

# Dispositivos de Rede

---

Este documento apresenta os principais dispositivos de rede utilizados para construir e gerenciar redes de computadores, incluindo Switch, Roteador, Hub e Access Point.

## 1. Switch

---

Um **Switch** (comutador) é um dispositivo de rede que conecta múltiplos dispositivos em uma rede local (LAN) e encaminha pacotes de dados de forma inteligente para o destino correto [1]. Ele opera principalmente na camada 2 (camada de enlace de dados) do modelo OSI.

### 1.1. Funcionamento

Ao contrário de um hub, que simplesmente retransmite dados para todas as portas, um switch aprende os endereços MAC (Media Access Control) dos dispositivos conectados a cada uma de suas portas. Quando um pacote de dados chega, o switch lê o endereço MAC de destino e o encaminha apenas para a porta onde o dispositivo de destino está conectado, criando uma conexão dedicada [2]. Isso reduz colisões e melhora a eficiência da rede.

### 1.2. Características Principais

- **Encaminhamento Inteligente:** Envia dados apenas para o destino correto, evitando inundações desnecessárias na rede [2].
- **Domínios de Colisão Separados:** Cada porta de um switch é um domínio de colisão separado, o que significa que os dispositivos conectados a diferentes portas podem transmitir simultaneamente sem colisões [3].
- **Full-Duplex:** Permite que os dispositivos transmitam e recebam dados ao mesmo tempo em cada porta [4].
- **Velocidade:** Oferece largura de banda dedicada entre os dispositivos conectados, resultando em transmissão de dados mais rápida e eficiente [5].

- **VLANs (Virtual Local Area Networks):** Switches gerenciáveis podem segmentar a rede em VLANs, isolando o tráfego e melhorando a segurança e o desempenho [4].

### 1.3. Tipos de Switches

- **Switches Não Gerenciáveis:** Plug-and-play, não exigem configuração. Ideais para redes domésticas ou pequenas empresas com poucas necessidades de rede [6].
- **Switches Gerenciáveis:** Oferecem recursos avançados de configuração e monitoramento, como VLANs, QoS (Quality of Service), espelhamento de porta, etc. Essenciais para redes corporativas [6].
- **Switches PoE (Power over Ethernet):** Fornecem energia elétrica aos dispositivos conectados (como câmeras IP, telefones VoIP, Access Points) através do próprio cabo Ethernet, simplificando a instalação [7].
- **Switches de Camada 3 (Layer 3 Switches):** Combinam as funcionalidades de um switch com algumas capacidades de roteamento, permitindo o encaminhamento de pacotes entre diferentes VLANs ou sub-redes [8].

### 1.4. Importância

Os switches são componentes cruciais em redes modernas, pois permitem a conexão eficiente de múltiplos dispositivos, otimizam o tráfego de dados, melhoram o desempenho e fornecem recursos para a segmentação e segurança da rede.

## 2. Roteador

---

Um **Roteador** é um dispositivo de rede que conecta duas ou mais redes ou sub-redes, encaminhando pacotes de dados entre elas [9]. Ele opera na camada 3 (camada de rede) do modelo OSI e é responsável por direcionar o tráfego de dados para o seu destino correto através de diferentes redes.

### 2.1. Funcionamento

O roteador examina o endereço IP de destino de cada pacote de dados e, com base em sua tabela de roteamento, determina o melhor caminho para enviar esse pacote para a

rede de destino. Ele atua como um “controlador de tráfego” entre redes, como a rede local (LAN) e a internet (WAN) [10].

## 2.2. Características Principais

- **Conexão de Redes Distintas:** Conecta redes diferentes, como a rede interna de uma casa ou empresa à internet [9].
- **Encaminhamento de Pacotes (Roteamento):** Utiliza endereços IP para decidir o caminho mais eficiente para os pacotes de dados [10].
- **Firewall Integrado:** Muitos roteadores modernos incluem funcionalidades de firewall para proteger a rede interna contra ameaças externas [11].
- **NAT (Network Address Translation):** Permite que múltiplos dispositivos em uma rede privada compartilhem um único endereço IP público para acessar a internet [12].
- **Servidor DHCP:** Atribui automaticamente endereços IP aos dispositivos na rede local [13].
- **Conectividade Wi-Fi:** A maioria dos roteadores domésticos e de pequenas empresas integra um Access Point para fornecer conectividade sem fio [14].

## 2.3. Tipos de Roteadores

- **Roteadores Domésticos/SOHO (Small Office/Home Office):** Combinam funções de roteamento, switch e Access Point Wi-Fi. São os mais comuns em residências e pequenos escritórios [14].
- **Roteadores Corporativos/Empresariais:** Mais robustos, com maior capacidade de processamento, recursos avançados de segurança e gerenciamento, e suporte a redes maiores e mais complexas [15].
- **Roteadores de Borda (Edge Routers):** Conectam a rede interna de uma organização à internet ou a outras redes externas [15].
- **Roteadores Core (Core Routers):** Operam no “núcleo” da internet, com alta capacidade de encaminhamento para lidar com grandes volumes de tráfego [15].
- **Roteadores Virtuais:** Implementados por software, permitem que um único hardware atue como múltiplos roteadores lógicos [15].

## 2.4. Importância

Os roteadores são indispensáveis para a conectividade moderna, pois permitem que dispositivos em redes locais acessem a internet e que diferentes redes se comuniquem entre si, formando a espinha dorsal da internet.

# 3. Hub

---

Um **Hub** (concentrador) é um dispositivo de rede simples que conecta múltiplos dispositivos em uma rede local (LAN), operando na camada 1 (camada física) do modelo OSI [16]. Ele atua como um ponto central de conexão, mas de forma muito básica.

## 3.1. Funcionamento

Quando um pacote de dados chega a uma porta de um hub, ele simplesmente o retransmite para todas as outras portas conectadas, exceto a porta de origem [17]. Isso significa que todos os dispositivos conectados ao hub compartilham a mesma largura de banda e o mesmo domínio de colisão. Se dois dispositivos tentarem transmitir ao mesmo tempo, ocorrerá uma colisão, o que degrada o desempenho da rede [18].

## 3.2. Características Principais

- **Camada Física (Layer 1):** Não interpreta endereços MAC ou IP; apenas retransmite sinais elétricos [16].
- **Domínio de Colisão Único:** Todos os dispositivos conectados compartilham o mesmo domínio de colisão, o que leva a ineficiências e colisões em redes com muito tráfego [18].
- **Largura de Banda Compartilhada:** A largura de banda total do hub é compartilhada entre todos os dispositivos, resultando em menor desempenho à medida que mais dispositivos são adicionados [18].
- **Não Inteligente:** Não possui capacidade de filtragem ou encaminhamento inteligente de dados [17].

### 3.3. Tipos de Hubs

- **Hubs Ativos:** Regeneram o sinal antes de retransmiti-lo, ajudando a estender o alcance da rede [19].
- **Hubs Passivos:** Apenas retransmitem o sinal sem regeneração, não amplificando o sinal [19].

### 3.4. Obsoleto

Devido às suas limitações de desempenho e à propensão a colisões, os hubs são considerados **obsoletos** e foram amplamente substituídos por switches na maioria das redes modernas. Switches oferecem um desempenho significativamente superior e maior eficiência [18].

## 4. Access Point (Ponto de Acesso)

---

Um **Access Point (AP)**, ou Ponto de Acesso Sem Fio, é um dispositivo de rede que permite que dispositivos sem fio (como laptops, smartphones, tablets) se conectem a uma rede com fio [20]. Ele atua como uma ponte entre a rede sem fio e a rede com fio.

### 4.1. Funcionamento

O Access Point recebe dados de dispositivos sem fio, converte-os para um formato compatível com a rede com fio (Ethernet) e os envia para o roteador ou switch. Da mesma forma, ele recebe dados da rede com fio, converte-os para um formato sem fio e os transmite para os dispositivos conectados via Wi-Fi [21]. Ele cria uma área de cobertura sem fio (WLAN - Wireless Local Area Network).

### 4.2. Características Principais

- **Conectividade Sem Fio:** Permite que dispositivos se conectem à rede sem a necessidade de cabos [20].
- **Extensão de Rede:** Estende o alcance de uma rede com fio, criando uma área de cobertura Wi-Fi [21].
- **Padrões Wi-Fi:** Suporta os padrões IEEE 802.11 (Wi-Fi) para comunicação sem fio [22].

- **Segurança:** Oferece recursos de segurança como criptografia (WPA2/WPA3) e autenticação para proteger a rede sem fio [23].
- **Modos de Operação:** Pode operar em diferentes modos, como modo AP (ponto de acesso), modo repetidor (para estender o sinal de outro AP) ou modo cliente (para conectar um dispositivo com fio a uma rede sem fio) [24].

### 4.3. Tipos de Access Points

- **Access Points Autônomos (Standalone APs):** Funcionam de forma independente e são configurados individualmente. Comuns em pequenas redes [25].
- **Access Points Gerenciados por Controlador (Controller-based APs):** Parte de uma solução centralizada onde um controlador gerencia múltiplos APs, simplificando a configuração e o gerenciamento em grandes redes [25].
- **Access Points Mesh:** Trabalham juntos para criar uma rede sem fio unificada e de grande cobertura, ideal para grandes espaços ou ambientes com muitos obstáculos [26].
- **Access Points Internos (Indoor APs):** Projetados para uso em ambientes fechados, como escritórios e residências [27].
- **Access Points Externos (Outdoor APs):** Construídos para resistir a condições climáticas adversas, usados para estender a cobertura Wi-Fi para áreas externas [27].

### 4.4. Importância

Access Points são essenciais para a mobilidade e flexibilidade nas redes modernas, permitindo que usuários e dispositivos se conectem à rede de forma conveniente sem a restrição de cabos, expandindo a conectividade em ambientes diversos.

## Referências

---

- [1] [O que é um switch de rede? | Switch X roteador - Cloudflare](#) [2] [Entendendo o Switch de Rede e seu Funcionamento - LRI](#) [3] [Hubs ou Switches - Qual a diferença entre hub e switch - Controle.net](#) [4] [O que é um switch de rede e para que esse equipamento serve? - Tracenet Solutions](#) [5] [Descobrindo o Básico do Switch - Lenovo](#)

[6] [Distintos tipos de switches Ethernet y de red - Cisco](#) [7] [O que é PoE \(Power over Ethernet\)? - TP-Link](#) [8] [Guía completa sobre tipos de switches Ethernet - Datageneral](#) [9] [O que é um roteador? - Cloudflare](#) [10] [O que é um roteador? Veja para que serve e como funciona o dispositivo de rede - Tecnolog](#) [11] [Roteador: O Que É, Como Configurar e Principais Diferenças - Claro](#) [12] [O que é NAT \(Network Address Translation\)? - Cloudflare](#) [13] [O que é DHCP? - Cloudflare](#) [14] [Como funciona um roteador? - Cisco](#) [15] [Classificando e definindo tipos de roteadores: uma visão - Ascent Optics](#) [16] [O que é hub de rede: Entenda sua função e tipos - Flamma Design](#) [17] [Redes - Como funciona um HUB? - Pplware](#) [18] [Hub, Switch, Roteador e Modem: Saiba as diferenças entre eles - Eletronet](#) [19] [Hub de switch Ethernet: o guia definitivo para escolher o dispositivo - Fibermall](#) [20] [O que é um access point? - Cisco](#) [21] [Access Point: Guia Completo para a sua empresa - Wifeed](#) [22] [Como escolher o melhor access point para sua rede Wi-Fi - Aviti](#) [23] [Wireless Network Security: WEP, WPA, WPA2 & WPA3 - eSecurityPlanet](#) [24] [Access Point \(AP\) | Punto de Acceso: Qué es, Usos y Modos - Ymant](#) [25] [Tipos comunes de configuraciones de access point - Golsystems](#) [26] [O que é uma rede Mesh Wi-Fi? - TP-Link](#) [27] [Qué es un Access Point: Tipos y Consideraciones a implementar - GTS Peru](#)