



Segurança de dados

Aula 02 – Introdução à redes de computadores

Gustavo Bianchi Maia
gustavo.maia@faculdadeimpacta.com.br

Sumário

- Definições
- Evolução das redes
- Equipamentos

Propósito das ‘redes de computadores’

O que chamamos hoje de redes de computadores, compartilham os mesmos objetivos que muitos sistemas anteriores (e que muitos novos sistemas terão no futuro), que é garantir a comunicação.

A comunicação entre pessoas, governos, empresas, cidades etc; é o propósito principal da necessidade destes sistemas.

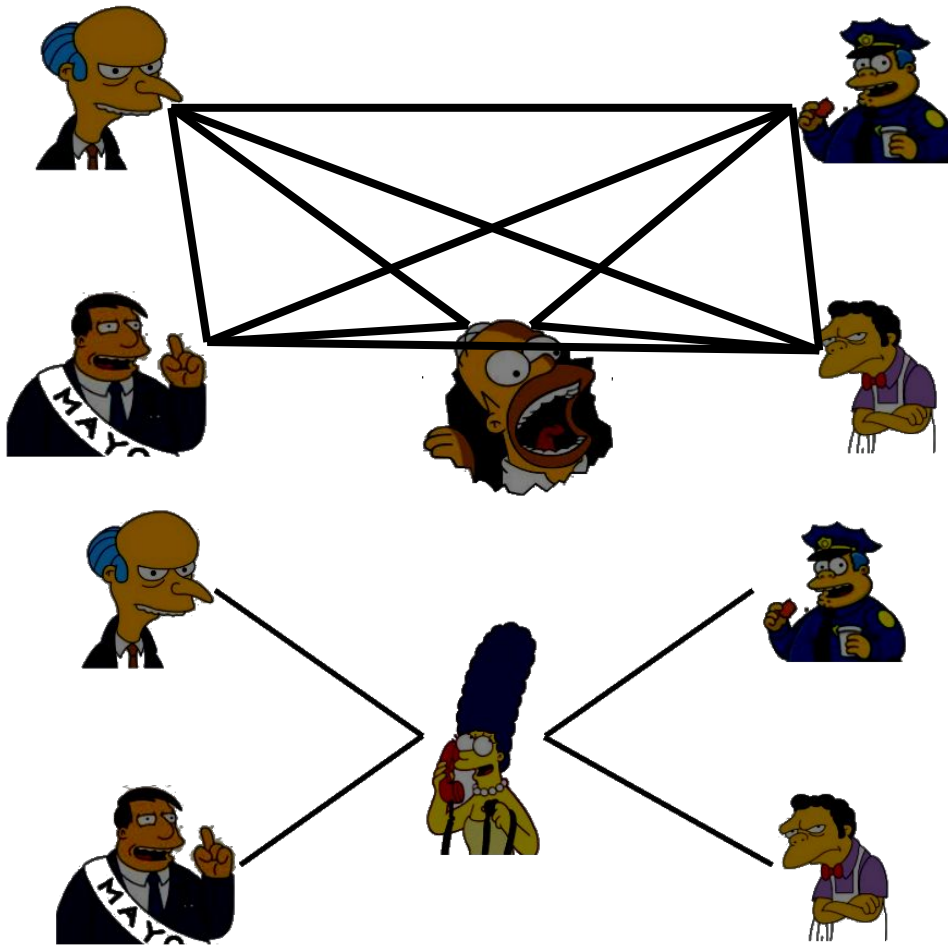
Evolução das redes

Muito se aprendeu sobre cada arquitetura ou topologia utilizada para comunicação ao longo do tempo, mas a maior das lições foi aprendida com as redes de telefonia.

Até então, a maioria das comunicações era ‘ponta a ponta’ ou seja, era necessário um ‘meio físico’ entre ambas as partes para que estes pudessem se comunicar.

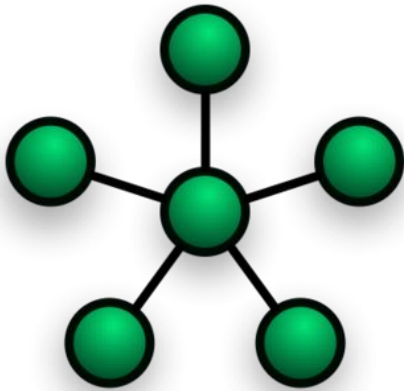
Evoluções das redes

- Telefonia:

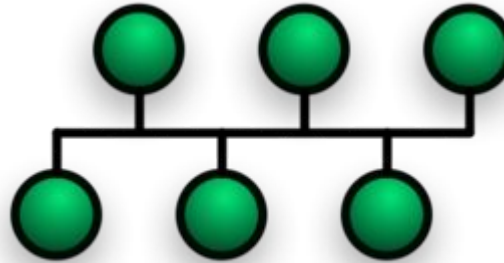


Evolução das redes

Topologia: organização das redes.



ESTRELA



BARRAMENTO



ANEL

Evolução das redes

Novos conceitos foram introduzidos:

- **Servidor**

- Um servidor é um dispositivo que disponibiliza um ou mais serviços de rede a clientes, segundo o modelo cliente/servidor. Muito embora o termo servidor se associe, normalmente, a máquinas de grande capacidade e fiabilidade, nem todos os servidores encaixam neste estereótipo (sobretudo a nível de capacidade) — é possível construir servidores com base em hardware comum.

Evolução das redes

- **Cliente**

- Um dispositivo que não compartilha de seus recursos, mas que realiza solicitações (conteúdo, serviço) ao servidor.

- **Nó**

- Um nodo ou nó representa cada ponto de interconexão com uma estrutura ou rede, independente da função do equipamento representado por ele.

- **Meio**

- Equipamento ou meio físico de comunicação entre as partes (cabos, ar)

Evoluções das redes

Evolução das redes de dados

De 1969 a 1972 foi criada a Arpanet, o embrião da Internet que conhecemos hoje.

A rede entrou no ar em dezembro de 1969, inicialmente com apenas 4 nós, que respondiam pelos nomes: SRI, UCLA, UCSB, UTAH

Em 1974 surgiu o TCP/IP, que acabou se tornando o protocolo definitivo para uso na ARPANET e mais tarde na Internet.

Uma rede interligando diversas universidades permitiu o livre tráfego de informações, levando ao desenvolvimento de recursos que usamos até hoje, tais como: e-mail, telnet FTP.

Em 1980 passaram a ser usados nomes de domínio, dando origem ao "Domain Name System", ou simplesmente DNS.

Classificação das redes

Redes Locais – LAN (Local Area Network) é uma rede particular que opera dentro e próximo de um único prédio, como uma residência, um escritório ou uma fábrica

Redes Metropolitanas - MAN (Metropolitan Area Network), abrange uma cidade.

Redes Interligadas (Internet)

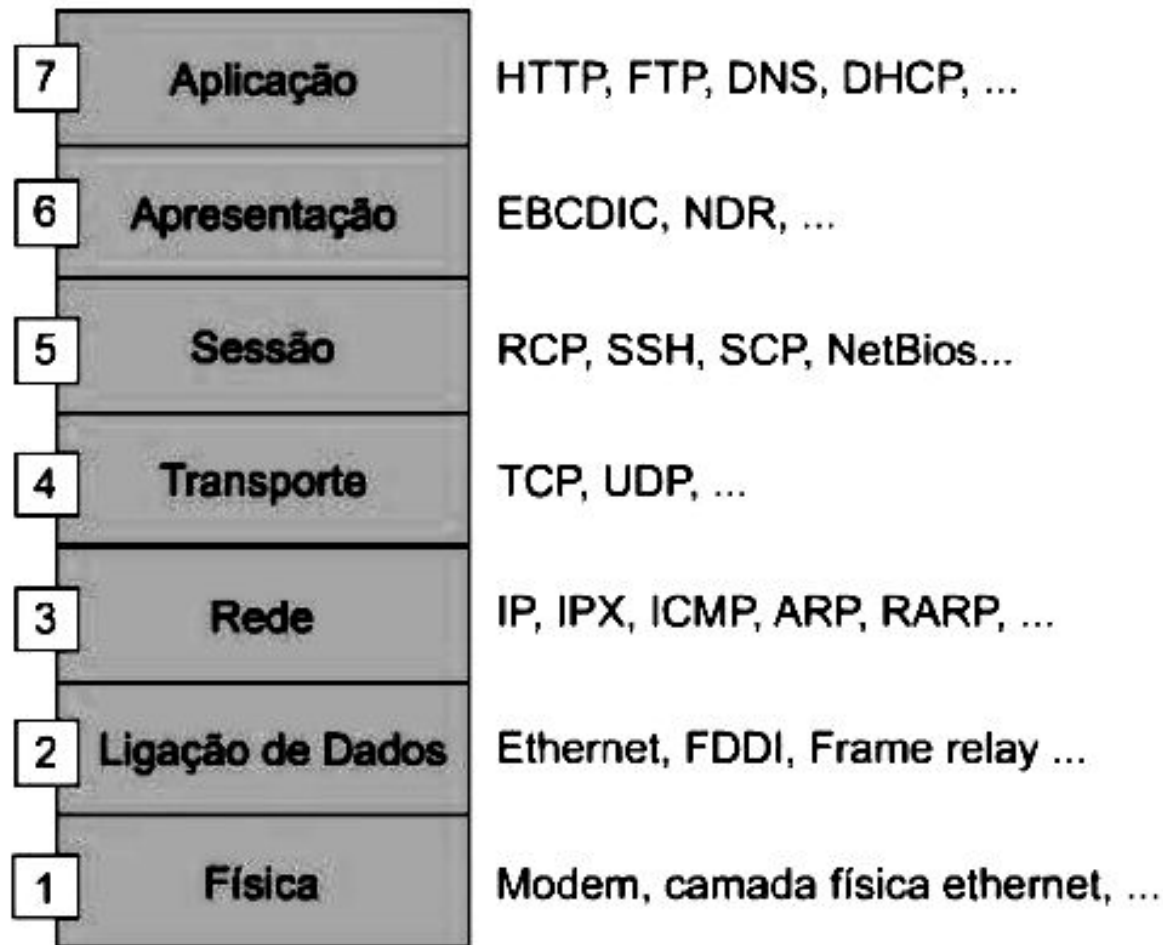
Classificação das redes

Interprocessor distance	Processors located in same	Example
1 m	Square meter	Personal area network
10 m	Room	Local area network
100 m	Building	
1 km	Campus	
10 km	City	Metropolitan area network
100 km	Country	Wide area network
1000 km	Continent	
10,000 km	Planet	The Internet

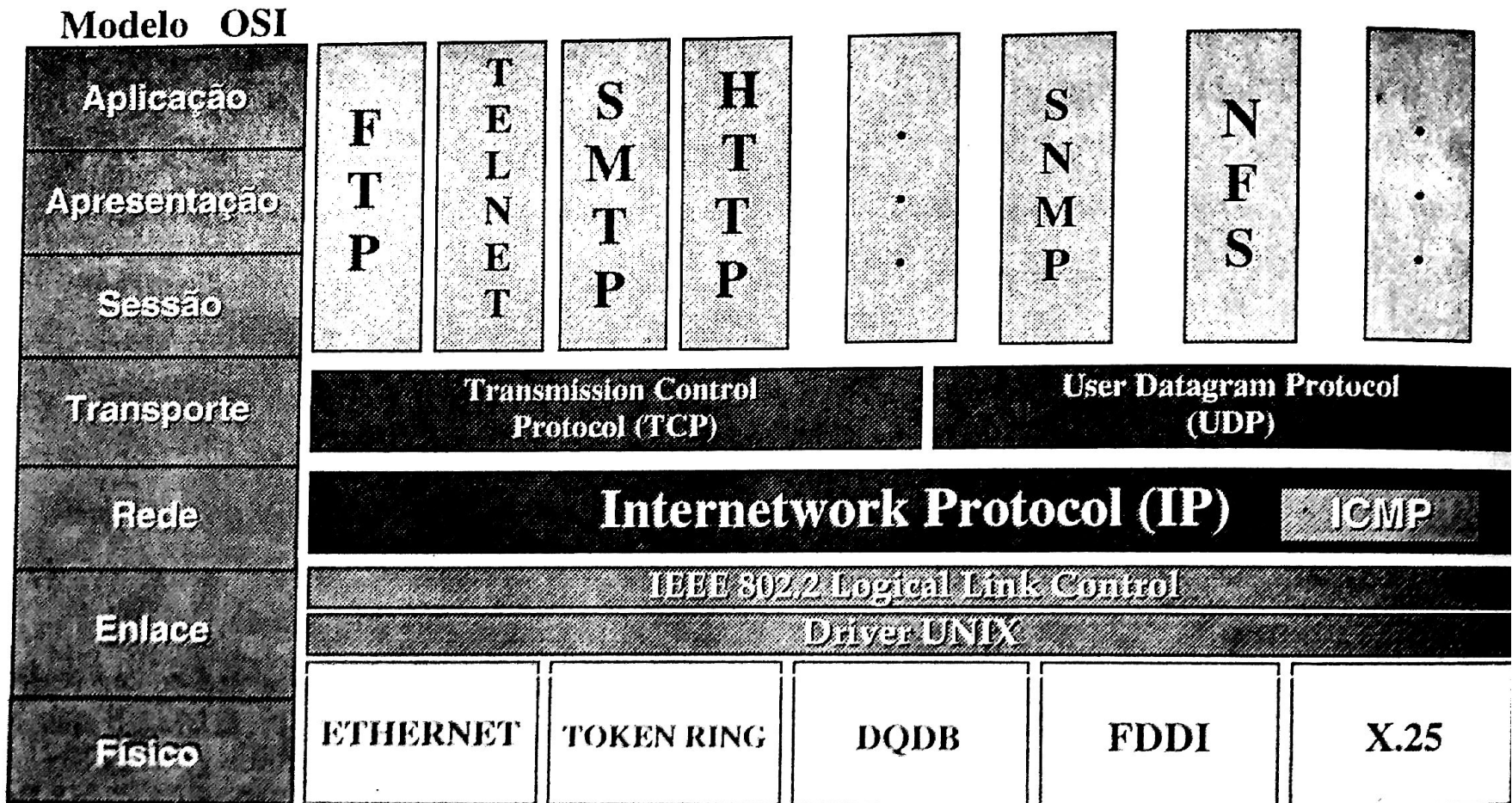
Transmissão de dados – Modelo OSI



Transmissão de dados – Modelo OSI



Transmissão de dados – Modelo OSI



Transmissão de dados – Modelo OSI

A **camada física** trata da transmissão de bits brutos por um canal de comunicação.

A principal tarefa da **camada de enlace** de dados é transformar um canal de transmissão bruta em uma linha que pareça livre de erros de transmissão não detectados para a camada de rede.

A **camada de rede** controla a operação da subrede.

Transmissão de dados – Modelo OSI

A função básica da **camada de transporte** é aceitar dados da camada acima dela, dividi-los em unidades menores caso necessário, repassar essas unidades à camada de rede e assegurar que todos os fragmentos chegarão corretamente à outra extremidade. Além do mais, tudo isso deve ser feito com eficiência e de forma que as camadas superiores fiquem isoladas das inevitáveis mudanças na tecnologia de hardware.

Transmissão de dados – Modelo OSI

A **camada de sessão** permite que os usuários de diferentes máquinas estabeleçam sessões entre eles.

Diferente das camadas mais baixas, que se preocupam principalmente com a movimentação de bits, a **camada de apresentação** está relacionada à sintaxe e à semântica das informações transmitidas.

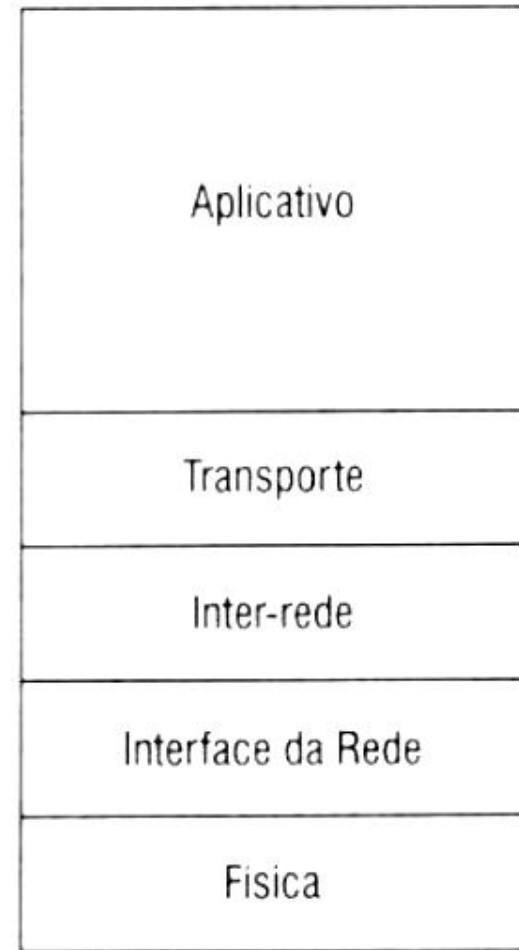
A **camada de aplicação** contém uma série de protocolos comumente necessários para os usuários.

Transmissão de dados – Modelo TCP/IP

OSI vs TCP



Modelo OSI de Referência



Modelo TCP/IP

Transmissão de dados – Modelo TCP/IP

- **TCP/IP - Camada Física**

- Camada Física- fornece o meio físico (cabos) para a transmissão de dados de um computador para o outro

- **TCP/IP - Camada interface de rede**

- Camada de interface de Rede - responsável por identificar os dispositivos em uma rede com base nos seus endereços de hardware e desse modo, controlar o fluxo de dados e organizar os bits da camada física em quadros

Transmissão de dados – Modelo TCP/IP

- **TCP/IP - Camada de transporte**

- Camada de Transporte - organizar as mensagens recebidas de camadas mais altas nos segmentos, por controlar os erros e por controlar o fluxo de fim a fim

- **TCP/IP - Camada de aplicativo**

- Camada de aplicativo - fornece a interface do usuário de rede na forma de aplicativo e serviço de rede

Redes Ethernet

- **Endereço MAC**

- Cada adaptador de rede de um nó de rede possui um endereço de camada de enlace, também chamado de endereço de LAN ou endereço físico mas mais popularmente referenciado como endereço MAC (media access control – controle de acesso ao meio)
- Os endereços MAC são permanentes, quando um adaptador é fabricado, um endereço é gravado em sua ROM.
- Não existe dois adaptadores com o mesmo endereço MAC

Redes Ethernet - MAC

DEFINIDO PELO IEEE

DEFINIDO PELO FABRICANTE

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

    Connection-specific DNS Suffix  : 
    Description . . . . . : Intel(R) Centrino(R) Advanced-N 6205
    Physical Address. . . . . : 84-3A-4B-C8-E9-00
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::8466:77b0:5ae1:4671%6(Preferred)
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.2.108(Preferred)
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Lease Obtained . . . . . : Sunday, August 23, 2015 6:14:17 PM
    Lease Expires . . . . . : Tuesday, August 25, 2015 9:21:05 AM
    Default Gateway . . . . . : 192.168.2.1
    DHCP Server . . . . . : 192.168.2.1
    DHCPv6 IAID . . . . . : 260323915
    DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-19-92-AB-E2-84-3A-4B-C8-E9-00

    DNS Servers . . . . . : 192.168.2.1
    NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

Ethernet adapter Ethernet 2:

    Media State . . . . . : Media disconnected
  
```

C:\IPConfig /all

Redes Ethernet

- **ARP (Address Resolution Protocol)**

O ARP (Address Resolution Protocol, Protocolo de Resolução de Endereço) é o responsável por aprender qual é o endereço MAC (isto é, o endereço físico) de um computador que tem um dado endereço IP e o RARP (Reverse Address Resolution Protocol, Protocolo de Resolução de Endereço Reverso) faz o contrário: ele é o responsável por descobrir qual é o endereço IP de um computador que tem um determinado endereço MAC.

Redes Ethernet

```

C:\windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [versão 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

C:\Users\Marcelo Gomes>arp -a

Interface: 10.17.72.100 --- 0xc
Endereço IP      Endereço físico      Tipo
10.17.0.1         00-a0-c9-e1-96-75   dinâmico
10.17.5.24        70-f3-95-6d-c1-bc   dinâmico
10.17.5.158       5c-ac-4c-43-65-29   dinâmico
10.17.7.37        b8-76-3f-cf-62-fd   dinâmico
10.17.7.205       a4-17-31-fc-0a-a9   dinâmico
10.17.7.220       c4-85-08-61-66-01   dinâmico
10.17.8.169       90-00-4e-be-f6-06   dinâmico
10.17.11.58       c4-85-08-a6-4d-ac   dinâmico
10.17.11.75       c8-f7-33-94-11-05   dinâmico
10.17.13.232      cc-af-78-c9-41-1f   dinâmico
10.17.14.0        00-40-f4-f8-eb-91   dinâmico
10.17.14.53       00-17-c4-ad-a2-17   dinâmico
10.17.14.204      4c-80-93-3d-27-37   dinâmico
10.17.15.87       94-39-e5-f2-38-dd   dinâmico
10.17.15.104      4c-0f-6e-fe-53-b1   dinâmico
10.17.15.105      00-40-f4-f4-3d-72   dinâmico
10.17.15.232      00-17-c4-db-40-e3   dinâmico
10.17.16.219      c0-18-85-e5-3a-1b   dinâmico
  
```

C:\arp -a

Redes Ethernet

- **Endereços IP**

- Segundo Soares, Lemos e Colcher (1995, p. 317) “Os endereços IP são números com 32 bits, normalmente escritos como quatro octetos (em decimal)” [IPv4].
- Podemos então, dar como exemplo, o endereço IP 127.0.0.1 que é o localhost ou o IP local mas, você pode descobrir o seu IP na internet, por exemplo, utilizando, por exemplo, o link, **<http://www.meuip.com.br>** que informará o seu endereço IP verdadeiro (na web) e não o endereço IP falso (interno) da sua rede!

Redes Ethernet

- **Endereços IPv6**

- De acordo com Alecrim (2010)

[...] consumiu vários anos, afinal, uma série de parâmetros e requisitos necessita ser observada para que problemas não ocorram ou, pelo menos, para que sejam substancialmente amenizados em sua implementação. Em outras palavras, foi necessário fazer uma tecnologia [...]

- IPv4: 32 bits
- IPv6: 128 bits

Quantidade de endereços:

340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.21
1.456

Redes Ethernet

Roteamento:

- **Exemplo:**
 - IP de destino: **192.168.10.15**
 - Roteador da rede: **192.168.0.1**
 - Este roteador ira perguntar a todos os comutadores da rede, usando uma mensagem de broadcast e o protocolo ARP:
 - “E ai cambada, qual de vocês tem o IP 192.168.10.15?”
 - E o computador com este IP se identifica.
 - “Sou eu senhor!”

C:\tracert www.pudim.com.br

Redes Ethernet



Redes Ethernet - Classes

Classe	Gama de Endereços	Nº de Endereços por Rede
A	1.0.0.0 até 127.0.0.0	16 777 216
B	128.0.0.0 até 191.255.0.0	65 536
C	192.0.0.0 até 223.255.255.0	256
D	224.0.0.0 até 239.255.255.255	Multicast
E	240.0.0.0 até 255.255.255.254	Uso futuro; reservado para o Internet Engineering Task Force

Redes Ethernet – Classes especiais

CIDR Bloco de Endereços	Descrição	Referência
10.0.0.0/8	Rede Privada	RFC 1918
127.0.0.0/8	Localhost	RFC 3330
172.16.0.0/12	Rede Privada	RFC 1918
192.168.0.0/16	Rede Privada	RFC 1918

Redes Ethernet

Resolução de nomes:

- **DNS - Domain Name Service**
 - Nem todo mundo precisa decorar o IP de cada site ou destino basta saber seu nome e conhecer um dos servidores de nomes que ele se responsabilizará por encontrar seu IP.
 - Existem DNSs públicos ou genéricos que podem ser melhores do que o DNS básico recebido de seu provedor de internet.

C:\nslookup www.pudim.com.br

Redes Ethernet

Registro na rede:

- **DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol**
 - Ao tentar 'entrar' em uma rede é preciso se registrar, o serviço responsável por isso chama-se DHCP, ele é quem lhe atribuiu seu IP.

C:\ipconfig /release
C:\ipconfig /renew

Outros tópicos

FTP - file transfer protocol

SMTP - simple mail transfer protocol

HTTP - HyperText Markup Protocol

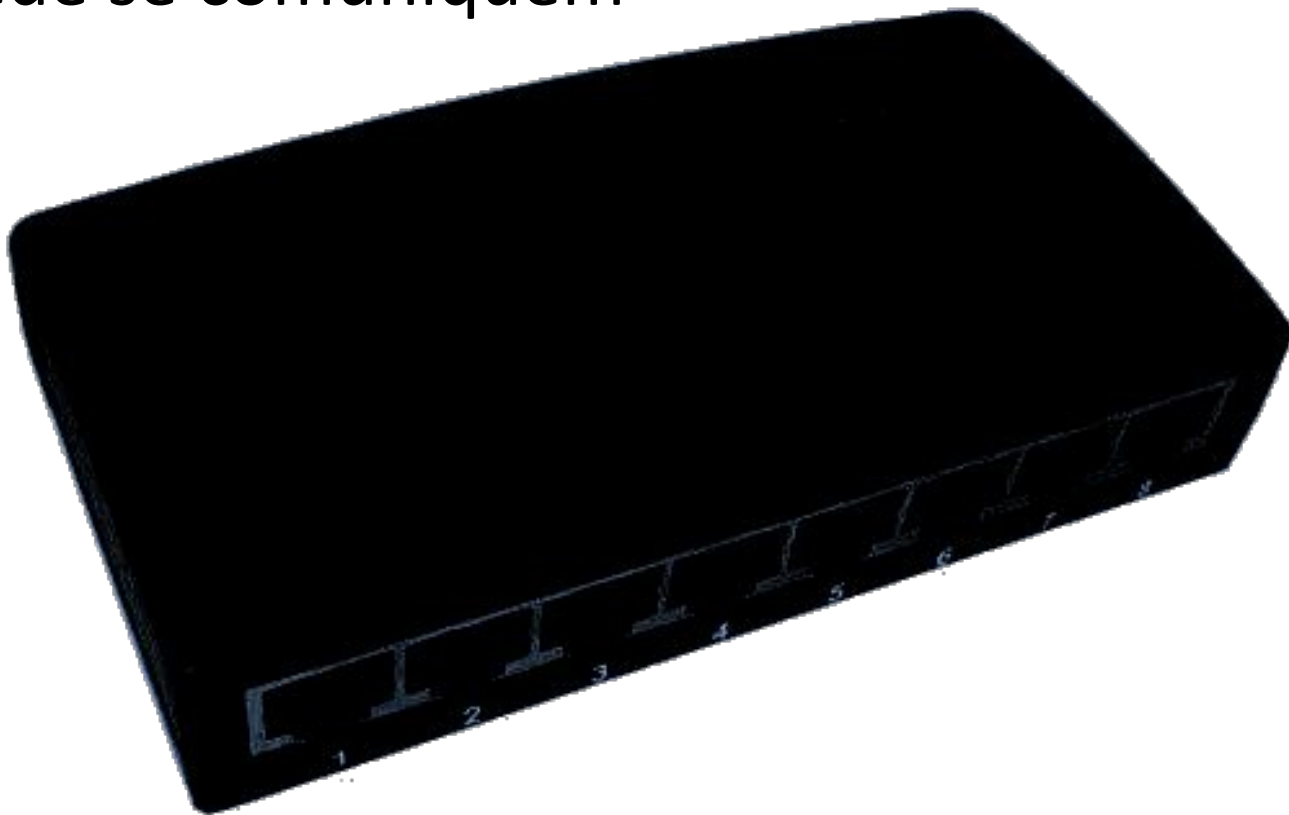
SSL - Secure Socket Layer

NIC - Network Interface Card

Equipamentos

- **HUB (Concentrador)**

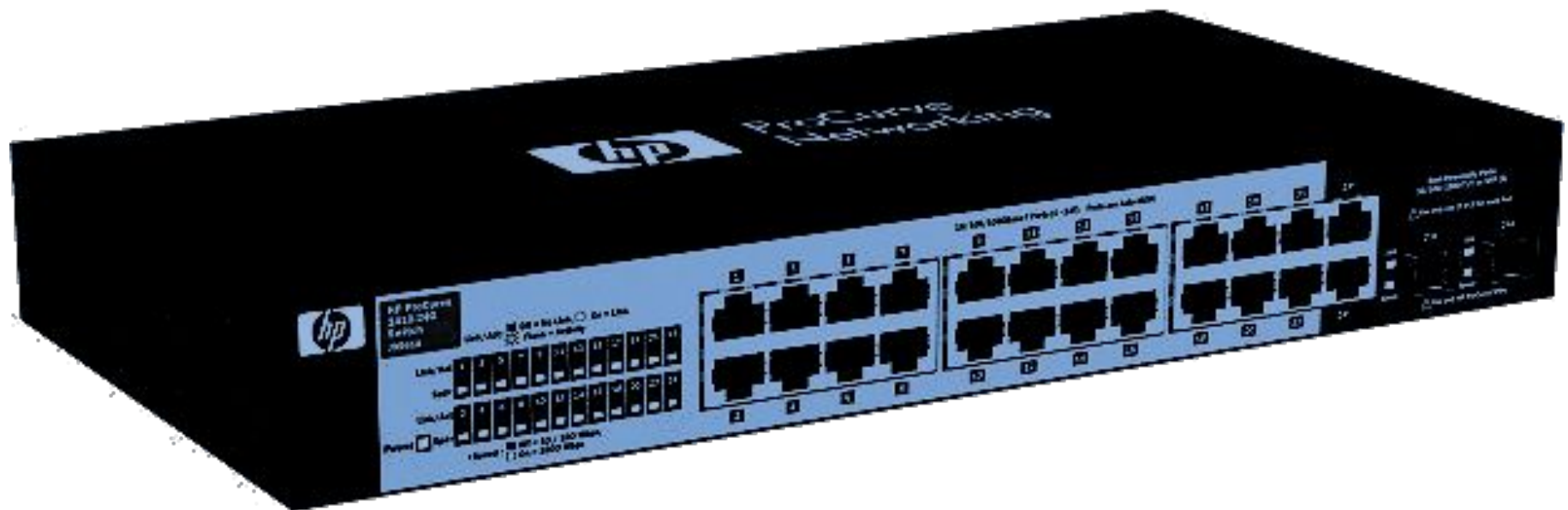
- Hub permitem que computadores em uma rede se comuniquem



Equipamentos

• Switch (Comutador)

- O switch funciona de forma semelhante ao hub, mas ele pode identificar o destino planejado das informações que recebe, portanto, enviam essas informações para somente os computadores que devem recebê-las.



Equipamentos

- **Roteador**

- Os roteadores permitem que os computadores se comuniquem e podem transmitir informações entre duas redes.



Equipamentos

- **Bridge (Comutador)**

- A bridge é um dispositivo que permite interligar dois segmentos de rede, unindo dois domínios de colisão num único domínio de difusão. Uma bridge “aprende” que endereços MAC se encontram de um lado e do outro;



Equipamentos

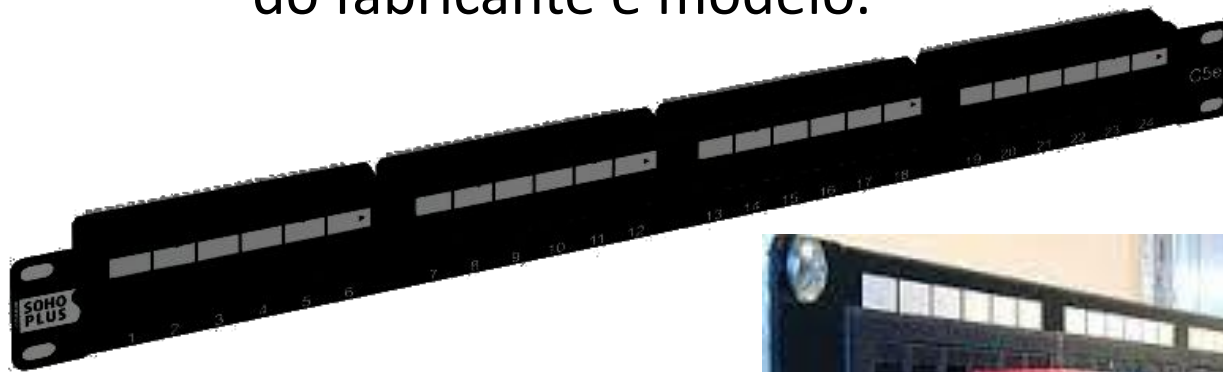
- Access Point
 - Fornecem acesso sem fio a uma rede Ethernet com fio. Um ponto de acesso se conecta a um hub, comutador ou roteador com fio e envia sinais sem fio.



Equipamentos

• Patch Panel

- É o receptor dos cabos advindos dos micros, eles tem um conjunto de fêmeas de quantidade variável dependendo do fabricante e modelo.



Equipamentos

- Patch panel + switch



Equipamentos

- Rack



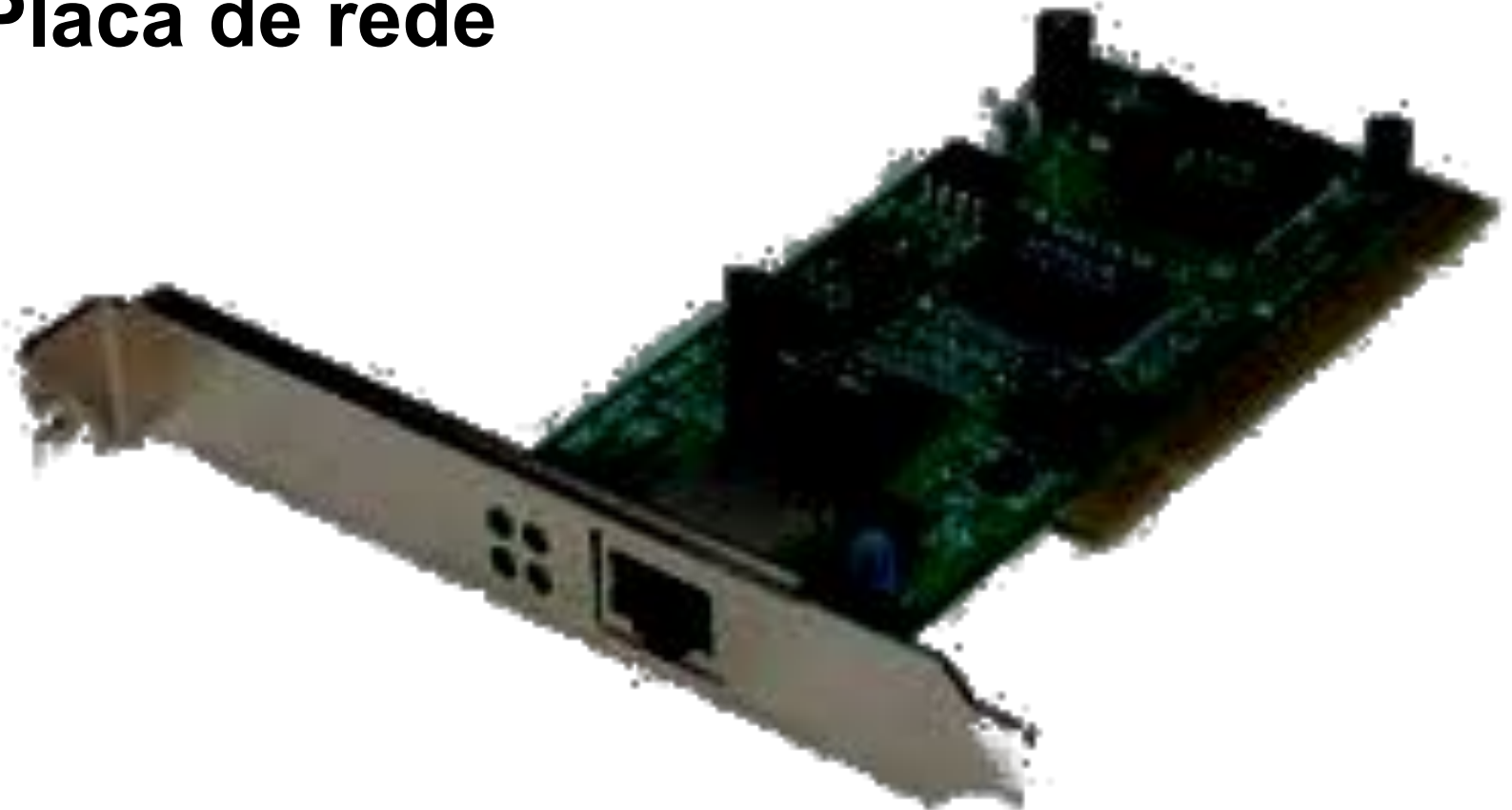
Equipamentos

- Rack



Equipamentos

- Placa de rede



Equipamentos

• Conector RJ-45



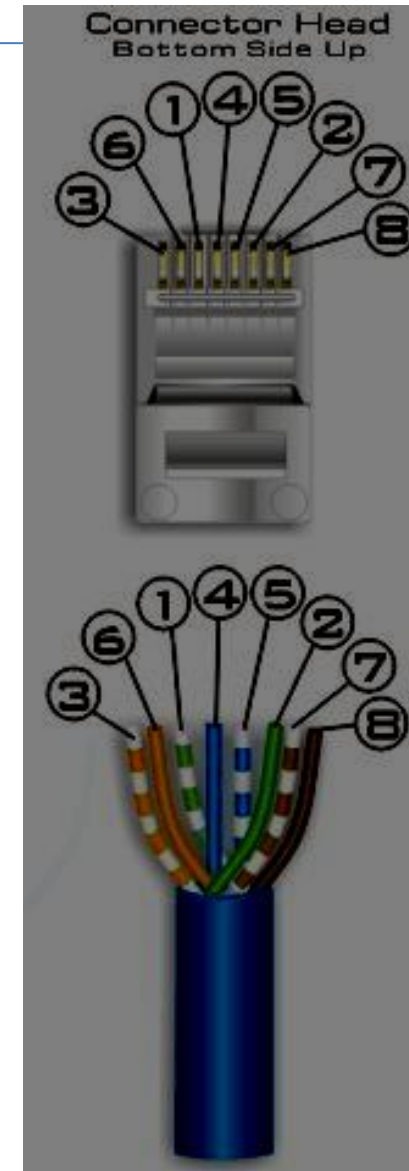
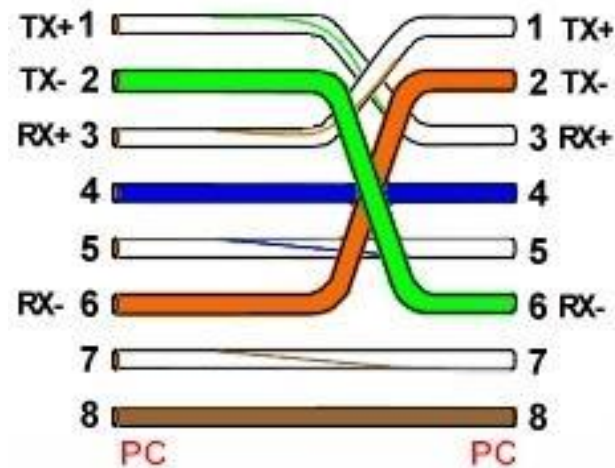
Equipamentos

• Conector RJ-45

- 1 - Verde branco
- 2 - Verde
- 3 - Laranja branco
- 4 - Azul
- 5 - Azul branco
- 6 - Laranja
- 7 - Marrom branco
- 8 - Marrom



CROSS-OVER Wiring Standards Used T568A T568B



Equipamentos

- **Cabo UTP - Par trançado**
 - Unshielded Twisted Pair
 - (Par trançado sem blindagem)



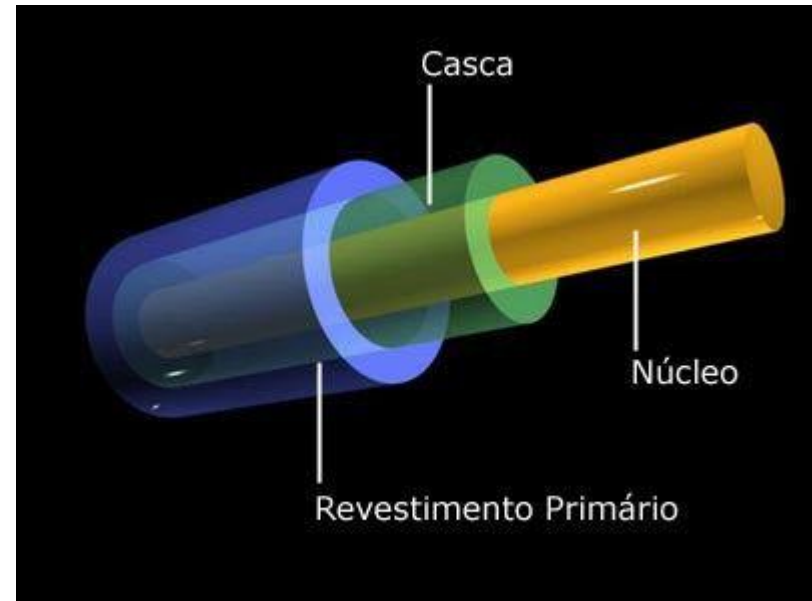
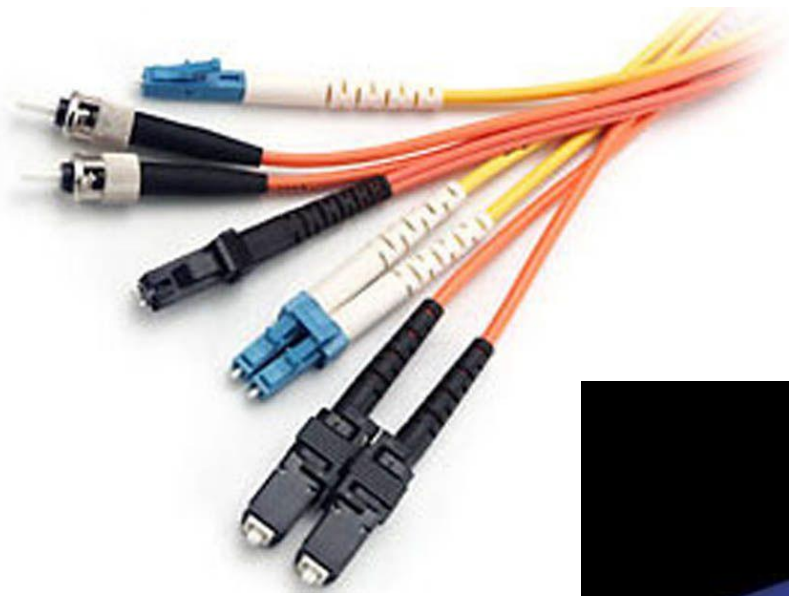
Equipamentos

- Cabo coaxial



Equipamentos

- Fibra ótica



Equipamentos

- Firewall



Obrigado



Segurança de dados

Aula 02 – Introdução à redes de computadores

- Gustavo Bianchi Maia
gustavo.maia@faculdadeimpacta.com.br