

## Como sua Internet Funciona | Introdução a Redes Parte 3

### Como a Internet Funciona na Prática

Você já parou para pensar como a internet chega à sua casa e como diferentes dispositivos, como PCs, celulares e TVs, conseguem acessar a rede simultaneamente? E como, mesmo com o esgotamento de endereços IPv4, ainda estamos conectados sem uma migração massiva para o IPv6? Vamos tirar essas dúvidas do caminho, passo a passo, com uma visão geral de conceitos básicos que mantêm a internet em funcionamento.

### Modelo OSI

O Modelo OSI (Open Systems Interconnection) é uma forma de descrever como os dados se movem de um dispositivo para outro na rede. Ele é dividido em 7 camadas:

1. **Física:** Cabos, hubs e sinal.
2. **Enlace de Dados:** Comunicação entre dispositivos locais (Ethernet).
3. **Rede:** Encaminhamento de pacotes (IP).
4. **Transporte:** Segmentação de dados (TCP/UDP).
5. **Sessão:** Estabelece e gerencia conexões.
6. **Apresentação:** Formatação dos dados.
7. **Aplicação:** Onde as aplicações (navegadores, e-mails) operam.

### Endereço IPv4

O **IPv4** é o sistema de endereçamento que usamos majoritariamente hoje. Ele identifica dispositivos na rede com endereços únicos de 32 bits, como 192.168.0.1. O problema é que, com apenas 32 bits, o IPv4 pode fornecer cerca de 4,3 bilhões de endereços, o que já não é suficiente para a quantidade de dispositivos conectados no mundo.

### IPv6

O **IPv6** é o sucessor do IPv4, criado para lidar com o esgotamento de endereços. Ele usa endereços de 128 bits, o que permite um número praticamente infinito de endereços únicos. Um exemplo de endereço IPv6 seria 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334.

### Máscara de Rede

A **máscara de rede** define quais partes do endereço IP são usadas para identificar a rede e quais partes identificam o host (dispositivo). Um exemplo comum é a máscara 255.255.255.0, que indica que os primeiros 3 grupos (24 bits) são para identificar a rede, e o último grupo (8 bits) é o número do host.

### Telefones e Ramais

Imagine uma empresa com um único número de telefone e vários ramais internos. O número principal seria o endereço IP público, e os ramais seriam os IPs privados dos dispositivos conectados à sua rede local. A comunicação interna entre esses "ramais" acontece dentro da sua rede, sem precisar sair para a internet.

### NAT (Network Address Translation)

O **NAT** é uma técnica que permite que vários dispositivos em uma rede local usem o mesmo endereço IP público para acessar a internet. O roteador converte endereços IP privados (como 192.168.1.2) em um único IP público. Isso economiza o uso de endereços IPv4, já que várias máquinas podem compartilhar o mesmo endereço.

### **ARP (Address Resolution Protocol)**

O **ARP** é responsável por traduzir endereços IP para endereços MAC, que são os identificadores únicos dos dispositivos na rede local. Quando seu PC quer se comunicar com outro dispositivo na rede, ele usa o ARP para descobrir o endereço físico do dispositivo correspondente ao IP.

### **Default Gateway**

O **Gateway Padrão** é o endereço do roteador que conecta sua rede local à internet. Quando você quer acessar um site, os pacotes de dados saem do seu PC e são enviados para o gateway, que os encaminha para a internet.

### **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)**

O **DHCP** é o protocolo responsável por atribuir automaticamente endereços IP a dispositivos na rede. Quando um novo dispositivo se conecta, o DHCP fornece a ele um IP sem que você precise configurá-lo manualmente.

### **Hubs e Switches**

- **Hub**: Dispositivo simples que envia dados para todos os dispositivos conectados a ele. Pode causar colisões de dados.
- **Switch**: Mais inteligente, o **switch** envia dados apenas para o dispositivo específico que precisa recebê-los, evitando colisões e aumentando a eficiência da rede.

### **DNS (Domain Name System)**

O **DNS** é como uma agenda telefônica da internet. Ele converte endereços de sites legíveis para humanos, como [www.google.com](http://www.google.com), em endereços IP, como 142.250.72.78, para que os dispositivos possam se comunicar.

### **Pi-Hole e DNS sobre HTTPS (DoH)**

O **Pi-Hole** é um bloqueador de anúncios que atua no nível DNS, interceptando solicitações de sites maliciosos ou indesejados. O **DoH (DNS over HTTPS)** protege as consultas DNS ao criptografá-las, evitando que terceiros, como seu provedor de internet, espionem o que você está acessando.

### **Roteamento**

O **roteamento** é o processo de direcionar pacotes de dados entre redes diferentes. Quando você acessa um site, os pacotes são roteados através de vários roteadores na internet até chegar ao destino final.

### **CGNAT (Carrier Grade NAT)**

O **CGNAT** é uma extensão do NAT usada por provedores de internet para economizar ainda mais endereços IPv4. Em vez de atribuir um IP público a cada cliente, o provedor usa um único endereço para vários clientes, compartilhando o IP entre várias casas ou empresas.