

## **A topologia da rede pode ser estudada por meio de oito topologias básicas:**

- Ponto a ponto.
- Barramento.
- Anel.
- Estrela.
- Malha.
- Árvore.
- Híbrida.

### **Ponto a ponto**

ponto-a-ponto, com sigla P2P) é uma arquitetura de redes de computadores onde cada um dos pontos ou nós da rede funciona tanto como cliente quanto como servidor, permitindo compartilhamentos de serviços e dados sem a necessidade de um servidor central. As redes P2P podem ser configuradas em casa, em empresas e ainda na Internet.

### **Vantagens**

Por conta da simplicidade, as redes ponto a ponto são as alternativas mais populares quando se pensa em instalações residenciais, ou em qualquer outra situação em que você precisa estabelecer uma comunicação rápida entre dois dispositivos.

### **Desvantagens**

Apesar da simplicidade, esses modelos não são recomendados para operações maiores e mais robustas. Nesse cenário, a infraestrutura deve escolher entre as topologias anteriores ou a uma variação do ponto a ponto, a topologia em Malha.

### **Barramento**

Topologia em barramento.

Todos os computadores são ligados em um mesmo barramento físico de dados. Apesar de os dados não passarem por dentro de cada um dos nós, apenas uma máquina pode “escrever” no barramento num dado momento. Todas as outras “escutam” e recolhem para si os dados destinados a elas. Quando um computador estiver a transmitir um sinal, toda a rede fica ocupada e se outro computador tentar enviar outro sinal ao mesmo tempo, ocorre uma colisão e é preciso reiniciar a transmissão.

## **Vantagens**

Sem sombra de dúvidas, é uma das estratégias mais económicas e versáteis de todas. O custo de implementação é baixo, assim como a complexidade de organização. Além disso, é uma topologia com manutenção simplificada, permitindo acrescentar novos dispositivos sem grandes planeamentos.

## **Desvantagens**

Mas como sempre, a simplicidade cobra seu preço. Por ser uma rede em que o fluxo de dados é unidireccional e, assim como a Anel, é um pouco mais complicado diagnosticar e isolar os problemas na rede. Isso porque todos os dispositivos estão centralizados a um único fluxo.

## **Anel**

Na topologia em anel, os dispositivos são conectados em série, formando um circuito fechado (anel). Os dados são transmitidos unidireccionalmente de nó em nó até atingir o seu destino.<sup>1</sup> Uma mensagem enviada por uma estação passa por outras estações, através das retransmissões, até ser retirada pela estação destino ou pela estação fonte.

## **Vantagens**

Um dos grandes benefícios da topologia Anel é que ela é bem eficiente na transmissão de dados sem erros. Isso acontece porque apenas uma estação da rede consegue enviar dados por vez, o que diminui a chance de ocorrer uma colisão entre pacotes.

## **Desvantagens**

Apesar de suas vantagens, a disposição em círculo apresenta uma grande vulnerabilidade: a falha de um dispositivo pode prejudicar a estabilidade de toda a rede.

## **Estrela**

A topologia em estrela é caracterizada por um elemento central que "gerência" o fluxo de dados da rede, estando diretamente conectado (ponto-a-ponto) a cada nó, daí surgiu a designação "Estrela".

## **Vantagens**

Essa é uma das estratégias mais convenientes do ponto de vista do gerenciamento da rede.

## **Desvantagens**

Assim como a topologia Barramento, o padrão Estrela também sofre com a vulnerabilidade da dependência exclusiva. Nesse caso, basta o Hub Central cair para que toda a rede perca a conexão.

## **Malha**

**Na rede mesh** ou **rede de malha**, os dispositivos se conectam diretamente, podendo se comunicar entre si. Devido às suas características, essa topologia faz contraste com outros tipos, como a Estrela, em que nesta toda o fluxo de informação gerado deve passar por um dispositivo central, também chamado de nó.

conecte em qualquer um destes nós. Os nós têm a função de repetidores e cada nó está conectado a um ou mais dos outros nós.

Esta topologia é muito utilizada em várias configurações, em especial redes sem fio, pois diferentemente das redes sem fio tradicionais, que normalmente possuem um AP central e conseqüentemente estão suscetíveis a falhas relacionadas ao ponto central, nesta os dispositivos possuem diversos caminhos para se comunicarem. Um problema encontrado é em relação às interfaces de rede, já que para cada segmento de rede seria necessário instalar, em uma mesma estação, um número equivalente de placas de rede. Uma vez que cada estação envia sinais para todas as outras com frequência, a largura da banda de rede não é bem aproveitada.

## **Vantagens**

Confiabilidade e estabilidade. Como todos os dispositivos estão cabeados entre si, a falha individual ou até mesmo coletiva de algumas máquinas não será o suficiente para derrubar a conexão. Além disso, a topologia em Malha permite que os nodes sempre tenham a opção de enviar os pacotes de dados pela rota mais eficiente.

## **Desvantagens**

Cabear e conectar todos os dispositivos de uma rede entre si é uma tarefa que exige um nível de planejamento considerável. Ainda que o diagnóstico de erros seja facilitado nesse padrão, a implementação inicial é bastante custosa e complicada.

## **Topologia em árvore.**

A topologia em árvore é essencialmente uma série de barras interconectadas. Geralmente existe uma barra central onde outros ramos menores se conectam. Esta ligação é realizada através de repartidores e as conexões das estações realizadas do mesmo modo que no sistema de barra padrão. Esse tipo de topologia se diferencia do tipo estrela pois permite que estações conectadas à central também se conectem com outras estações.

## **Vantagens**

O grande trunfo da topologia Árvore é eliminar a vulnerabilidade da topologia Anel, em que uma falha em qualquer um dos dispositivos da rede poderia colocar tudo abaixo. Além disso, esse padrão facilita a identificação de erros, uma vez que cada branch da rede pode ser diagnosticado individualmente.

## **Desvantagens**

A esse ponto, é bem possível que você já tenha identificado o calcanhar de Aquiles na topologia Árvore. Exatamente, o Hub Central! Nesse padrão, toda a rede depende de um único ponto de origem, o nó raiz. Isso significa que, se esse Hub sofrer com uma falha, todos os dispositivos conectados a ele (Hubs Secundários) cairão também, passando a existir dois grupos de computadores isolados que não poderão se comunicar.

## **Híbrida**

É a topologia mais utilizada em grandes redes. Assim, adequa-se a topologia de rede em função do ambiente, compensando os custos, expansibilidade, flexibilidade e funcionalidade de cada segmento de rede. São as que utilizam mais de uma topologia ao mesmo tempo, podendo existir várias configurações que podemos criar utilizando uma variação de outras topologias.

## **Vantagens**

Sem sombra de dúvidas, esse é o padrão mais flexível e adaptável de todos. A estrutura pode se integrar a redes com topologia Estrela, Árvore e Barramento, evitando o custo necessário para uma reestruturação completa.

Por essa razão, a topologia Híbrida é frequentemente utilizada em grandes empresas, interligando departamentos, setores e escritórios, conforme eles são integrados na operação da empresa.

## **Desvantagens**

A complexidade é a principal desvantagem. Apesar de ser uma solução prática para integrar topologias já existentes, a cada nova integração, mais densa se torna a rede, exigindo muita atenção e experiência do especialista responsável pela organização da rede.

## **OS DIFERENTE TIPOS DE REDE**

### **LAN – Rede Local**

As chamadas Local Area Networks, ou Redes Locais, interligam computadores presentes dentro de um mesmo espaço físico. Isso pode acontecer dentro de uma empresa, de uma escola ou dentro da sua própria casa, sendo possível a troca de informações e recursos entre os dispositivos participantes.

### **2. MAN – Rede Metropolitana**

Imaginemos, por exemplo, que uma empresa possui dois escritórios em uma mesma cidade e deseja que os computadores permaneçam interligados. Para isso existe a Metropolitan Area Network, ou Rede Metropolitana, que conecta diversas Redes Locais dentro de algumas dezenas de quilômetros.

### **3. WAN – Rede de Longa Distância**

A Wide Área Network, ou Rede de Longa Distância, vai um pouco além da MAN e consegue abranger uma área maior, como um país ou até mesmo um continente.

### **4. WLAN – Rede Local Sem Fio**

Para quem quer acabar com os cabos, a WLAN, ou Rede Local Sem Fio, pode ser uma opção. Esse tipo de rede conecta-se à internet e é bastante usado tanto em ambientes residenciais quanto em empresas e em lugares públicos.

## **5. WMAN – Rede Metropolitana Sem Fio**

Esta é a versão sem fio da MAN, com um alcance de dezenas de quilômetros, sendo possível conectar redes de escritórios de uma mesma empresa ou de campus de universidades.

## **6. WWAN – Rede de Longa Distância Sem Fio**

Com um alcance ainda maior, a WWAN, ou Rede de Longa Distância Sem Fio, alcança diversas partes do mundo. Justamente por isso, a WWAN está mais sujeita a ruídos.

## **7. SAN – Rede de Área de Armazenamento**

As SANs, ou Redes de Área de Armazenamento, são utilizadas para fazer a comunicação de um servidor e outros computadores, ficando restritas a isso.

## **8. PAN – Rede de Área Pessoal**

As redes do tipo PAN, ou Redes de Área Pessoal, são usadas para que dispositivos se comuniquem dentro de uma distância bastante limitada. Um exemplo disso são as redes Bluetooth e UWB.

## **O MODELO OSI SUAS CAMADAS E FUNÇÕES**

Trata-se de um modelo que estabelece regras e orientações para que ocorra a interconectividade de dois dispositivos de rede independentemente das empresas envolvidas (como sistema operacional, fabricante da placa etc.).

Ele se baseia em decompor a funcionalidade da cadeia de transmissão de um pacote em diversos módulos (não sendo algo monolítico), padronizando a interface.

### **Camada Física**

É a camada que estabelece a comunicação real entre os dois dispositivos. Podemos considerar, nesta camada, o cabeamento, a característica elétrica, óptica ou eletromagnética.

Basicamente, é o meio físico de transmissão – cabos Ethernet ou de fibra óptica, repetidores, *hubs* – por onde a comunicação vai de fato acontecer. A unidade de transmissão é o *bit*.

### **Camada de Enlace**

Faz o controle de fluxo da transmissão dos dados, detetando e corrigindo erros do nível físico. Além disso, realiza o recebimento e a transmissão de uma sequência de *bits* para a camada física.

É nesta camada que os *switches* trabalham, utilizando o MAC Address para encaminhar o pacote à máquina certa. Com esse encaminhamento, o MAC se converte em endereço IP.

### **Camada de Rede**

Realiza o endereçamento dos dispositivos na rede, ou seja, quais os caminhos que as informações devem percorrer da origem ao destino.

Ela converte endereços IP em endereços físicos, garantindo que a mensagem chegue onde deve. É aqui ainda que ocorre o roteamento, e a unidade é o pacote.

### **Camada de Transporte**

Esta camada deteta e elimina erros das camadas anteriores. Além disso, controla o fluxo de dados da origem ao destino, ordenando-os. A camada de transporte garante a confiança do pacote, o qual chegará na máquina com todos os dados necessários, sem perdas, erros ou duplicações, além de obedecerem a uma sequência.

### **Camada de Sessão**

Exerce o controle de quando a comunicação entre duas máquinas (de origem e de destino – ou emissor e recetor) deve começar, terminar ou reiniciar.

Percebe-se então que essa camada realiza o controle do diálogo e da sincronização entre os hosts, sendo uma extensão da camada de transporte. A unidade aqui são os dados.

### **Camada de Apresentação**

Esta camada realiza a conversão dos formatos de caracteres de forma que sejam utilizados na transmissão. Há a compressão e criptografia para que o recetor possa entender os dados.

É como se a camada de apresentação realizasse o trabalho de um tradutor, garantindo que as duas redes diferentes se comuniquem de forma efetiva.

## **Camada de Aplicação**

É com esta camada que nós, usuários, temos mais contato, já que funciona como uma porta de entrada da rede, dando o acesso aos serviços dessa rede.

Ela é utilizada pelos softwares que costumamos usar, como aplicativos de mensagens instantâneas, servidores de e-mails, *browser* etc., sendo a interface direta para inserir ou receber dados.

## **Conceitos básicos da arquitetura TCP/IP**

O modelo de arquitetura TCP/IP possui suas funções divididas em camada da mesma forma que o OSI. A diferença principal nestas estruturas é o número de camadas encontradas em cada modelo: no OSI encontramos 7 camadas, enquanto no TCP/IP somente 4: Aplicação, Transporte, Rede e Interface de rede.

A lógica de posicionamento das camadas dispõe que aquelas mais superiores se encontram mais próximas do usuário e trabalham com dados mais abstratos. Dentro do conjunto de protocolos, cada uma das camadas é programada para responder por um grupo de tarefa específicas e serviços definidos para garantir a integridade e entrega dos dados trafegados do que será executado na camada superior.

## **As principais camadas da arquitetura TCP/IP:**

### **Aplicação**

A camada de aplicação é o topo da arquitetura TCP/IP, tratada de forma monolítica, onde são realizadas a maior parte das requisições para execução de tarefas na rede. Ela faz a comunicação entre os programas e os protocolos de transporte e é responsável por tudo que está relacionado aos serviços de comunicação que visam a interação junto ao usuário.

Dentro da camada de aplicação são utilizados alguns dos seguintes protocolos:

- TELNET (Terminal Virtual);
- FTP (File Transfer Protocol);



- SMTP (Send Mail Transfer Protocol);
- DNS (Domain Name System);
- HTTP (Hypertext Transfer Protocol).

## **Transporte**

A camada de transporte é a segunda camada de cima para baixo na hierarquização da arquitetura TCP/IP, e corresponde igualmente à mesma camada no modelo OSI. Neste nível são executadas ações relacionadas à confiabilidade e integridade dos dados por meio de funções como o controle de fluxo, controle de erro, sequenciação e multiplexação de mensagens.

Os protocolos definidos para esta camada são o UDP (User Datagram Protocol) e o TCP (Transmission Control Protocol), com o objetivo de garantir a conversação entre dois hosts.

## **Internet**

A **camada de internet**, também conhecida como **inter-redes**, é responsável pela permissão de envio de pacotes por hosts a qualquer rede e pela garantia de que esses dados cheguem ao seu destino final. Equivalente ao que é operacionalizado na camada de rede do modelo OSI, na arquitetura TCP/IP a camada de internet tem como embasamento os protocolos IP (Internet Protocol) e ICMP (Internet Control Message Protocol).

## **Interface de rede**

Esta é a camada de base da arquitetura TCP/IP, correspondente às camadas de enlace de dados e física do OSI, onde ocorre a conexão básica do host com a rede por meio de algum protocolo capaz de enviar pacotes IP. É por meio desta camada que é possível transmitir dados a outros computadores dentro de uma mesma rede física, além de realizar o envio do datagrama recebido pela camada de internet através de meios físicos.

Para se manter em funcionamento a camada de Interface de rede utiliza como principais protocolos: Ethernet para Redes Locais (LAN – Local Area Network) e PPP (Point-to-Point Protocol) para Redes de Longa Distância (WAN – Wide Area Network).

## **EQUIPAMENTOS DE UMA REDE**

- Repetidor
- Bridge ou Ponte
- Roteador
- HUB
- Switch
- Gateway
- Firewall
- Splitter
- Cabeamentos

### **Repetidores**

São utilizados na conexão de dois ou mais dispositivos de rede local. Eles recebem e aumentam o sinal vindo de um segmento de rede e repetem esse mesmo sinal em outro segmento quando a distância entre ambos é maior do que o recomendado. Não devem ser utilizados em grande quantidade em virtude dos problemas de sincronismo que causam entre as interfaces de rede.

### **Bridges**

Comumente chamado de ponte, é um repetidor inteligente, isto é, que realiza o controle do fluxo de dados. Ela possui a capacidade de interligar duas ou mais redes permitindo a passagem somente das mensagens endereçadas a ele para outro segmento. Utilizada quando existem diferentes tipos de redes em um ambiente e se deseja trocar informações ou partilhar arquivos entre esses computadores que podem se comunicar entre si.

### **Roteadores**

É um dispositivo utilizado com a finalidade de permitir e gerenciar a transferência de dados entre máquinas em distintas redes. Ele define o melhor caminho para que a informação chegue ao seu destino.

### **HUBs**

O hub é um dispositivo responsável por interligar os computadores de uma rede local. De tal forma que é mais indicado para redes pequenas ou domésticas. A sua forma de trabalho é simples, ele recebe os dados vindos de uma rede e o transmite a outras

máquinas.No momento em que isso ocorre, nenhum outro computador consegue enviar sinal. A sua liberação acontece após o sinal anterior ter sido completamente distribuído.Por ser um repetidor de sinal multiportas, possui várias entradas para conectar o cabo de rede individual de cada computador. Desse modo, sua transmissão pode ser efetuada, por vez, evitando desta forma que hajam colisões.

### **Switches**

É considerado um HUB inteligente. Possui a mesma finalidade, entretanto tem algumas características fundamentais.Por exemplo: A segmentação. Os dados vindos do computador de origem só podem ser repassados ao computador de destino, o que possibilita transmissões no meio simultaneamente.

### **Gateways**

O GateWay é utilizado para unir redes que utilizam protocolos de comunicação diferentes. Ele pode conter dispositivos para traduzir protocolos, sinais de dados, converter taxas de impedância e outros fatores que bloqueariam a troca de informações entre dois computadores.

### **O firewall**

é um equipamento básico de segurança que tem como principal função controlar todos os dados que são enviados e recebidos em uma rede de computadores. Ele efetua o bloqueio de uma conexão, caso nela seja detetada algum tipo de ameaça.

### **Splitters**

O splitter é um dispositivo passivo usado em redes de fibra óptica que tem como função dividir o sinal de um fio

### **Cabeamentos**

São os fios utilizados desde o princípio para ligar as máquinas. Antes de surgirem as tecnologias wireless, os cabos eram responsáveis por realizar as conexões de dispositivos de rede.

### **Prevenção**

Isso serve para qualquer tipo de trabalho que utilize sistema on-line. O objetivo de qualquer equipe de T.I é ter o sistema de operações funcionando com total desempenho.