

# Fundamentos de Redes de Computadores

Etapa 1 - Operando elementos fundamentais de  
redes de computadores – Conceitos iniciais,  
Modelo OSI e Tipos de Rede

Profª Natália Oliveira  
[natalia.qoliveira@prof.infnet.edu.br](mailto:natalia.qoliveira@prof.infnet.edu.br)



[https://youtu.be/pzsjk4Enc\\_0](https://youtu.be/pzsjk4Enc_0)

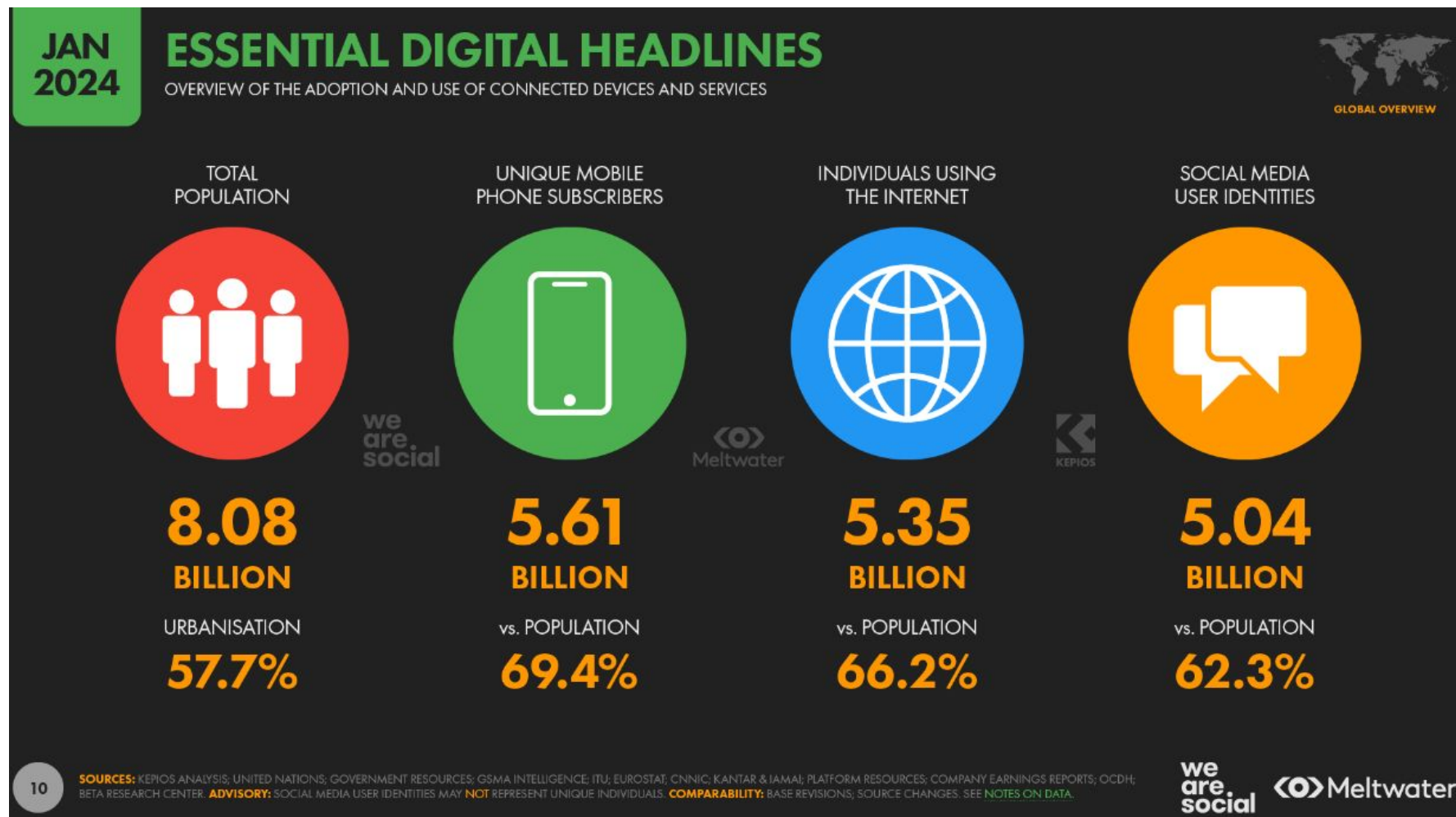
Interconectando nossas vidas

# Impactos em nossas vidas hoje

- Redes apoiando a forma como aprendemos
- Redes apoiando a forma como nos comunicamos
- Redes apoiando a forma como trabalhamos
- Redes apoiando a forma como nos divertimos

# Interconectando nossas vidas

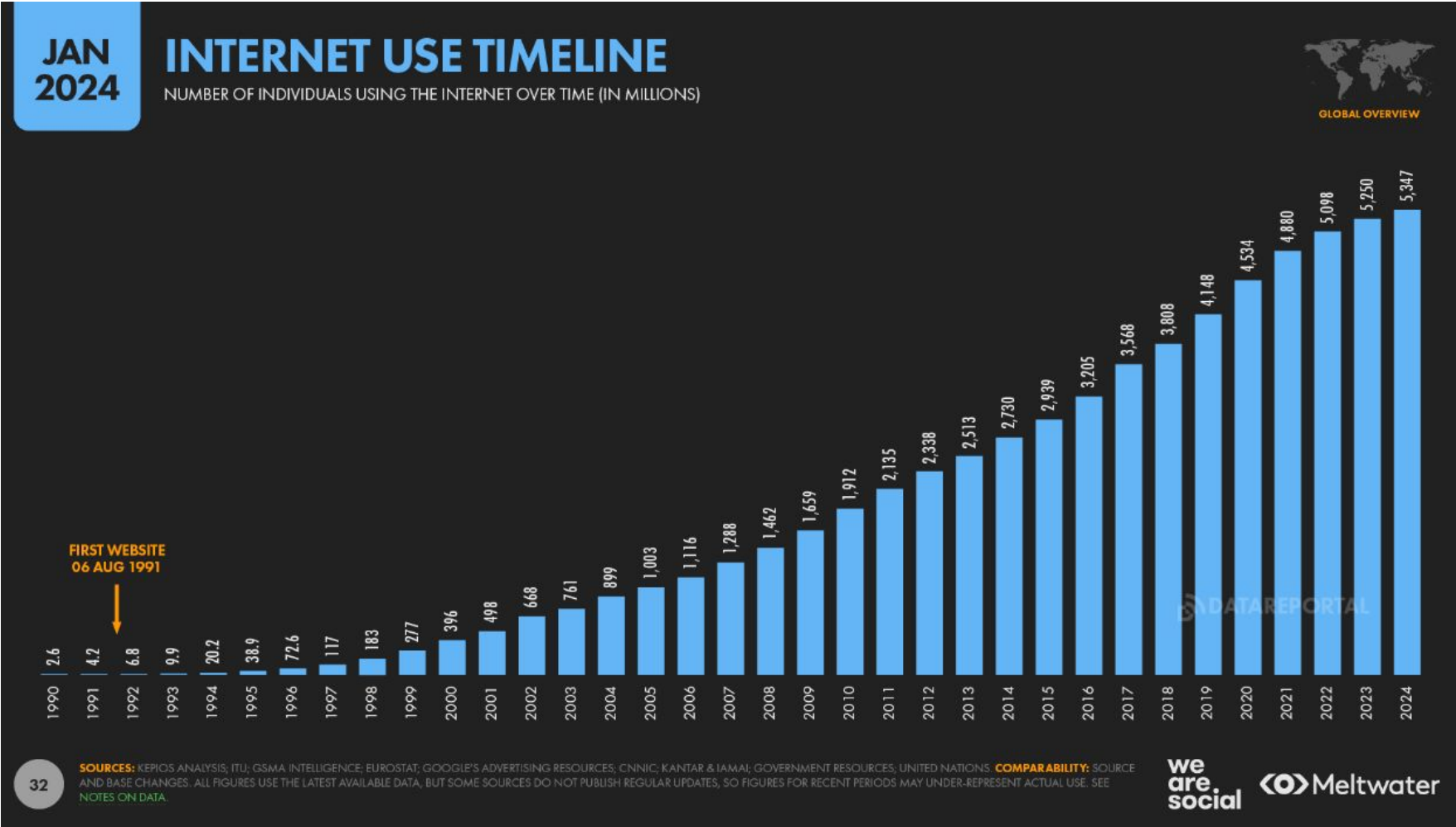
## Por que estudar Redes?



Fonte: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report>

Interconectando nossas vidas

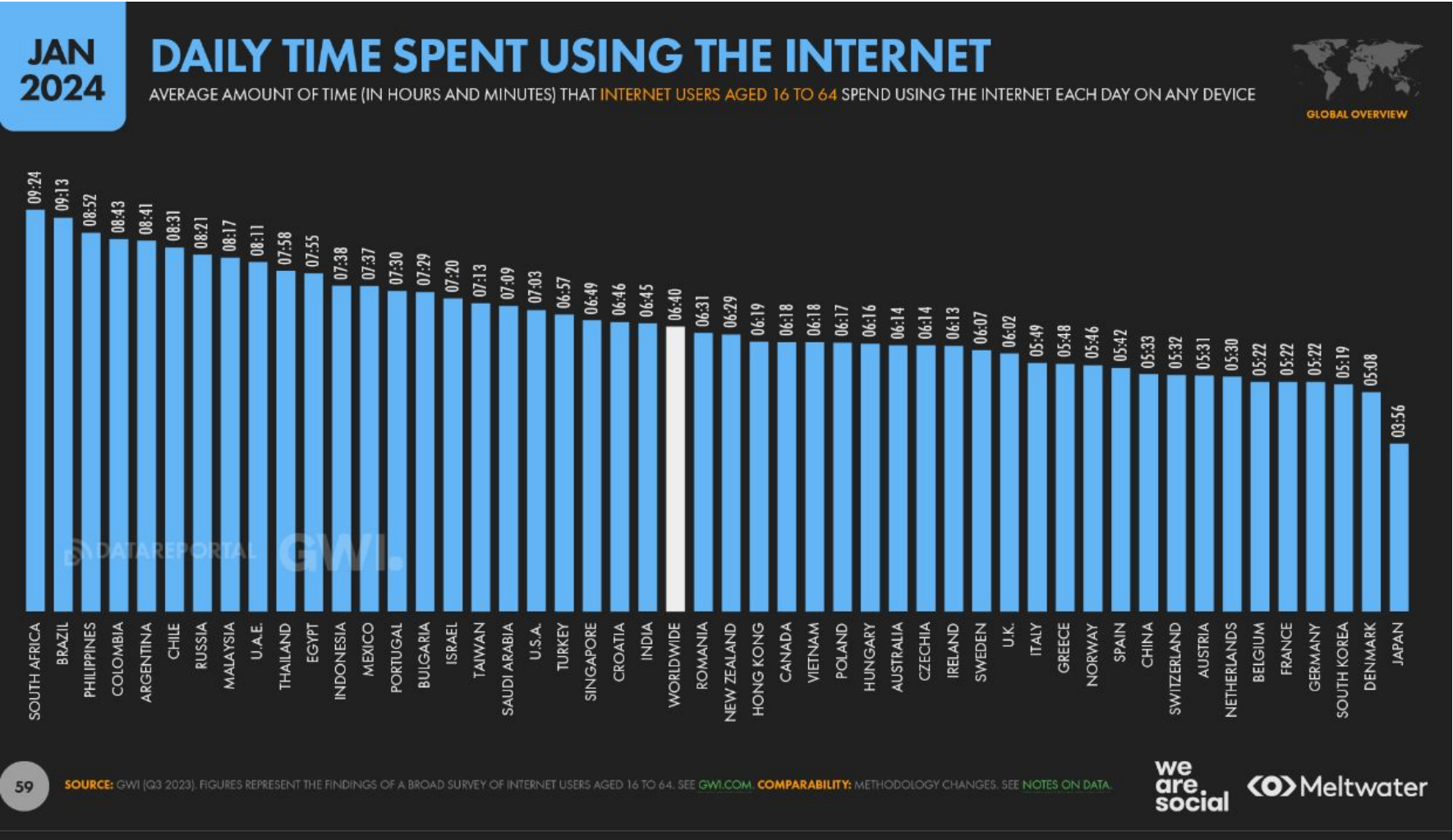
# Por que estudar Redes?



Fonte: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report>

Interconectando nossas vidas

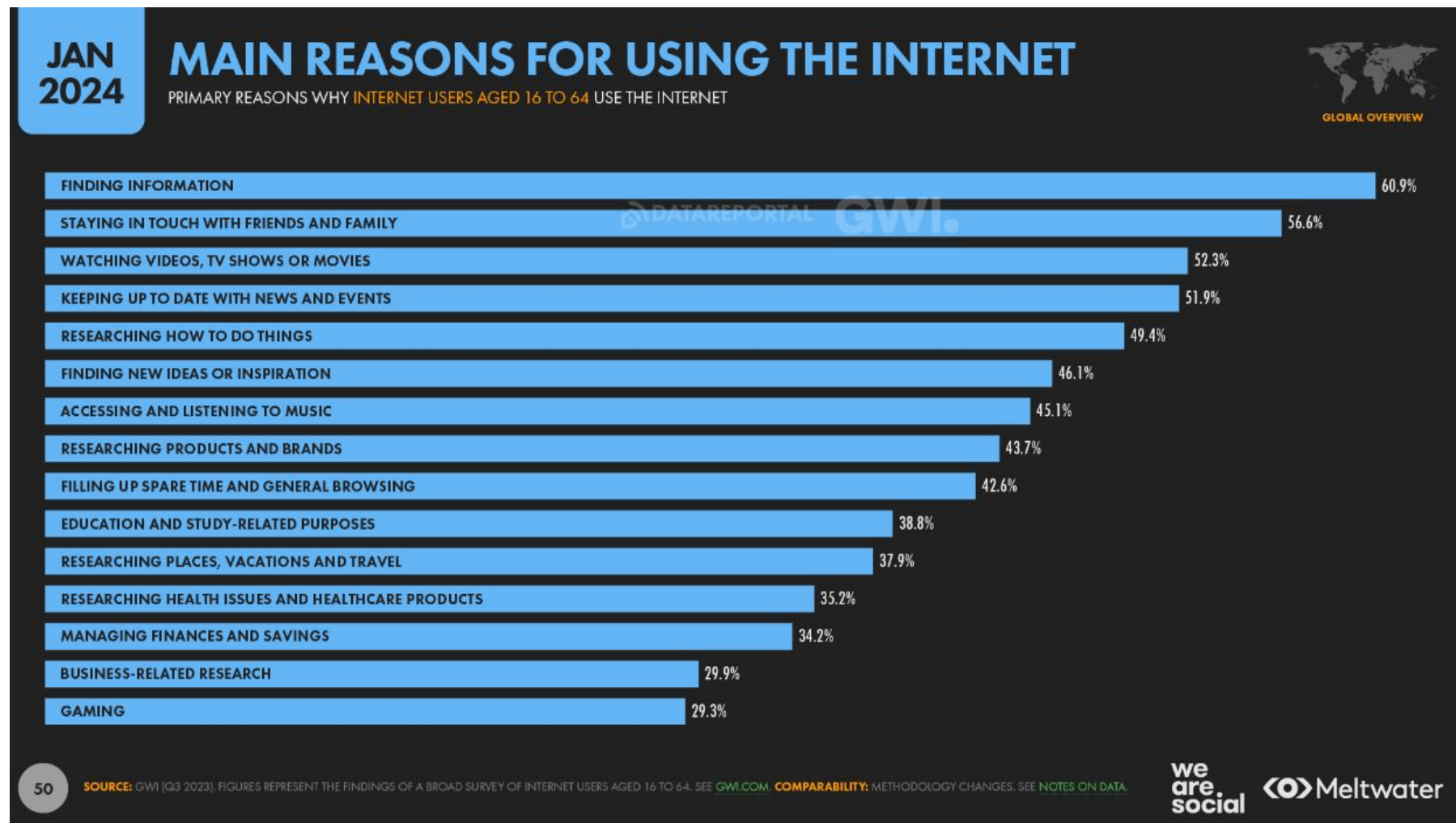
# Por que estudar Redes?





# Interconectando nossas vidas

## Por que estudar Redes?



Fonte: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report>

[illegible]

Activity	Value
Google searches	2.4M
video hours viewed	694,000
tweets	347,222
snaps created	3.47M
viewing minutes	10.4M
fake accounts removed	11,035
total Zoom meeting minutes	6.3M
Slack messages	34,247
chats on Microsoft Teams	11,834
emoji sent	6.94M
photos created with smartphones	3.02M
iOS & Android app downloads	271,309
visits to ChatGPT	22,831
emails sent	241.2M
text messages sent	18.8M

Created by: eDiscovery Today & LTMG



# Privacidade Hackeada



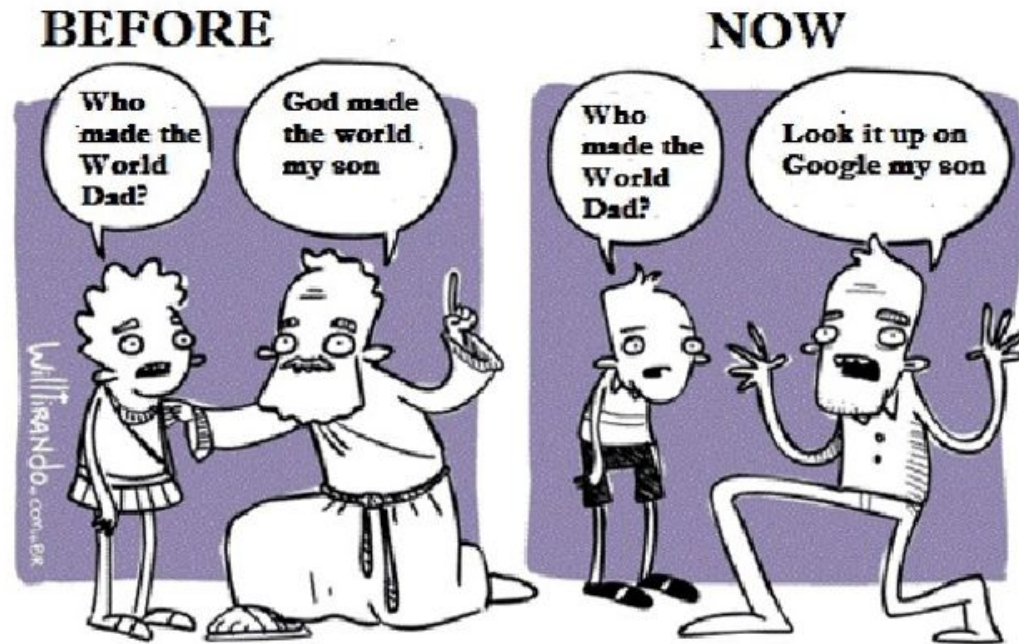
Trailer: <https://youtu.be/wjXYCrRWqc>

Documentário: <https://www.netflix.com/br/title/80117542>



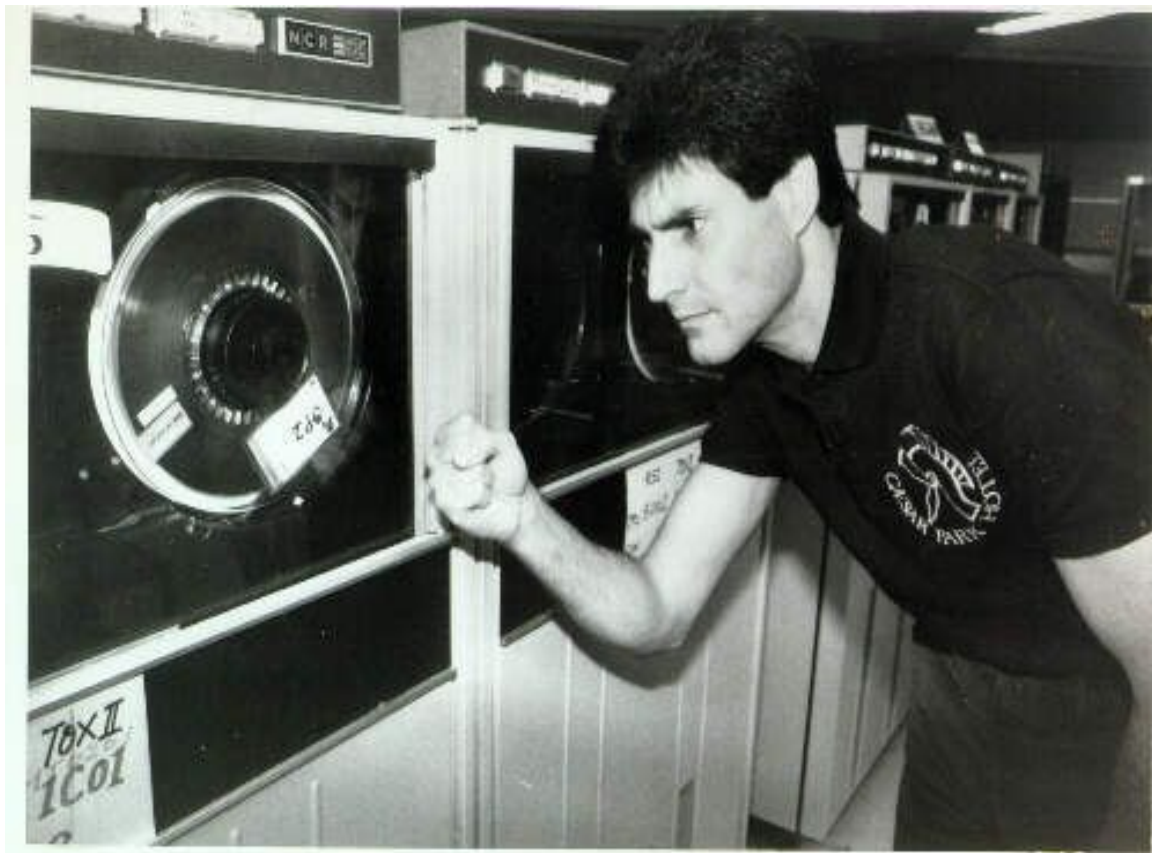
# Internet

- Abreviação de INTERnation NETwork
- Grande redes de computadores formada pela interligação de milhares de redes do mundo inteiro
- “Redes das Redes”



# Evolução da Internet

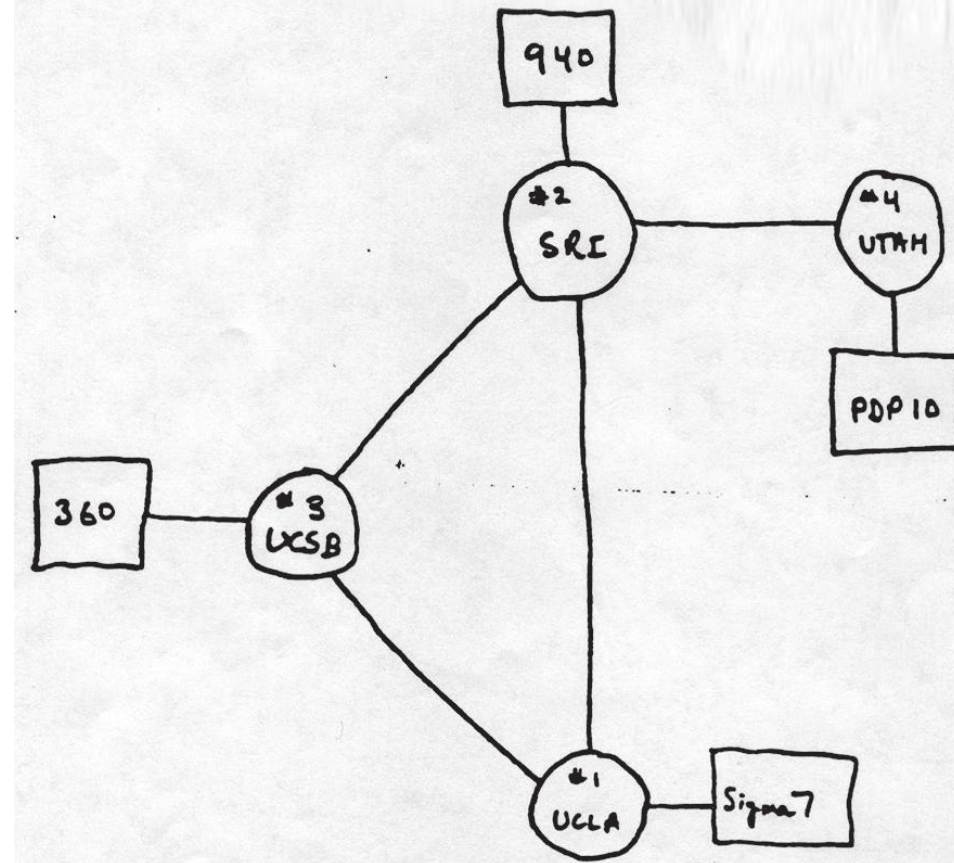
O compartilhamento das informações dava-se através de Fitas ou Disquetes





# Evolução da Internet

- 1969 - Surge a Arpanet
- ARPANET - uma rede de comunicação que mudaria a história da humanidade
- A ARPANET foi criada pela ARPA (Advanced Research Projects Agency), agência de pesquisas do Departamento de Defesa do Governo dos EUA (hoje chamada DARPA)
- 1971 - Primeira demonstração da Arpanet em Washington D.C.
- 1973 - Surge o desenho da arquitetura básica das redes das redes
- Inicialmente a ARPANET tinha quatro "nós":
  - UCLA - Universidade da Califórnia em Los Angeles
  - SRI - O Centro de Pesquisa do Instituto de Pesquisa de Stanford
  - UCSB - Universidade da Califórnia em Santa Bárbara
  - Escola de Computação da Universidade de Utah

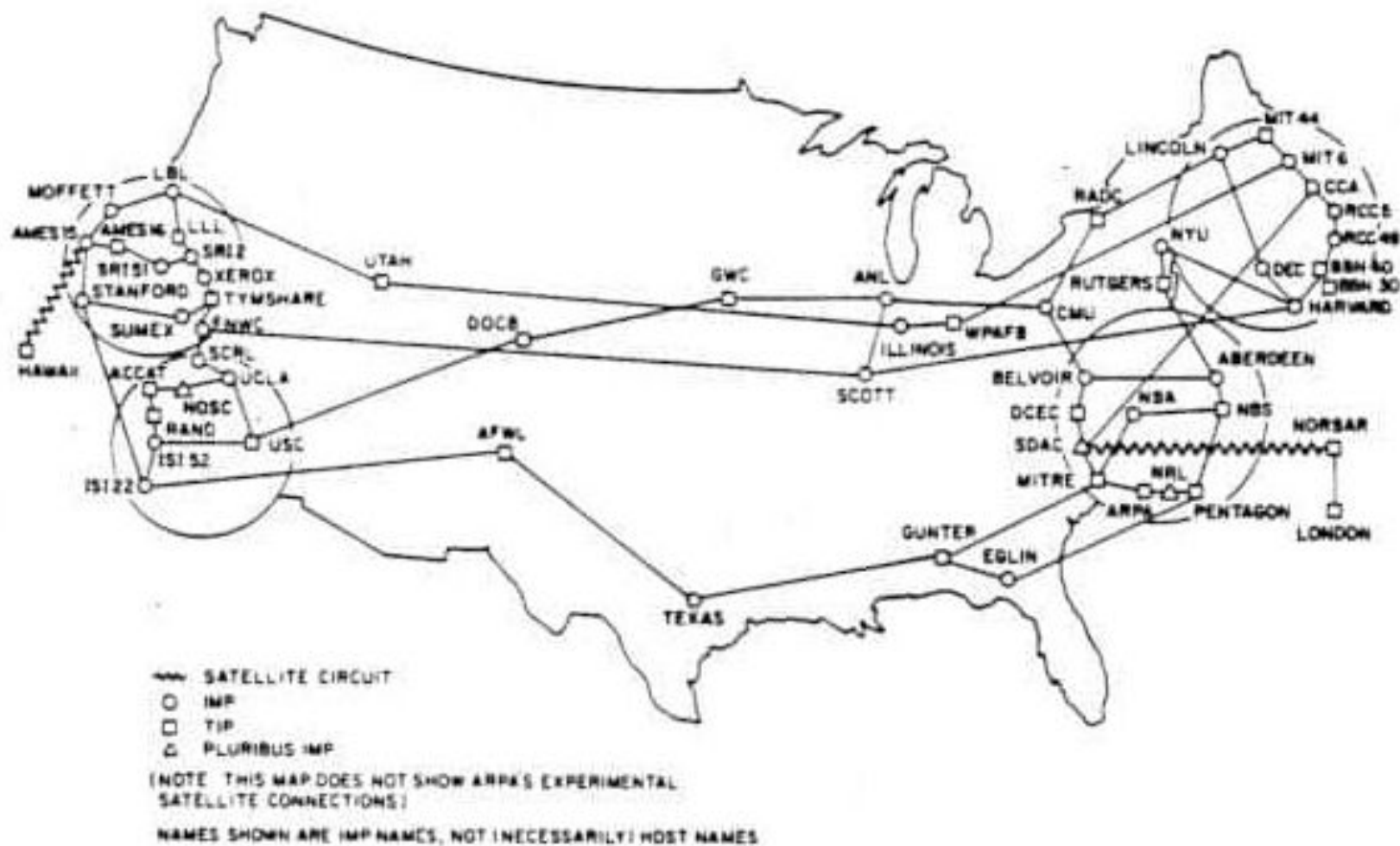


THE ARPA NETWORK

DEC 1969

4 NODES

# Evolução da Internet



Mapa da ARPANET em 1977



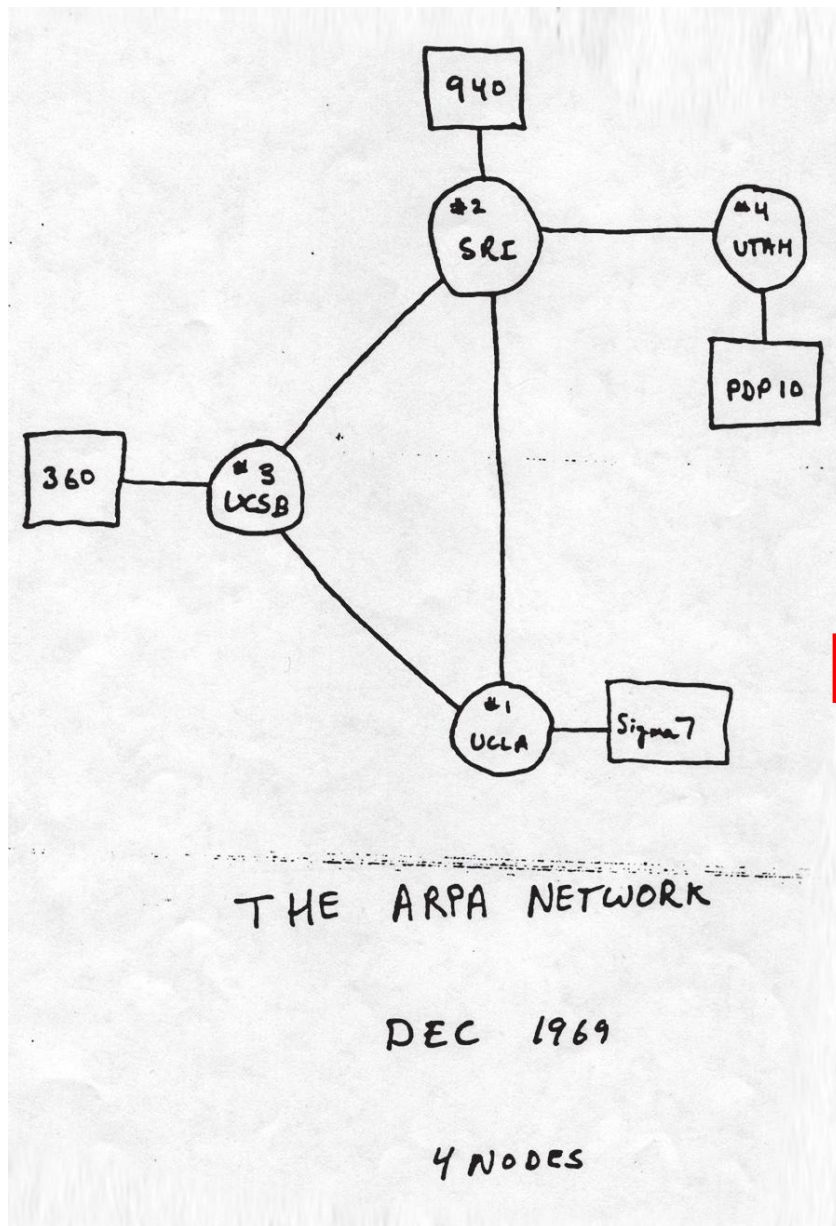
# Evolução da Internet

→ A Internet é uma rede descentralizada que se espalhou pelo mundo

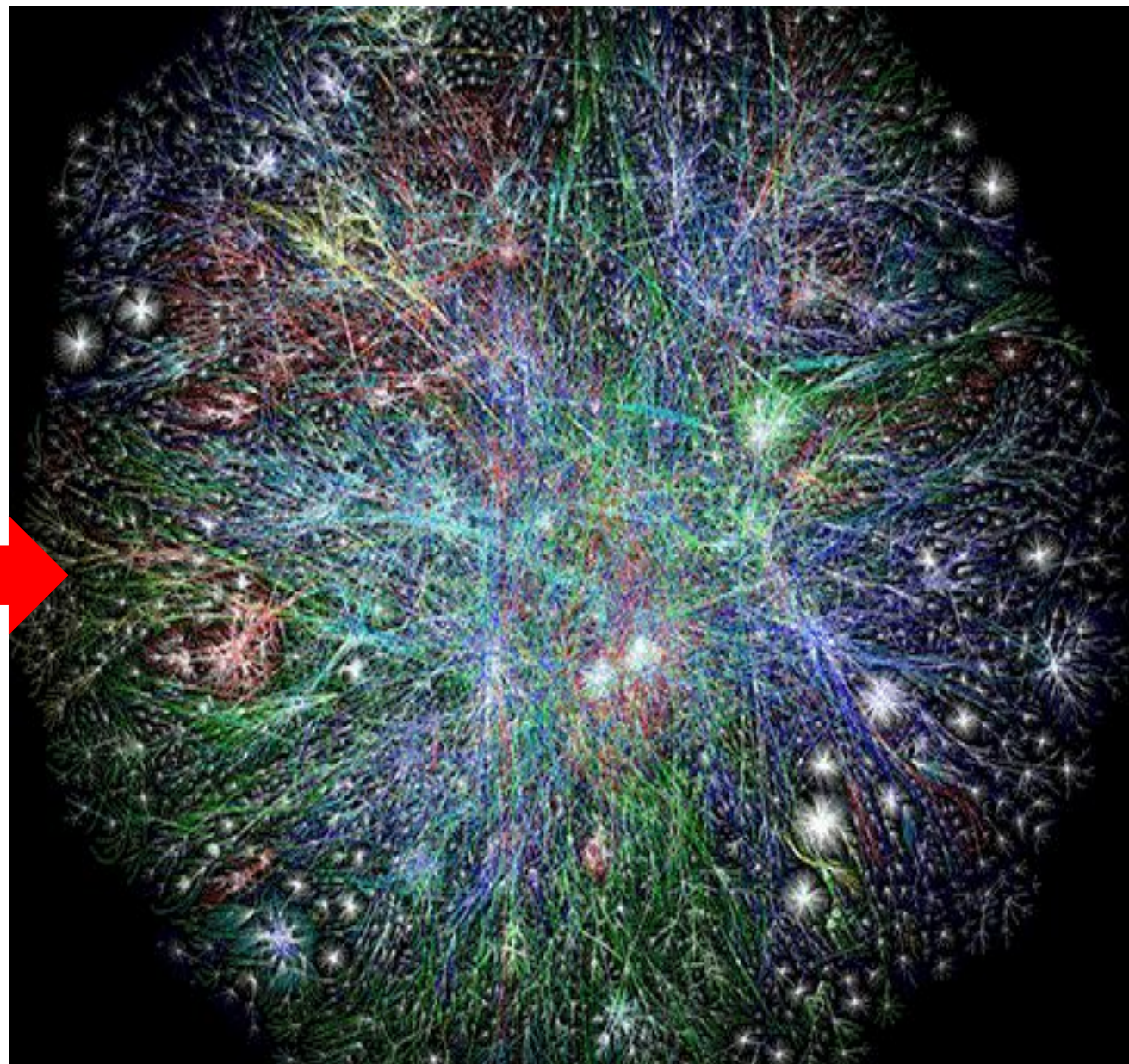
**Redes das redes = Complexidade**

Telefone: Levou 74 anos para atingir 50 milhões de usuários

Internet: levou 5 anos para atingir 50 milhões de usuários



Mapa da Arpanet



Mapa da Internet - The Opte Project



Com isso, uma rede de computadores deve possuir regras básicas e mecanismos capazes de garantir o transporte seguro das informações entre os elementos constituintes



# Redes de Computadores

*“Uma rede é uma coleção de computadores autônomos interconectados, aptos a trocar informações e compartilhar recursos.”*

Segundo Tanenbaum

*“Qualquer tipo de sistema interativo de transporte de informação.”*

Conceito mais amplo e genérico



# Classificações das Redes de Computadores

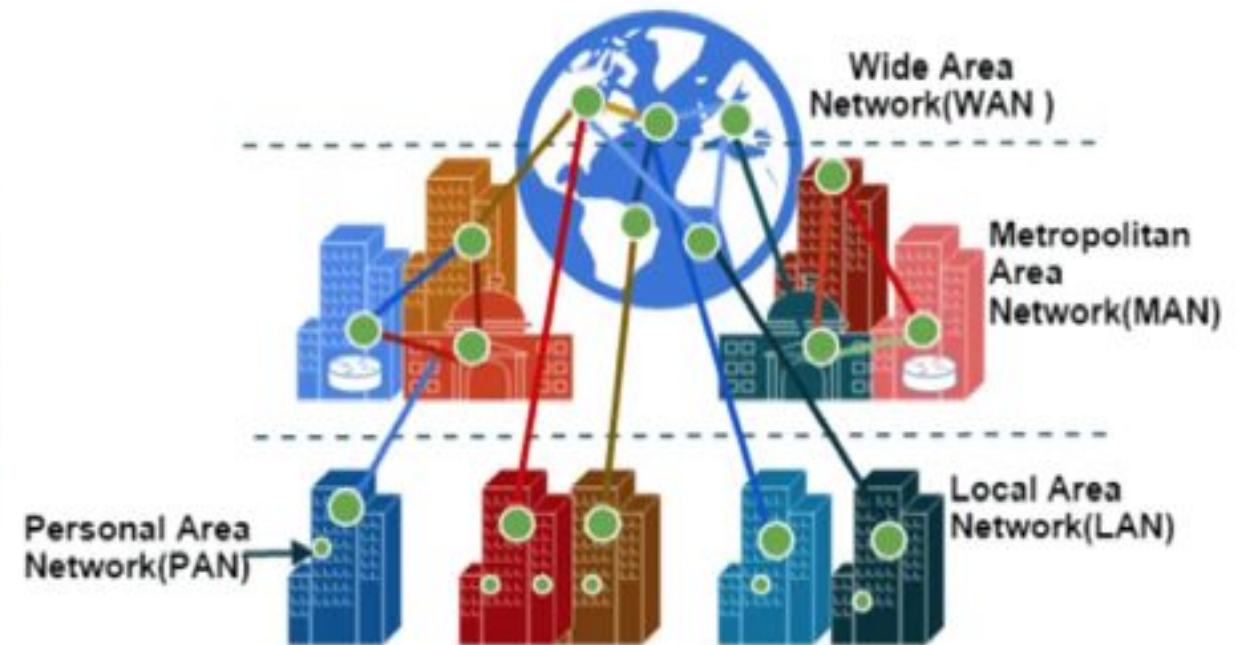
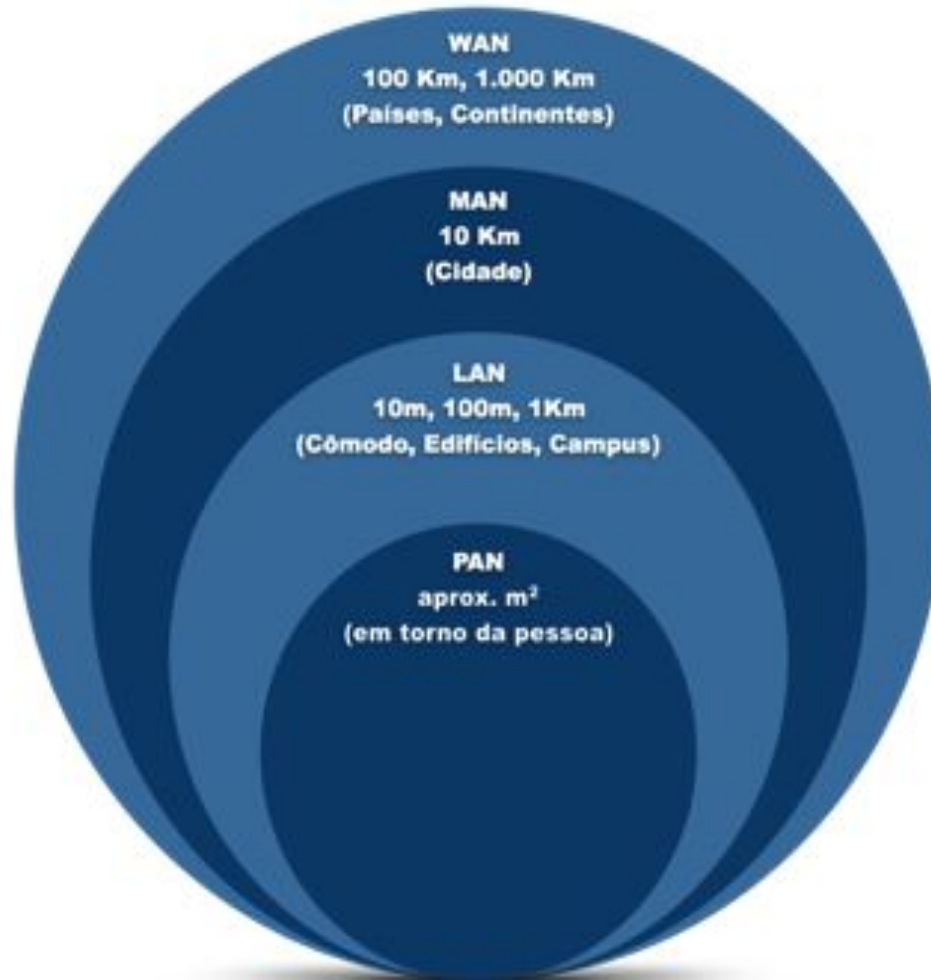
Podem ser utilizados vários critérios:

- Relacionado a tecnologia de transmissão (enlaces ponto a ponto ou enlaces broadcast)
- Tipo de conexão utilizada entre os dispositivos (se a rede é cabeada ou guiada ou se ela é sem fio)
- A abrangência geográfica ou escalabilidade (diferentes tecnologias são usadas em diferentes escalas)



Abrangência Geográfica

# Classificação das redes de computadores



# O que são dados na Internet?

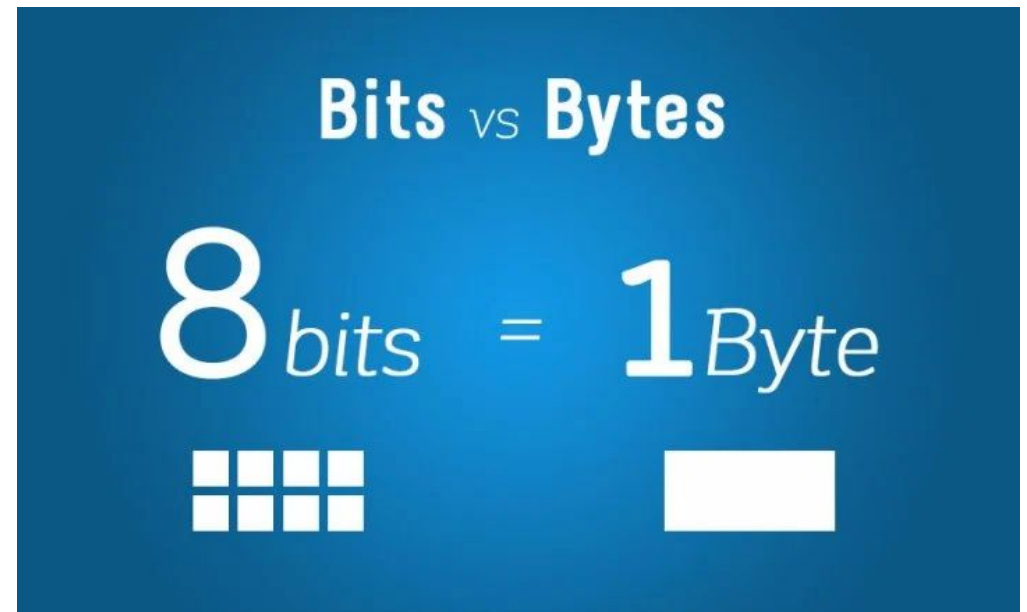
*Dados são as informações ou conteúdos que você navega ou pesquisa, lê, envia ou recebe na Internet*

*Inclui e-mails, fotos, artigos de notícias, vídeos, filmes, ...*

*Tudo o que você acessa na Internet chega até você no seu dispositivo na forma de dados*

# Bits, Bytes & Cia

- Os computadores são totalmente binários
- Lógica Booleana (Sim/Não, Verdadeiro/ Falso, Aberto/Fechado)
- Convencionou-se chamar os dois níveis elétricos de 0 e 1
- Cada algarismo da representação numérica binária é denominado de bit, correspondente a abreviatura de binary digit (dígito binário)
- 1 Byte equivalem a 8 bits



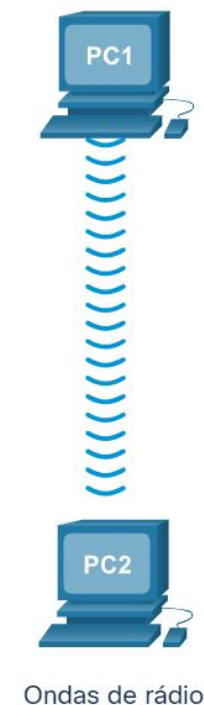
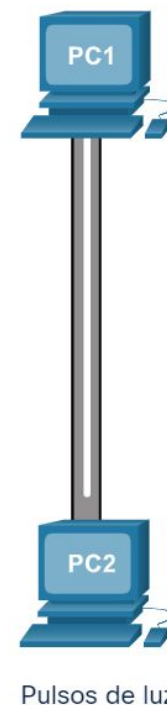
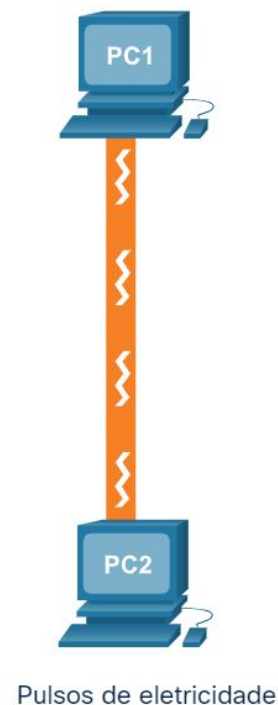
# Métodos comuns de transmissão de dados

Existem três métodos comuns de transmissão de sinal usados em redes:

**Sinais elétricos** – A transmissão é obtida pela representação dos dados como pulsos elétricos em fios de cobre

**Sinais ópticos** – A transmissão é obtida pela conversão dos sinais elétricos em pulsos de luz

**Sinais sem fio** – A transmissão é obtida pelo uso de infravermelho, micro-ondas ou ondas de rádio pelo ar



# Largura de Banda

É uma medida da capacidade máxima de uma rede para transmitir dados

Ela se refere à quantidade máxima de dados que podem ser transmitidos de um ponto a outro em um determinado período de tempo





# Largura de Banda

Unidades de Largura de Banda	Sigla	Equivalência
Bits por segundo	bps	1 bps = unidade fundamental de largura de banda
Quilobits por segundo	Kbps	1 Kbps = 1,000 bps = $10^3$ bps
Megabits por segundo	Mbps	1 Mbps = 1,000,000 bps = $10^6$ bps
Gigabits por segundo	Gbps	1 Gbps = 1,000,000,000 bps = $10^9$ bps
Terabits por segundo	Tbps	1 Tbps = 1,000,000,000,000 bps = $10^{12}$ bps

# Taxa de Transferência

- Também chamada de vazão (throughput), expressa a quantidade de dados transmitidos, sem erros, em um momento específico
- Refere-se ao volume médio de dados que podem realmente passar pela rede em um período específico.

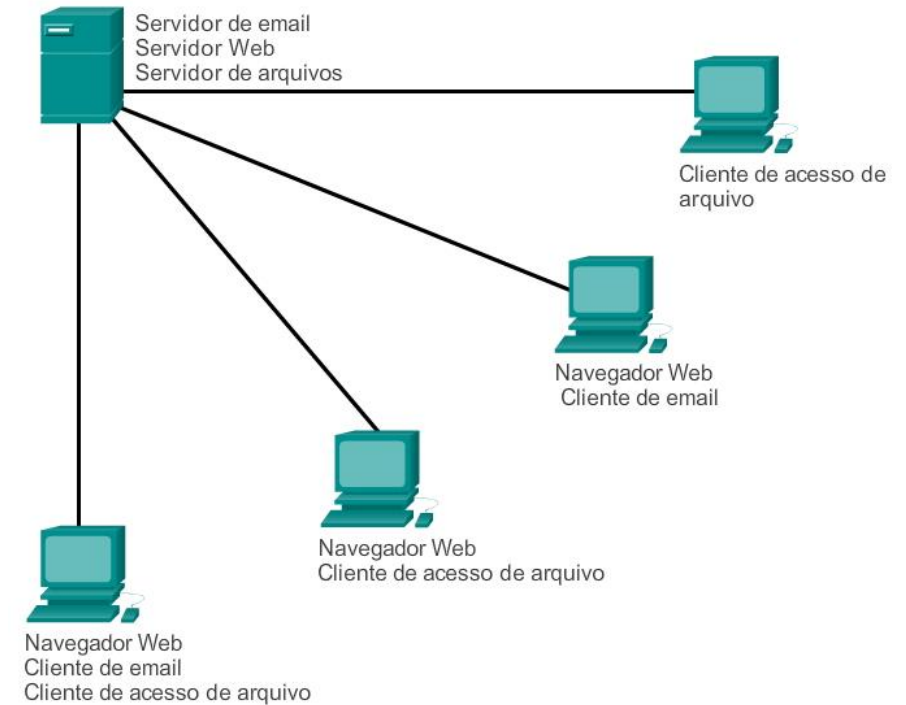
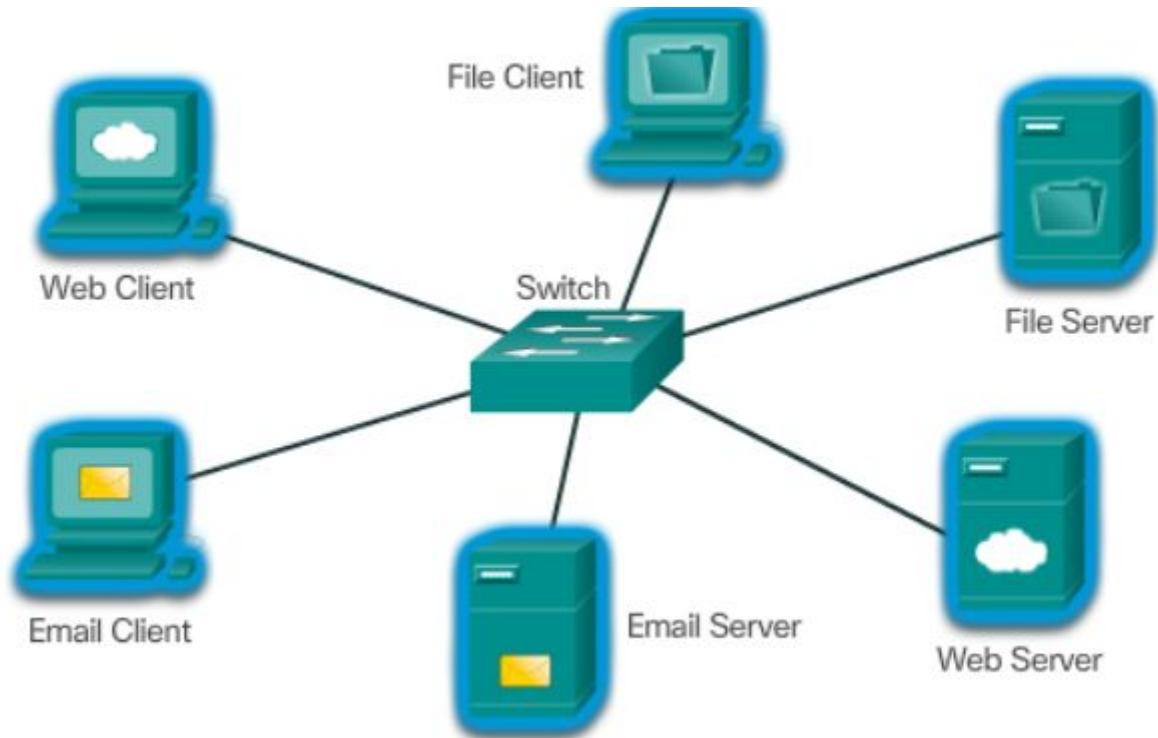
Ela indica o número de pacotes de dados que chegam ao destino com êxito

## Download/Upload

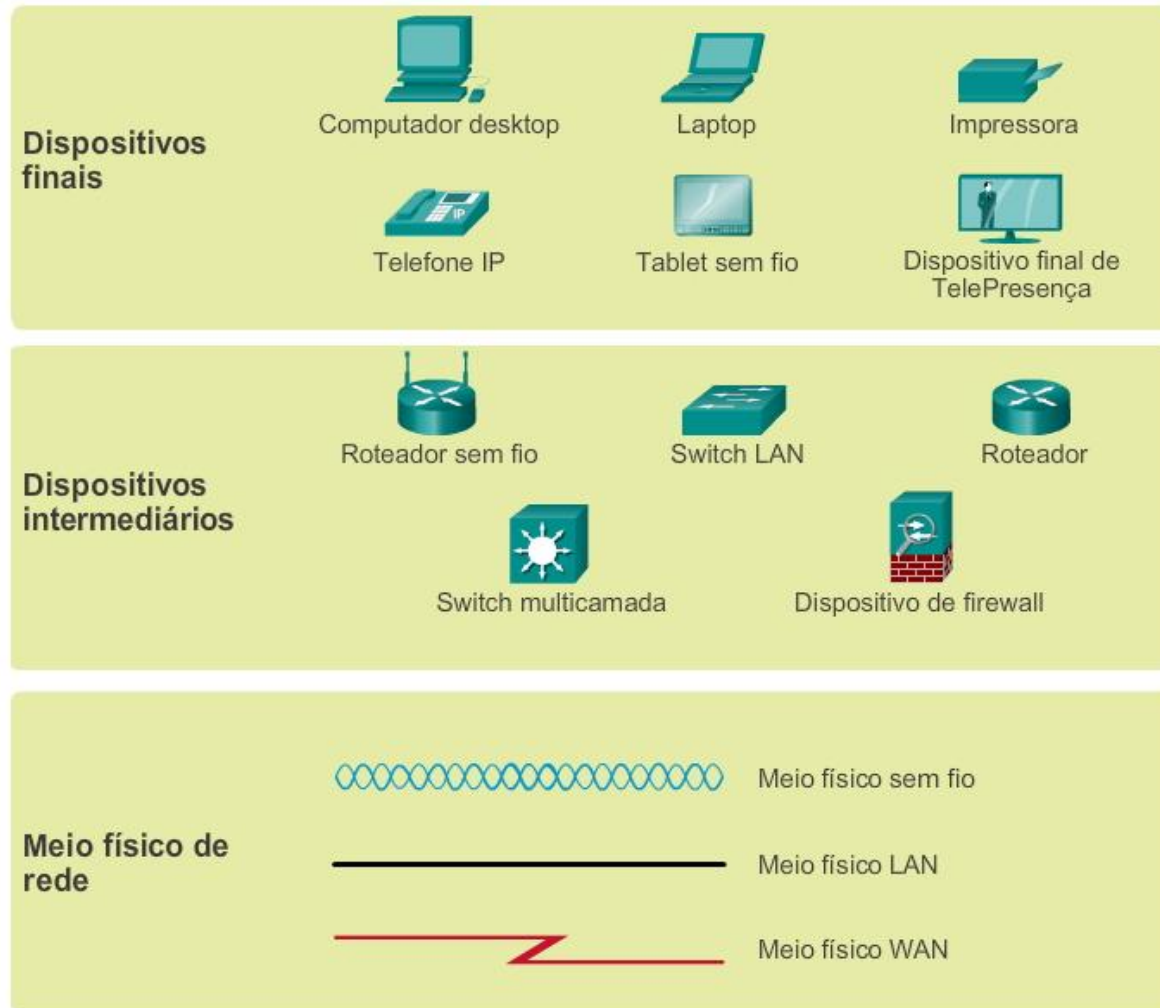
- Medidos usando testes de velocidade on-line.
- Testes de velocidade on-line irão gerar uma pequena quantidade de dados aleatórios e medir o tempo que leva para carregá-lo (ou baixá-lo) para o servidor Web. Esse resultado será exibido em bits por segundo.

## Infraestrutura de rede

# Clientes e servidores



# Componentes de uma rede



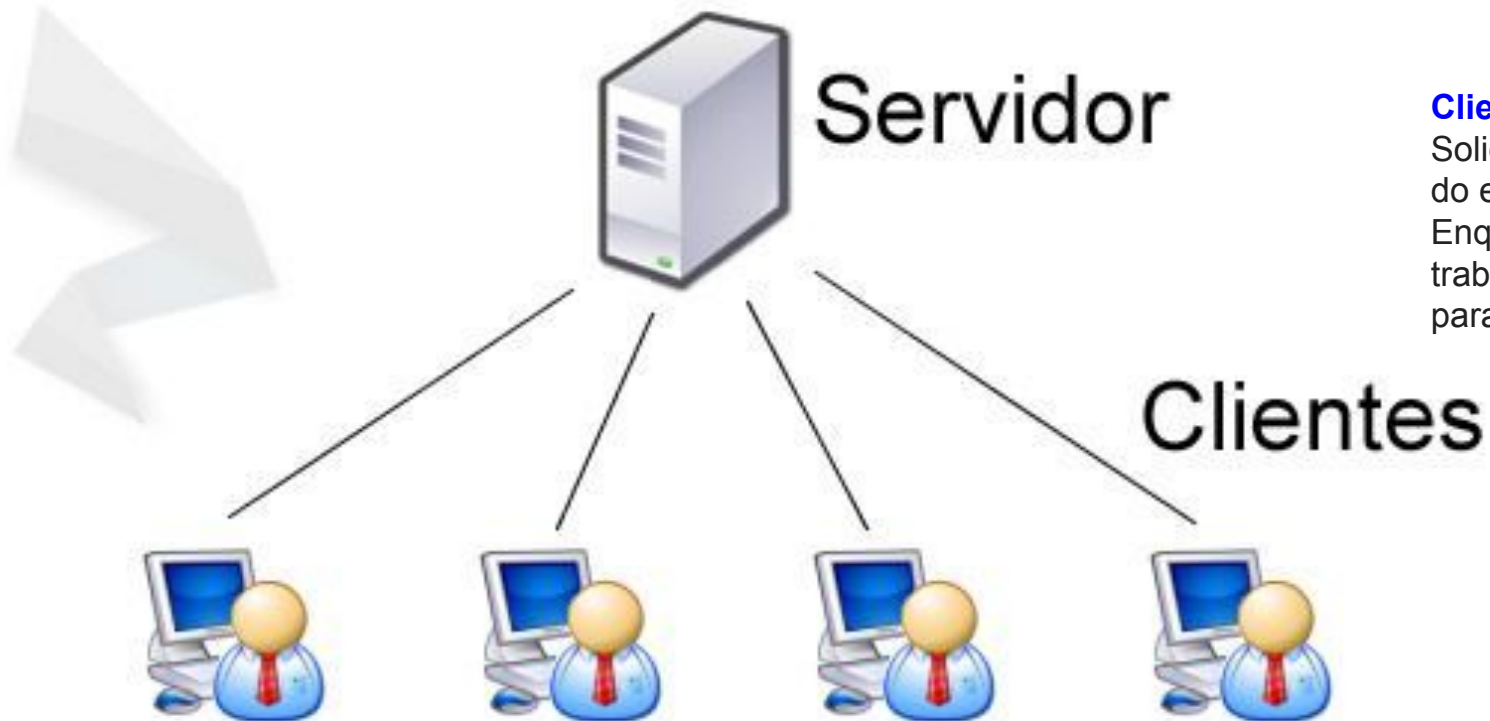
# Arquitetura Cliente/Servidor

## Servidor

Oferecem serviços a processos usuários, ou seja, executam a tarefa solicitada e enviam uma resposta ao cliente que se traduz nos dados solicitados.

## Cliente

Solicitam um determinado serviço, através do envio de uma mensagem ao servidor. Enquanto o processo servidor está trabalhando a solicitação, o cliente está livre para realizar outras tarefas.





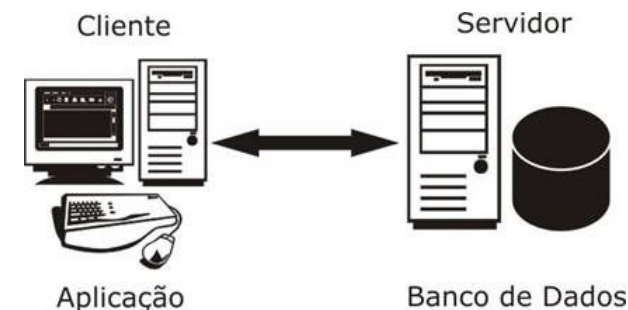
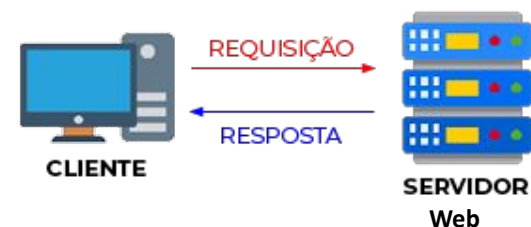
# Vantagens e Desvantagens

## Vantagens

- Recomendado para redes centralizadas
- Gerenciamento centralizado
- Rede evolutiva
- Maior segurança

## Desvantagens

- Custo elevado
- Elo fraco - o servidor é o único elo fraco da rede cliente/servidor, já que toda a rede está estruturada em função dele



# Arquitetura P2P (Peer-to-Peer)



# Vantagens e Desvantagens

## Vantagens

- Fácil de configurar
- Menos complexidade
- Menor custo de implementação

## Desvantagens

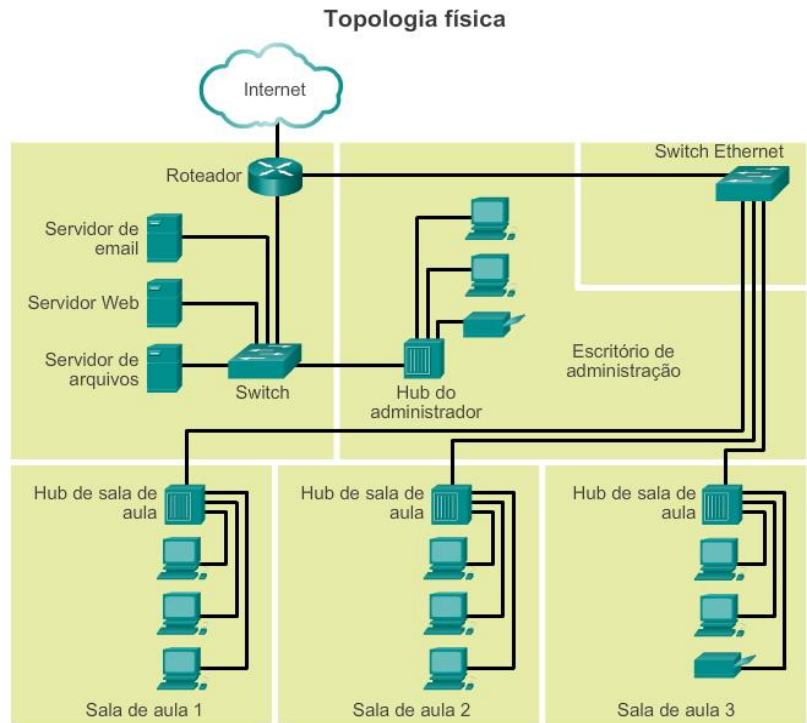
- Nenhuma administração centralizada
- Segurança



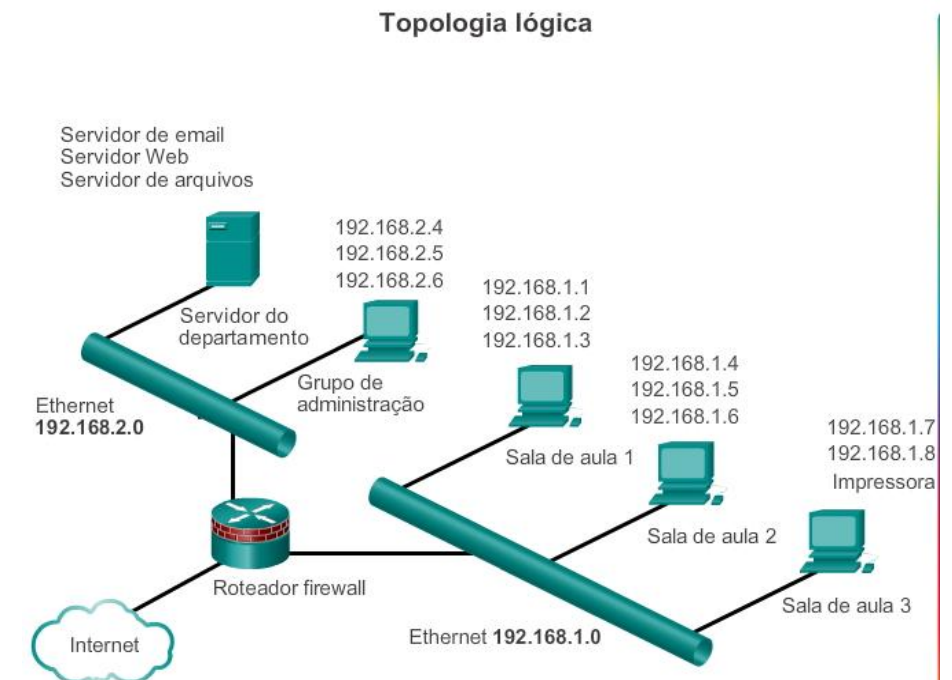
ethereum



# Topologias das Redes de Computadores



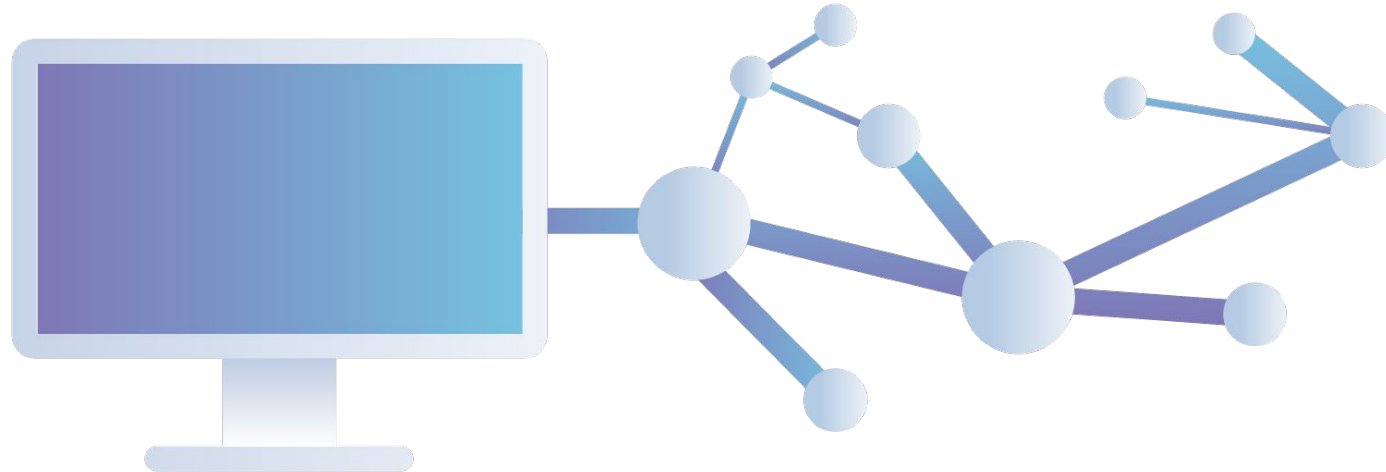
**Topologia Física** está relacionada ao layout físico da rede, ou seja, de que forma os computadores, dispositivos e equipamentos de rede estão fisicamente conectados.



**Topologia Lógica** está relacionada a maneira como os dados são transmitidos na rede a partir de um dispositivo para o outro, ou como a rede está configurada logicamente.

# Topologias das Redes de Computadores

- Como a **topologia lógica** não está associada a parte física da rede, ela pode ser reconfigurada sem alterar as conexões físicas da rede
- Já a **topologia física**, implica em mudanças que não são tão simples de serem implementadas, pois as alterações estão relacionadas ao cabeamento, como os equipamentos estão conectados e até os tipos de equipamentos que estão sendo utilizados na rede





# Topologia Física

## Estrela

- Utiliza um periférico concentrador, interligando todas as máquinas da rede



## Vantagens

- ★ Simplicidade
- ★ Baixo custo

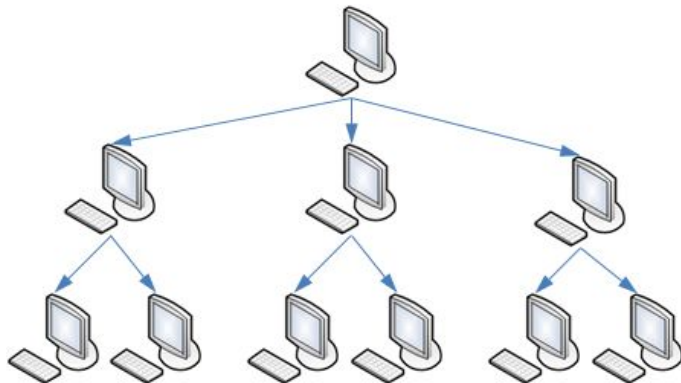
## Desvantagens

- ★ Baixa disponibilidade
- ★ Total dependência do concentrador para o funcionamento da rede
- ★ Caso haja algum problema no funcionamento do concentrador, os outros dispositivos não poderão se comunicar
- ★ Soluções com alta disponibilidade que implementem algum esquema de redundância poderá reduzir este problema

# Topologia Física

## Árvore ou Hierárquica

- Dividida em níveis
- O nível mais alto, está ligado a vários módulos do nível inferior da hierarquia. Estes módulos podem ser eles mesmos conectados a vários módulos do nível inferior
- O todo vai desenhar uma árvore



## Vantagens

- ★ Escalabilidade
  - Para ampliar a rede, basta adicionar novos concentradores e criar novos níveis
- ★ > nº de concentradores é possível distribuir os pontos de falhas
- ★ Ganho de desempenho
- ★ Dividindo o tráfego da rede

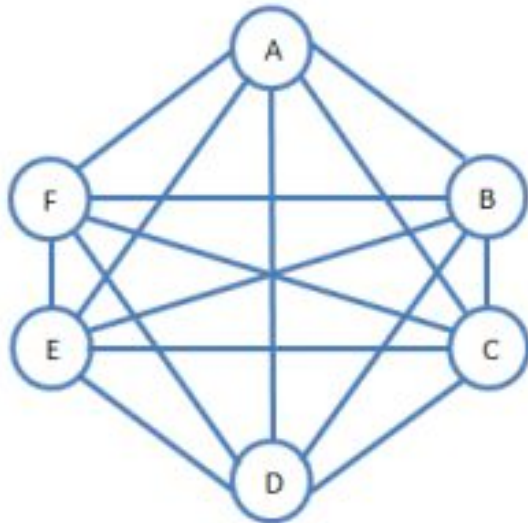
## Desvantagens

- ★ Semelhantemente à topologia estrela, caso um concentrador tiver algum problema, todos os dispositivos ligados a ele não poderão se comunicar e nem terão acesso ao restante da rede

# Topologia Física

## Malha ou Mesh

- Evolução da rede em estrela
- Corresponde à várias conexões ponto a ponto
- Uma unidade de rede pode ter (1, N) conexões ponto a ponto com várias outras unidades
- Cada terminal é conectado a todos os outros



## Vantagens

- ★ Desempenho excelente
  - Já que há conexão entre todos os dispositivos
- ★ Alta disponibilidade
- ★ Vários caminhos alternativos para se alcançar o mesmo destino

## Desvantagens

- ★ Custo de manutenção e instalação
- ★ Escalabilidade
- ★ Adicionar um novo dispositivo nesta topologia resultaria na criação de conexões com todos os outros dispositivos já conectados

# Topologia Física

## Barramento ou Barra

- Todos os computadores são ligados fisicamente a um mesmo meio de transmissão, com isso, nenhum computador pode usá-lo enquanto uma comunicação está sendo efetuada



## Vantagens

- ★ Baixo custo
- ★ Simplicidade

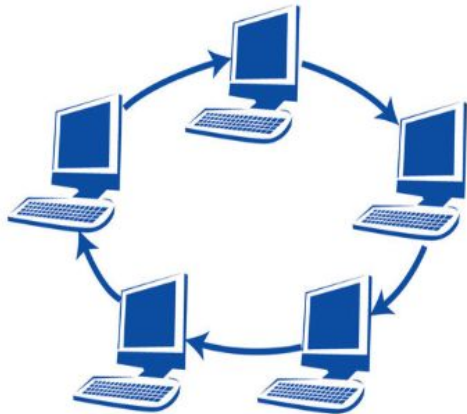
## Desvantagens

- ★ Escalabilidade restrita
- ★ Dependendo do número de dispositivos conectados, o barramento pode tornar-se um gargalo e comprometer o desempenho

# Topologia Física

## Anel

- Cada computador, obedecendo um determinado sentido, é conectado ao computador vizinho, que por sua vez, também é conectado ao vizinho e assim por diante, formando um anel.



## Vantagens

- ★ Apresenta vantagens e desvantagens semelhantes às da topologia em barra

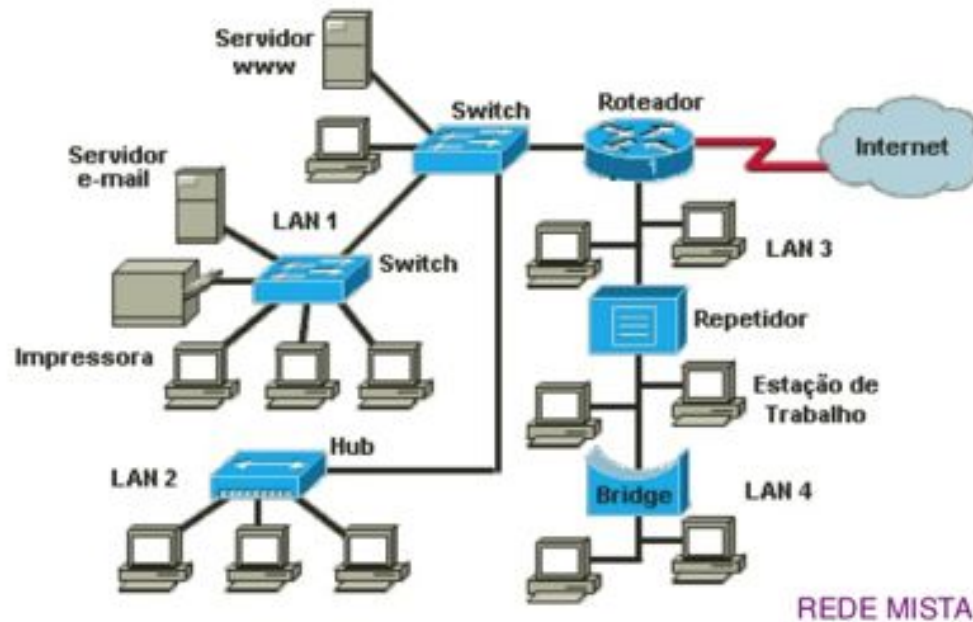
## Desvantagens

- ★ Um protocolo de controle de acesso ao meio se faz necessário nessa topologia, pois o anel é compartilhado por várias estações



# Topologia Mista

Topologias distintas também podem ser utilizadas em conjunto, nas chamadas redes de topologia mista



## Redes sem Fio

# Conceitos

### Wireless

- Do inglês, quer dizer “sem fio”
- Qualquer tipo de conexão que não dependa de troca de informações
- Essa tecnologia engloba uma série de outras O Bluetooth, o Infravermelho e o Wi-Fi são exemplos dessa tecnologia

### Wi-fi

- O termo “Wi-Fi” é derivado da expressão inglesa "Wireless Fidelity", que em tradução livre significa "Fidelidade Sem Fios"
- seu primeiro esboço surgiu durante a Segunda Guerra Mundial, com um sistema de mensagens via rádio
- A conexão Wi-Fi se popularizou como sinônimo de internet sem fio
- Essa comunicação acontece via ondas de rádio e é transmitida para os aparelhos por meio de uma antena, que recebe os sinais das ondas, decodifica-os, e os distribui para os dispositivos eletrônicos

## Redes sem Fio

# Benefícios

### Vantagens

- Mobilidade
- Facilidade de Implementação
- Flexibilidade
- Diversas topologias

### Desvantagens

- Interferência
- Velocidade
- Custo



## ETAPA 1 - DEPOIS DA AULA



# Padlet da Disciplina

Link: [https://padlet.com/oliveiraprofnatalia/fundamentos-de-redes-de-computadores-24e3\\_2-a5zagxnhfxgwwubm](https://padlet.com/oliveiraprofnatalia/fundamentos-de-redes-de-computadores-24e3_2-a5zagxnhfxgwwubm)



**padlet**



# Atividades

Realize os módulos de 1 a 3 do curso “Networking Basics”, na plataforma Skills for All da Cisco, para complementar o conhecimento teórico adquirido nesta lição.

[Clique aqui para acessar o recurso](#)

Leia o capítulo 1 do livro “Cisco Certified Support Technician (CCST) Networking Official Cert Guide”, de Russ White, para obter uma visão fundamental das tecnologias de suporte técnico em redes Cisco. Considerem a possibilidade de ler o livro por completo ou o máximo que puderem.

[Clique aqui para acessar o recurso](#)

Visitar Padlet da Disciplina

[https://padlet.com/oliveiraprofnatalia/fundamentos-de-redes-de-computadores-24e3\\_2-a5zagxnhfxgv](https://padlet.com/oliveiraprofnatalia/fundamentos-de-redes-de-computadores-24e3_2-a5zagxnhfxgv)



1