

Redes de Computadores

Profº. Luis Gonzaga de Paulo



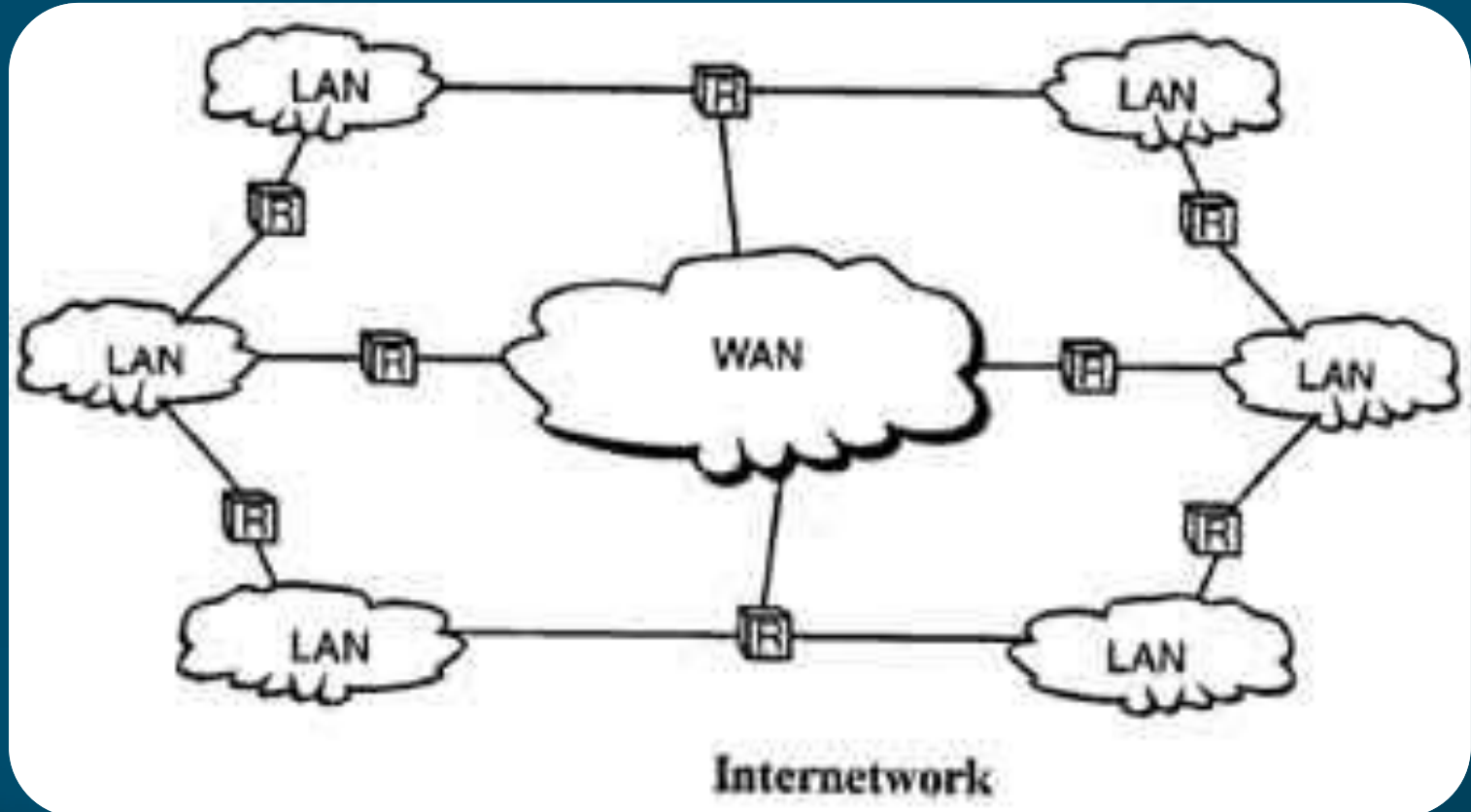
Aula 3

- *Internetworking*
- *IP – Internet Protocol*



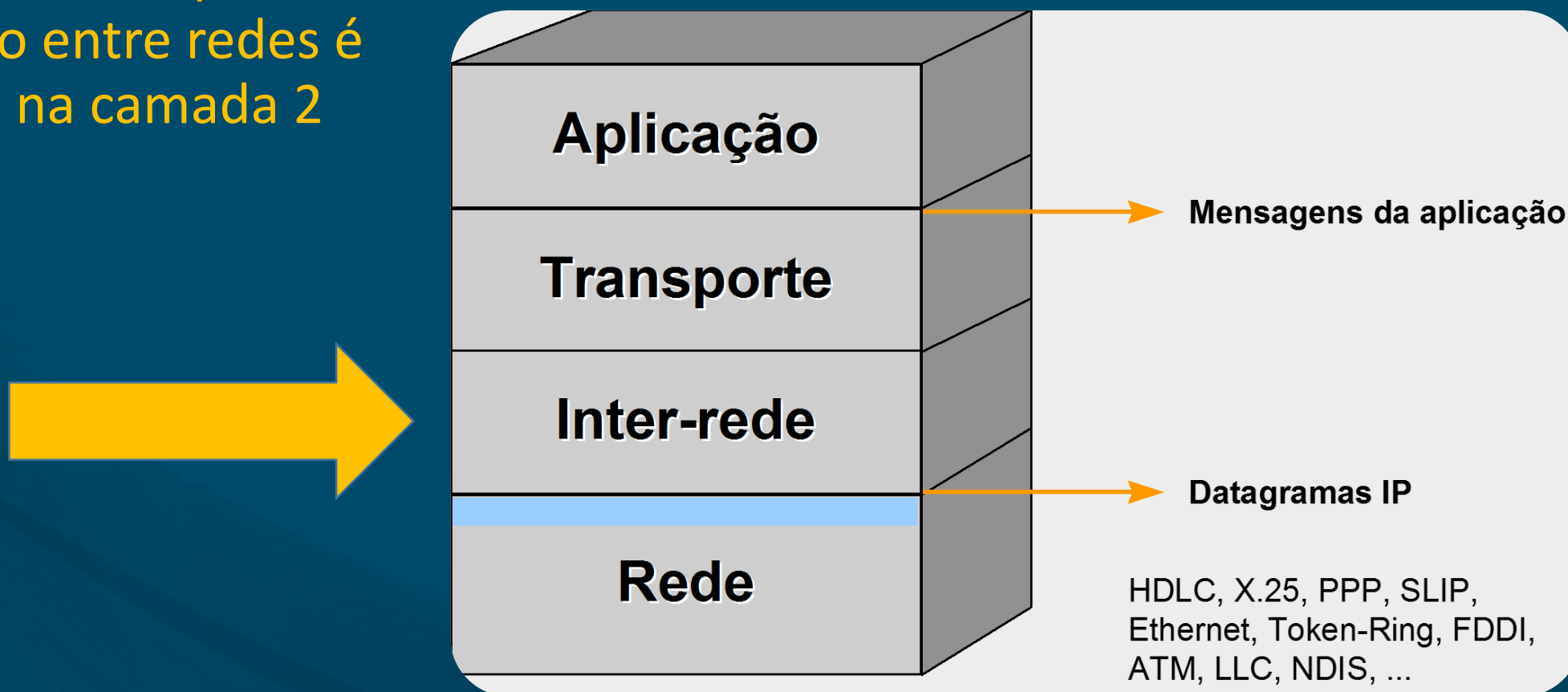
Internetworking

- Conexão entre duas ou mais redes ou conexão inter-redes
- Camada 2 do modelo TCP/IP
- Principal protocolo: IP
- *Internet Protocol*



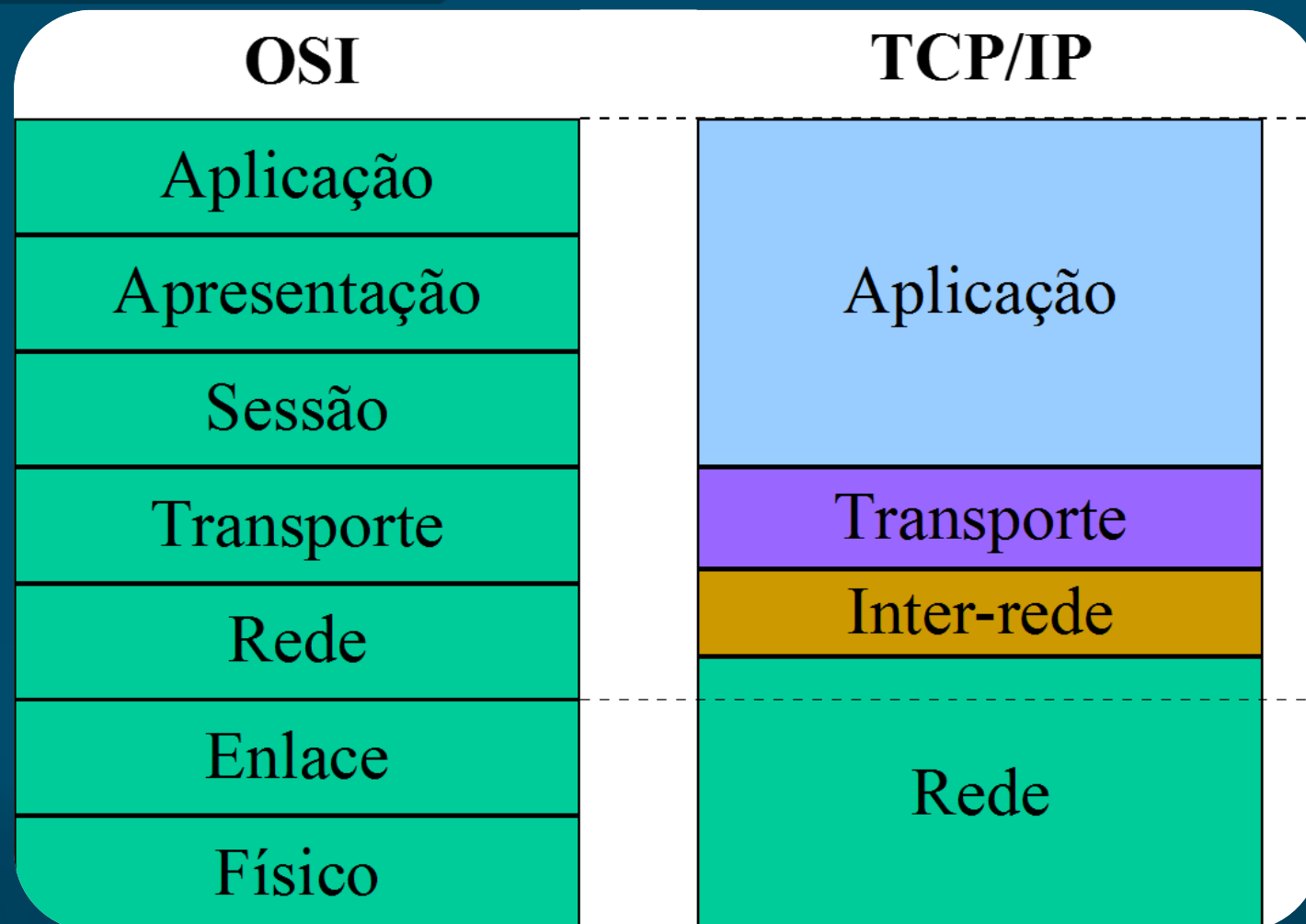
Modelo TCP/IP

- No modelo TCP/IP a conexão entre redes é tratada na camada 2



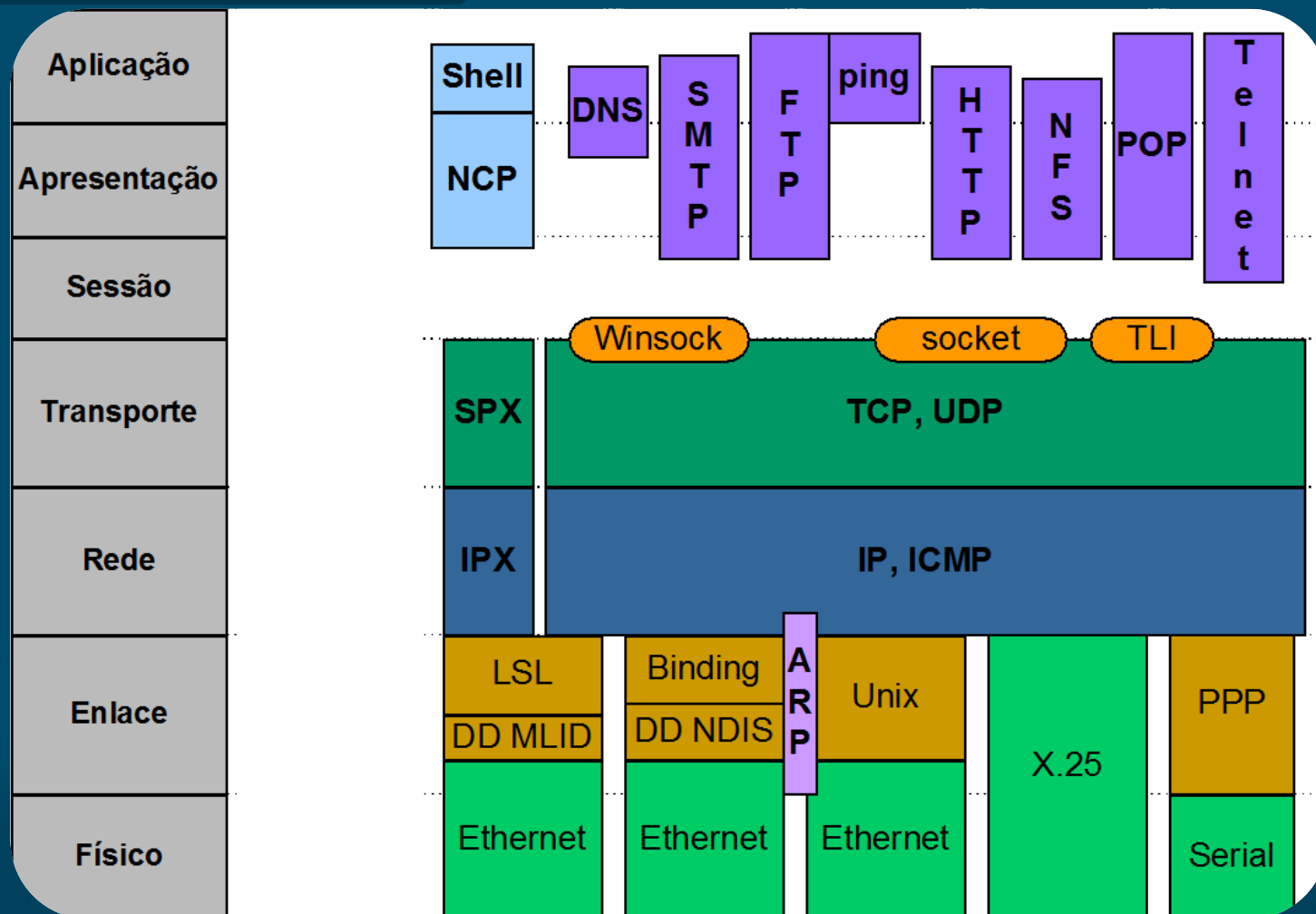
TCP/IP x ISO/OSI

- No TCP/IP a camada de Rede combina as camadas de enlace (*link*) com a física;
- A camada Inter-Rede trata do roteamento ou encaminhamento de pacotes entre os nós das redes.



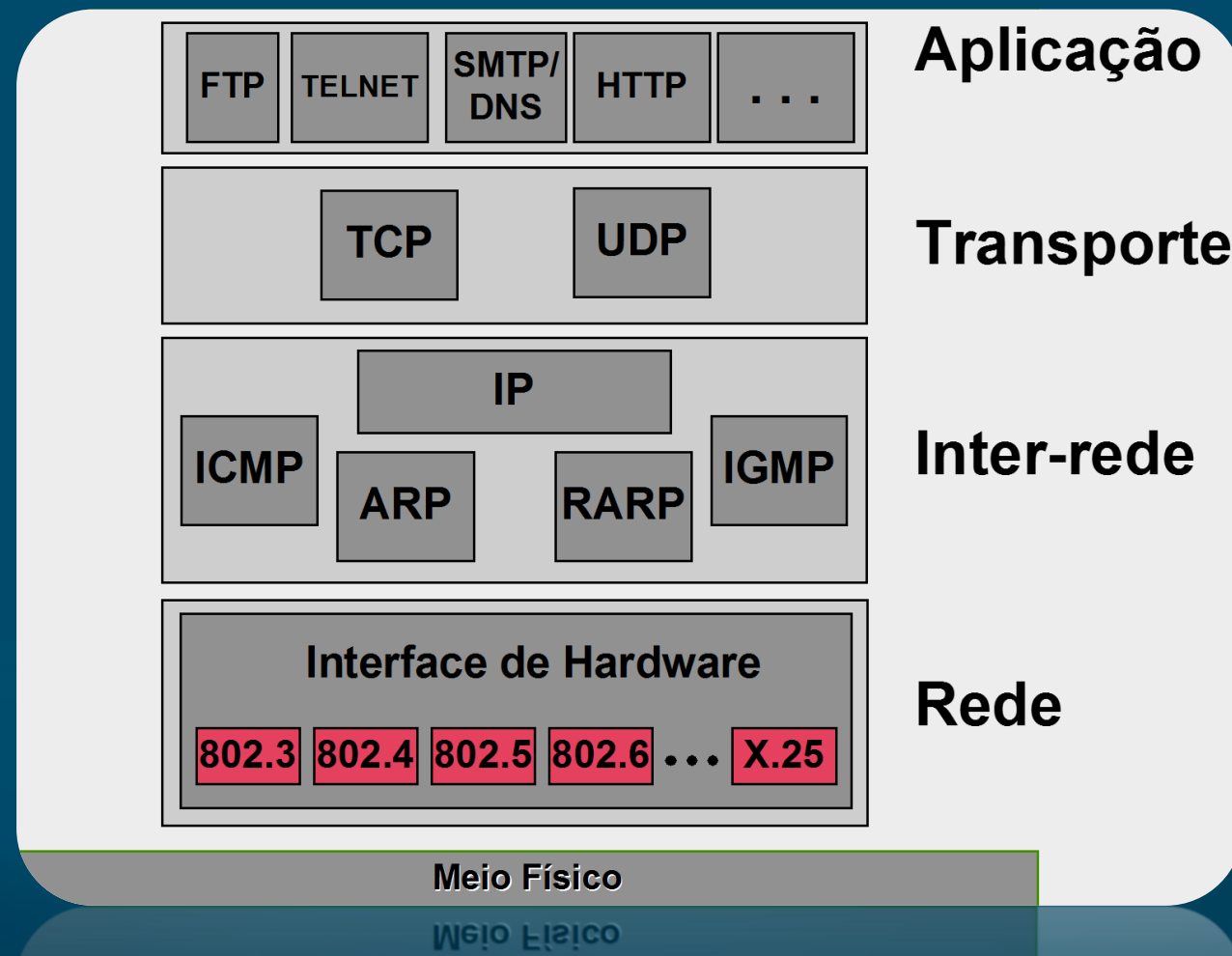
TCP/IP x ISO/OSI

- Camadas de Aplicação, Apresentação e Sessão combinadas
- Camada de Enlace e Física unificadas na camada de Rede
- Independência da Rede



MODELO TCP/IP

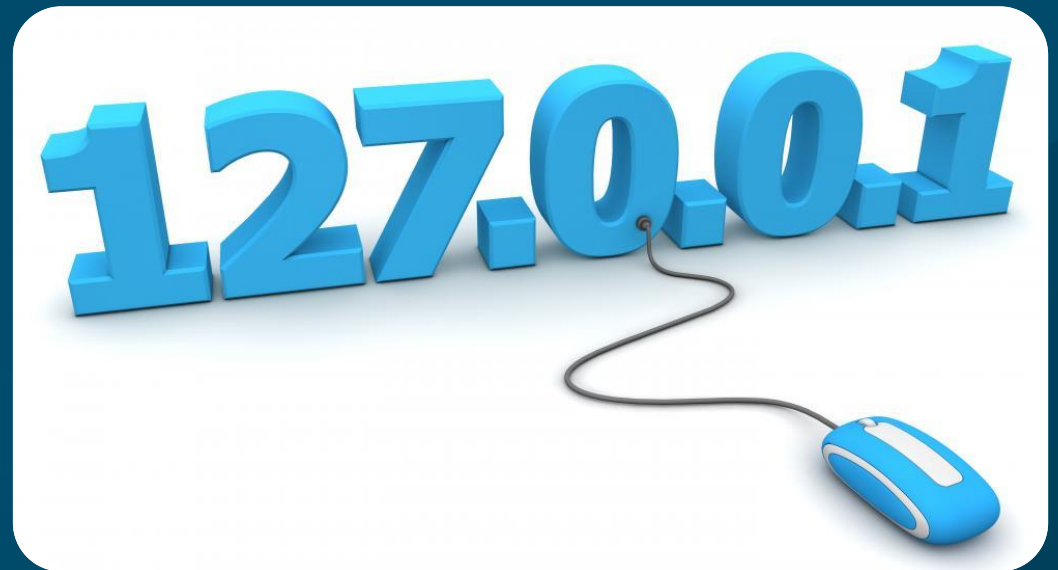
- Pilha de protocolos
- Na camada 2:
 - IP
 - ARP
 - RARP
 - ICMP
 - IGMP



Protocolo IP

O *Internet Protocol* faz o encaminhamento de pacotes entre as redes usando:

- O endereço IP do *host*
 - Ex: 192.168.1.25
- Máscara de rede (*NetID + HostID*)
 - Ex: 255.255.255.0
- Endereço do *Default Gateway* (DG) ou *next hop*
 - Ex: 192.168.1.1



Protocolo ARP

- *Address Resolution Protocol*
- Busca o endereço físico da interface de rede que corresponde a um IP
- Este endereço, também chamado *MAC Address* é um número de 48 bits, geralmente representado em hexadecimal:
 - Ex: 94-eb-cd-26-5d-16
- O ARP cria uma tabela em memória com a equivalência entre endereço físico e endereço IP

```
Microsoft Windows [versão 6.3.9600]
(c) 2013 Microsoft Corporation. Todos os di

C:\Users\LuisGonzaga>arp -a

Interface: 192.168.0.2 --- 0x3
Endereço IP          Endereço físico
192.168.0.1          94-eb-cd-26-5d-16
192.168.0.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff
224.0.0.22           01-00-5e-00-00-16
224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc
224.0.0.253          01-00-5e-00-00-fd
239.255.255.250      01-00-5e-7f-ff-fa
255.255.255.255      ff-ff-ff-ff-ff-ff

C:\Users\LuisGonzaga>
```

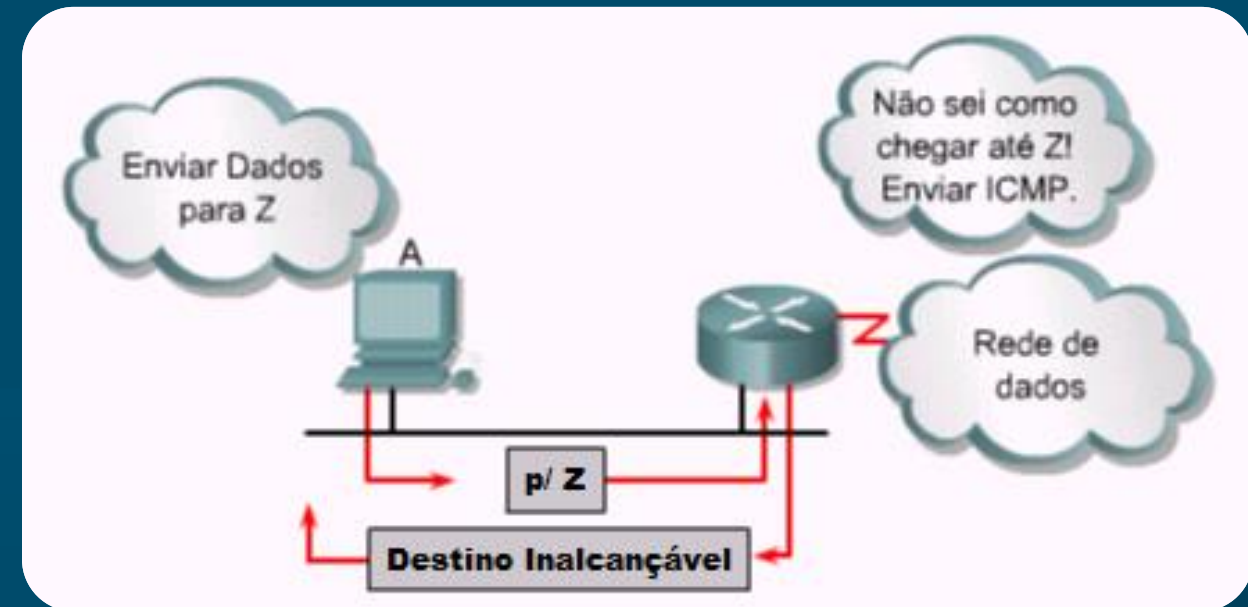
Protocolo RARP

- *Reverse Address Resolution Protocol* ou Protocolo de Resolução Reversa de Endereços associa um endereço físico (*MAC Address*) conhecido à um endereço IP
- É necessário haver um servidor ou serviço RARP na rede para responder às solicitações
- Como o próprio nome diz, faz o trabalho reverso do ARP



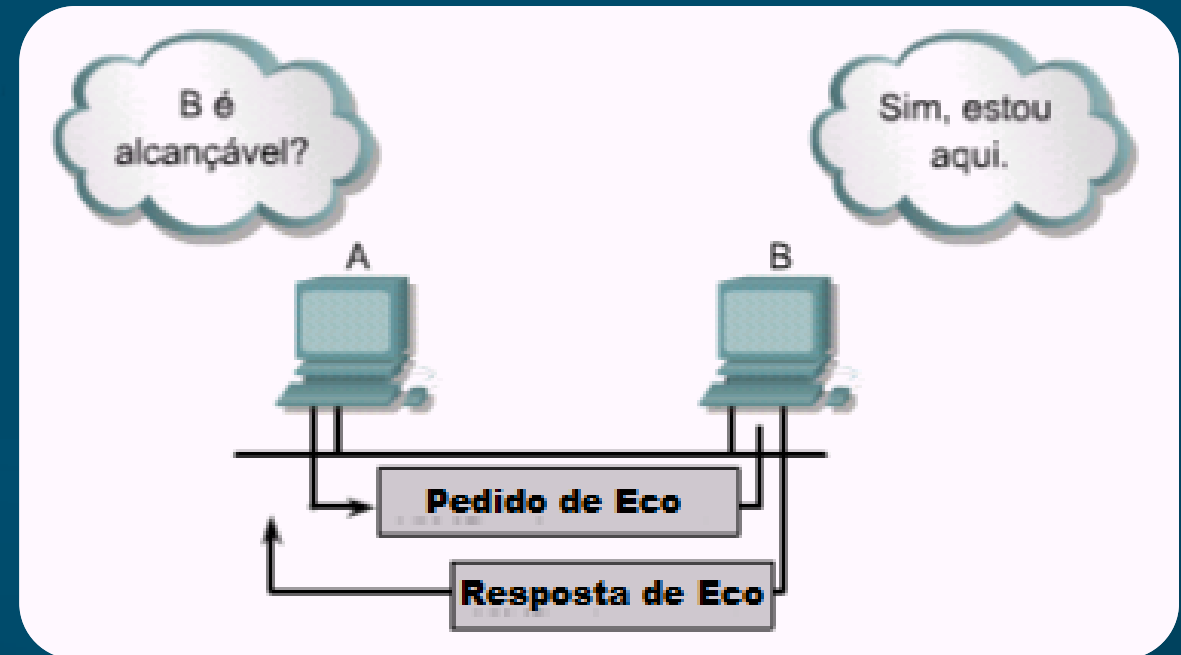
Protocolo ICMP

- O *Internet Control Message Protocol* permite informar os erros ocorridos no processo de comunicação
- O protocolo IP não trata os erros, mas os informa às camadas subjacentes
- Switches e Routers utilizam o ICMP para assinalar erros (*delivery problem*)



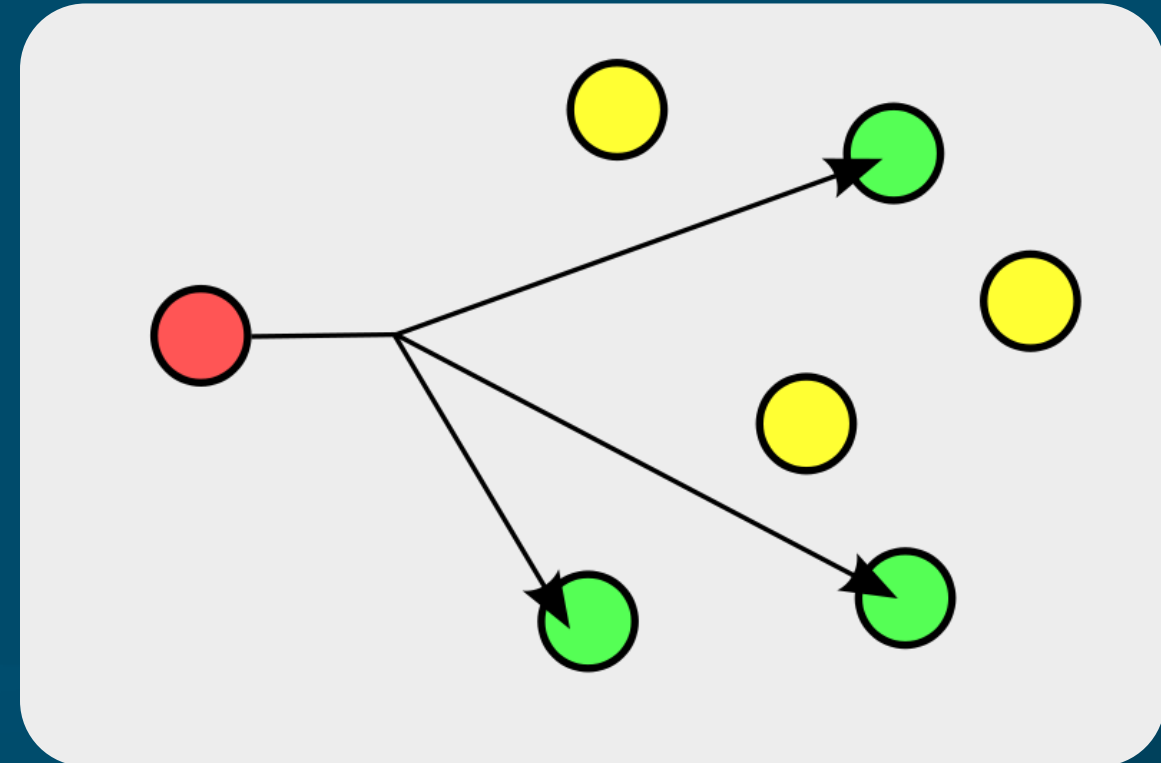
Protocolo ICMP

- O comando *ping* faz uso de mensagens ICMP
- O comando solicita um “eco” para um *host* destino
- Se o *host* destino devolver o pacote enviado à origem, então pode ser alcançado



Protocolo IGMP

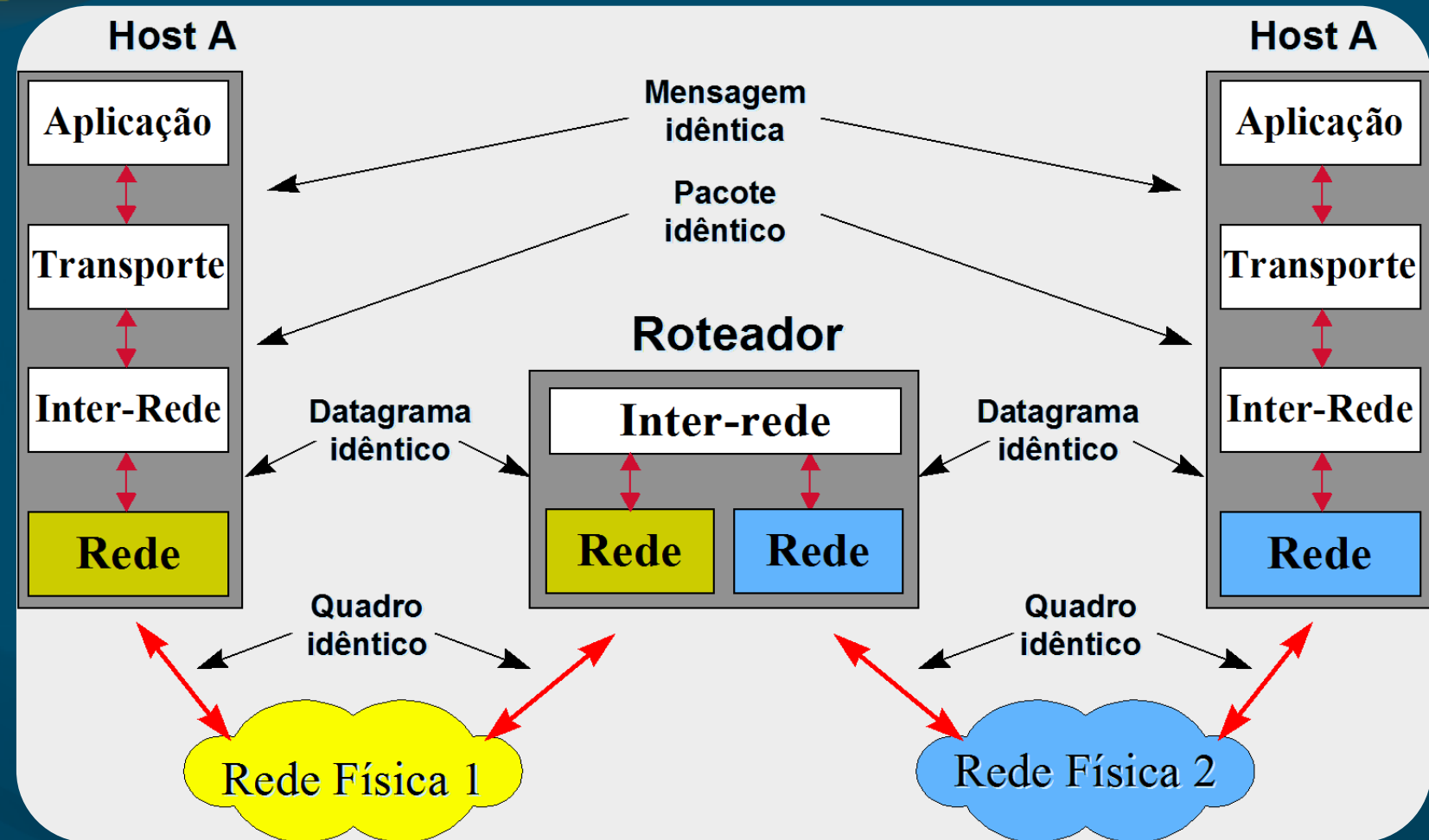
- *Internet Group Management Protocol* serve para controlar os membros de um grupo de *multicast* controlando a entrada e a saída dos *hosts*
- Otimiza os recursos de uma rede:
 - Roteadores só enviam *multicast* para os *hosts* do grupo
- Exemplos de uso:
 - Jogos em rede
 - Distribuição de vídeo pela rede: Videoconferências, VOD e IPTV




Conexão entre redes

- Ponto a ponto entre dois hosts de redes distintas

Datagrama
= Pacote IP

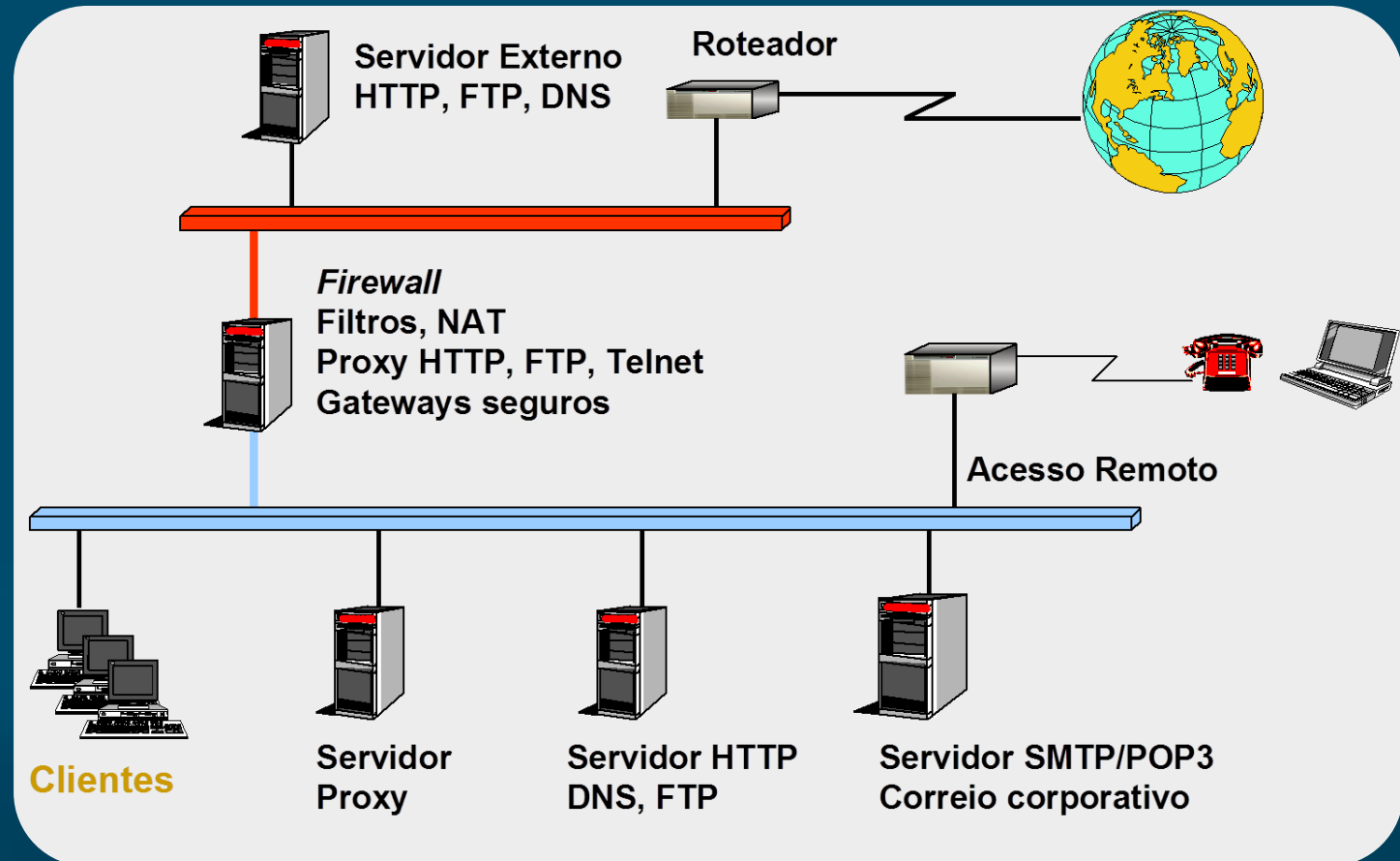


- 



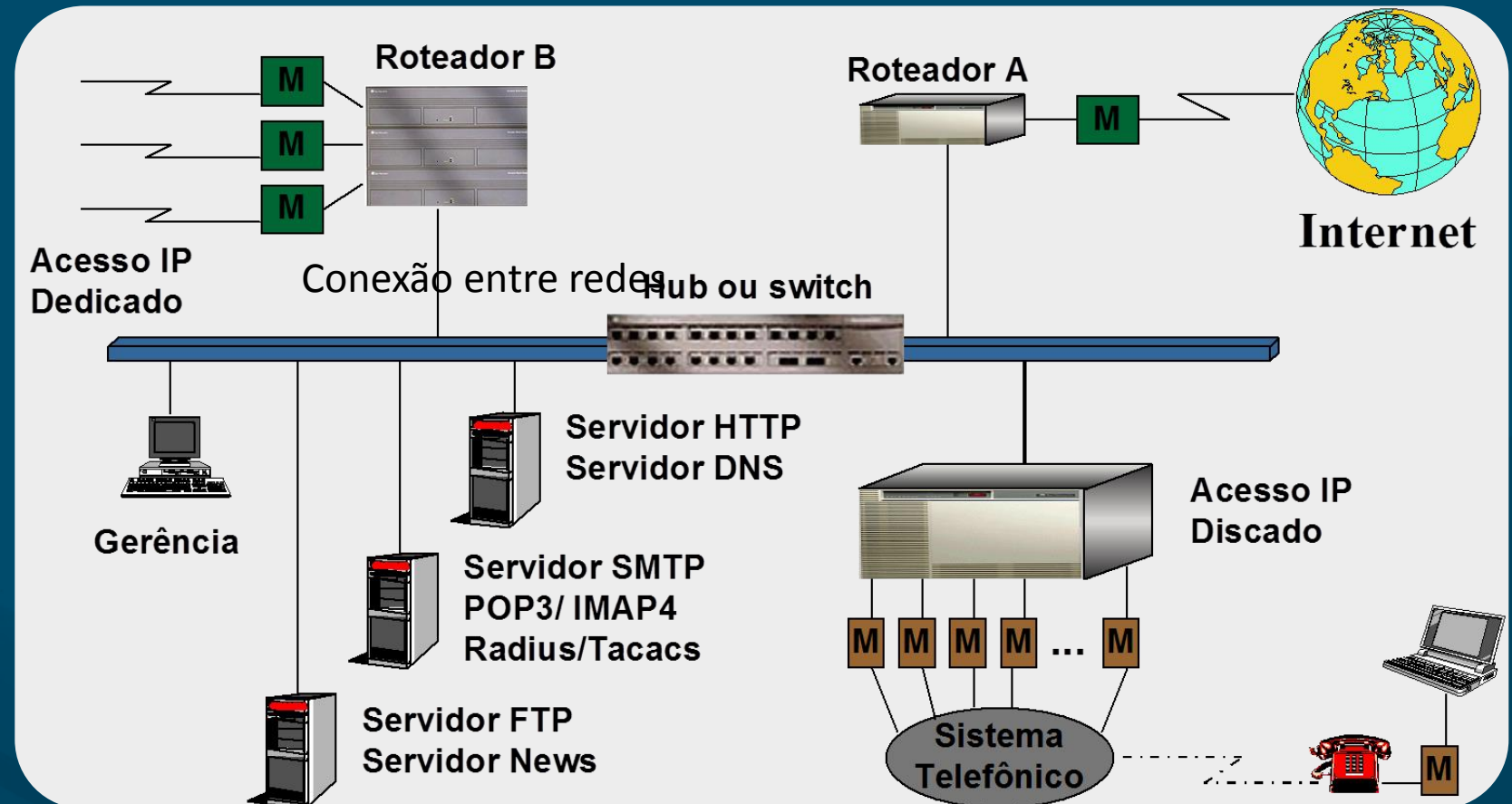
Conexão entre redes

- Rede Local conectada à INTERNET



Conexão entre redes

- Provedor de conteúdo



Aula 3

- ✓ *Internetworking*
- ✓ *IP – Internet Protocol*

