



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PARANÁ
Campus Avançado Goioerê

REDES DE COMPUTADORES

Interconexões de Rede

Prof. Alison Antony Ribeiro



Equipamentos para Redes e Aplicações

É um equipamento utilizado para interligação de redes idênticas, pois eles amplificam e regeneram eletricamente os sinais transmitidos no meio físico. Os repetidores atuam na camada física, recebem todos os pacotes de cada uma das redes que ele interliga e os repete nas demais redes sem realizar qualquer tipo de tratamento sobre os mesmos. Não se pode usar muitos deste dispositivo em uma rede local, pois degeneram o sinal no domínio digital e causam problemas de sincronismo entre as interfaces de rede.

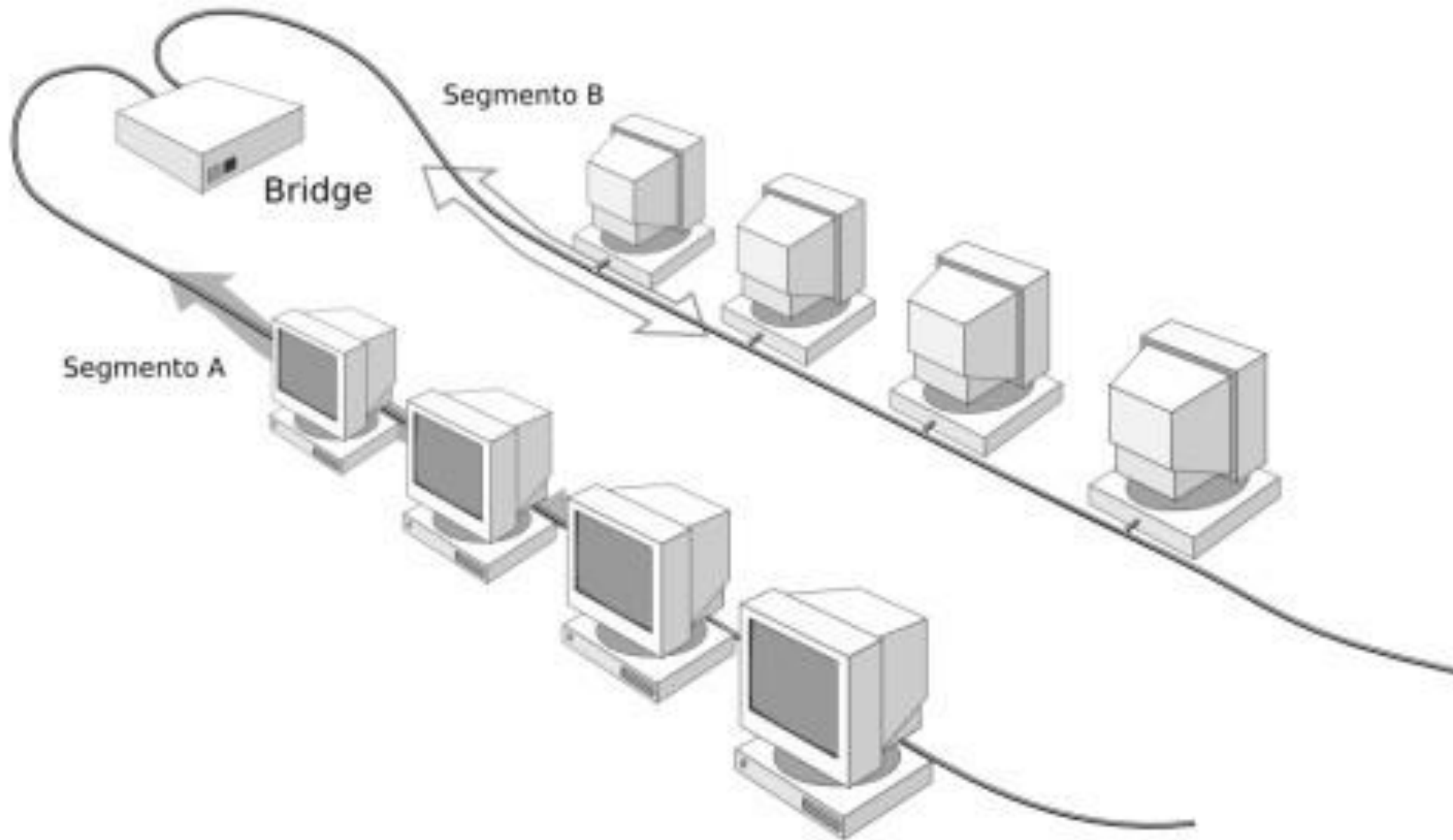


Bridge





Bridge



Repetidores Regenerativos

-Atuam na camada física

- Garantem ampliação do alcance típico dos meios físicos;
- Regeneram os sinais recebidos, recuperando suas características originais.

-São dispositivos transparentes em termos de protocolos superiores

- O repetidor interpreta apenas os bits que constituem as mensagens, não entendendo o seu significado, endereços etc.

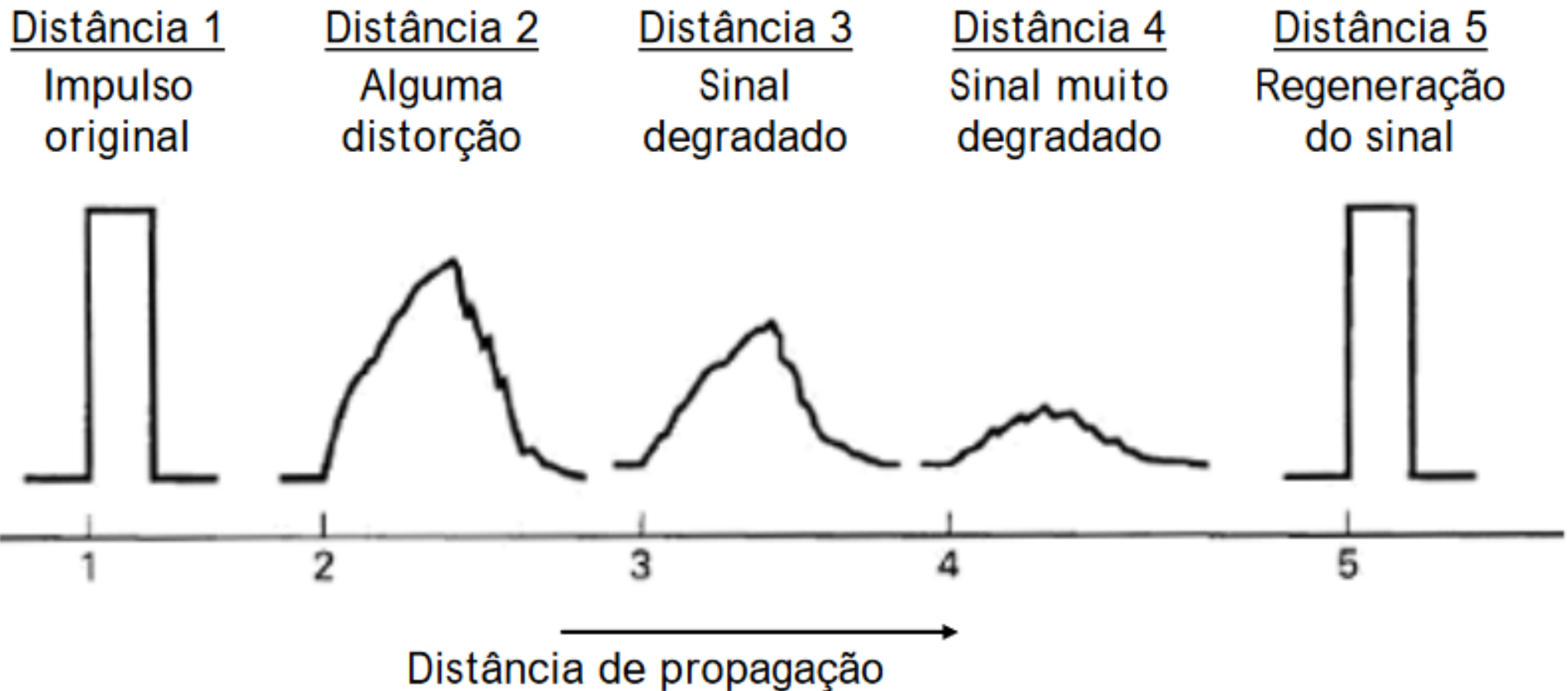
-Obedecem a critérios específicos

- Normas limitam o número, alcance e quantidade de dispositivos que podem ser interligados.

-Constituem o “coração” dos *HUBs*.

Repetidores Regenerativos

Numa transmissão ponto-a-ponto usam-se normalmente Repetidores para compensar a distorção introduzida pelo canal.



Repetidores

Em informática, repetidor é um equipamento utilizado para interligação de redes idênticas, pois eles amplificam e regeneram eletricamente os sinais transmitidos no meio físico.





Repetidores



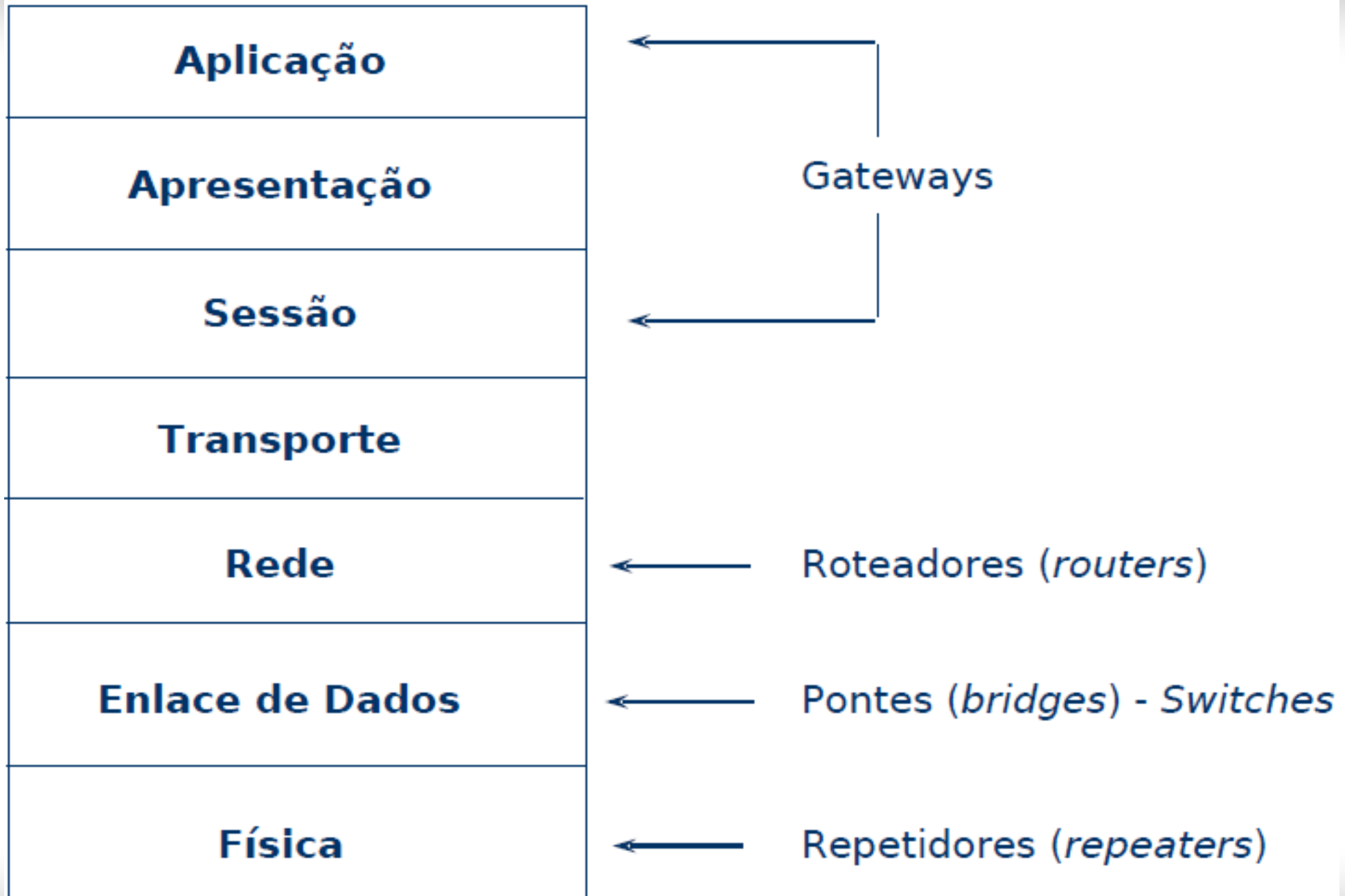
Concentradores ou HUBS

Conectam vários dispositivos, criando um único segmento de rede, baseados em um ou mais protocolos físicos (cabos UTP e fibra ótica, por exemplo);

Em termos funcionais, sua operação é similar a de um repetidor, regenerando o sinal recebido, que é entregue para todas as demais portas do HUB.



Concentradores ou HUBS





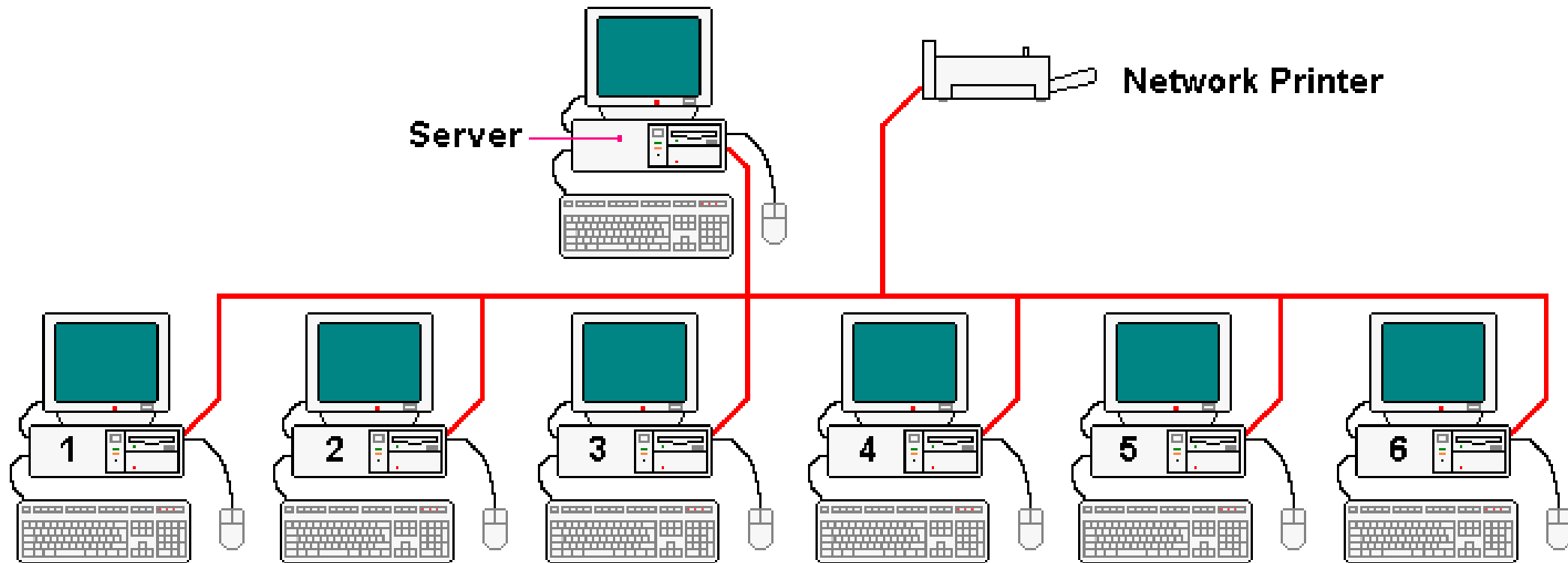
Concentradores ou HUBS

Hub



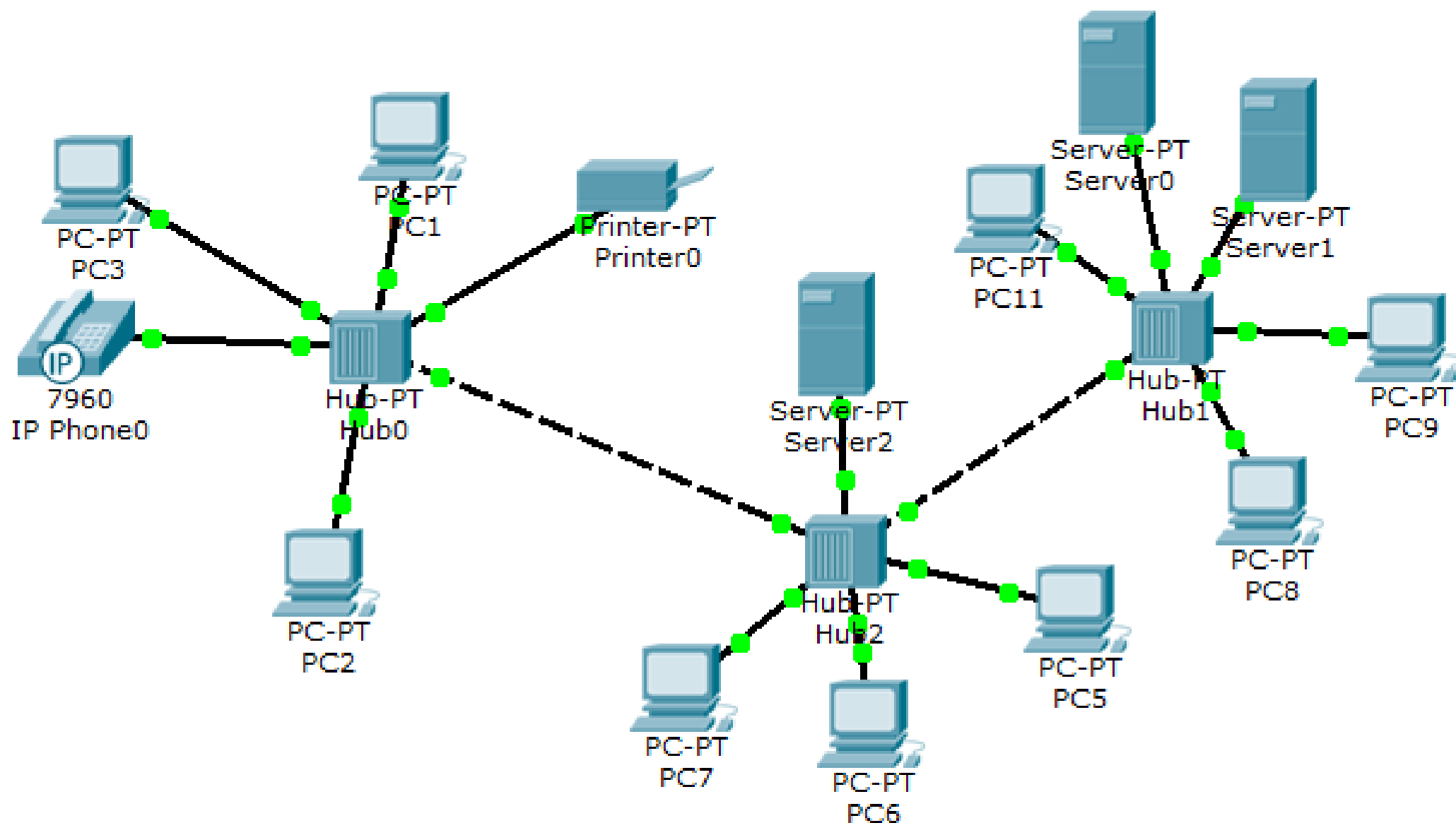


Aplicações Típicas dos Hubs





Aplicações Típicas dos Hubs

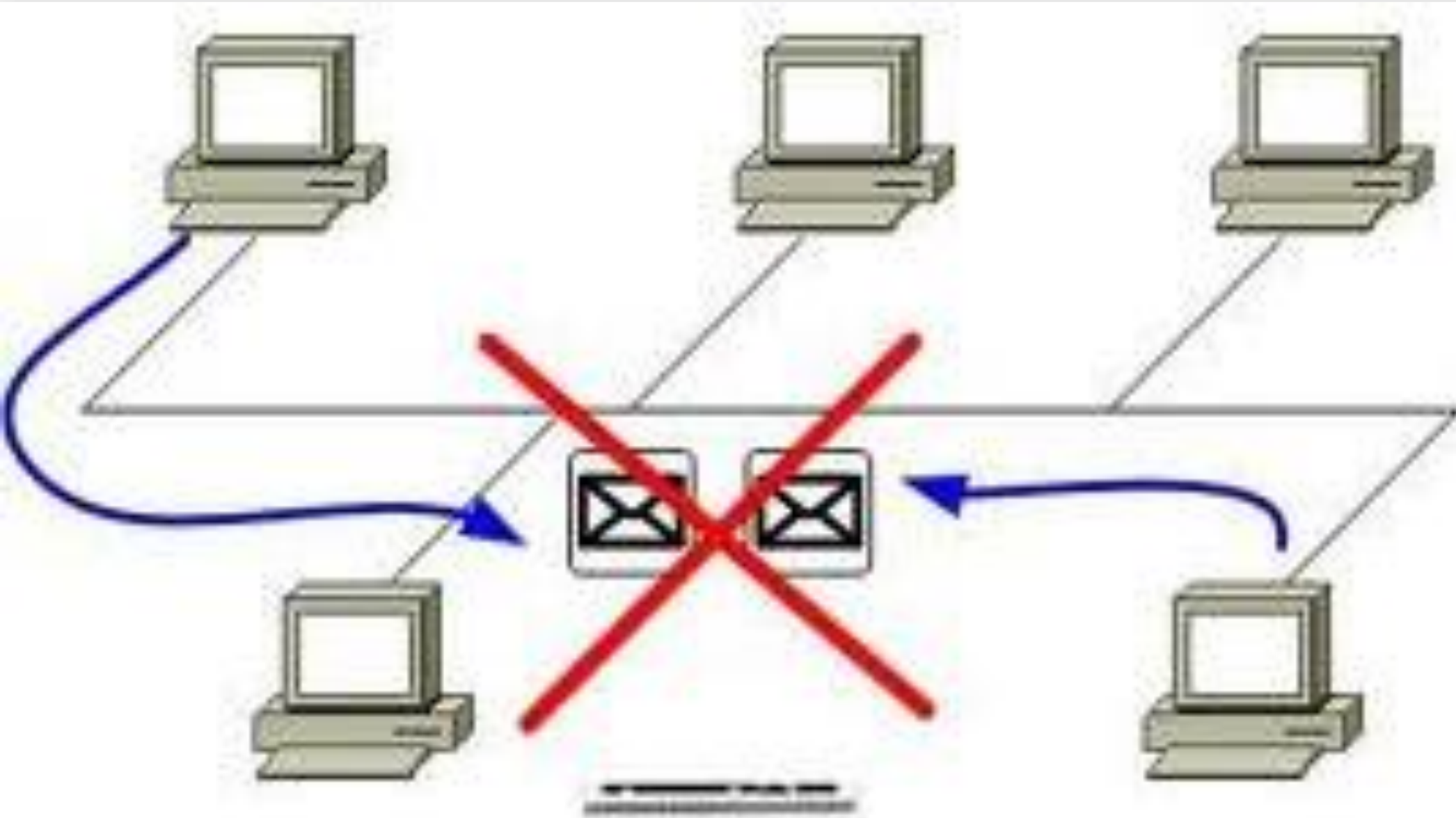




PROBLEMAS DE REDES COM HUBs

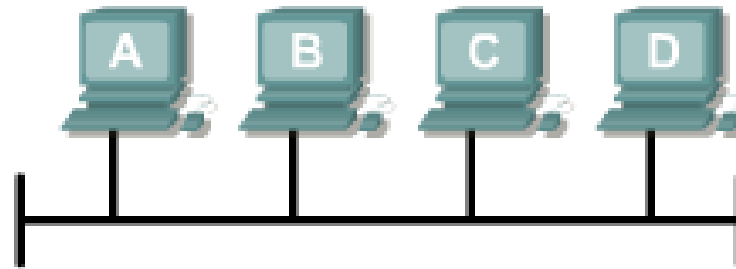


Colisão de Pacotes

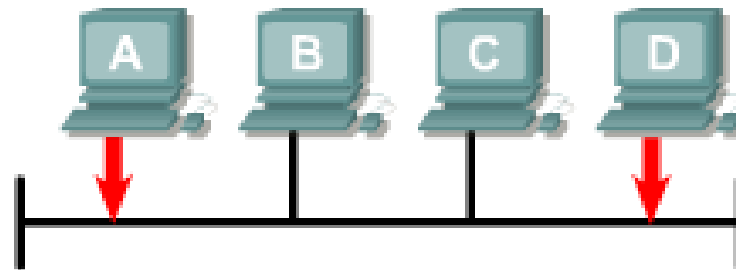


Colisão de Pacotes / Funções do CSMA/CD

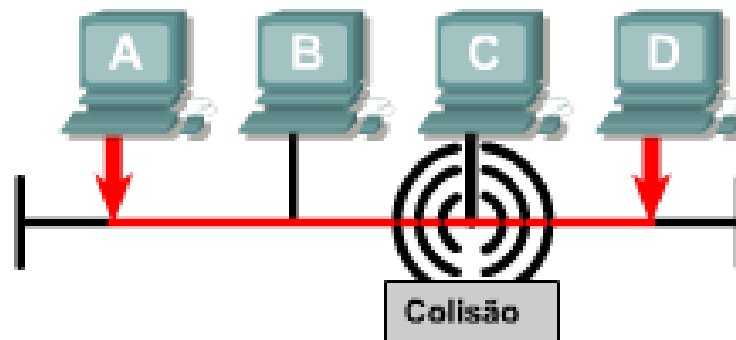
Detecção de Portadora



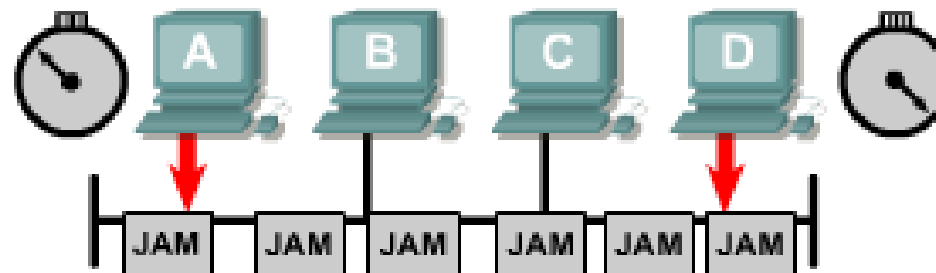
para Múltiplo Acesso



Colisão



com Detecção de Colisão
(Algoritmo back
off)



Todos os nós detectam a colisão e todos recuam (backoff) por um tempo aleatório. Em seguida, tentam se comunicar novamente.

Nos últimos anos, os switches se tornaram rapidamente uma parte fundamental da maioria das redes. Os switches permitem a segmentação da LAN em domínios de colisão separados. Cada porta do switch representa um domínio de colisão separado e fornece largura de banda total ao nó ou nós conectado(s) nesta porta. Com menos nós em cada domínio de colisão, há um aumento na largura de banda média disponível para cada nó, e as colisões são reduzidas.

Uma LAN pode ter um switch centralizado conectando-se a hubs que fornecem conectividade aos nós. Ou, uma LAN pode ter todos os nós conectados diretamente a um switch.

Em uma LAN onde um hub é conectado a uma porta de switch, ainda há compartilhamento de largura de banda, que poderá resultar em colisões dentro do ambiente compartilhado do hub. No entanto, o switch isolará o segmento e isolará as colisões nas portas do hub. .

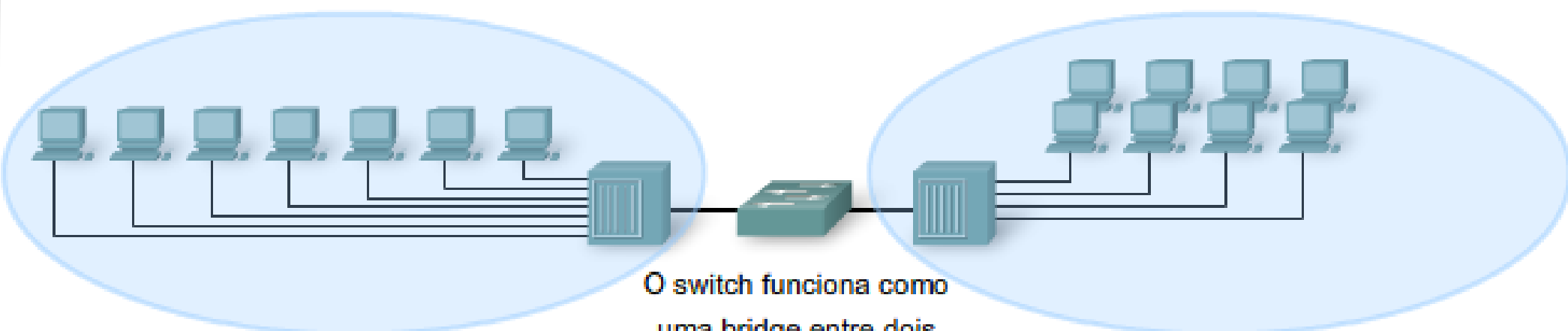


Usando Switch



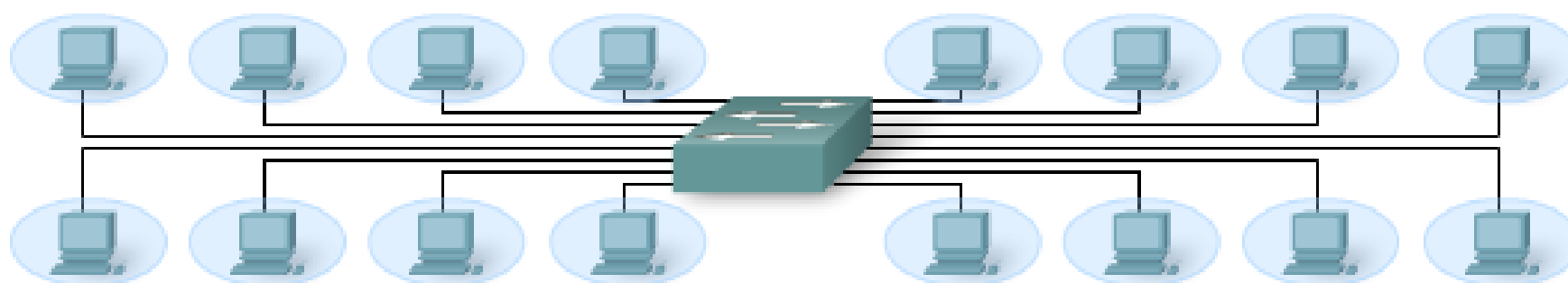


Usando Switch



O switch funciona como
uma bridge entre dois
hubs com meio físico
compartilhado.

Dois domínios de colisão—um para
cada LAN com meio físico
compartilhado.



Switch central da
LAN

Cada computador possui seu próprio
domínio de colisão.

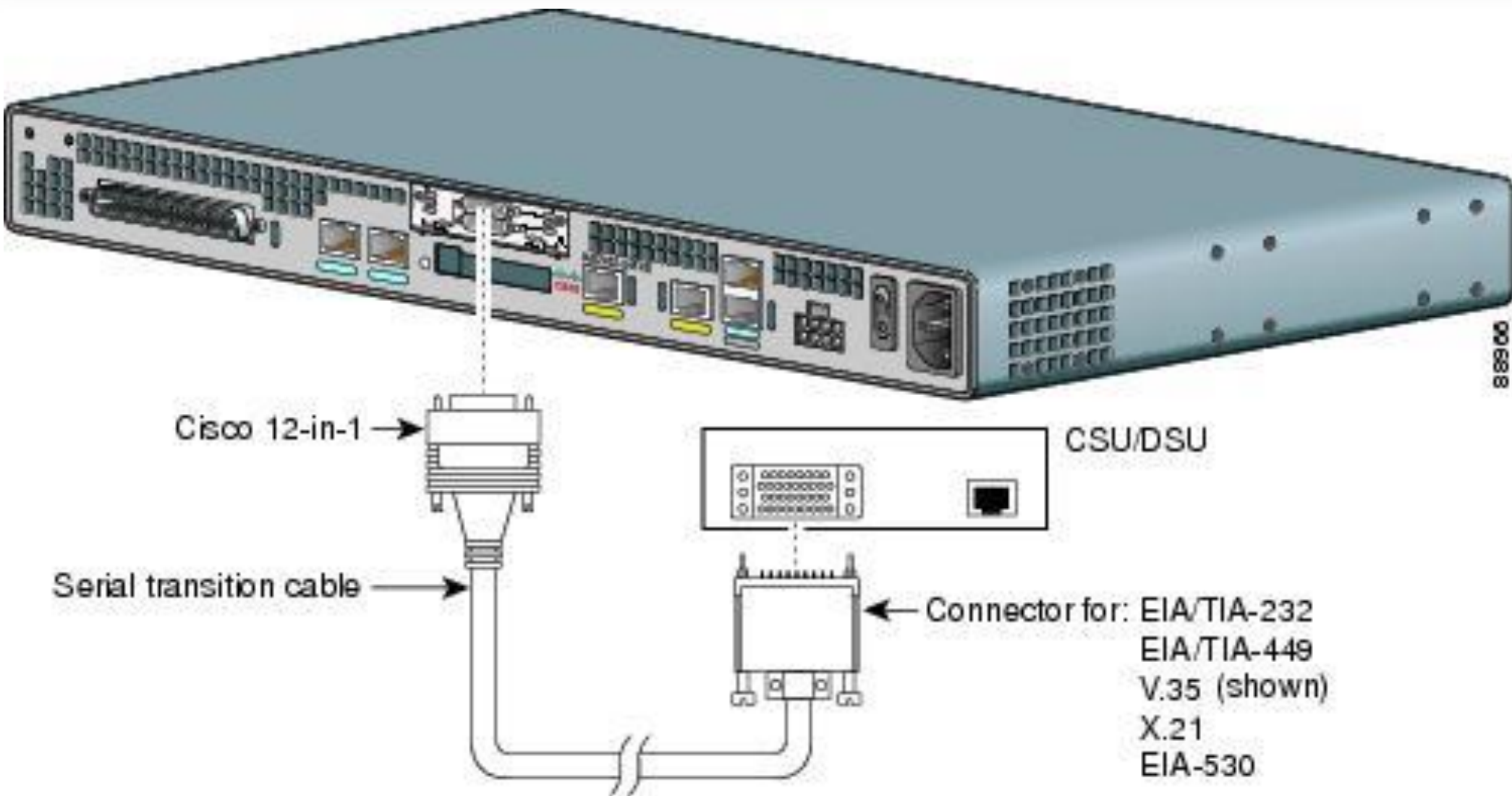
Roteador (Router)

- Equipamentos que fornecem interconectividade entre redes locais e entre LAN e WAN;
- Extendem os limites das LANs para MANs e WANs interligação entre redes com protocolos diferentes;
- Suportam vários dispositivos de redes locais e Podem empregar uma variedade de protocolos entre redes ;

Roteador (Router)



Roteador (Router)



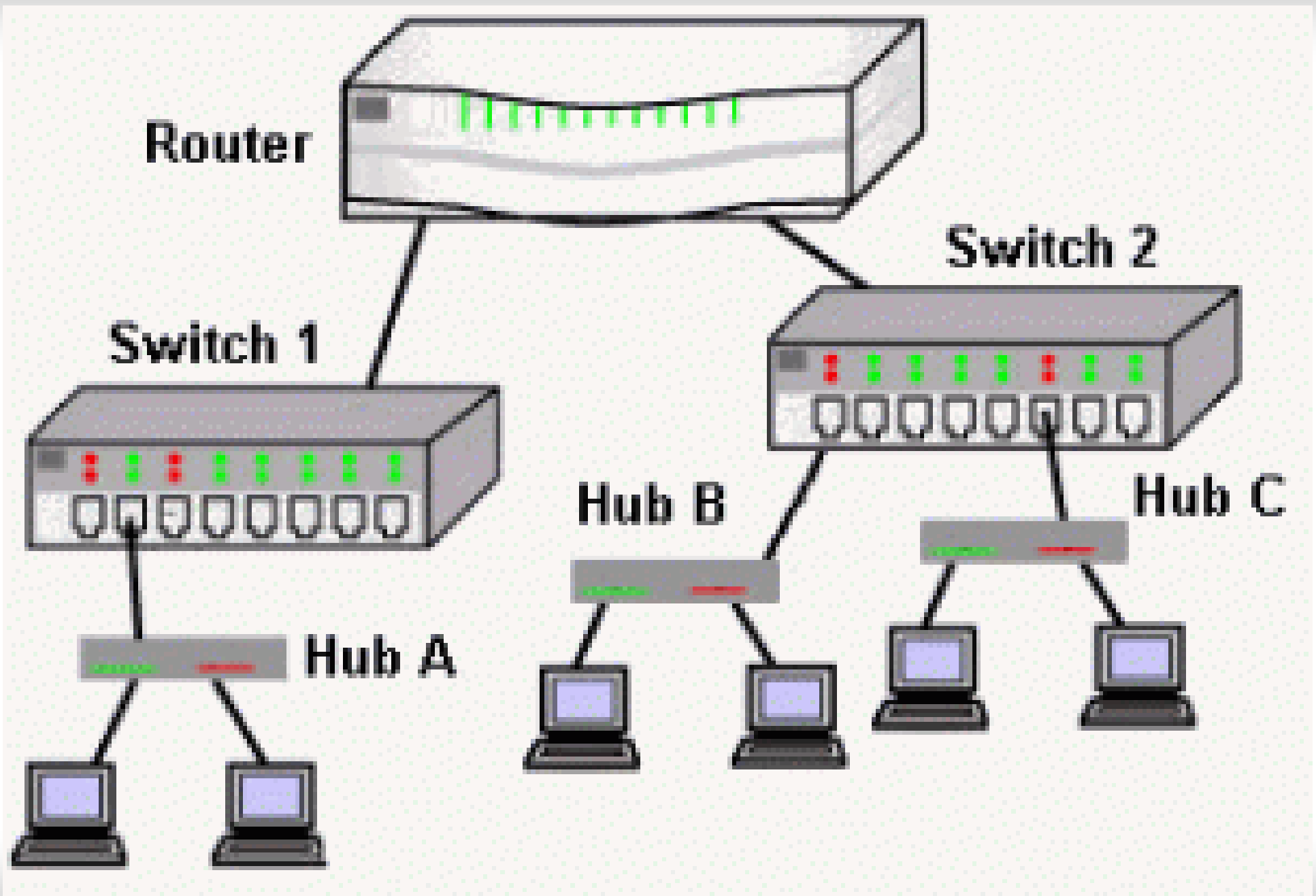


Domínio de Broadcast

Um domínio de broadcast é um segmento lógico de uma rede de computadores em que um computador ou qualquer outro que um computador ou qualquer outro dispositivo conectado à rede é capaz de se comunicar com outro sem a necessidade de utilizar um dispositivo de roteamento.



Domínio de Broadcast



Interfaces de Rede (NICs)

A **placa de rede NIC** (Network Interface Card) constitui a interface entre o computador e o cabo da rede. A função de uma placa de rede é preparar, enviar e controlar os dados na rede. A placa de rede possui geralmente dois sinais luminosos (LEDs), o **LED verde**, que corresponde à alimentação da placa e o **LED laranja** (10 Mb/s) ou **vermelho** (100 Mb/s), que indica uma atividade da rede (envio ou recepção de dados).

Cada placa dispõe de um endereço único, chamado **endereço MAC**, atribuído pelo construtor da placa, que lhe permite ser identificada entre todas as outras placas de rede.

Interfaces de Rede (NICs)

A maioria das placas de rede para o público em geral são placas Ethernet. Os três padrões Ethernet (802.3) mais comuns correspondem às três velocidades mais frequentemente encontradas: a **10Base-T** permite uma taxa máxima de transferência de 10 Mbit/s. O cabo RJ45 pode medir até 100 metros e apenas quatro dos oito fios são utilizados;

A **100Base-TX** permite uma taxa de transferência máxima de 100 Mbit/s. Ela também é chamada de Fast Ethernet e agora é suportada por quase todas as placas de rede. Como para a 10Base-T, o cabo RJ45 pode medir até 100 m e apenas quatro dos oito fios são utilizados e a **1000Base-T** permite uma taxa máxima de transferência de 1.000 Mbit/s. Ela também é chamada de Gigabit Ethernet e tornou-se popular rapidamente. Para que a rede funcione adequadamente, o cabo RJ45 pode medir até 100 m, mas deve ser de boa qualidade. Desta vez, os oito fios são usados.



Interfaces de Rede (NICs)



- *Auto-sensing 10/100/1000;*
- *Barramento PCI ou PCIExpress*
- *Opções “full-duplex”;*
- *Interfaces “dual-port”;*

Endereçamento MAC

```
C:\>ipconfig /all
Ethernet adapter Network Connection:

    Connection-specific DNS Suffix:  example.com
    Description . . . . . : Intel(R) PRO/Wireless 3945ABG Network
Connection
    Physical Address. . . . . : 00-18-DE-C7-F3-FB
    Dhcp Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    IP Address. . . . . : 10.2.3.4
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 10.2.3.254
    DHCP Server . . . . . : 10.2.3.69
    DNS Servers . . . . . : 192.168.226.120
    Lease Obtained. . . . . : Thursday, May 03, 2007 3:47:51 PM
    Lease Expires . . . . . : Friday, May 04, 2007 6:57:11 AM

C:\>
```

ARP = “Address Resolution Protocol”

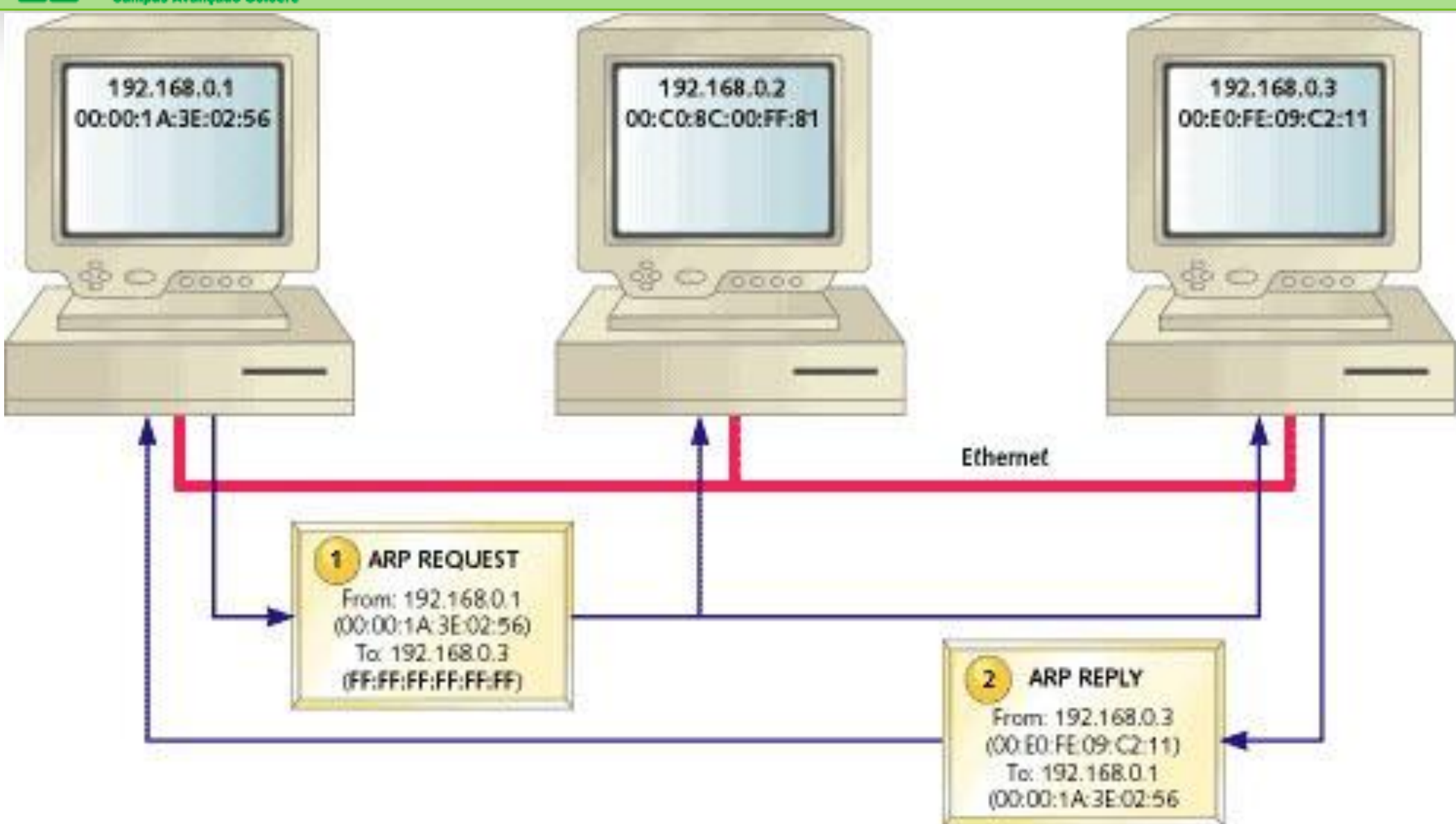
O protocolo ARP fornece duas funções básicas:

Resolver endereços IPv4 para endereços MAC

Manter uma cache de mapeamentos

Resolvendo Endereços IPv4 para Endereços MAC

Para que um quadro seja colocado no meio físico da LAN, ele deve possuir um endereço MAC de destino. Quando um pacote é enviado à camada de Enlace para ser encapsulado em um quadro, o nó consulta uma tabela em sua memória para encontrar o endereço da camada de Enlace que é mapeado ao endereço IPv4 de destino. Essa tabela é chamada de Tabela ARP ou de cache ARP. A tabela ARP é armazenada na RAM do dispositivo.



- Para manter o número de broadcasts a um nível mínimo, os hosts que usam o ARP mantêm um cache de mapeamentos Internet-Ethernet já resolvidos pois, assim, não precisam usar o ARP toda hora que se quiser transmitir um pacote. transmitir um pacote.
- Antes de transmitir um pacote o host sempre examina o seu cache ARP, buscando verificar se já existe mapeamento anterior para o endereço destino.
- Para que o cache não cresça demasiadamente, entradas são removidas se não forem usadas dentro de um certo período de tempo.
- O cache ARP também é chamado de Tabela ARP.



Cache ARP

```
C:\Users\Alison A. Ribeiro>arp -a
```

```
Interface: 169.254.204.67 --- 0x9
```

Endereço IP	Endereço físico	Tipo
169.254.255.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	estático
224.0.0.22	01-00-5e-00-00-16	estático
224.0.0.252	01-00-5e-00-00-fc	estático
239.255.255.250	01-00-5e-7f-ff-fa	estático
239.255.255.253	01-00-5e-7f-ff-fd	estático
255.255.255.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	estático

```
Interface: 192.168.86.5 --- 0xf
```

Endereço IP	Endereço físico	Tipo
192.168.86.1	78-30-3b-4a-9c-00	dinâmico
192.168.86.4	1c-7b-23-9e-46-cc	dinâmico
192.168.86.8	74-de-2b-7a-e4-af	dinâmico
192.168.86.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	estático
224.0.0.2	01-00-5e-00-00-02	estático
224.0.0.22	01-00-5e-00-00-16	estático
224.0.0.251	01-00-5e-00-00-fb	estático
224.0.0.252	01-00-5e-00-00-fc	estático
239.255.255.250	01-00-5e-7f-ff-fa	estático
239.255.255.253	01-00-5e-7f-ff-fd	estático
255.255.255.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	estático

O **protocolo RARP** (Reverse Address Resolution Protocol ou, em português, Protocolo de Resolução de Endereços Inversos) é bem menos utilizado e corresponde ao protocolo ARP invertido. Ele é uma espécie de anuário invertido dos endereços lógicos e físicos. Na realidade, o protocolo RARP é utilizado essencialmente para os computadores que não têm disco rígido e que desejam conhecer o seu endereço físico.



Acessórios para Redes e Aplicações



Transceivers

São conversores de mídia onde a base é a interface AUI (Ethernet) ou MII (Fast Ethernet). Como exemplo temos :

- Transceiver AUI/UTP;
- Transceiver AUI/BNC;
- Transceiver AUI/FO;





Conversor de Mídia

Ou *conversores de mídia*, compatibilizam quando necessário quaisquer meios físicos disponíveis num ambiente LAN.
Normalmente utilizam de uma fonte externa de alimentação.



Media converter Furukawa

Permitem que vários usuários compartilhem do uso de impressoras localizadas em qualquer ponto da rede, com baixo ônus para o sistema em se tratando de tráfego de impressão.

PRINT SERVER

Print servers:



Adaptador / Baluns

Compatibilizam diversas soluções presentes nos sistemas em rede com o cabeamento UTP. Como exemplos temos :

- sistemas **IBM3270, AS400;**
- sistemas de vídeo **CATV;**
- sistemas de vídeo **CFTV;**
- etc...;



Atentar às considerações das normas para cabeamento estruturado