

# Redes de computadores

## Introdução

Prof. Luís Eduardo Tenório Silva  
[luís.silva@garanhuns.ifpe.edu.br](mailto:luís.silva@garanhuns.ifpe.edu.br)

- Onde encontramos **redes de computadores** no nosso dia a dia?
  - » Escola
  - » Trabalho
  - » Casa
  - » Praças públicas
  - » Restaurantes
- Que equipamentos formam uma rede de computador?
  - » Computadores
  - » Equipamentos intermediários

- » Celulares
  - » Notebooks
  - » Televisões
  - » Equipamentos de som
  - » Câmeras
  - » Geladeira
  - » Lâmpadas
  - » Impressoras
  - » ...
- Afinal, como podemos definir uma rede de computador?

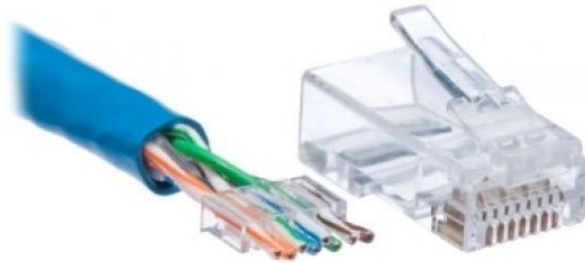
- Definição:
  - » Coleção de **equipamentos de comunicação** que permite trocar informações entre si através de **enlaces de comunicação**.
- **Enlace de comunicação:** Meio físico pelo qual as informações são trocadas.
  - » Cabos, conectores, placas de transmissão.

# Introdução

5



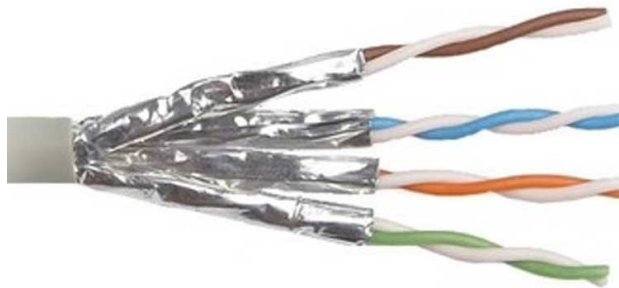
**Cabo de rede categoria 5e**



**Cabo de rede cat 6 com conector**



**Conector RJ45**



**Cabo de rede cat 5e blindado**



**Conector ótico ST**



**Antena  
Omnidirecional**



**Cabo coaxial**

# Introdução

7



**Placas de rede cabeada e rede sem fio (Wireless)**

# Introdução



**Alicate de crimpagem**



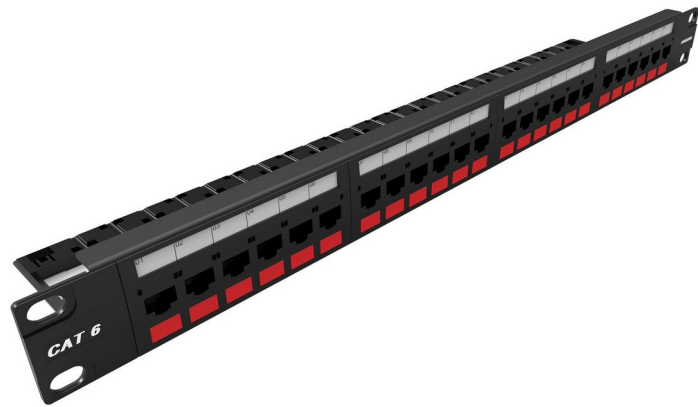
**Alicate de impacto**



**Testador de cabos de rede UTP/STP**



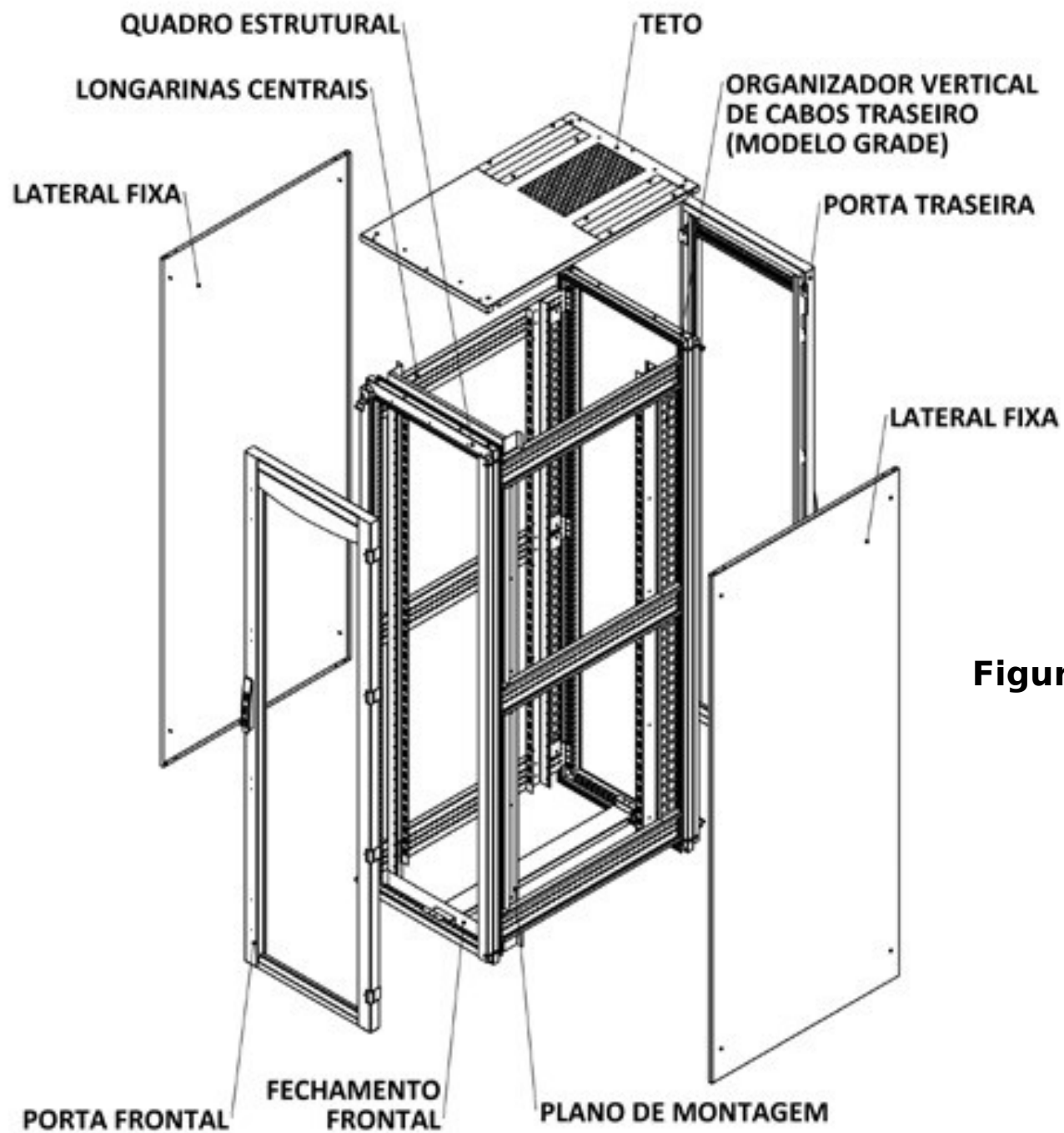
# Introdução



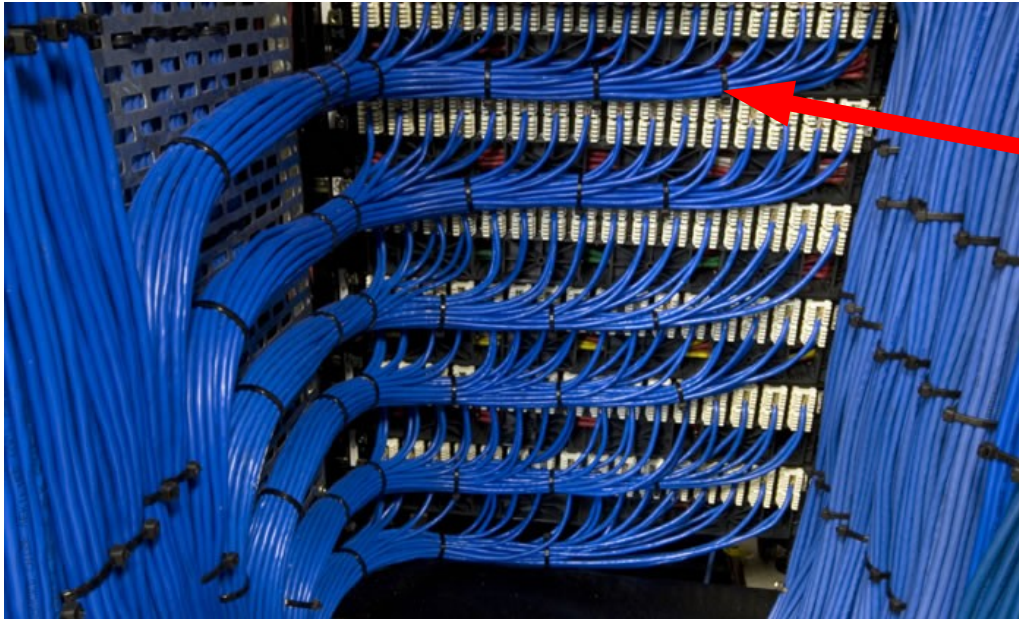
Patch panel



Rack



**Figura: Estrutura de um Rack**



**Cabeamento na parte  
traseira do rack**



**Organizador em velcro**

# Introdução

12



**Hub**



**Switch**



**Access  
point**



**Roteador**

1. Introdução sobre redes de computadores
2. **O que é a internet?**
3. História da internet
4. Componentes de rede
5. Topologia
6. Serviços
7. Protocolo
8. Exercício

# O que é a internet?

---

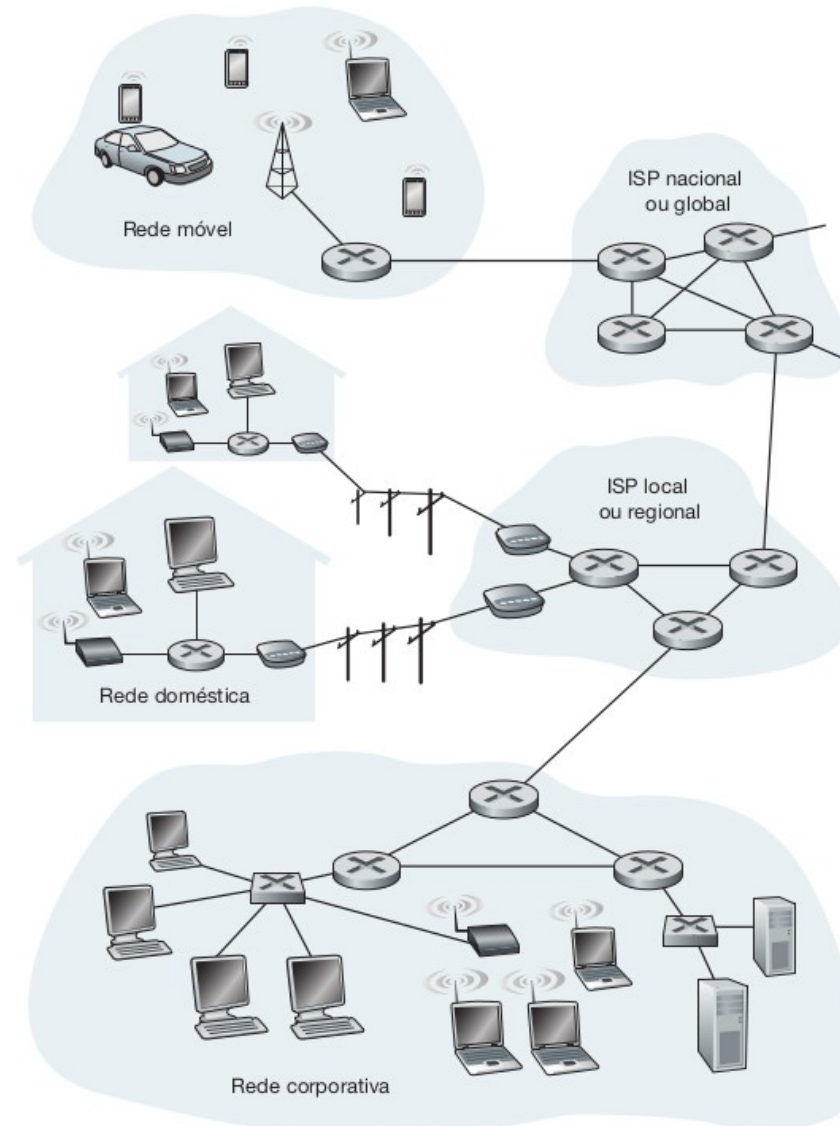
14

- **Rede mundial** de dispositivos que trocam informações entre si independente do lugar geográfico;
- Rede **composta** de outras redes.



# O que é a internet?

15



- A internet é composta por:
  - » Sistemas finais
  - » Enlaces de comunicação
  - » Núcleo da rede
    - Roteadores
    - Comutadores de camada de enlace (Switches)
- Os **pacotes** são encaminhados através dos **enlaces de comunicação**;
- Métricas de medição (velocidade): bits por segundo (**bps**);
- Sistemas finais se comunicam com a internet através de **ISPs** (Provedores de serviço de internet).

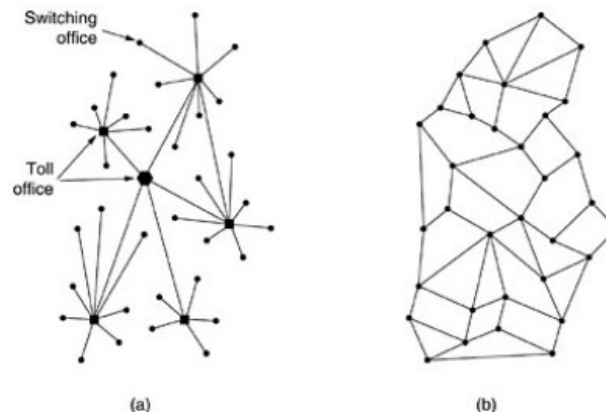


- Sistemas finais e outros equipamentos utilizam **protocolos** que trocam informações
  - » Principais protocolos da internet: **TCP** e **IP**
- IETF (Internet Engineering Task Force) padroniza os protocolos utilizados na internet
  - » Outros órgãos como o IEEE também padronizam tecnologias e protocolos.
- Através de documentos chamados **RFC** (Requests for comments)
  - » Documentos técnicos bastante detalhados.
  - » Definem protocolos como **TCP**(RFC973), **IP**(RFC791), **HTTP**(RFC2616).

1. Introdução
2. O que é a internet?
3. **História da internet**
4. Componentes de rede
5. Topologia
6. Serviços
7. Protocolo
8. Exercício

- **1960**

- » Sistema de telefonia amplamente utilizada (**comutação de circuitos**);
- » Desenvolvimento da **comutação em pacotes**
  - Transmissão de voz segura pelas redes militares;
- » Construção da **ARPAnet** (MIT)
  - Primeira rede de computadores utilizando comutação de pacotes;



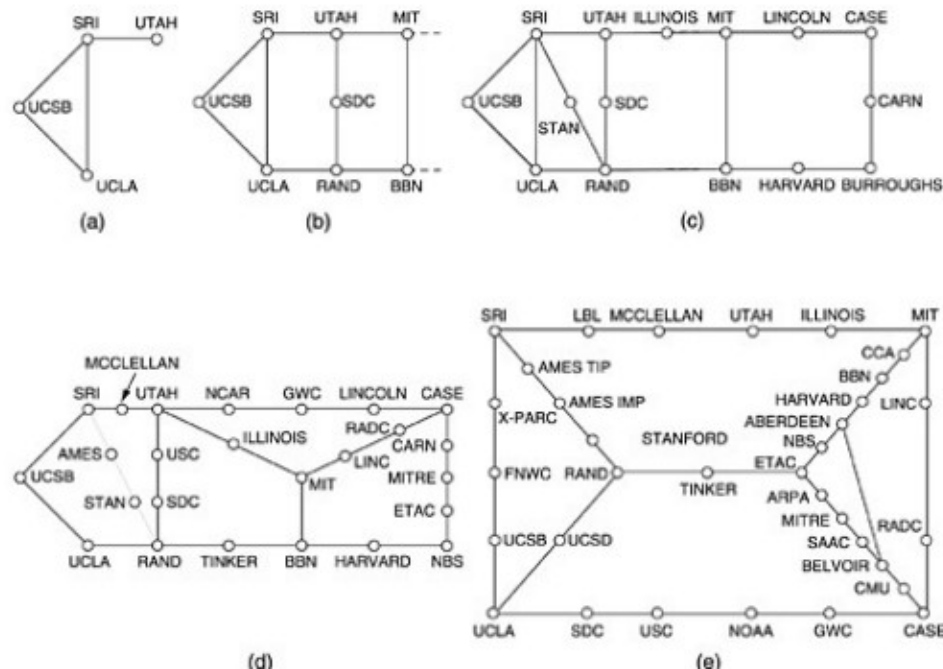
a) Modelo utilizado na telefonia (comutação de circuitos)  
b) Modelo proposto para comutação de pacotes



Figura: Um dos primeiros comutadores de pacotes

- 1970

- » 15 nós estavam interligados na ARPAnet;
- » O primeiro programa para troca de mensagens eletrônica (e-mail) foi desenvolvido;
- » ALOHAnet;
- » Telenet;



**Crescimento dos nós ligados à ARPAnet**

- **1980:** Proliferação das redes
  - » ARPAnet possuía 200 nós;
- **1990:**
  - » Diversas redes foram criadas;
  - » A **WWW** foi inventada no CERN;
  - » WWW levou a internet para os lares e as empresas;
  - » Surgimento da linguagem **HTML** e do protocolo **HTTP**, **servidor Web** e **browser**.
  - » E-mail, serviços de mensagens instantâneas (ICQ), compartilhamento de arquivos P2P (músicas, documentos);

## World Wide Web

The WorldWideWeb (W3) is a wide-area [hypermedia](#) information retrieval initiative aiming to give universal access to a large universe of documents.

Everything there is online about W3 is linked directly or indirectly to this document, including an [executive summary](#) of the project, [Mailing lists](#) , [Policy](#) , November's [W3 news](#) , [Frequently Asked Questions](#) .

### [What's out there?](#)

Pointers to the world's online information, [subjects](#) , [W3 servers](#), etc.

### [Help](#)

on the browser you are using

### [Software Products](#)

A list of W3 project components and their current state. (e.g. [Line Mode](#) ,X11 [Viola](#) , [NeXTStep](#) , [Servers](#) , [Tools](#) ,[Mail robot](#) ,[Library](#) )

### [Technical](#)

Details of protocols, formats, program internals etc

### [Bibliography](#)

Paper documentation on W3 and references.

### [People](#)

A list of some people involved in the project.

**Primeira página Web. Desenvolvida no  
CERN**

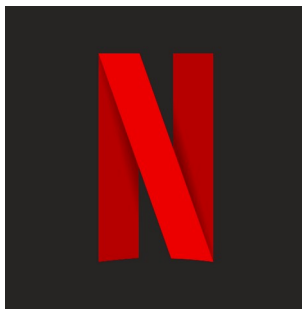
- 2000 – Atual:
  - » Milhares de serviços começaram a torna-se viáveis (com o aumento das velocidades das redes)
    - Compartilhamento de arquivos
    - Web conferências
    - Voz e vídeo sobre IP (videochamadas, TV, vídeos)
    - Redes sociais



- Atual:
  - » Acesso à **Internet de alta velocidade** (banda larga)
    - Modems a cabo e DSL
    - *Fiber to the home* (Internet via fibra)
  - » **Onipresença de redes Wi-Fi públicas** de alta velocidade (54Mbps);
  - » Acesso a **redes de telefonia celular**
    - 3G / 4G
    - 5G
  - » Redes sociais criaram **APIs** para novos serviços e aplicações;
  - » Google/Microsoft emparelham suas redes privadas diretamente com diversos ISP de baixo nível (nível 2 e 3);

- Atual:
  - » **Computação em nuvem** é realidade
    - AWS (Amazon Web Services)
    - Azure da Microsoft
    - GCP (Google Cloud Platform)

- Quais serviços são utilizados hoje na internet?



Serviços mais utilizados na internet

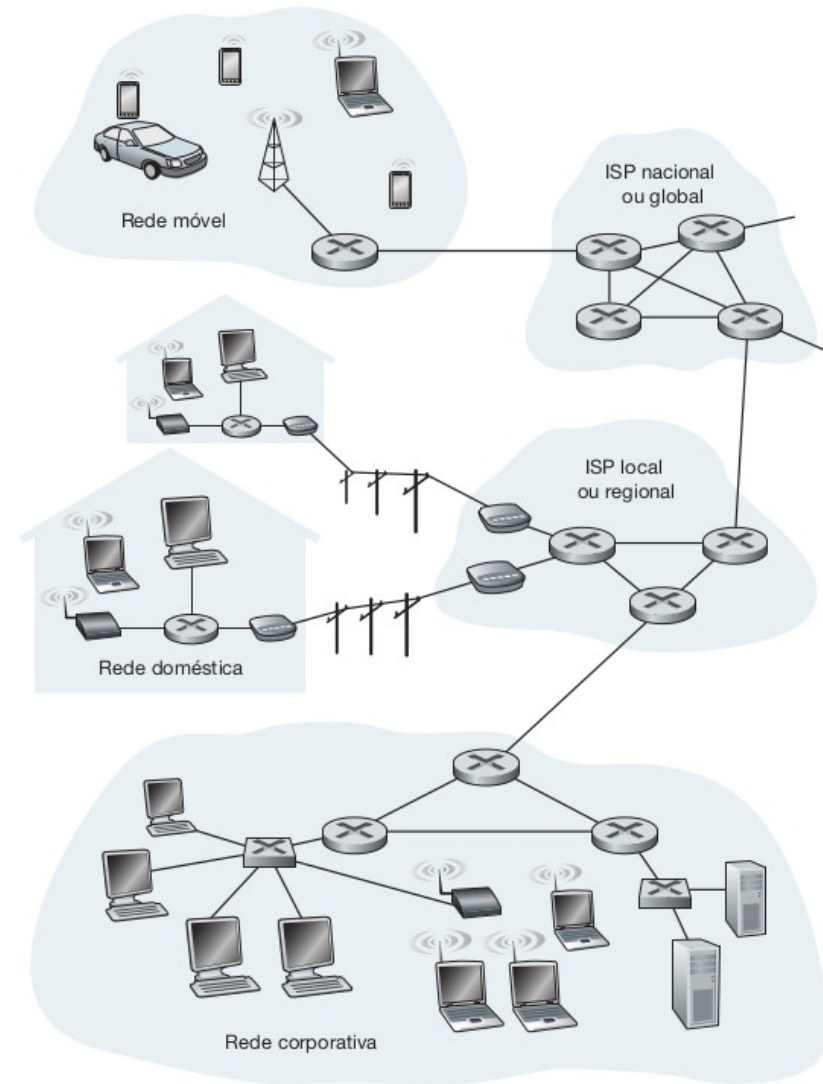
1. Introdução
2. O que é a internet?
3. História da internet
4. **Componentes de rede**
5. Topologia
6. Serviços
7. Protocolo
8. Exercício

- **Sistemas finais**

- » Computadores de mesa
- » Servidores
- » Computadores móveis

- **Núcleo da rede**

- » Comutadores de circuitos
- » Comutadores de pacotes

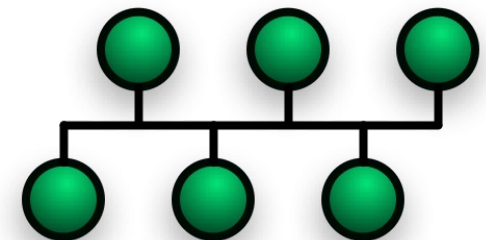
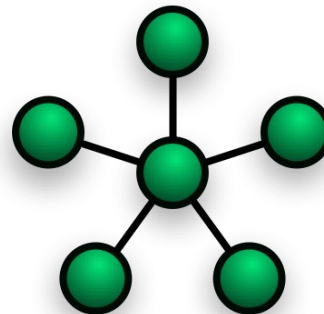
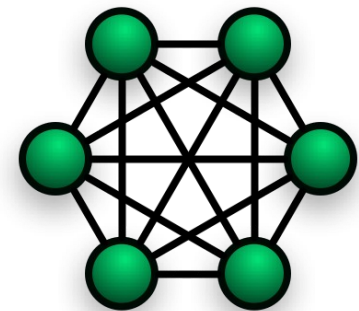
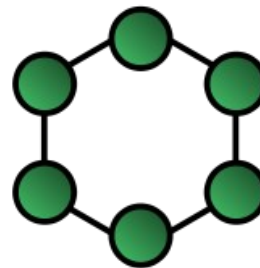


1. Introdução
2. O que é a internet?
3. História da internet
4. Componentes de rede
5. **Topologia**
6. Serviços
7. Protocolo
8. Exercício

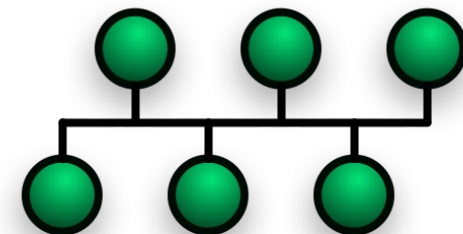
- Disposição **física** e **lógica** dos dispositivos em uma rede
  - » Como comutadores de enlace se comportam quando interligados;
  - » Fisicamente pode possuir uma topologia e logicamente outra.

- **Tipos de topologias**

- » Barramento
- » Estrela
- » Anel
- » Malha

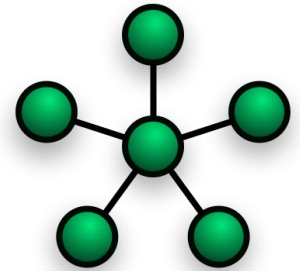


- Todos os dispositivos são interligados ao longo de um **único cabo**;
- Vantagens
  - » Layout simples;
  - » Mais nós podem ser adicionados ao único cabo.
- Desvantagens
  - » Os dados só podem ser enviados no mesmo período de tempo por um único nó;
  - » Muitos nós conectados causa **congestionamento** e **diminui a velocidade** da rede.
- Dispositivo físico: **Hub** (dispositivo de camada 1)

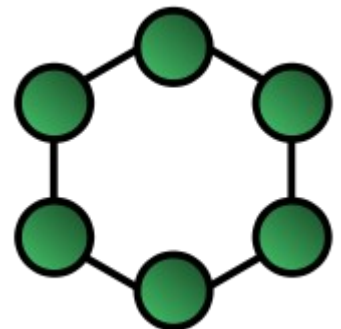




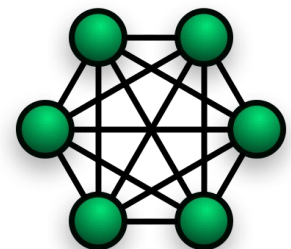
- Todos os dispositivos são interligados um **dispositivo central**;
- Vantagens
  - » Se um nó falha, a rede continua a funcionar;
  - » Os dispositivos podem ser adicionados sem interromper a rede;
  - » Mensagens são direcionadas diretamente aos seus destinos.
- Desvantagens
  - » Se o dispositivo central falhar a rede para de operar.
- Dispositivo físico: **Switch** (dispositivo de camada 2)



- Os dispositivos são interligados através de 2 enlaces, formando um **anel** entre eles;
- Vantagens
  - » Barato para instalar;
  - » Fácil identificar problemas de desempenho.
- Desvantagens
  - » Se um nó cair pode derrubar parte da rede;
  - » Adicionar novos dispositivos significa **tempo de inatividade** na rede.



- Todos os dispositivos são interligados entre si
- Vantagens
  - » Estabilidade
  - » Nenhuma falha em um nó derruba a rede
- Desvantagens
  - » Alta complexidade
  - » Novos nós exigem diversos dispositivos de enlaces nos demais nós
  - » Muito cabeamento para interconectar

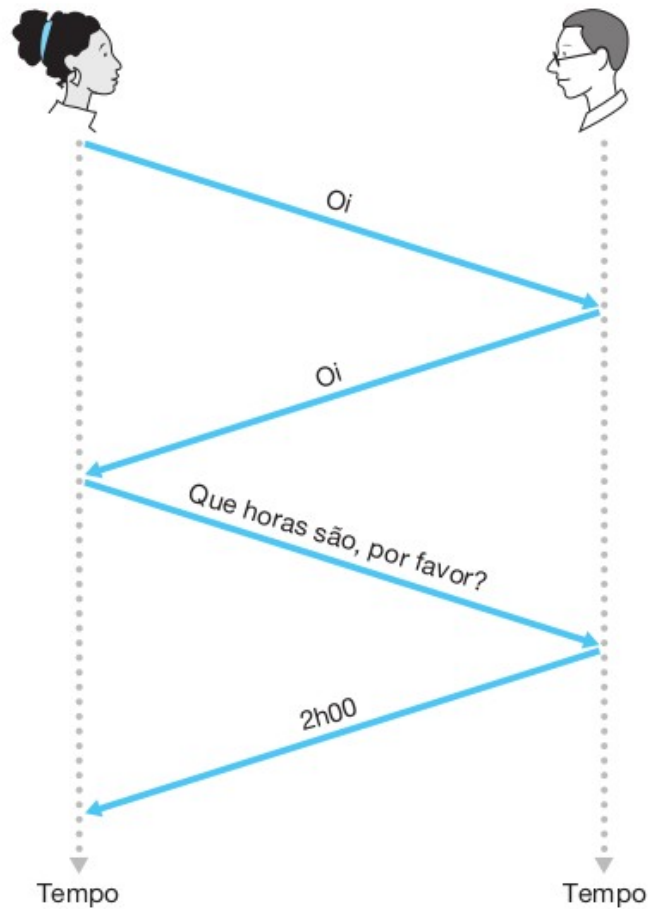


1. Introdução
2. O que é a internet?
3. História da internet
4. Componentes de rede
5. Topologia
6. **Serviços**
7. Protocolo
8. Exercício

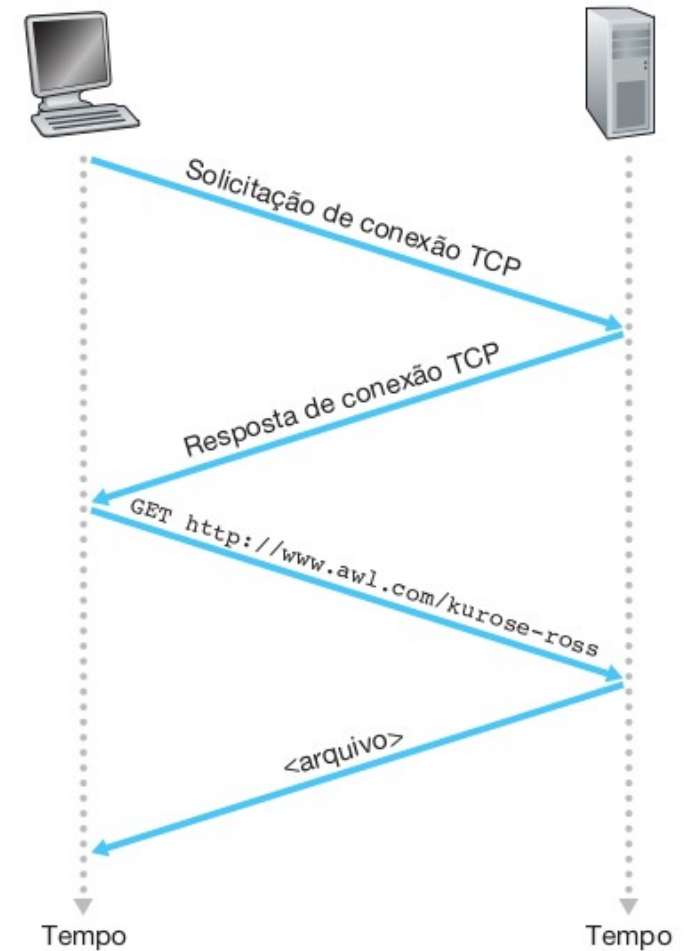
- **Aplicações** que usam a rede de computadores para compartilhamento/troca de informações;
- Ex:
  - » Correio eletrônico
  - » Navegação na web
  - » Mensagens instantâneas
  - » Compartilhamento de arquivo P2P
  - » IPTV
  - » Voz sobre IP (VoIP)

1. Introdução sobre redes de computadores
2. O que é a internet?
3. História da internet
4. Componentes de rede
5. Topologia
6. Serviços
7. **Protocolo**
8. Exercício

- Série de regras que define **formato** e a **ordem** das mensagens trocadas entre entidades, bem como as **ações** realizadas na recepção ou transmissão de uma mensagem;
- Toda atividade na internet que envolva duas ou mais entidades são **governadas** por um protocolo.



**Protocolo humano para  
obter a hora atual**



**Protocolo de rede para  
obter um arquivo HTML**



- Principais protocolos utilizados na internet:
  - » **TCP (Transfer Control Protocol):** Responsável por controlar a transferência dos pacotes.
  - » **IP (Internet Protocol):** Responsável por identificar na rede a máquina.
  - » **HTTP (HiperText Transfer Protocol):** Responsável por transmitir páginas HTML.
  - » **DHCP (Dinamic Host Configuration Protocol):** Responsável por configurar automaticamente uma máquina em uma rede.

- 1. Introdução**
- 2. O que é a internet?**
- 3. História da internet**
- 4. Componentes de rede**
- 5. Topologia**
- 6. Serviços**
- 7. Protocolo**
- 8. Exercício**

- Pesquisar pelo nome de 1 **marca** e **modelo** de cada equipamento abaixo:
  - » Placa de rede wireless
  - » Placa de rede cabeada
  - » Switch
  - » Roteador
  - » Access Point
- Pesquisar o nome dos principais **provedores de internet** da sua região e as velocidades ofertadas.

**Dúvidas?**