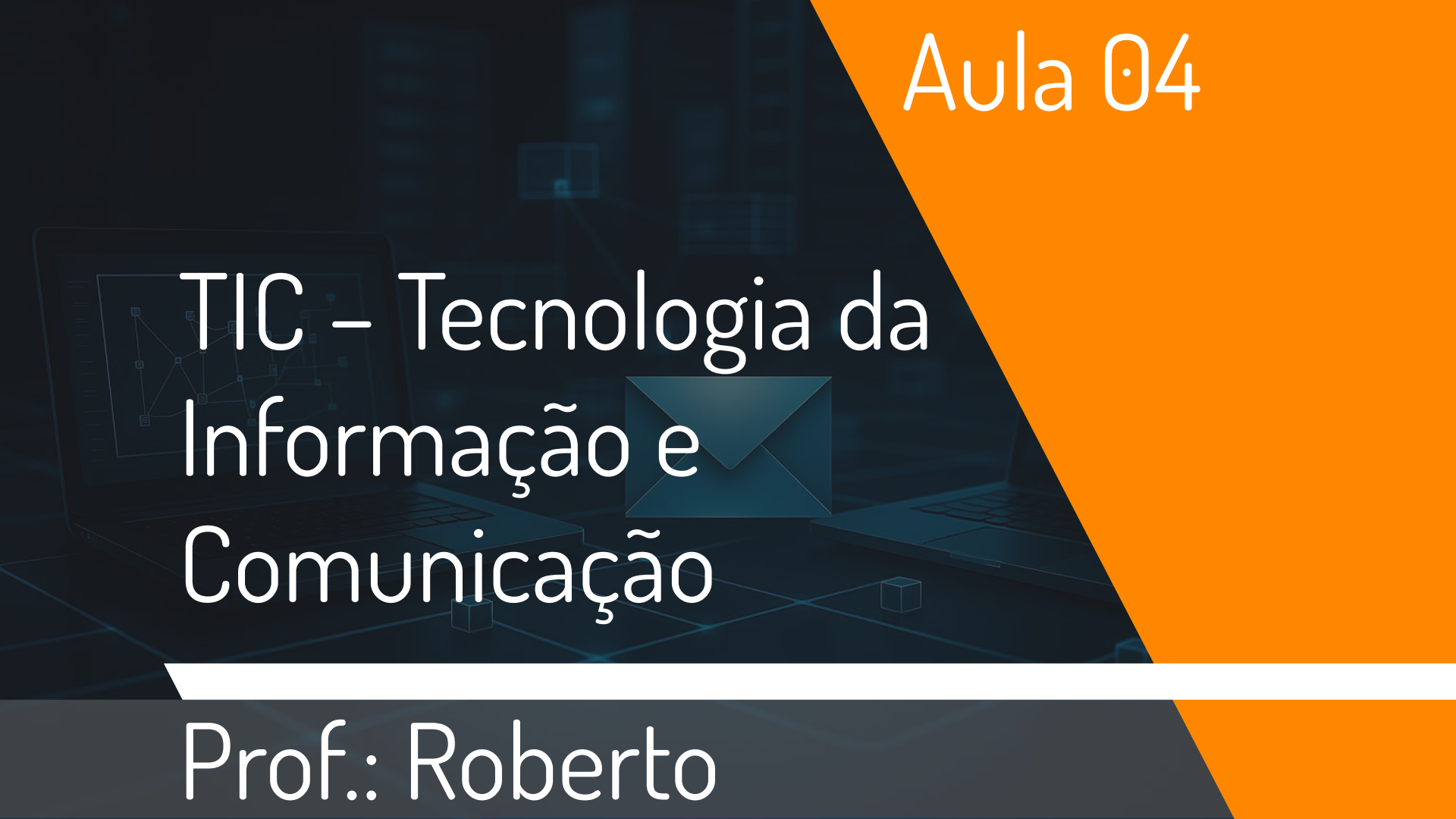



Aula 04

The background features a dark blue scene with two laptops. The left laptop displays a network diagram with nodes and connecting lines. A large, semi-transparent envelope icon is positioned in the center, overlapping the text. The right laptop is partially visible. The entire scene is set against a dark blue background with a subtle grid pattern.

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

Prof.: Roberto

O que vamos ver hoje?

- ▶ Estrutura e funcionamento da Internet
- ▶ Governança da Internet:
 - ▶ ICANN, IANA, LACNI
 - ▶ CCGI.br, NIC.br
- ▶ Conceito e funcionamento do DNS
- ▶ Resolução de nomes e hierarquia de domínios
- ▶ Conceito de DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
- ▶ Como funciona e para que serve
- ▶  Atividade prática no Packet Tracer:
 - ▶ Configuração de servidor DHCP simples
 - ▶ Testes de atribuição automática de IPs

1.

Estrutura da Internet

Estrutura



A Internet é formada por milhões de redes interligadas.



Cada conexão permite que dados trafeguem entre computadores, servidores e dispositivos, em qualquer parte do mundo.

- ▶ Camadas principais da estrutura:
 - ▶ **Usuários finais:** Dispositivos como celulares, computadores, impressoras
 - ▶ **Provedores de acesso (ISP):** Empresas que oferecem acesso à Internet (ex: Vivo, Claro, NET)
 - ▶ **Redes de transporte/backbone:** Grandes infraestruturas que conectam continentes e países
 - ▶ **Serviços de conteúdo e aplicações:** Google, YouTube, Netflix, servidores web e nuvem

Roteadores, servidores e dados

- ▶ Quando você envia um dado (ex: acessa um site):
 - ▶ O roteador local envia os dados ao provedor (ISP)
 - ▶ O ISP encaminha ao roteador de borda, que envia para a Internet global
 - ▶ Os dados são roteados até o servidor de destino (Google, site, etc.)
 - ▶ A resposta retorna pelo caminho reverso




Isso acontece em milissegundos, seguindo rotas otimizadas.


Roteadores, servidores e dados



2. Governança da Internet

Governança da Internet

- ▶ A Governança da Internet é o conjunto de princípios, normas, regras, decisões e instituições que coordenam o funcionamento e a evolução da Internet.
- ▶  Envolve:
 - ▶ Organismos internacionais
 - ▶ Entidades regionais
 - ▶ Governos
 - ▶ Comunidades técnicas e sociedade civil

 **Objetivo:** garantir que a Internet seja única, aberta, segura e interoperável.

Governança da Internet

 ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers):

- ▶ Responsável pela coordenação global dos domínios (DNS), endereços IP e números de protocolo.
- ▶ Administra os TLDs (.com, .org, etc.).

 IANA (Internet Assigned Numbers Authority):

- ▶ Coordena endereços IP, números de portas e protocolos.
- ▶ Opera dentro da ICANN.

Governança da Internet



RIRs – Registros Regionais de Internet

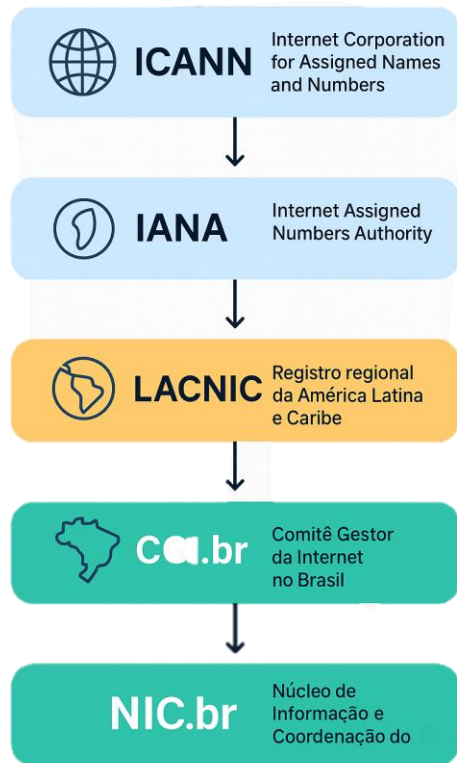
- ▶ São organizações que distribuem blocos de IP e ASNs regionalmente.
 - ▶ LACNIC (América Latina e Caribe)
 - ▶ ARIN (América do Norte)
 - ▶ RIPE NCC (Europa)
 - ▶ AFRINIC (África)
 - ▶ APNIC (Ásia-Pacífico)

Governança da Internet

- ▶ CGI.br (Comitê Gestor da Internet no Brasil)
 - ▶ Criado em 1995 pelo governo brasileiro.
 - ▶ Define diretrizes para o uso e desenvolvimento da Internet no Brasil.
 - ▶ Composto por membros do governo, academia, setor privado e sociedade civil.

- ▶ NIC.br (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR)
 - ▶ Braço executivo do CGI.br. Responsável por:
 - ▶ Registro de domínios “.br” (ex: gov.br, edu.br)
 - ▶ Distribuição de IPs no Brasil
 - ▶ Estatísticas da Internet
 - ▶ Segurança (CERT.br)
 - ▶ Medição de qualidade da rede (Simet)



Governança da Internet



3.


Sistema de Nomes de Domínio (DNS)

DNS

- ▶ DNS (Domain Name System) é o "catálogo de endereços" da Internet.
 - ▶ Ele traduz nomes de domínio em endereços IP.
 - ▶  Exemplo:
 - ▶ Você digita: `www.exemplo.com`
 - ▶ O DNS responde: `192.0.2.1`
-  Objetivo: facilitar a navegação sem precisar lembrar números IP.

DNS - Funcionamento

- ▶ Etapas simplificadas:
 - ▶ Você digita o nome do site no navegador.
 - ▶ O computador pergunta ao servidor DNS local qual o IP desse domínio.
 - ▶ Se ele não souber, pergunta a outros servidores DNS pela resposta.
 - ▶ Quando o IP é encontrado, ele é entregue ao seu navegador.
 - ▶ O navegador se conecta ao servidor do site usando o IP obtido.

 Esse processo é rápido e transparente para o usuário.

DNS – Tipos de Servidores

Tipo de servidor	Função
Root DNS	Direciona para servidores TLD
TLD DNS	Informa quem é responsável por domínios como .com, .org, .br
Autoritativo DNS	Sabe exatamente qual IP corresponde ao domínio buscado
Recursivo DNS	Faz a busca por você, consultando todos os outros servidores

www.google.com

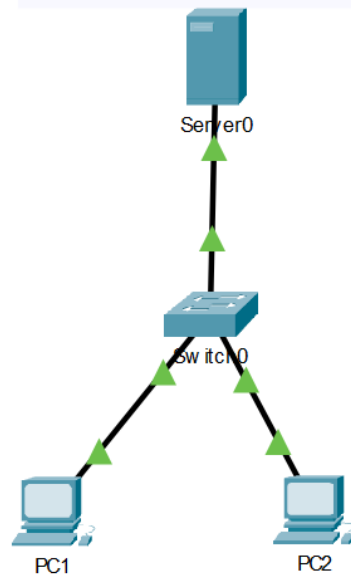


www.gov.br



DNS – Packet Tracer

IP: 192.168.0.10
Mask: 255.255.255.0
Servidor WEB com página: w w w .ads123.com.br



IP: 192.168.0.100
Mask: 255.255.255.0
DNS: 192.168.0.10

IP: 192.168.0.101
Mask: 255.255.255.0

```
C:\>nslookup www.ads123.com.br
```

```
Server: [192.168.0.10]  
Address: 192.168.0.10
```

```
Non-authoritative answer:  
Name: www.ads123.com.br  
Address: 192.168.0.10
```

```
C:\>tracert www.ads123.com.br
```

```
Tracing route to 192.168.0.10 over a maximum of 30 hops:
```

```
  1    0 ms      0 ms      0 ms      192.168.0.10
```

```
Trace complete.
```

```
C:\>ping www.ads123.com.br
```

```
Pinging 192.168.0.10 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.0.10: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Reply from 192.168.0.10: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Reply from 192.168.0.10: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Reply from 192.168.0.10: bytes=32 time=4ms TTL=128
```


```
Ping statistics for 192.168.0.10:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
    Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms
```

4. DHCP


DHCP

- ▶ O DHCP (Protocolo de Configuração Dinâmica de Host) permite que computadores recebam automaticamente:
 - ▶ Endereço IP;
 - ▶ Máscara de sub-rede;
 - ▶ Gateway padrão;
 - ▶ Servidor DNS.

 Evita a configuração manual em cada máquina, economiza tempo e reduz erros.

DHCP

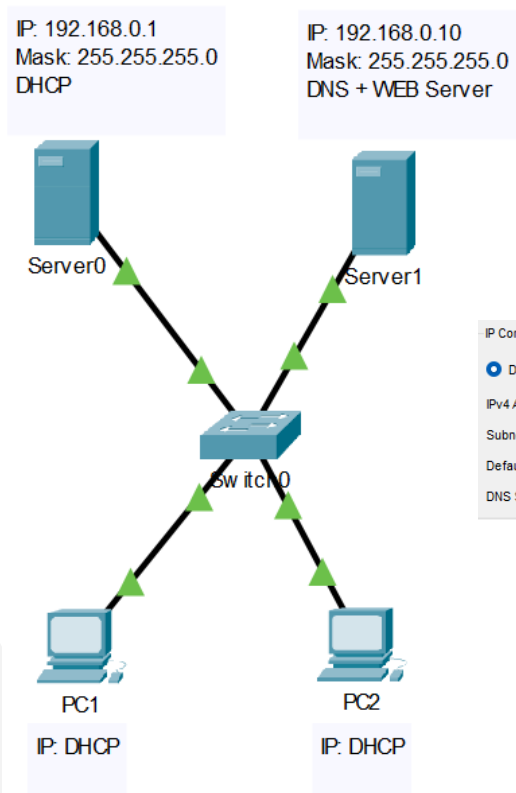
- ▶ O processo de negociação entre o cliente e o servidor DHCP segue 4 passos:
 - ▶ Discover – O cliente busca servidores DHCP na rede.
 - ▶ Offer – Um servidor responde oferecendo um IP disponível.
 - ▶ Request – O cliente solicita oficialmente aquele IP.
 - ▶ Ack – O servidor confirma a concessão do IP.

 Esse processo é chamado de DORA (**D**iscover → **O**ffer → **R**quest → **A**cknowledgment)

DHCP

- ▶ Onde é utilizado?
 - ▶ Redes domésticas (roteador Wi-Fi)
 - ▶ Empresas e data centers
 - ▶ Ambientes industriais com múltiplos dispositivos
 - ▶ Laboratórios com PCs, impressoras e sensores

DHCP



IP Configuration	
<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static
DHCP request successful.	
IPv4 Address	192.168.0.100
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.0.1
DNS Server	192.168.0.10

DHCP



5.

Equipamentos de Rede

Switch



Função: conecta dispositivos em uma mesma rede local (LAN).



Camada OSI: Camada 2 (Enlace de Dados) – alguns modelos também operam na camada 3.



Comportamento: aprende os endereços MAC e encaminha quadros diretamente à porta de destino.

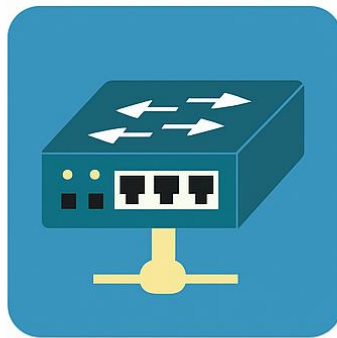


Vantagem: evita tráfego desnecessário; é mais eficiente que um hub.



Uso comum: redes de escritórios, escolas, indústrias, servidores.

Switch



Switch

Equipamento de camada 2 que conecta dispositivos em uma rede local (LAN).

Roteador



Função: interliga redes diferentes e escolhe as melhores rotas para os dados.



Camada OSI: Camada 3 (Rede).



Comportamento: analisa endereços IP de origem e destino; pode aplicar políticas de roteamento.

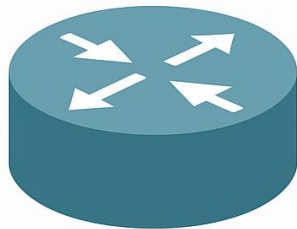


Vantagem: permite acesso à Internet e segmentação de redes.



Uso comum: redes domésticas, empresas, provedores de Internet.

Roteador



Roteador

Interliga redes diferentes e escolhe as melhores rotas para o tráfego de dados.

Hub



Função: conecta dispositivos em uma rede local, retransmitindo os dados para todas as portas.



Camada OSI: Camada 1 (Física).



Comportamento: não filtra nem aprende MAC; transmite para todos.

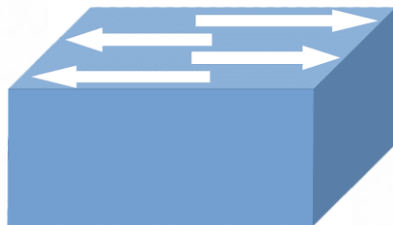


Desvantagem: causa colisões e muito tráfego desnecessário.



Uso comum: obsoleto, usado apenas para fins didáticos ou diagnóstico.

Hub



Hub

Hub – Dispositivo de camada física que replica o sinal para todas as portas.

Bridge



Função: conecta duas redes locais (LANs) diferentes, filtrando tráfego com base no MAC.



Camada OSI: Camada 2 (Enlace).



Comportamento: divide o tráfego entre segmentos de rede, criando domínios de colisão distintos.

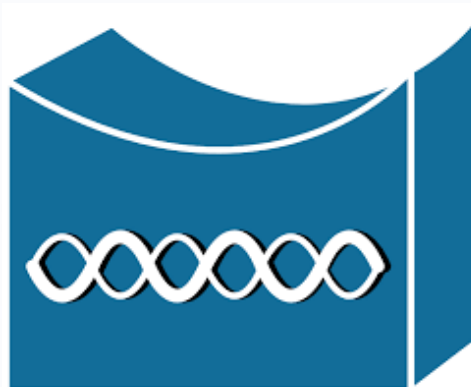


Vantagem: reduz tráfego, mas limitada a pequenas redes.



Uso comum: redes pequenas ou legadas, substituída por switches modernos.

Bridge



Bridge

Dispositivo de camada 2 que conecta dois segmentos de LAN, filtrando tráfego com base no MAC.

Access Point



Função: permite que dispositivos se conectem à rede por Wi-Fi.



Camada OSI: Camada 2 (Enlace).



Comportamento: atua como uma ponte entre dispositivos sem fio e a rede cabeada.

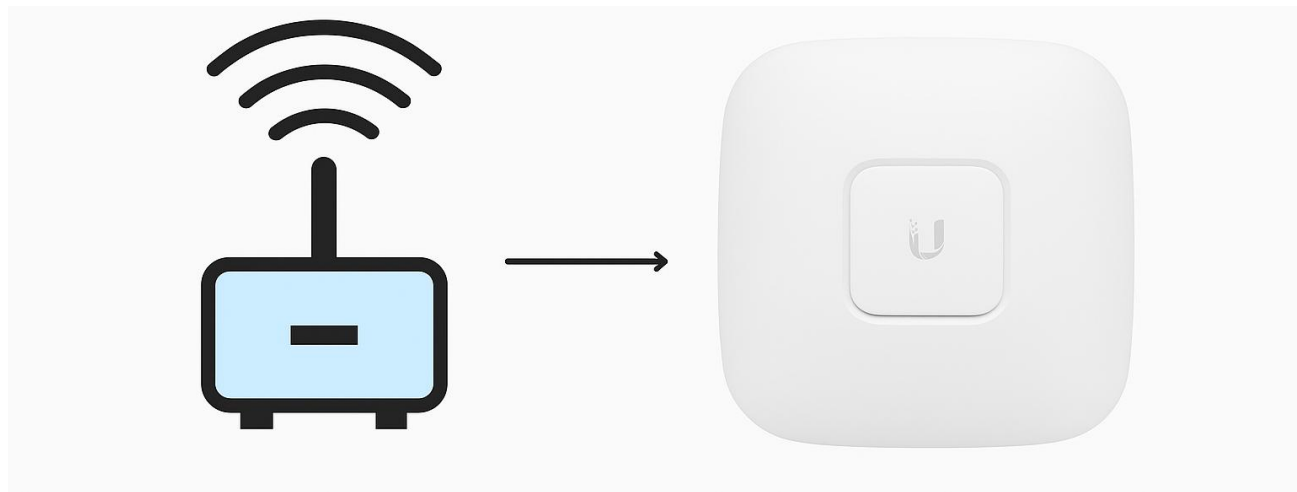


Vantagem: mobilidade, conexão sem fio de vários dispositivos.



Uso comum: redes domésticas, empresas, shoppings, escolas.

Access Point



Wireless Router



Função: combina as funções de roteador, switch, servidor DHCP e access point.



Camadas OSI: Camadas 1, 2 e 3.



Comportamento: permite acesso Wi-Fi e gerenciamento da rede doméstica.

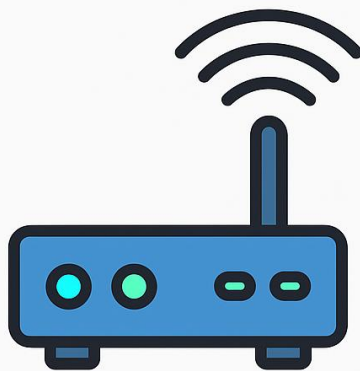


Vantagem: dispositivo completo, ideal para redes residenciais.



Uso comum: casas, pequenos escritórios.

Wireless Router



Placa de Rede (NIC)



Função: conecta um dispositivo à rede.



Camada OSI: Camada 2 (Enlace).



Comportamento: possui um endereço MAC único; envia e recebe quadros.



Vantagem: essencial para comunicação em rede.



Uso comum: presente em PCs, notebooks, servidores e impressoras.

Placa de Rede (NIC)



Modem



Função: converte sinais digitais em analógicos e vice-versa.



Camada OSI: Camada 1 (Física).



Comportamento: permite a comunicação via linhas telefônicas, cabo ou fibra.

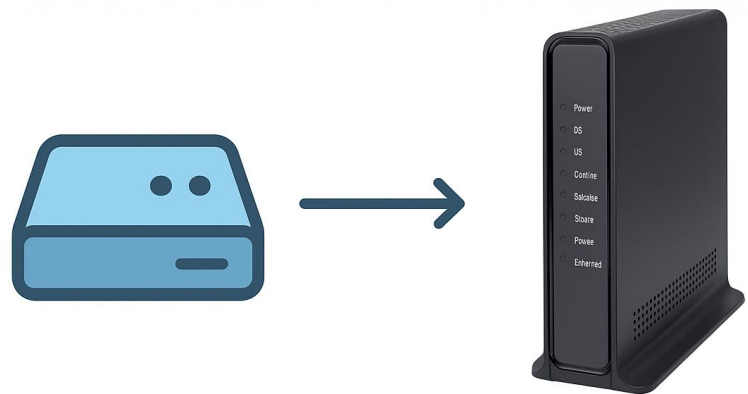


Vantagem: permite acesso à Internet via operadora.



Uso comum: conexão com provedores de Internet (ISP).

Modem



Modem

Converte sinais analógicos em digitais para permitir o acesso à Internet.

Exercícios – Usando Packet Tracer



Exercícios

- ▶ **Crie uma rede com 4 computadores PC1, PC2, PC3 e PC4.**
- ▶ **Os computadores devem ter IP 192.168.0.xxx**
- ▶ **Conecte os computadores a um switch e a um hub e veja o funcionamento de cada um deles.**



Obrigado!