



REDES DE COMPUTADORES

A world map with a network overlay of white lines and dots representing global connectivity.

REDES DE COMPUTADORES

AULA 02



AGENDA

1. Topologias de redes
2. Função dos protocolos de comunicação
3. Comunicação em rede
 - 3.1 Como os dispositivos se comunicam
 - 3.2 Modelo OSI e TCP/IP
 - 3.4 Introdução aos endereços IP

REVISÃO

Redes de computadores

Um grupo de hosts conectados entre si para realizar uma determinada tarefa (por ex: comunicação, organização de dados e compartilhamento de recursos)

Dispositivos finais

Também chamado de host. Pode ser um computador, uma impressora de rede, um servidor ou qualquer outro dispositivo que possa se comunicar na rede

Protocolos

Conjunto de regras que regem a comunicação entre dois ou mais hosts

Internet

Rede mundial de computadores composta de dezenas de milhares de outras redes.

Conexão guiada

Meio físico de transmissão de dados. Ex: fio de cobre e fibra óptica.

Conexão não-guiada

Meio de transmissão de dados sem fios. Ex: ondas eletromagnéticas, satélite, rádio, infra-vermelho...

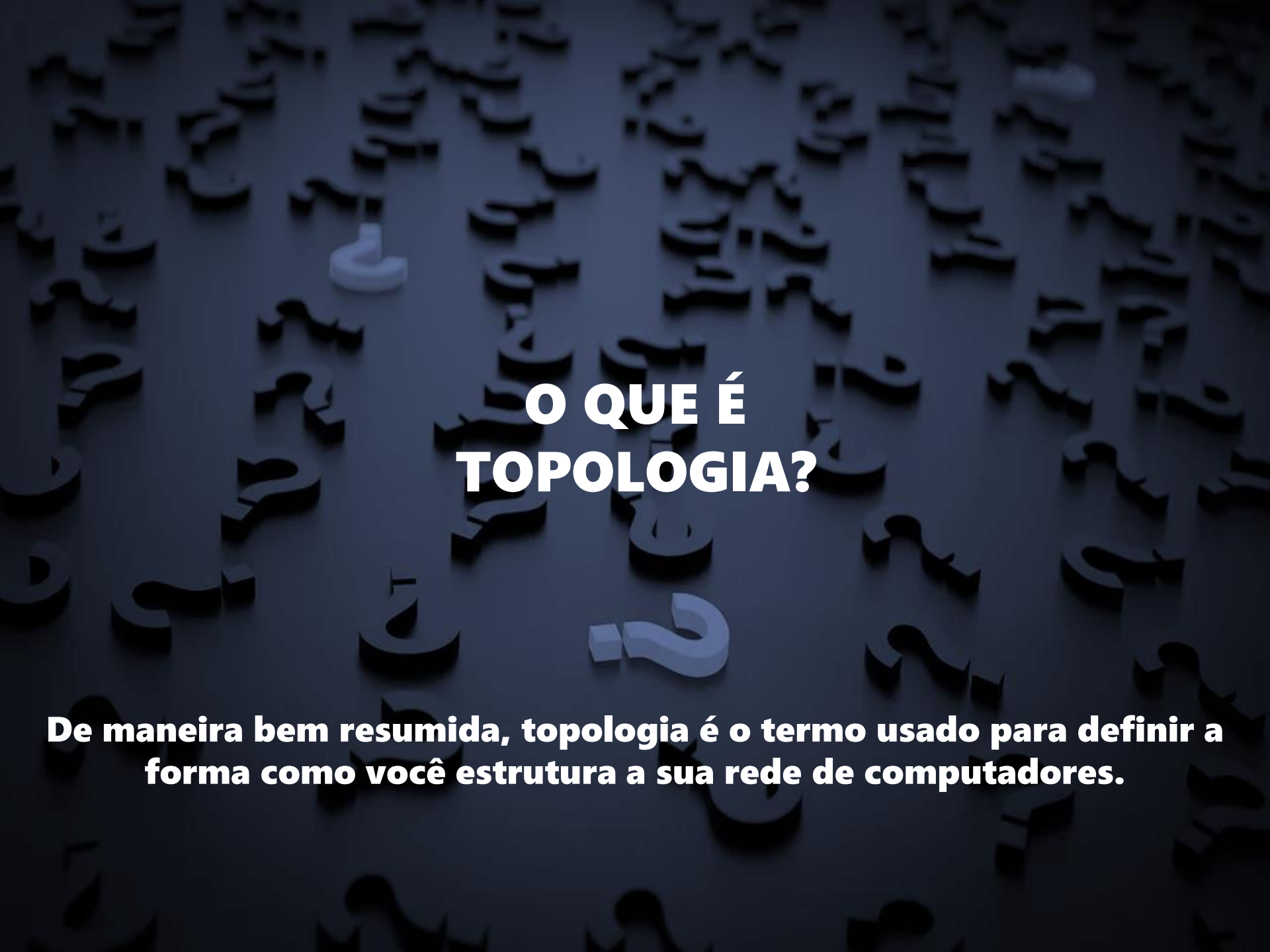
REVISÃO

escopos de redes:

| | |
|------------|--|
| PAN | Personal Area Network Rede de Área Pessoal |
| LAN | Local Area Network Rede de Área Local |
| MAN | Metropolitan Area Network Rede Área Metropolitana |
| WAN | Wide Area Network Rede de Área Ampla |

TOPOLOGIA

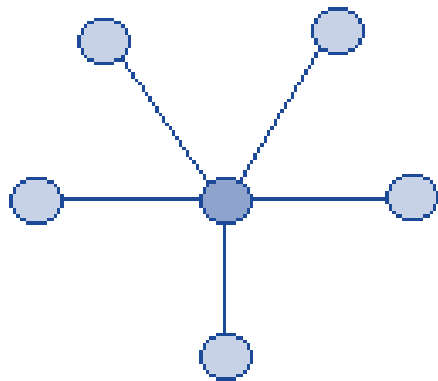
O QUE É TOPOLOGIA?

The background of the slide is a dark blue-grey color. It is covered with numerous 3D question marks of varying sizes and orientations. Some question marks are in a lighter blue color, while others are a darker shade, creating a sense of depth and texture. The question marks are scattered across the entire surface, with some appearing more prominent than others.

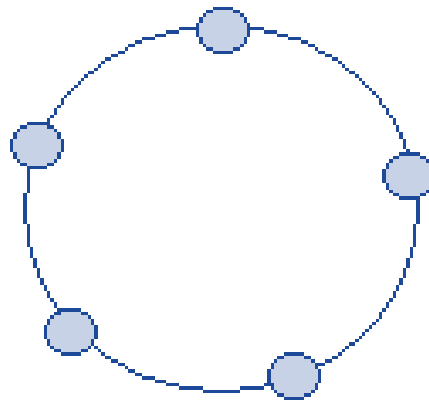
O QUE É TOPOLOGIA?

De maneira bem resumida, topologia é o termo usado para definir a forma como você estrutura a sua rede de computadores.

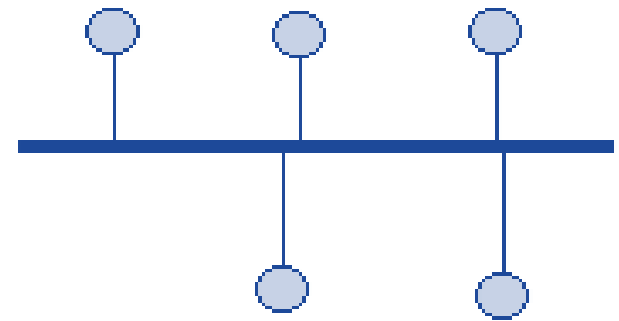
TOPOLOGIAS DE REDES



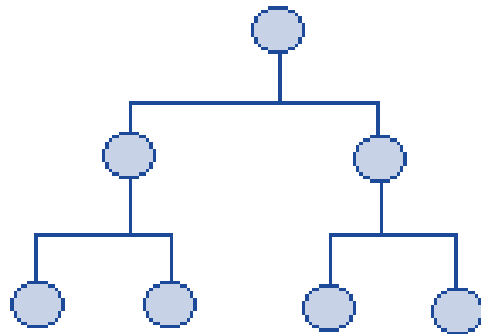
Estrela



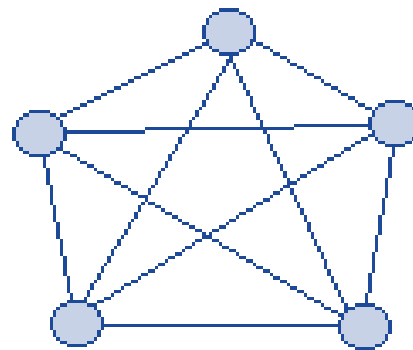
Anel



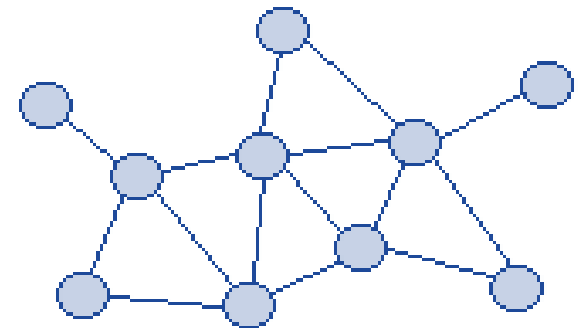
Barramento



Árvore



Ponto a Ponto



Mesh

TOPOLOGIAS DE REDES

- ❑ As topologias de redes descrevem o **arranjo dos elementos de uma rede** (computadores, cabos e outros componentes). São uma espécie de “mapa” da rede, que pode ser físico ou lógico.

[A topologia física se refere especificamente à disposição física dos componentes da rede, ao passo que a topologia lógica mostra a forma como os dados trafegam dentro dessa rede, independentemente da topologia física empregada].

Assim, podemos ter uma rede que utiliza uma topologia física específica, e uma topologia lógica diferente.

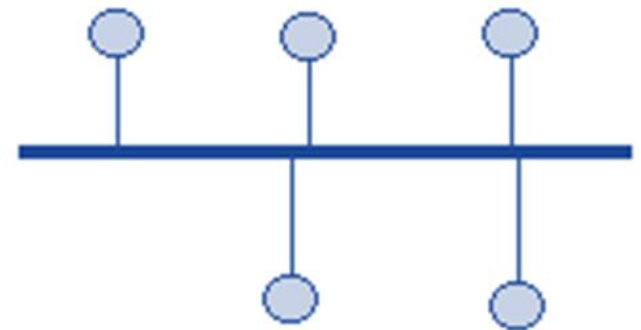
- ❑ O tipo de topologia usado afeta o tipo e recursos do hardware da rede, seu gerenciamento e as possibilidades de expansão futura.
- ❑ As principais topologias de rede existentes são as seguintes:

TOPOLOGIAS DE REDES

Topologia em Barramento (Bus)

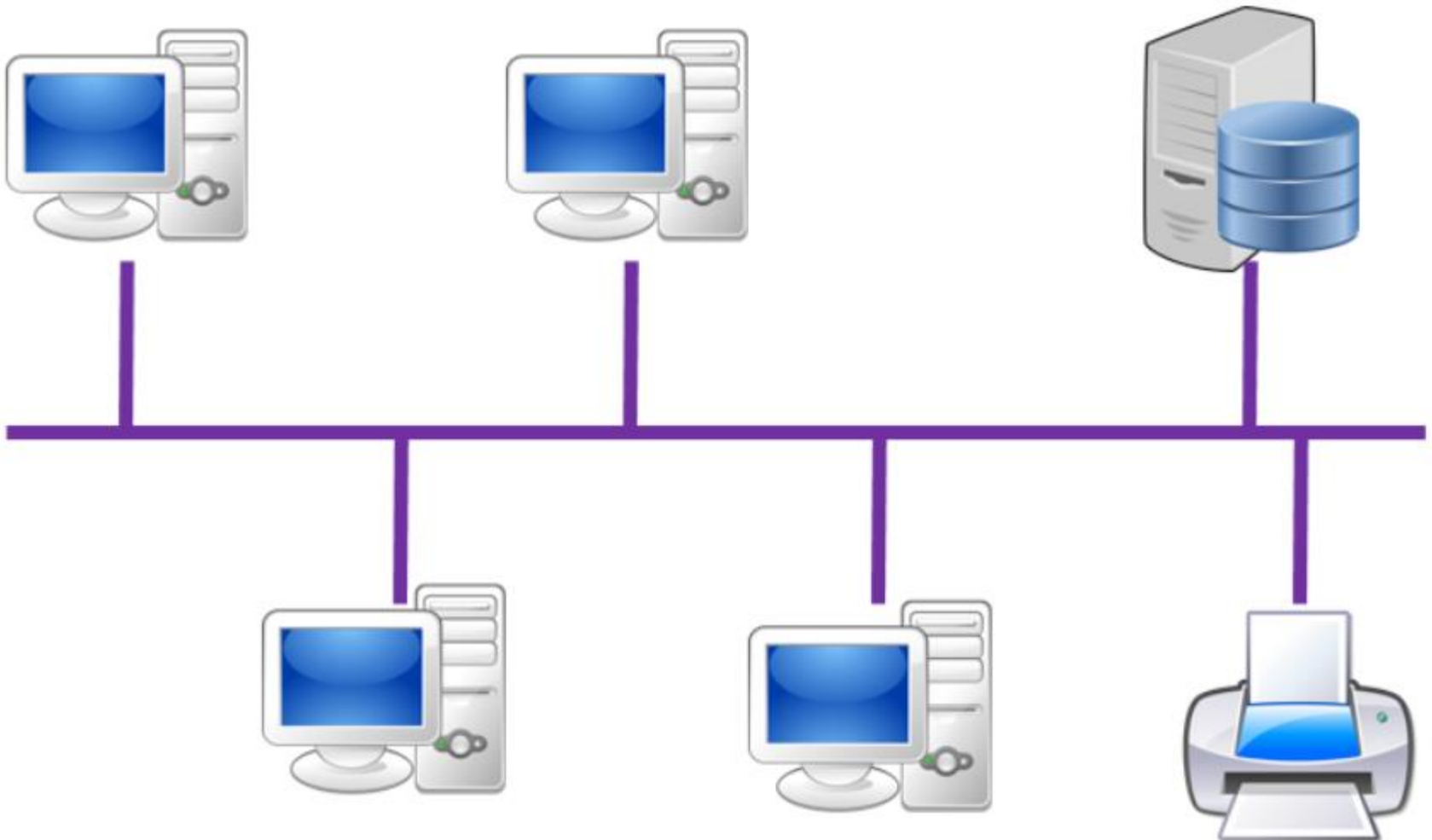
Trata-se de uma topologia antiga, na qual havia um único caminho para o tráfego de dados, na forma de um cabo coaxial, e todas as estações (pontos da rede) são conectadas a esse mesmo cabo para trocar dados pela rede.

Neste tipo de topologia as transmissões dos dispositivos de rede se propagam por toda a extensão do meio (cabo) e são recebidas por todos os nós da rede, que devem então determinar se a transmissão é direcionada a eles para aceitá-la ou não.



TOPOLOGIAS DE REDES

Topologia em Barramento (Bus)



TOPOLOGIAS DE REDES

Topologia em Barramento (Bus)

As redes em Barramento apresentam como vantagem a facilidade de implementação e expansão, porém trazem diversas desvantagens críticas, como por exemplo:

- ☐ **Se um cabo se rompe, cai toda a rede.**
- ☐ **Dificuldade em reparar defeitos – é muito difícil determinar onde está o defeito, caso o cabo se rompa, sem o uso de equipamentos de teste de custo elevado**
- ☐ **Comprimento do cabo e nº de estações são limitados; quanto mais estações são conectadas ao cabo, maior a probabilidade de ocorrerem colisões de dados.**
- ☐ **Performance diminui com o aumento das estações, devido ao problema de colisão de dados**
- ☐ **Necessita de um Terminador próprio conectado nas extremidades do cabo, para evitar problemas de reflexão de sinal, que levam à ocorrência de colisões de dados.**

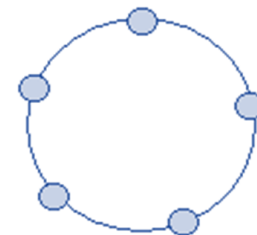
TOPOLOGIAS DE REDES

Topologia em Anel (Ring)

É outra topologia antiga, não mais em uso em redes locais, mas que ocasionalmente pode ser encontrada em algumas redes legadas. O exemplo mais típico de uma rede em anel é a tecnologia Token Ring, da IBM.

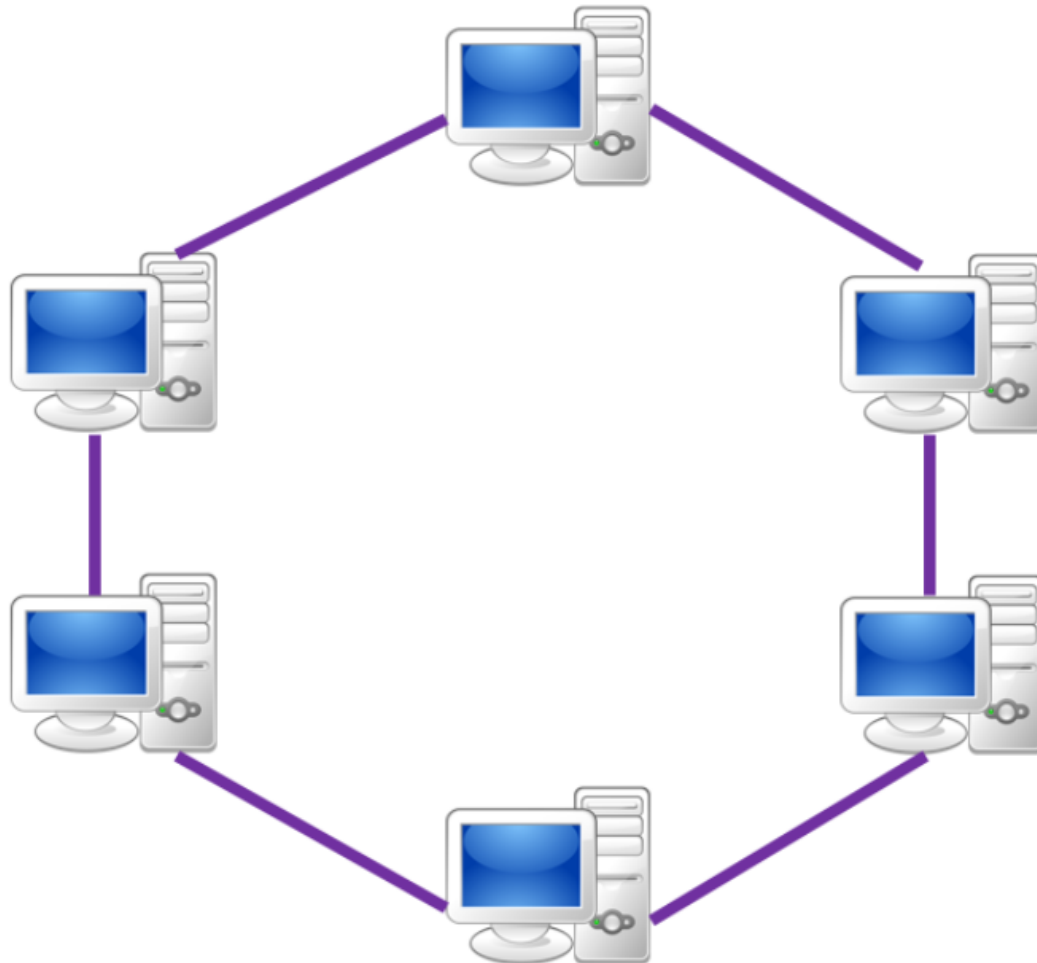
A topologia em anel ainda é empregada em redes metropolitanas (MAN) e algumas redes WAN também, como redes SONET, e nesse caso possui tolerância a falhas (geralmente com o uso de múltiplos anéis redundantes).

As redes em anel, no geral, possuem um custo de implantação mais elevado, pois necessitam de equipamentos de controle especiais (não mostrados na figura) para controlar o tráfego de dados pelo cabo.



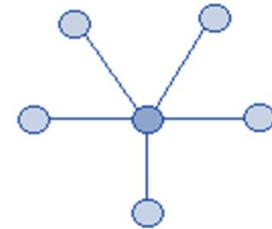
TOPOLOGIAS DE REDES

Topologia em Anel (Ring)



TOPOLOGIAS DE REDES

Topologia Estrela (Star)



Nesta topologia de rede todos os dispositivos (nós) são conectados a um dispositivo distribuidor de comunicações central, como um Hub ou (preferencialmente) um Switch.

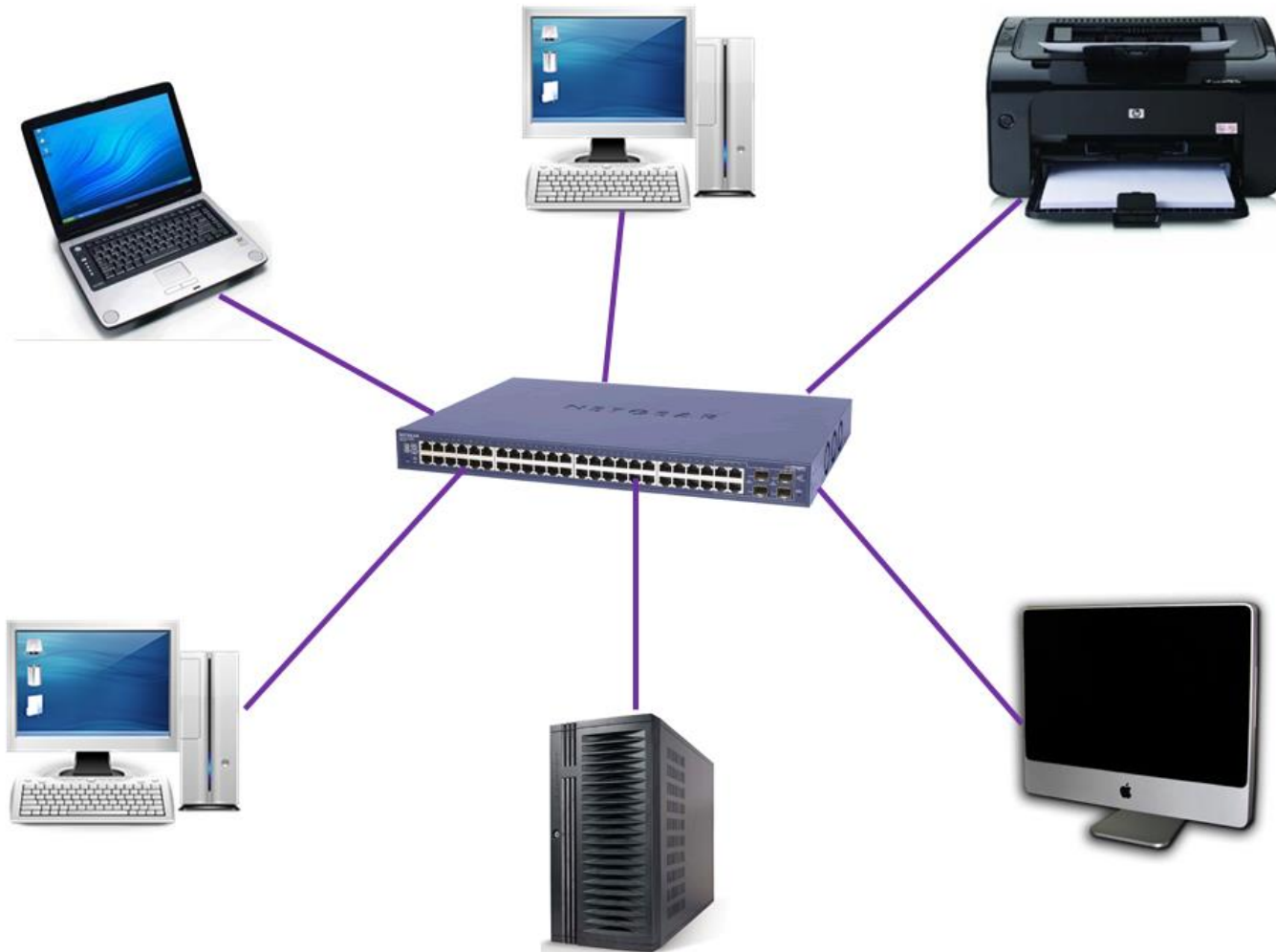
Usada na maioria das redes de pequeno ou de grande porte, é a principal topologia de redes utilizada atualmente, principalmente em redes locais (LAN).

A topologia Estrela traz uma série de vantagens, com por exemplo a facilidade para implementação e expansão da rede, custo relativamente baixo, além da (praticamente) eliminação dos problemas de colisão de dados, quando usamos switches como dispositivos concentradores.

Uma desvantagem no uso de redes em estrela é que se o dispositivo central for danificado, toda a rede será afetada. Além disso, o número de estações é limitado pelo número de portas disponíveis para conexão ao concentrador.

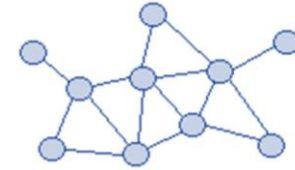
TOPOLOGIAS DE REDES

Topologia Estrela (Star)



TOPOLOGIAS DE REDES

Topologia em Malha (Mesh)

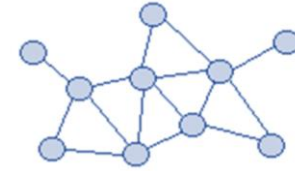


Esta topologia possui uma ou múltiplas conexões ao mesmo ponto, podendo ser classificada em Malha Totalmente Conectada ou Malha Parcialmente Conectada, dependendo do nível de conectividade existente entre os pontos da rede.

Permite aplicar os conceitos de redundância, tolerância a falhas e balanceamento de carga à rede. Desta forma, se um link entre dois pontos se torna inoperante, por uma razão qualquer, haverá um outro link (caminho) que permitirá o tráfego de dados entre esses pontos, mantendo a funcionalidade da rede mesmo em caso de falhas no meio de transmissão. Além disso, é possível escolher caminhos alternativos para os dados caso haja congestionamento de tráfego, e até mesmo dividir a carga de transmissão dos dados entre dois ou mais caminhos distintos.

TOPOLOGIAS DE REDES

Topologia em Malha (Mesh)



Ela tem um alto custo e é difícil de gerenciar pois o nº de conexões cresce exponencialmente, de acordo com a fórmula: $N \times (N - 1) / 2$

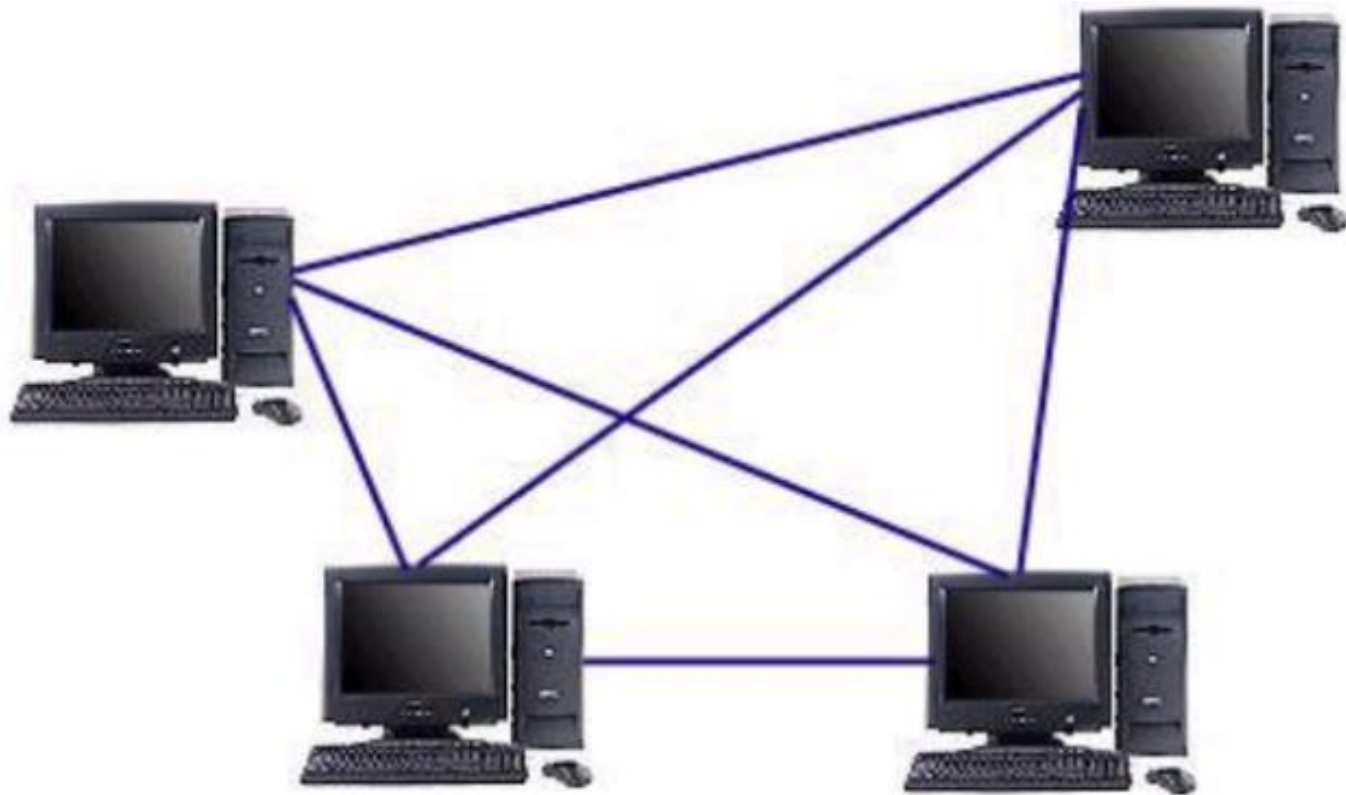
Onde N é o número de dispositivos na rede. Então, por exemplo, em uma topologia em malha totalmente conectada com, digamos, 10 nós, o número de conexões necessárias seria:

$$10 \times (10 - 1) / 2 = 45 \text{ conexões.}$$

A topologia em malha é usada extensivamente em redes WAN, interconectando roteadores e outros equipamentos de rede, mas no geral não em redes locais, devido ao problema citado anteriormente.

TOPOLOGIAS DE REDES

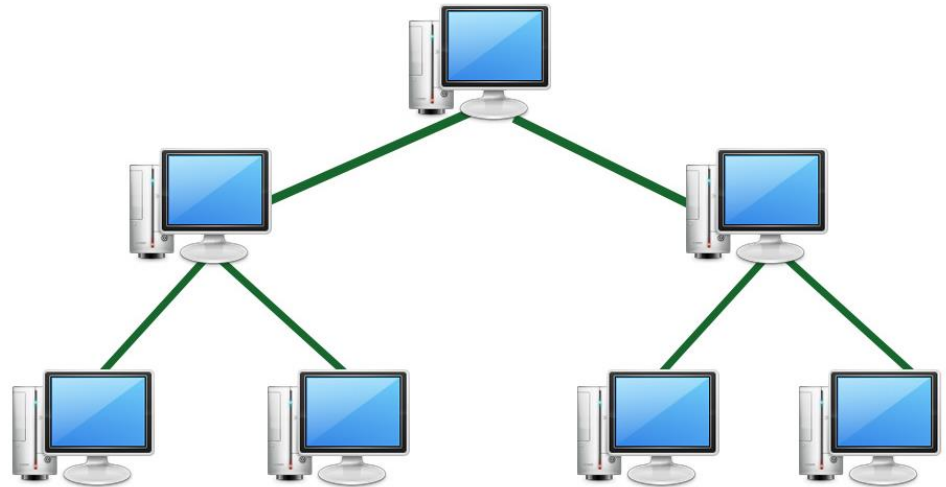
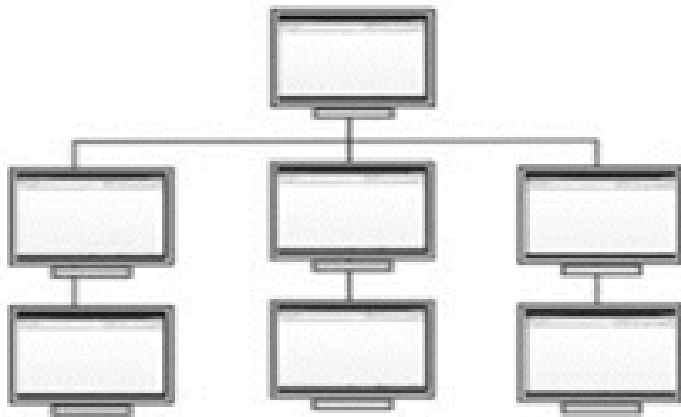
Topologia em Malha (Mesh)



TOPOLOGIAS DE REDES

Topologia em Árvore ou Hierárquica

As topologias em árvore são basicamente barras interconectadas, onde ramos menores são conectados a uma barra central. As ligações são realizadas através de derivadores, e as conexões das estações segue o modelo do sistema de barra padrão.



TOPOLOGIAS DE REDES

Topologia Híbrida

Trata-se de uma combinação de duas ou mais topologias de rede distintas, com por exemplo uma rede em topologia estrela conectada a uma rede em topologia barramento. É uma topologia comum, se levarmos em consideração que, por exemplo, nossas redes locais são do tipo estrela, porém conectadas a redes do tipo malha ou anel quando temos conectividade com a Internet.



TOPOLOGIAS DE REDES

Topologia Ponto a ponto

Como o próprio nome diz, trata-se de uma topologia onde um ponto da rede é conectado diretamente a outro ponto da rede. Alguns links WAN antigos são do tipo ponto-a-ponto, como as redes T1. Podemos também conectar, por exemplo, um PC diretamente a outro por meio de um cabo ligado diretamente entre suas placas de rede, ou até mesmo conectando as portas seriais das máquinas.



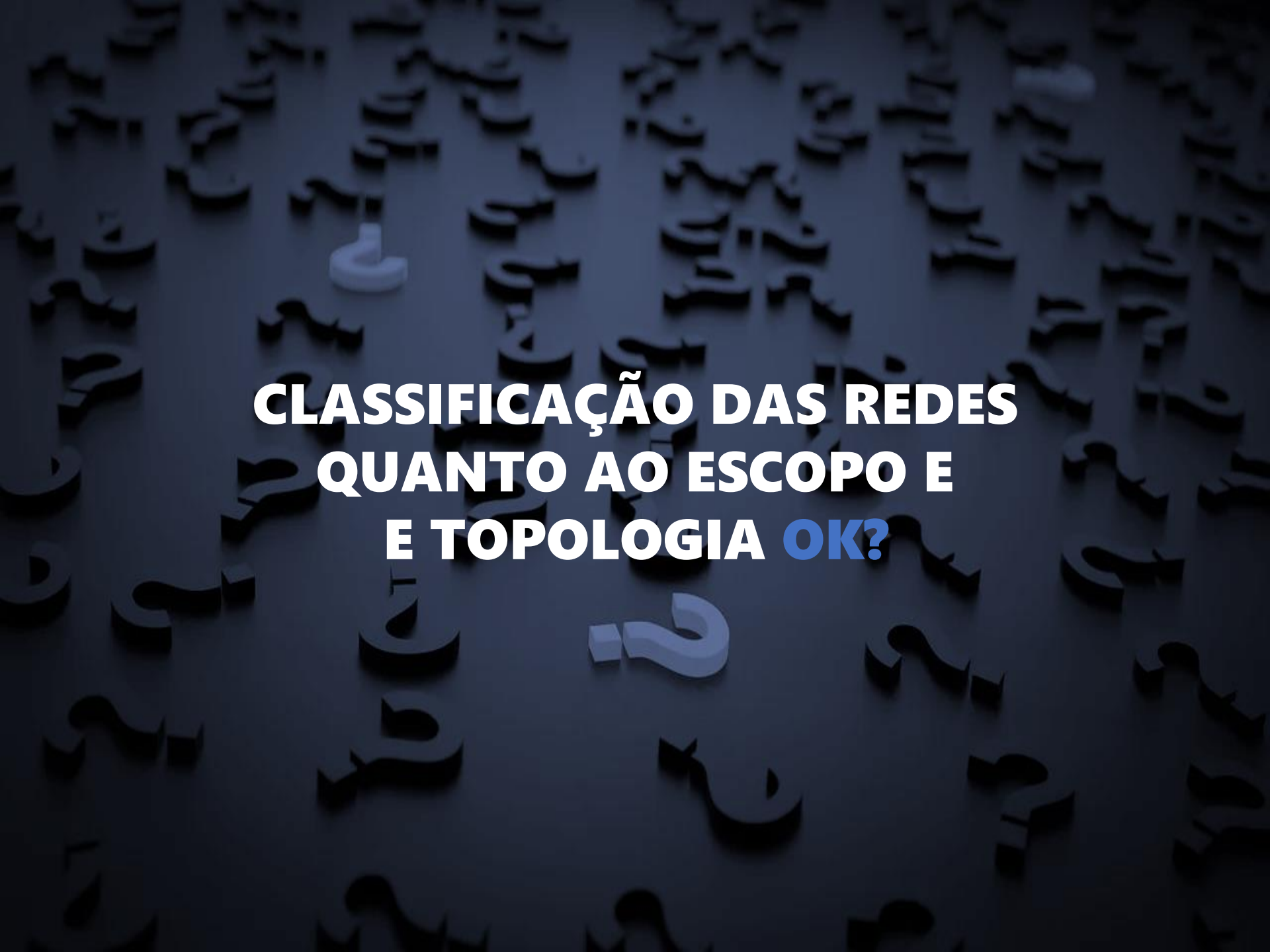
TOPOLOGIAS DE REDES

Topologia Ponto a multiponto

Esta topologia lembra, fisicamente, uma topologia estrela, porém sem que necessariamente todos os nós da rede possam se comunicar completamente uns com os outros.

Um exemplo típico dessa topologia são as redes 802.11 (sem fio), na qual podemos ter diversos pontos de rede se conectando a um Access Point (AP / Ponto de Acesso), o qual gerencia a conectividade entre os pontos de rede e pode impedir que as estações se comuniquem entre si, somente trocando dados com o próprio AP.



The background is a dark blue-grey surface covered with numerous 3D question marks and mathematical symbols like pi and infinity. Some symbols are in a lighter blue color, while others are in a darker shade, creating a textured, three-dimensional effect.

CLASSIFICAÇÃO DAS REDES QUANTO AO ESCOPO E E TOPOLOGIA OK?

**LEMBRA DOS
PROTOCOLOS?**

The image features a dark blue background with numerous 3D question marks scattered across it. The question marks are rendered in a light blue color with a subtle gradient and soft shadows, giving them a three-dimensional appearance. They are of varying sizes and are distributed throughout the frame, creating a sense of depth and repetition. The central text is in a bold, white, sans-serif font, standing out prominently against the dark background.

COMUNICAÇÃO EM REDE

MODELO OSI

Modelo teórico desenvolvido pela ISO, de forma a padronizar a comunicação entre sistemas abertos:

7 camadas

MODELO TCP/IP

“Pilha de protocolos”, que é como acontece essa comunicação na internet

5* camadas

COMUNICAÇÃO EM REDE

MODELO OSI

7 camadas

Física
Enlace
Rede
Transporte
Sessão
Apresentação
Aplicação

MODELO TCP/IP

5* camadas

Física*
Enlace
Rede
Transporte
Aplicação

The background of the slide is a dark blue, textured surface. It is covered with numerous 3D question marks of varying sizes and orientations. Some question marks are light blue and stand out, while others are dark blue and blend into the background. The lighting creates shadows, giving the question marks a three-dimensional appearance.

**QUAIS SERIAM AS FUNÇÕES DOS
PROTOCOLOS?**

FUNÇÃO DOS PROTOCOLOS

| | |
|---------------------------------|--|
| PADRONIZAÇÃO | Os protocolos estabelecem um conjunto comum de regras para a comunicação. Isso permite que dispositivos de diferentes fabricantes e sistemas operacionais possam interagir sem problemas, independentemente de suas diferenças internas. |
| ENDEREÇAMENTO | Os protocolos determinam como os dispositivos são identificados na rede, usando endereços únicos (como endereços IP). Isso permite que os dados sejam enviados ao destinatário correto. |
| ROTEAMENTO | Os protocolos de roteamento definem como os dados devem ser encaminhados de um dispositivo para outro através de várias redes interconectadas. Eles determinam os caminhos mais eficientes e confiáveis para a transmissão. |
| SEGMENTAÇÃO E REMONTAGEM | Para transmitir dados grandes, os protocolos dividem as informações em pequenas partes chamadas de segmentos. Eles garantem que esses segmentos sejam reagrupados corretamente no destino. |

FUNÇÃO DOS PROTOCOLOS

| | |
|---|---|
| CONTROLE DE FLUXO | Os protocolos de comunicação gerenciam a velocidade com que os dados são enviados para evitar congestionamento na rede. Eles garantem que um dispositivo receptor possa processar as informações recebidas adequadamente. |
| DETECTAR E CORRIGIR ERROS | Muitos protocolos incluem mecanismos para verificar se os dados foram transmitidos com sucesso e corrigir possíveis erros. Isso assegura que as informações sejam entregues com precisão. |
| ESTABELECIMENTO E ENCERRAMENTO DE CONEXÕES | Protocolos de comunicação podem definir como iniciar e encerrar conexões entre dispositivos. Isso é importante para garantir que a comunicação seja iniciada de maneira ordenada e encerrada corretamente quando não for mais necessária. |
| GARANTIR SEGURANÇA | Alguns protocolos, como os usados em conexões seguras (por exemplo, HTTPS), têm medidas para proteger a privacidade e a integridade dos dados durante a transmissão. |

COMUNICAÇÃO EM REDE

A comunicação em rede é uma interação complexa que envolve uma combinação de hardware, software, protocolos e infraestrutura para permitir que os dispositivos troquem informações de maneira eficaz e confiável.

Os **protocolos de comunicação** desempenham um papel fundamental nas redes de computadores, pois eles definem as regras e padrões que permitem que diferentes dispositivos se comuniquem e troquem informações de maneira eficiente e confiável.

Imagine-os como um conjunto de instruções e convenções que garantem que todos os aparelhos "falem a mesma língua" na rede.

COMUNICAÇÃO EM REDE

A comunicação em rede é uma **interação complexa** que envolve uma combinação de hardware, software, protocolos e infraestrutura para permitir que os dispositivos troquem informações de maneira eficaz e confiável.

A comunicação em rede envolve a troca de informações entre dispositivos, permitindo que eles compartilhem dados, recursos e serviços. Existem **vários métodos e tecnologias** que possibilitam essa comunicação.

COMUNICAÇÃO EM REDE

Como os dispositivos se comunicam em uma rede:

Protocolos de Comunicação:

Os dispositivos seguem conjuntos de regras e protocolos para se comunicarem de maneira eficiente e padronizada. Protocolos definem como os dados são formatados, transmitidos, recebidos e interpretados.

Endereçamento:

Cada dispositivo em uma rede possui um endereço único que o identifica, seja um endereço IP (Internet Protocol) em redes IP ou um endereço físico (MAC) em redes locais.

Mensagens e Pacotes:

A comunicação é dividida em mensagens ou pacotes de dados. Esses pacotes contêm informações como o remetente, destinatário, dados e informações de controle.

COMUNICAÇÃO EM REDE

Como os dispositivos se comunicam em uma rede:

Meios de Transmissão:

A comunicação ocorre através de diferentes meios de transmissão, como cabos de rede (Ethernet), sinais de rádio (Wi-Fi) ou sinais luminosos (fibra óptica).

Modelo Cliente-Servidor:

Muitas comunicações em rede seguem o modelo cliente-servidor. Dispositivos chamados "clientes" solicitam serviços ou recursos de dispositivos "servidores", que respondem às solicitações.

Troca de Pacotes:

Quando um dispositivo envia dados, eles são divididos em pacotes menores que são enviados para a rede. Os roteadores e switches direcionam esses pacotes pelo caminho mais eficiente até o destinatário.

COMUNICAÇÃO EM REDE

Como os dispositivos se comunicam em uma rede:

Roteamento:

Os roteadores direcionam os pacotes na rede com base em informações de endereço contidas nos pacotes, escolhendo os melhores caminhos para a entrega.

Entrega e Confirmação:

Os dispositivos de destino recebem os pacotes, recompõem os dados originais e enviam confirmações de recebimento para o remetente.

Redes Locais e Redes Amplas:

As comunicações podem ocorrer em redes locais (LANs), que abrangem uma área limitada, como uma casa ou escritório, ou em redes amplas (WANs), como a internet, que cobre grandes distâncias.

COMUNICAÇÃO EM REDE

Como os dispositivos se comunicam em uma rede:

Segurança e Criptografia:

Para proteger a privacidade e a integridade dos dados, a comunicação em rede pode envolver técnicas de segurança, como criptografia, que codifica os dados para que apenas o destinatário possa decifrá-los.

Exemplos de Protocolos:

Protocolos comuns incluem o TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) usado na Internet, o HTTP (Hypertext Transfer Protocol) usado para acessar páginas da web, o SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) para enviar e-mails, entre outros.

COMUNICAÇÃO EM REDE



COMUNICAÇÃO EM REDE



MODELO OSI E TCP/IP



MODELO OSI E TCP/IP

MODELO OSI E TCP/IP

Modelo OSI

Modelo **teórico** desenvolvido pela ISO que estabelece como ocorre a comunicação entre sistemas abertos.

Camada 7 - Aplicação Fornece interfaces para aplicativos de usuário e serviços de rede, como correio eletrônico, acesso remoto e transferência de arquivos.

Camada 6 - Apresentação Converte a sintaxe dos dados para o formato apropriado para o receptor e fornece funções de criptografia e compressão de dados.

Camada 5 - Sessão Estabelece, gerencia e encerra as sessões de comunicação

Camada 4 - Transporte Promove o transporte e entrega confiável dos dados.

Camada 3 - Rede Gerencia o roteamento de pacotes da origem para o destino através de várias redes.

Camada 2 - Enlace Fornece um meio confiável para a transmissão de dados entre dispositivos.

Camada 1 - Física Lida com a transmissão dos bits entre os dispositivos.

Modelo TCP/IP

Modelo TCP/IP ou pilha de protocolos TCP/IP.
Se refere à como ocorre a comunicação entre dispositivos em uma rede de computadores. O objetivo de cada camada é semelhante a descrição do modelo OSI.

Aplicação HTTP FTP SMTP SNMP DNS DHCP
SSH TELNET

Transporte TCP UDP

Rede IPv4 IPv6 ICMP IGMP
Protocolos de Roteamento (RIP, OSPF, BGP, EGP)

ARP RARP

Enlace LLC MAC
Ethernet HDLC PPP ATM

Física Meio físico:
cabos UTP, fibra óptica, ondas eletromagnéticas...

ENDEREÇO IP

ENDEREÇO IP

- ❑ Um Endereço IP é um **identificador** para computadores ou outros dispositivos em uma rede baseada na pilha de protocolos TCP/IP.
- ❑ Redes que utilizam a suíte TCP/IP roteiam (encaminham) mensagens baseando-se no endereço IP do host de destino.

ENDEREÇO IP

- ❑ Um Endereço IP é um **identificador** para computadores ou outros dispositivos em uma rede baseada na pilha de protocolos TCP/IP.
- ❑ Redes que utilizam a suíte TCP/IP roteiam (encaminham) mensagens baseando-se no endereço IP do host de destino.

A suíte de protocolos TCP/IP, por exemplo, é uma coleção de protocolos que formam a base da Internet e de muitas redes modernas. "TCP/IP" é a sigla de "Transmission Control Protocol/Internet Protocol", que são dois dos principais protocolos nessa suíte.

Portanto, quando dizemos "suíte TCP/IP", estamos nos referindo a um conjunto de protocolos que inclui, entre outros, o Protocolo de Controle de Transmissão (TCP) e o Protocolo de Internet (IP), que são fundamentais para a comunicação e o funcionamento da internet e de muitas redes de computadores

ENDEREÇO IP

- ❑ Portanto, o endereço IP, ou endereço de Protocolo da Internet, é um **número único** atribuído a cada dispositivo conectado a uma rede que utiliza o protocolo de Internet para comunicação.
- ❑ Esse endereço é usado para identificar e localizar dispositivos em uma rede, permitindo que os pacotes de dados sejam roteados corretamente entre diferentes dispositivos e redes.
- ❑ O endereço IP é uma sequência de números, geralmente representados como quatro conjuntos de números separados por pontos. Por exemplo, “192.168.0.1”
- ❑ Existem dois tipos principais de endereços IP:
 - ❑ IPv4 (Protocolo da Internet Versão 4):
 - ❑ IPv6 (Protocolo da Internet Versão 6)

ENDEREÇO IP

IPv4

(Protocolo da Internet Versão 4)

A versão mais amplamente usada de endereços IP. É composta por quatro conjuntos de números, cada um variando de 0 a 255. No entanto, devido ao esgotamento dos endereços IPv4 disponíveis, o mundo está gradualmente migrando para o IPv6

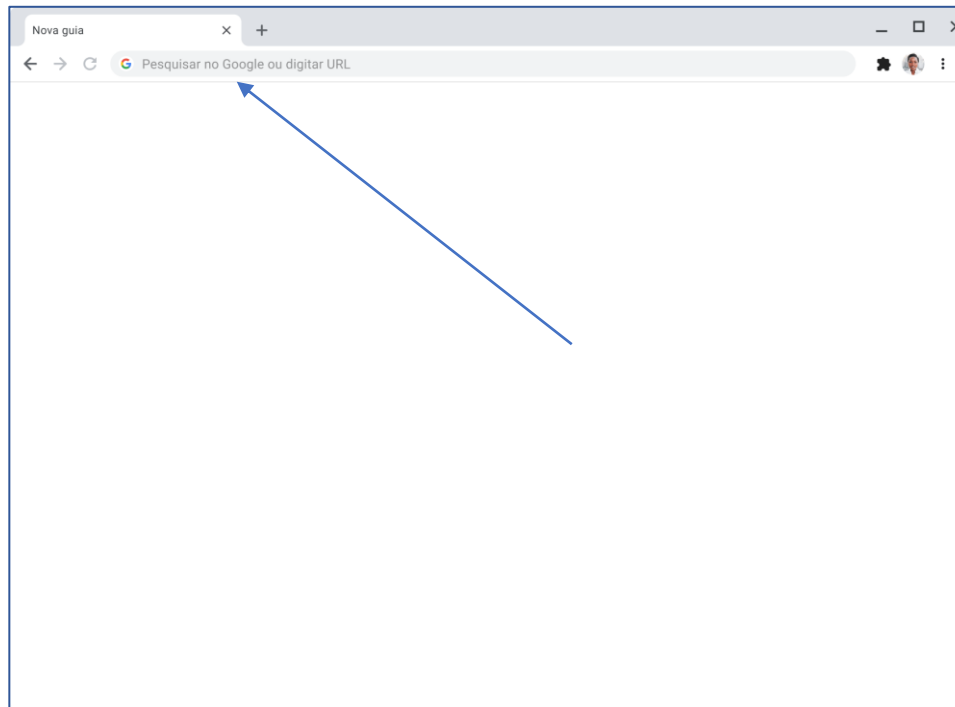
IPv6

(Protocolo da Internet Versão 6)

Introduzido para enfrentar a escassez de endereços IPv4, o IPv6 é uma versão mais recente que utiliza uma notação hexadecimal e oferece um espaço de endereço muito maior. Um endereço IPv6 é geralmente escrito como uma sequência de oito grupos de quatro dígitos hexadecimais separados por colons.

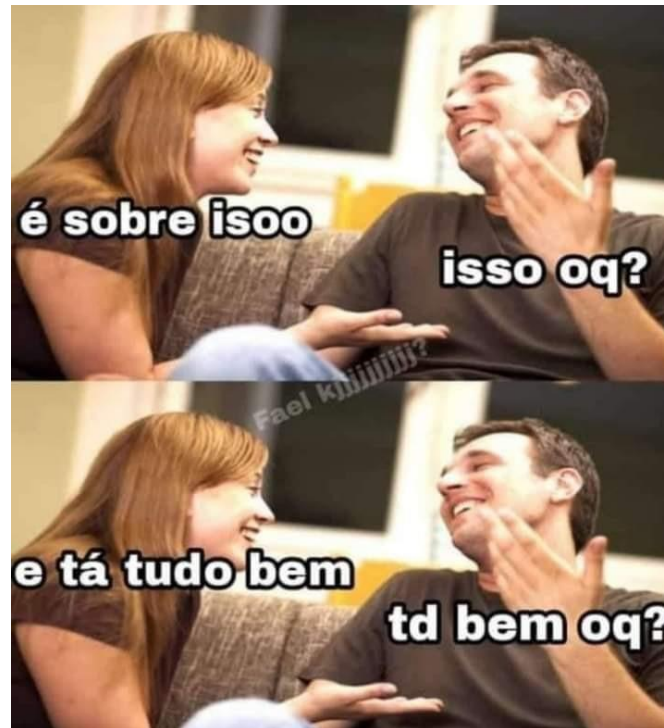
ENDEREÇO IP

EXEMPLO PRÁTICO: Quando você digita um URL em um navegador, o navegador usa o endereço IP associado ao domínio para localizar o servidor que hospeda o site e solicitar as informações necessárias para exibir a página da web.

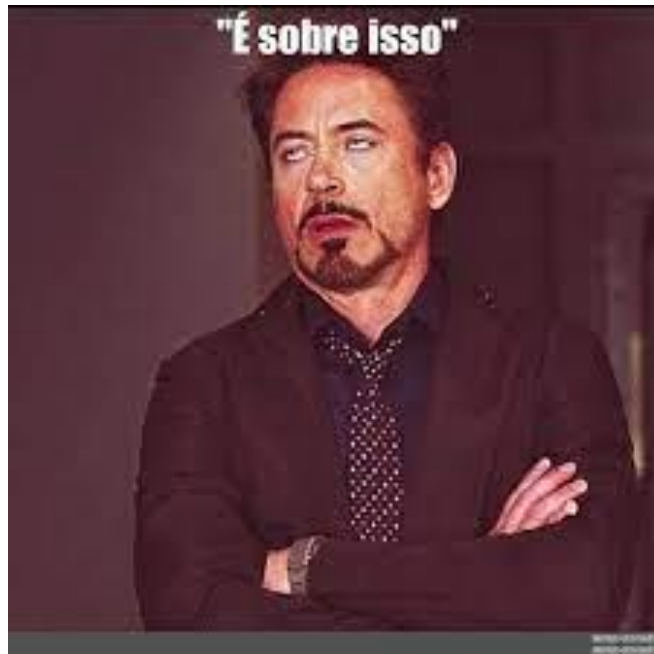


Assim, os endereços IP são essenciais para a comunicação em redes, permitindo que os dispositivos se identifiquem e troquem dados.

... ATÉ A PRÓXIMA!



... ATÉ A PRÓXIMA!



... ATÉ A PRÓXIMA!



E também pode fazer contato:

✉ priscillaalmeidaprof@gmail.com

☎ (83) 996295426