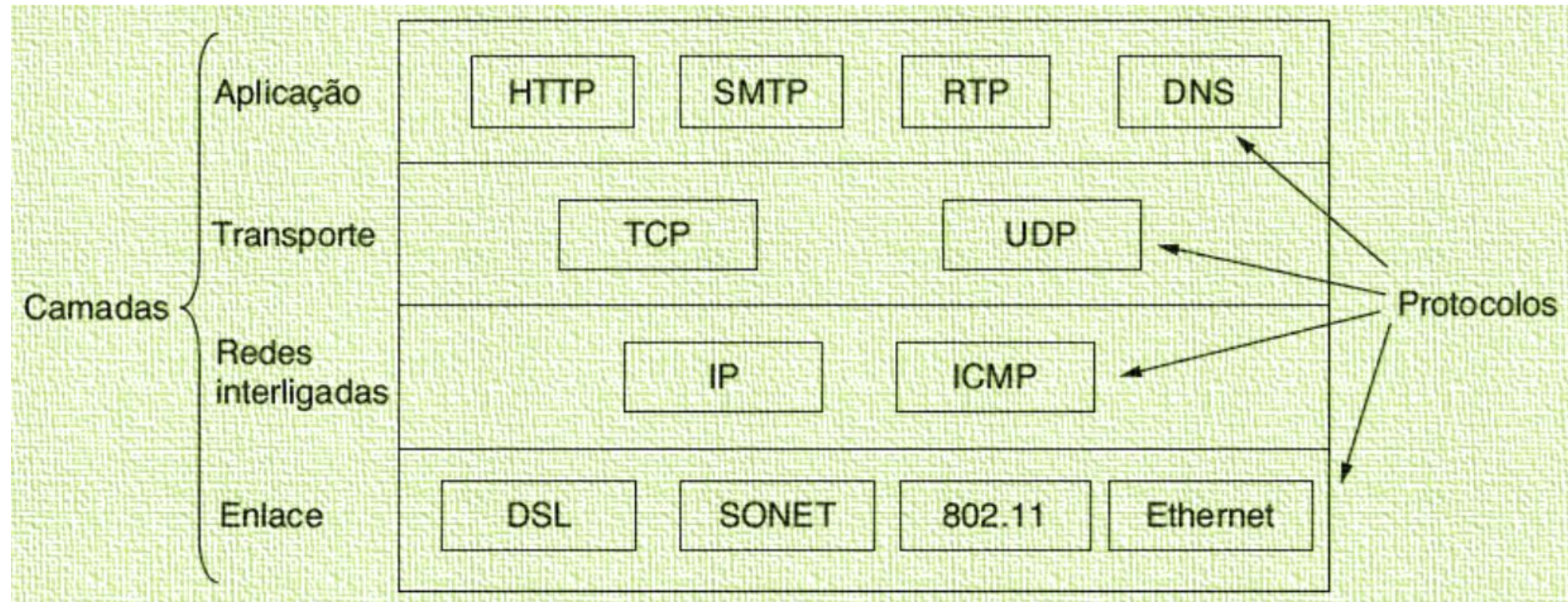


Modelo TCP/IP

Como fizemos com as camadas do modelo OSI, seguem as descrições das camadas do modelo TCP/IP (versão com 4 camadas):

1. **Acesso à Rede:** engloba as responsabilidades das *camadas Física e Enlace* do modelo OSI.
2. **Internet:** mesmo papel da *camada Rede* do modelo OSI.
3. **Transporte:** mesmo papel da *camada Transporte* do modelo OSI.
4. **Aplicação:** engloba as responsabilidades das *camadas Sessão, Apresentação e Aplicação* do modelo OSI.

O modelo TCP/IP e seus protocolos



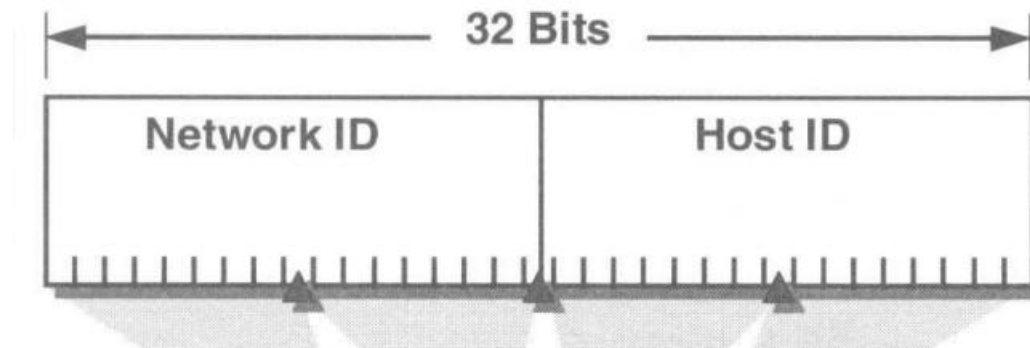
Endereço IP

- Endereço definido na camada de rede da arquitetura TCP/IP para identificar, de forma única, cada conexão de rede.
- Consiste de um número de **32 bits (4 bytes)** associado a cada interface de rede.
- O formato do endereço é determinado pelo protocolo da camada de rede e visa facilitar a tarefa de roteamento.
- Notação binária do endereço IP:
 - 10000010 10000100 00010011 00011111
 - 11001000 11011001 00010000 00001000

Endereço IP

O endereço IP é composto por duas partes:

- **NetID**: codifica univocamente o identificador da rede à qual a máquina está conectada.
- **HostID**: codifica univocamente o identificador da máquina (Id da interface) dentro da rede.



Endereço IP

Cada byte do endereço é representado por um número decimal, separados por um ponto.

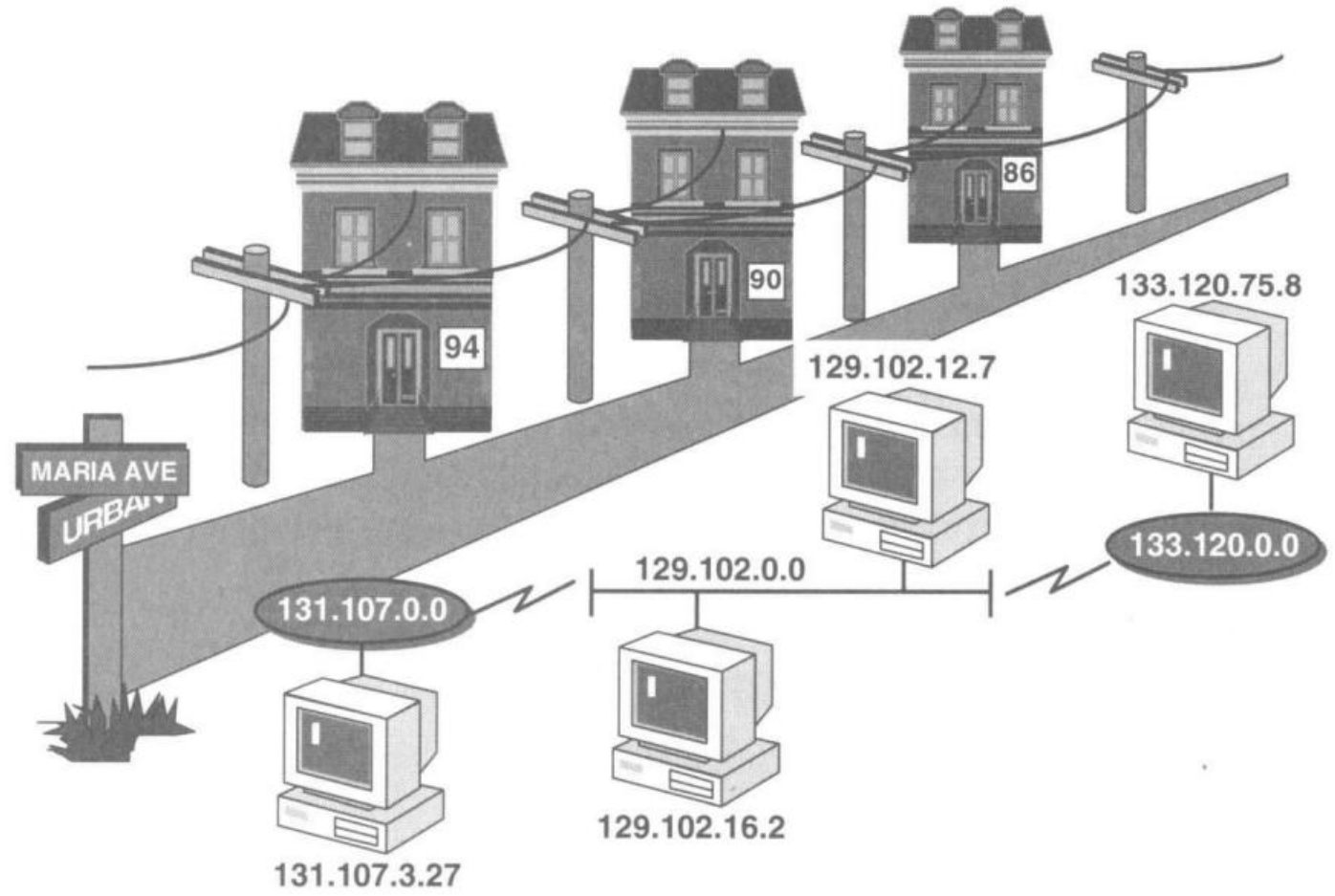
Exemplos:

130.132.9.31

200.241.16.8

10.0.0.0

Binary format	Dotted decimal notation
10000011 01101011 00000011 00011000	131.107.3.24



CONVERSÃO:

DECIMAL → BINÁRIO

BINÁRIO → DECIMAL

Classes de Endereços

Endereços IP são organizados em classes.

As classes determinam quantos bits são usados para identificar a rede e quantos são usados para codificar a máquina.

- **Classe A:** NetID= 8 bits, HostID= 24 bits
- **Classe B:** NetID= 16 bits, HostID= 16 bits
- **Classe C:** NetID= 24 bits, HostID= 8 bits

Classes de Endereços

CLASSES	INTERVALO	
A	0 A 127 - 128	
B	128 A 191 – 64	
C	192 A 223 – 32	
D	224 A 239 – 16	
E	240	255 - 16

Classes de Endereços

- a) Os IPs só podem utilizar valores entre 0 e 255;
- b) Nenhum IP começa com 0;
- c) A rede 127 (local host) é um endereço de retorno (Loopback);
- d) A classes D e E são utilizadas para Multicast e testes de novas tecnologias.

Classes de Endereços

Redes Classe A ("Redes /8"):

- Máximo de 16.777.224 ($2^{24} - 2$) hosts por rede.
- "all-0s": endereço "this network"
- "all-1s": endereço de "broadcast"

Classes de Endereços

Redes Classe B ("Redes /16")

- Máximo de 65.534 ($2^{16} - 2$) hosts por rede.
- "all-0s": endereço "this network"
- "all-1s": endereço de "broadcast"

Classes de Endereços

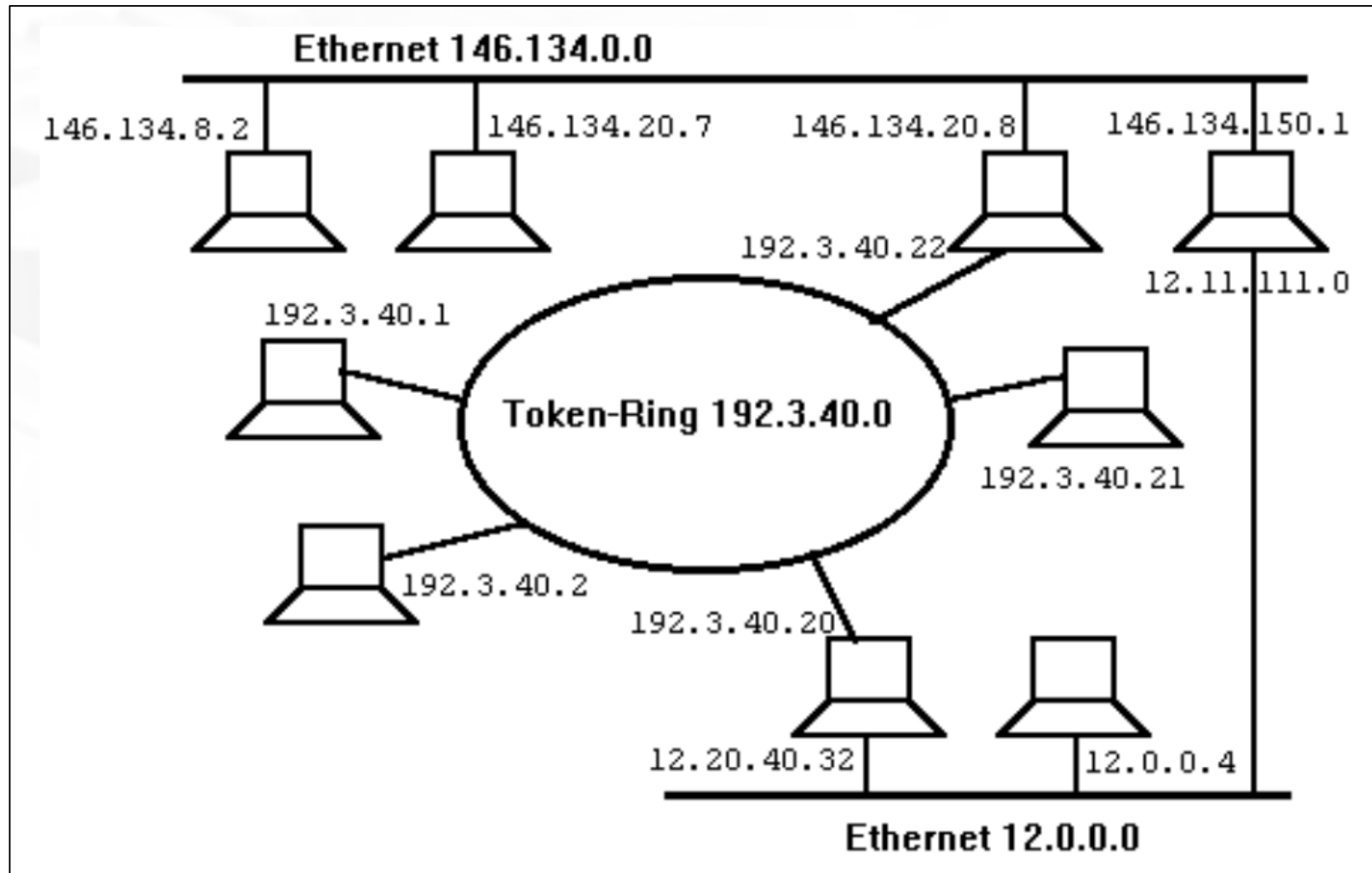
Redes Classe C ("Redes /24")

- Máximo de 254 ($2^8 - 2$) hosts por rede.
- "all-0s": endereço "this network"
- "all-1s": endereço de "broadcast"

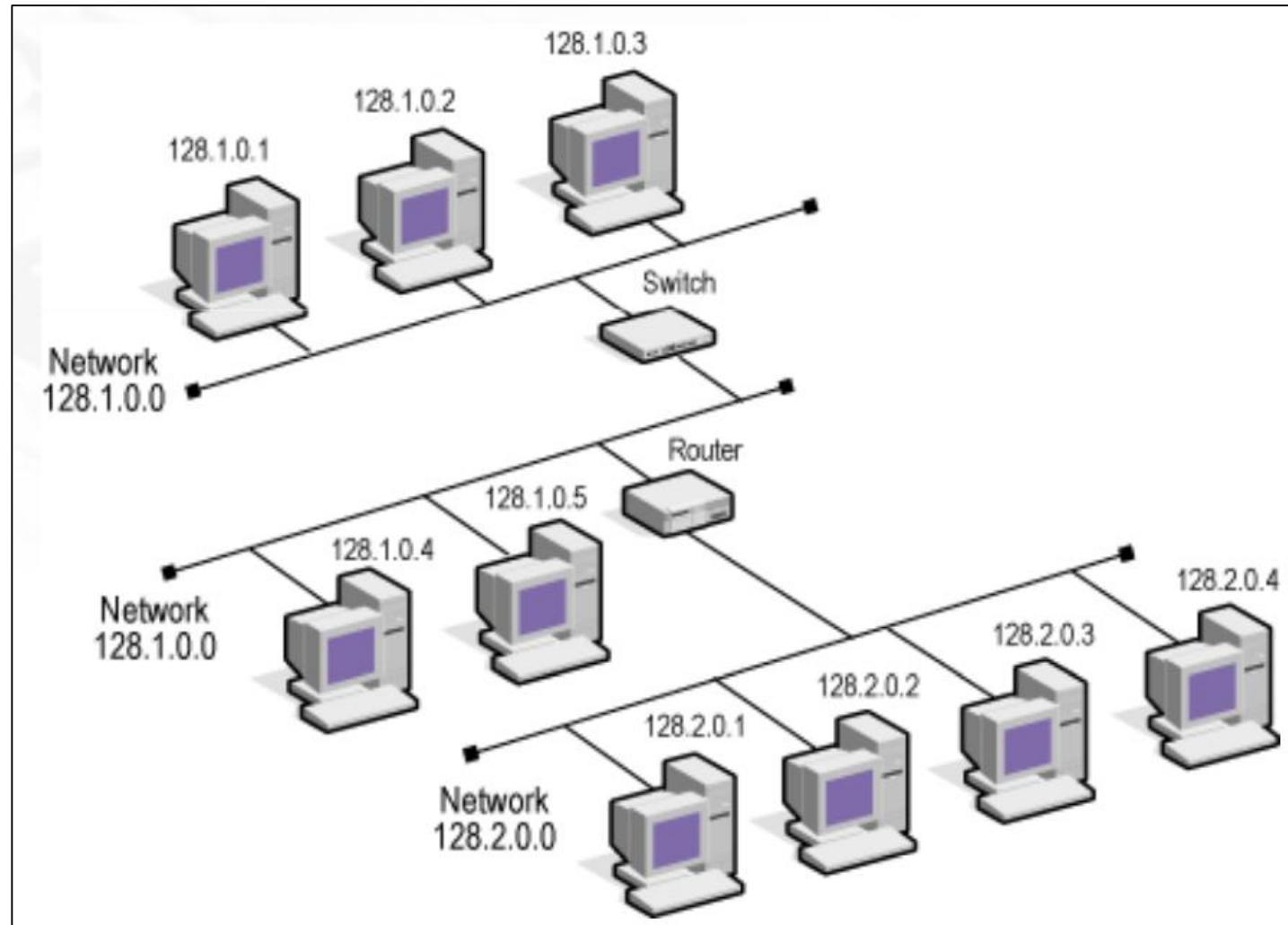
Classes de Endereços - RESUMO

Network Class	Address Range	Maximum Networks	Maximum Hosts
Class A	0.0.0.0 to 127.255.255.255	126	Over 16 Million
Class B	128.0.0.0 to 191.255.255.255	16,382	65,534
Class C	192.0.0.0 to 223.255.255.255	Over 2 Million	254
Class D	224.0.0.0 to 239.255.255.255	Reserved for Multicasting	N/A
Class E	240.0.0.0 to 247.255.255.255	Reserved for future use	N/A

EXEMPLO 1



EXEMPLO 2

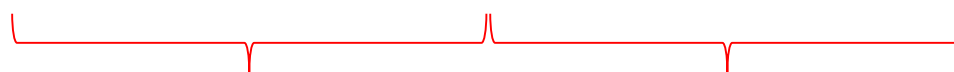


Endereço MAC

É a identificação física da placa que é responsável por fazer a comunicação do computador, celular, notebook ou tablet com a rede.

Ex:

FF : E3 : 45 : FE : 80 : 2C



The diagram shows a red horizontal line with two vertical tick marks. The first tick mark is positioned under the first three octets (FF:E3:45) and the second tick mark is under the last three octets (FE:80:2C). Below the first group is the label 'EMPRESA' and below the second group is the label 'DISPOSITIVO'.

EMPRESA **DISPOSITIVO**