Fundamentos de comunicação de dados

> *As redes de computadores podem ser classificadas em diferentes tipos, como redes de difusão, que compartilham um único canal de comunicação onde mensagens enviadas por uma máquina são recebidas por todas as outras, e links ponto a ponto, que conectam diretamente dois dispositivos.*

> *O equipamento que pode ser utilizado para interligar as arquiteturas de rede diferentes é a ponte (bridge).*

Uma ponte (bridge) é um dispositivo de rede que conecta duas ou mais redes locais (LANs) ou segmentos de rede, permitindo que elas se comuniquem entre si. A principal função da ponte é filtrar e encaminhar pacotes de dados entre essas redes, com base nos endereços MAC (Media Access Control) dos dispositivos.

- **Bridge:** Conecta segmentos de uma mesma rede local, opera na camada de enlace (Camada 2), e utiliza endereços MAC.
- **Roteador:** Conecta diferentes redes, opera na camada de rede (Camada 3), e utiliza endereços IP.

> *Uma tabela de roteamento apresenta ~~apenas endereços IPs ligados ao roteador em uso~~.*

Incorreta. Uma tabela de roteamento contém informações sobre como encaminhar pacotes para diferentes redes, incluindo rotas para redes remotas, não apenas endereços IP ligados ao roteador.

> *O equipamento que ~~tem as mesmas funções~~ que um roteador é o switch.*

Incorreta. Um switch e um roteador têm funções diferentes. Um switch opera na camada de enlace (camada 2) e conecta dispositivos dentro da mesma rede, enquanto um roteador opera na camada de rede (camada 3) e encaminha pacotes entre diferentes redes.

> *Os repetidores de sinais ~~podem ser substituídos por hubs~~ para que se ~~melhore o desempenho da rede~~.*

Incorreta. Repetidores e hubs têm funções diferentes. Repetidores amplificam sinais para estender a distância de transmissão, enquanto hubs simplesmente retransmitem dados para todos os dispositivos conectados, o que pode na verdade diminuir o desempenho da rede devido a colisões.

> *As transmissões de pulsos luminosos por fibra óptica são afetadas por vários fatores inerentes à fibra. Esses fatores podem ser classificados nas três categorias seguintes: atenuação, dispersão temporal e efeitos não lineares.*

Atenuação, dispersão e efeitos não lineares são conceitos relacionados com a propagação de sinais em meios materiais, como fibras óticas:. Esses fatores são importantes na análise do desempenho de transmissões de pulsos luminosos em fibras ópticas:

1. **Atenuação**: Refere-se à perda de intensidade do sinal à medida que ele se propaga pela fibra. Isso pode ser causado por absorção, dispersão e outros fatores. A atenuação é um dos principais desafios em sistemas de fibra óptica, pois afeta a distância que o sinal pode percorrer sem a necessidade de repetidores.
2. **Dispersão Temporal**: É o alargamento dos pulsos de luz à medida que eles viajam pela fibra, o que pode causar sobreposição entre os pulsos e, consequentemente, erros na transmissão de dados. A dispersão pode ser causada por diferentes velocidades de propagação de diferentes comprimentos de onda ou por variações na estrutura da fibra.
3. **Efeitos Não Lineares**: Esses efeitos ocorrem quando a intensidade do sinal é suficientemente alta para causar interações não lineares dentro da fibra, como a auto-modulação de fase, a mistura de quatro ondas e a geração de novas frequências. Esses efeitos podem distorcer o sinal e limitar a capacidade de transmissão da fibra.

> *O padrão IEEE 802.1Q foi proposto no contexto das redes ethernet para permitir a criação de redes virtuais locais.*

O padrão **IEEE 802.1Q** define um método para implementar VLANs (Redes Virtuais Locais) em redes Ethernet. Ele permite que diferentes VLANs compartilhem a mesma infraestrutura física de rede, segmentando o tráfego de forma lógica. Isso melhora a segurança e a eficiência da rede, permitindo que os administradores isolem o tráfego de diferentes grupos de usuários ou departamentos dentro da mesma rede física.

Não confundir com o padrão para redes sem fio (Wi-Fi), como o IEEE 802.11, que se referem à tecnologia de comunicação sem fio.

> *O padrão 10-gigabit ethernet não utiliza o protocolo CSMA/CD, pois opera apenas no modo de transmissão full-duplex.*

O padrão 10-Gigabit Ethernet (10GbE) foi projetado para operar exclusivamente em modo full-duplex, o que significa que ele pode enviar e receber dados simultaneamente. Nesse modo, não há colisões de pacotes, o que elimina a necessidade do protocolo CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection), que é utilizado em

redes Ethernet que operam em modo half-duplex para evitar colisões. Portanto, o 10-Gigabit Ethernet não precisa do CSMA/CD devido à sua operação full-duplex.

Modo de Transmissão	Descrição	Exemplo	Colisões
Full-Duplex	Permite a transmissão de dados em ambas as direções simultaneamente.	Telefone (duas pessoas falando ao mesmo tempo)	Não ocorrem colisões
Half-Duplex	Permite a transmissão de dados em ambas as direções, mas não simultaneamente.	Walkie-talkie (uma pessoa fala de cada vez)	Podem ocorrer colisões
Simples (Simplex)	Permite a transmissão de dados em apenas uma direção.	Teclado (só envia dados para o computador)	Não aplicável

> *Com relação à direção do fluxo de dados, no modo de comunicação half-duplex uma estação pode realizar tanto a transmissão quanto a recepção, no entanto, elas não podem ocorrer ao mesmo tempo.*

> *Na comunicação Half-Duplex, o enlace é utilizado nos dois possíveis sentidos de transmissão, mas não simultaneamente. Em Half-Duplex, a transmissão e a recepção podem ocorrer, mas não ao mesmo tempo.*

> *O termo conectividade pode ser definido como sendo um processo que compreende a conexão de computadores, levando em consideração os meios e dispositivos de redes, com a finalidade de realizar a comunicação de dados entre locais remotos.*

Redes locais e de longa distância

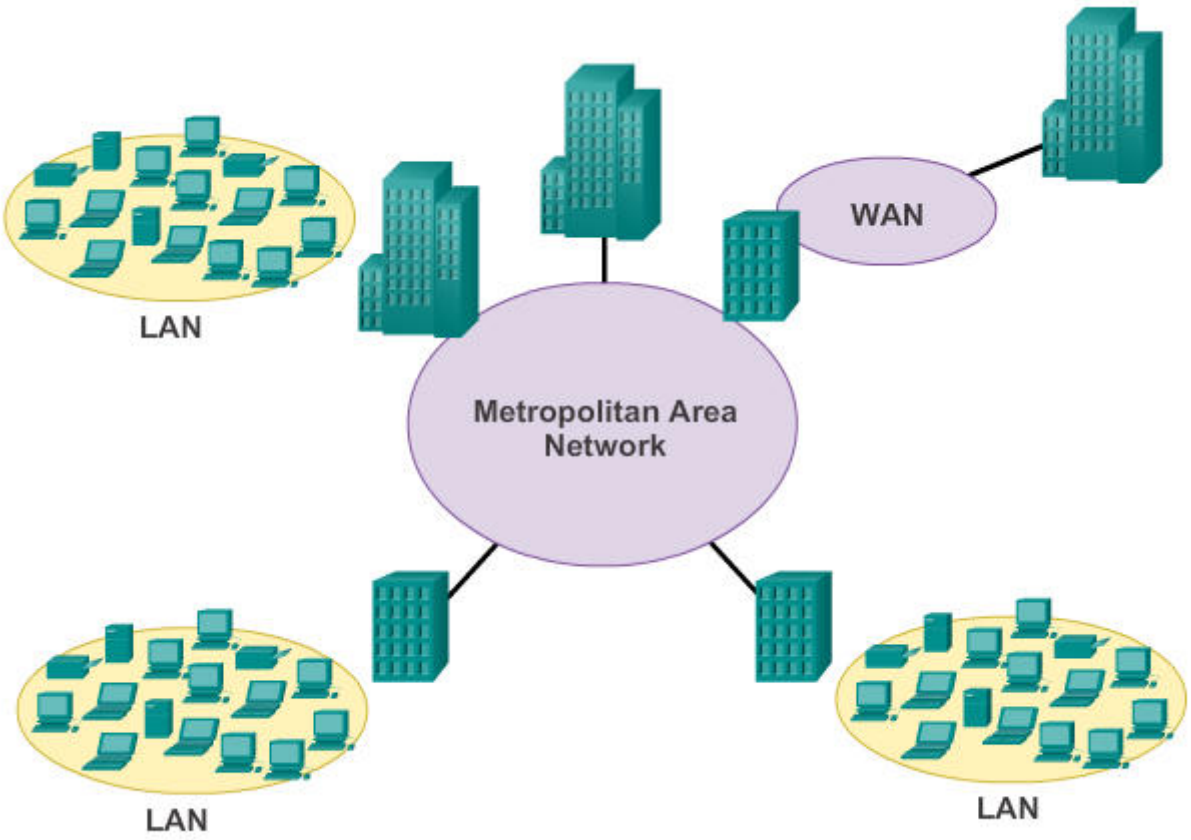


Tabela Comparativa dos Tipos de Redes:

Tipo de Rede	Abreviação	Descrição	Tecnologias Comuns	Velocidade Típica
Local Area Network	LAN	Rede que cobre uma área pequena, como uma casa ou escritório.	Ethernet, Wi-Fi (802.11)	Até 10 Gbit/s (ou mais com tecnologias avançadas)
Wireless Local Area Network	WLAN	Rede local sem fio, geralmente baseada em Wi-Fi.	Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac/ax)	Até 9.6 Gbit/s (Wi-Fi 6)
Metropolitan Area Network	MAN	Rede que cobre uma cidade ou uma área metropolitana.	WiMax, Ethernet Metro	Até 10 Gbit/s ou mais
Wireless Metropolitan Area Network	WMAN	Rede metropolitana sem fio.	WiMax, LTE	Até 60 Mbit/s ou mais

Tipo de Rede	Abreviação	Descrição	Tecnologias Comuns	Velocidade Típica
Wide Area Network	WAN	Rede que cobre grandes distâncias, como países ou continentes.	MPLS, Frame Relay, Internet	Varia amplamente, de Kbps a Gbps
Wireless Wide Area Network	WWAN	Rede sem fio que cobre grandes distâncias.	4G, 5G, satélites	Varia, mas pode chegar a centenas de Mbps ou mais

Arquitetura Cliente Servidor

> *No contexto de aplicações em redes, em arquitetura cliente/servidor o hospedeiro servidor está permanentemente ligado e os hospedeiros clientes podem estar ligados ou desligados de maneira arbitrária.*

Na arquitetura cliente/servidor:

- **Hospedeiro Servidor**: Normalmente, o servidor é um sistema que está sempre disponível (permanentemente ligado) para atender às solicitações dos clientes. Ele fornece serviços, recursos ou dados e deve estar acessível para que os clientes possam se conectar a ele.
- **Hospedeiro Cliente**: Os clientes são dispositivos que fazem solicitações ao servidor. Eles podem estar ligados ou desligados de maneira arbitrária, pois não precisam estar sempre conectados. Quando um cliente está ativo, ele pode enviar solicitações ao servidor, mas não há necessidade de que todos os clientes estejam sempre online.

> *Em ambientes cliente/servidor multicamadas, os servidores podem se tornar processos clientes de outros servidores.*

> *O modelo cliente/servidor em duas camadas permite a comunicação direta entre duas máquinas: ~~não é necessária a existência de servidor.~~*

O modelo cliente/servidor em duas camadas envolve um cliente e um servidor, onde o servidor é necessário para processar as requisições do cliente.

> *A arquitetura cliente/servidor baseia-se no modelo ~~centralizado~~ de aplicações computacionais composto de múltiplas plataformas.*

A arquitetura cliente/servidor é geralmente considerada descentralizada, pois permite que múltiplos clientes se conectem a um ou mais servidores.

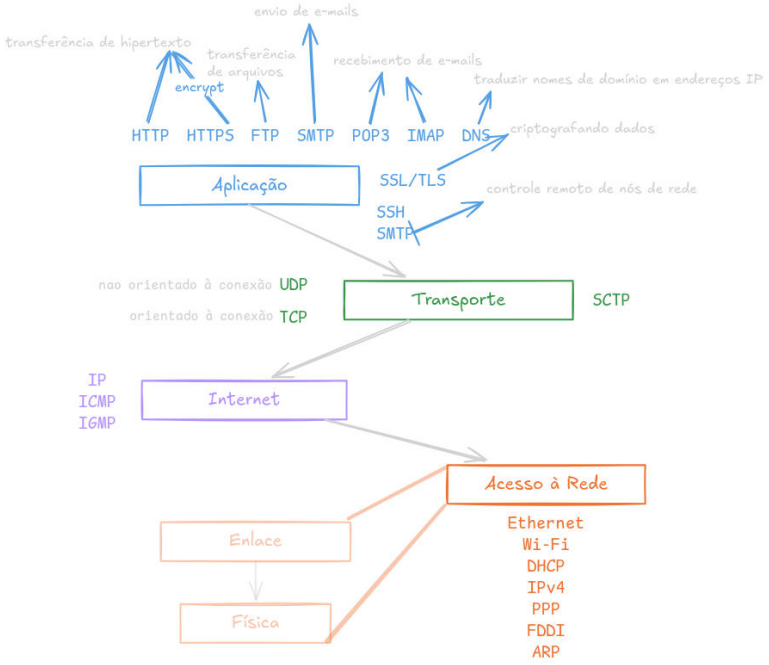
> *O modelo de arquitetura cliente/servidor peer to peer ~~possui um servidor dedicado para o controle de requisições~~*

Não, o modelo de arquitetura cliente/servidor peer to peer (P2P) não possui um servidor dedicado para o controle de requisições. Em uma arquitetura P2P, todos os nós (ou peers) têm funções equivalentes e podem atuar tanto como clientes quanto como servidores. Isso significa que cada peer pode enviar e receber dados, e não há um servidor central que gerencia as requisições. Essa abordagem permite uma maior descentralização e escalabilidade, já que os peers se comunicam diretamente entre si.

> *Os ~~clientes~~ desempenham um papel importante na arquitetura cliente/servidor devido ao fato de serem os responsáveis pelo controle de requisições.*

Os clientes fazem requisições, mas o controle das requisições é geralmente gerenciado pelo servidor.

Arquitetura TCP/IP



O modelo TCP/IP é considerado um modelo de referência para a arquitetura de redes de computadores, desenvolvido para descrever como a comunicação e as funções de uma rede devem ser organizadas. Ele é amplamente utilizado como padrão de fato para a Internet e redes IP, servindo como base para o desenvolvimento de protocolos e aplicações de rede.

Ao contrário do modelo OSI (Open Systems Interconnection), que é um modelo teórico, o modelo TCP/IP é um modelo prático, baseado na implementação real da Internet.

O modelo TCP/IP é um modelo de rede que define quatro camadas de comunicação entre dispositivos em uma rede de computadores. As quatro camadas do modelo TCP/IP são:

> *Uma arquitetura de redes TCP/IP representa tanto os protocolos de comunicação utilizados entre as redes quanto um modelo de padrão em camadas.*

> *Em um modelo de pilha de protocolos, como TCP/IP e OSI, ~~os dados são transferidos diretamente da camada n de uma máquina para a camada n de outra máquina~~.*

Isso não é correto. Nos modelos de pilha de protocolos, como TCP/IP e OSI, os dados são transferidos entre camadas adjacentes na mesma máquina, não diretamente entre camadas correspondentes em máquinas diferentes.

Por exemplo, na pilha TCP/IP:

- Os dados são transferidos da aplicação para o transporte (camada 4)
- Do transporte para a rede (camada 3)

- Da rede para a enlace (camada 2)
- E finalmente da enlace para a física (camada 1)

Cada camada interage apenas com as camadas adjacentes, não diretamente com a mesma camada em outra máquina. A comunicação entre camadas correspondentes em máquinas diferentes é feita indiretamente, através das camadas inferiores.

> *A configuração do TCP/IP em um computador Windows necessita ~~apenas~~ de dois parâmetros: o endereço IP e o gateway padrão.*

Errado. A configuração do TCP/IP em um computador Windows geralmente requer mais do que apenas dois parâmetros. Além do endereço IP e do gateway padrão, normalmente é necessário configurar a máscara de sub-rede e, opcionalmente, os servidores DNS.

> *A camada n de uma máquina se comunica com a camada n de outra máquina. Coletivamente, as regras e as convenções usadas nesse diálogo são conhecidas como o protocolo da camada n.*

> *As entidades que ocupam as camadas correspondentes em diferentes máquinas são chamadas pares (peers).*

Camada de aplicação

Fornece serviços de aplicação aos usuários, como o acesso a servidores web, email e transferência de arquivos. Alguns protocolos importantes nesta camada incluem HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, POP3, IMAP e DNS.

> *A função da camada de aplicação do protocolo TCP/IP é suportar os protocolos de mais alto nível para as aplicações, como, por exemplo, protocolos SMTP, HTTP e HTTPS.*

> *O DNS (Domain Name System) opera na Camada de Aplicação e é utilizado para traduzir nomes de domínio em endereços IP, facilitando a navegação na Internet.*

> *O protocolo padrão utilizado para a transferência de hipertexto em uma arquitetura cliente-servidor é o HTTP.*

Correto. O protocolo padrão utilizado para a transferência de hipertexto em uma arquitetura cliente-servidor é o HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Ele é um protocolo sem conexão e orientado a solicitação/resposta, usado para transferir dados entre um cliente e um servidor.

> *O controle remoto de nós de rede é feito por protocolos como SSH (Secure Shell) ou RDP (Remote Desktop Protocol), que também operam na Camada de Aplicação.*

> *O SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) opera na Camada de Aplicação e é um protocolo utilizado para o envio de e-mails, não para o recebimento. Para o recebimento, são utilizados protocolos como POP ou IMAP (Internet Message Access Protocol), que também operam na Camada de Aplicação.*

Camada de transporte

Fornece um mecanismo confiável para a entrega de dados entre processos em hosts distintos, fornecendo serviços de fluxo e confiabilidade. Alguns protocolos importantes nesta camada incluem TCP e UDP.

> *A camada do TCP/IP que permite que os dispositivos nos hosts de origem e de destino mantenham uma conversação é a de transporte.*

> *A camada de transporte é responsável pelo roteamento de pacotes entre redes.*

> *No modelo TCP/IP para conexão inter-redes, a camada que garante a transferência de dados confiável é a camada*

> *O estabelecimento e encerramento de conexões, o sincronismo de quadro e o controle de erros são funções da camada de ~~Internet~~.*

O estabelecimento e encerramento de conexões, o sincronismo de quadro e o controle de erros são funções da camada de **transporte**, não da camada de Internet.

> *Na camada de transporte, quando uma conexão utiliza o protocolo UDP ela é considerada ~~confiável~~, uma vez que esse protocolo é ~~orientado à conexão e garante a entrega dos pacotes~~.*

E (Errado). O protocolo UDP (User Datagram Protocol) é um protocolo de transporte não orientado à conexão, o que significa que não estabelece uma conexão antes de enviar os dados. O UDP é projetado para ser rápido e eficiente, mas não garante que os pacotes sejam entregues corretamente ou em ordem. Se um pacote for perdido ou corrompido durante a transmissão, o UDP não tentará reenviá-lo.

Já o protocolo TCP (Transmission Control Protocol), por outro lado, é considerado confiável, pois garante a entrega dos pacotes de dados e estabelece uma conexão antes de enviar os dados. O TCP é orientado à conexão e garante que os pacotes sejam

entregues corretamente e em ordem.

> *No protocolo UDP, que não é orientado à conexão, o cliente monta um datagrama encapsulado em um pacote e o envia para o servidor, e este responde sem estabelecer uma conexão permanente com o cliente.*

> *No modelo TCP/IP, o protocolo de controle de transmissão (Transmission Control Protocol) é definido na camada de Transporte.*

> *O protocolo TCP é mais utilizado que o UDP em muitas aplicações devido à sua confiabilidade e controle de fluxo, mas não necessariamente por apresentar melhor desempenho ou menor tráfego. O UDP é geralmente mais rápido e tem menor sobrecarga, mas não garante a entrega dos pacotes.*

> *A comunicação na web (WWW) é tipicamente realizada usando o protocolo TCP, não o UDP, com o protocolo HTTP funcionando sobre o TCP.*

> *O serviço de multiplexação provido pela camada de transporte da Internet é responsável por receber os dados dos processos aplicativos, encapsulá-los em segmentos e encaminhá-los para a camada de redes.*

A multiplexação é uma técnica fundamental que permite a transmissão eficiente de múltiplos sinais ou fluxos de dados através de um único canal, melhorando a utilização dos recursos de comunicação e aumentando a capacidade do sistema.

fornece um mecanismo confiável para a entrega de dados entre processos em hosts distintos, fornecendo serviços de fluxo e confiabilidade. Alguns protocolos importantes nesta camada incluem TCP e UDP.

Camada de Internet

É responsável pela entrega de pacotes entre hosts em diferentes redes, independentemente da topologia da rede ou da localização dos hosts. Ela fornece um serviço de entrega de pacotes entre hosts em diferentes redes, independentemente da topologia da rede ou da localização dos hosts. Alguns protocolos importantes nesta camada incluem IP, ICMP e IGMP.

> *A camada de Internet entrega pacotes IP onde eles são necessários e lida com o roteamento e endereçamento dos pacotes.*

> *Na arquitetura TCP/IP, a camada de internet é responsável por permitir que os hosts enviem pacotes para qualquer rede e garantir que esses dados cheguem ao seu destino*

> *final.*

> *Em uma rede TCP/IP, o endereçamento IP é responsável pela identificação única de cada dispositivo na rede.*

> *O IP não garante a entrega confiável e ordenada de pacotes; essa função é do TCP. O IP é responsável apenas pelo endereçamento e roteamento dos pacotes.*

> *A camada de Internet, que ~~é orientada à conexão~~, se comunica por meio de pacotes IP ~~ou ARP com garantia de chegada ao destino~~.*

A camada de Internet, que inclui o protocolo IP, não é orientada à conexão e não garante a entrega dos pacotes. O IP é um protocolo **não orientado à conexão**, o que significa que ele não estabelece uma conexão antes de enviar pacotes e não garante que os pacotes cheguem ao destino ou que cheguem na ordem correta. O ARP (Address Resolution Protocol) é utilizado para mapear endereços IP a endereços MAC, mas também não garante a entrega. A garantia de entrega é uma função da camada de transporte, especificamente do protocolo TCP, que é orientado à conexão.

> *A camada de transporte do protocolo TCP/IP ~~consegue operar com o protocolo ICMP para estabelecer a comunicação entre o~~ host ~~de origem e o~~ host ~~de destino~~.*

A afirmação está **Errada**. A camada de transporte do modelo TCP/IP não opera com o protocolo ICMP (Internet Control Message Protocol). O ICMP é um protocolo que opera na camada de Internet e é utilizado para enviar mensagens de controle e erro, como mensagens de "destino inatingível" ou "tempo excedido".

Camada de rede

É responsável pela transmissão de quadros entre dispositivos em uma rede local, geralmente usando um meio físico compartilhado, como um cabo Ethernet ou uma conexão sem fio. Alguns protocolos importantes nesta camada incluem Ethernet, Wi-Fi, PPP e FDDI.

> *A camada de rede do modelo TCP/IP realiza o endereçamento lógico dos pacotes a serem transmitidos.*

> *Em redes TCP/IP, o roteamento de pacotes é feito na camada de rede.*

> *Em uma comunicação TCP/IP entre dois computadores, ~~não há controle de envio e recebimento de pacotes~~, uma vez que esse modelo de transmissão é considerado ~~não~~*

> ~~*orientado a conexão.*~~

> *O modelo de serviço provido pela camada de redes da Internet é chamado de melhor esforço devido a suas características. Essas características incluem a não garantia de entrega de pacotes, a não garantia de entrega em tempo mínimo e a não garantia de entrega em ordem.*

O modelo de serviço da camada de redes da Internet, que é implementado principalmente pelo protocolo IP (Internet Protocol), é frequentemente descrito como um serviço de "melhor esforço" (best-effort). Isso significa que:

1. **Não Garantia de Entrega de Pacotes**: O protocolo IP não garante que todos os pacotes enviados chegarão ao destino. Pacotes podem ser perdidos devido a congestionamento, falhas de rede ou outros problemas.
2. **Não Garantia de Entrega em Tempo Mínimo**: O IP não garante que os pacotes serão entregues em um tempo específico. A latência pode variar, e não há garantias sobre o tempo de entrega.
3. **Não Garantia de Entrega em Ordem**: Os pacotes podem chegar fora de ordem. O protocolo IP não garante que os pacotes serão entregues na mesma ordem em que foram enviados.

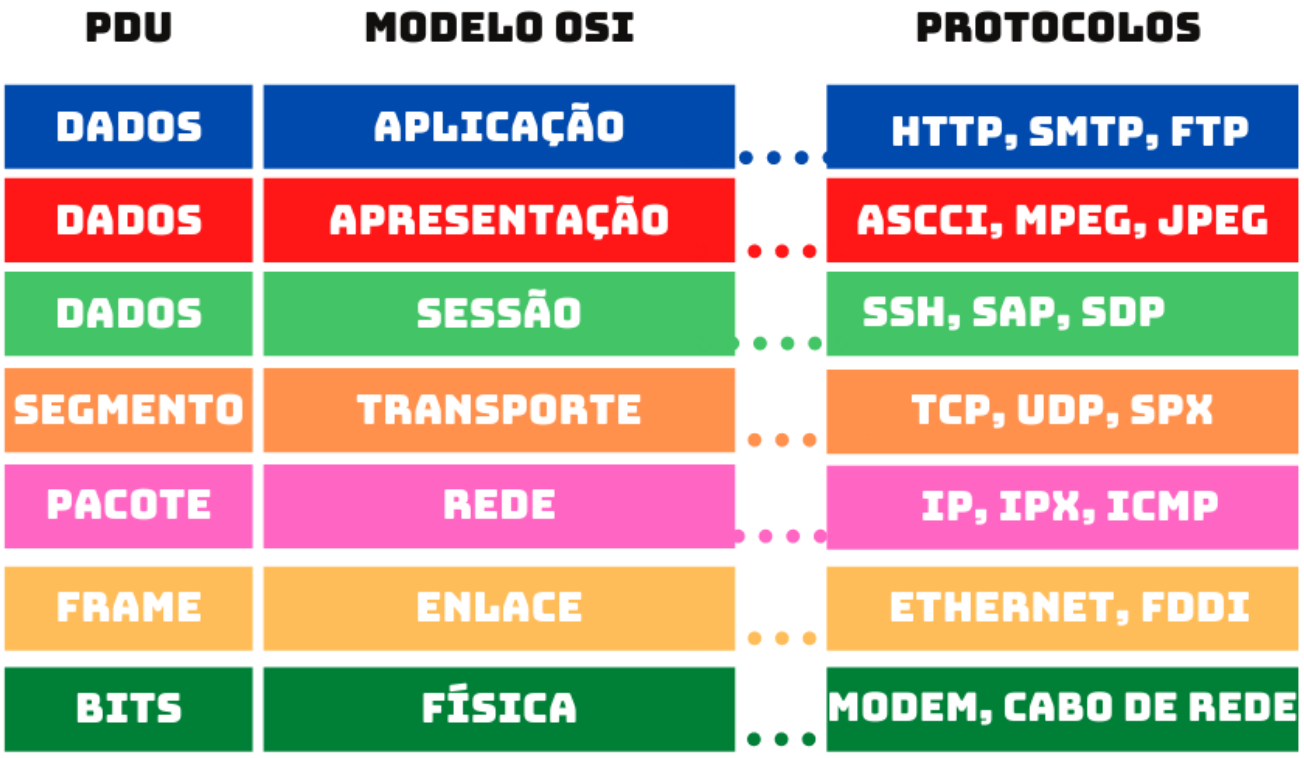
> *No modelo de protocolos TCP/IP os protocolos auxiliares de suporte RARP e ICMP são utilizados na camada de rede.*

O RARP é um protocolo que permite que um dispositivo de rede descubra seu endereço IP a partir de seu endereço MAC (Media Access Control). Em outras palavras, o RARP é usado para resolver o endereço IP de um dispositivo a partir de seu endereço MAC.

O ICMP é um protocolo que permite que os dispositivos de rede se comuniquem sobre problemas de entrega de pacotes de dados. O ICMP é usado para enviar mensagens de erro e informações de diagnóstico entre os dispositivos de rede.

Outros em Redes

Modelo OSI



Vamos descrever as funções de cada uma das sete camadas do Modelo de Referência OSI:

Camada Física (Physical Layer) :

Esta camada é responsável pela transmissão e recepção de dados brutos através de um meio físico. Ela lida com as características elétricas, mecânicas e funcionais do meio de transmissão, como cabos, conectores, voltagens e sinais. Exemplos incluem especificações de cabos Ethernet, padrões de transmissão de rádio e protocolos de comunicação de fibra óptica.

Camada de Enlace de Dados (Data Link Layer) :

A camada de enlace é responsável por garantir uma transmissão livre de erros entre dois dispositivos diretamente conectados. Ela organiza os dados em quadros (frames) e controla o acesso ao meio físico. Além disso, implementa mecanismos de detecção e correção de erros. Exemplos de protocolos dessa camada incluem Ethernet, PPP (Point-to-Point Protocol) e HDLC.

> *Transformação dos canais de transmissão bruta em uma linha que pareça livre de erros de transmissão não detectados, para a camada seguinte*

Camada de Rede (Network Layer) :

A camada de rede é responsável pelo endereçamento e roteamento dos pacotes de dados entre diferentes redes. Ela determina o melhor caminho para os dados através da rede e gerencia a fragmentação e reassembly dos pacotes. Protocolos comuns dessa camada incluem IP (Internet Protocol), ICMP (Internet Control Message Protocol) e IGMP (Internet Group Management Protocol).

Camada de Transporte (Transport Layer) :

A camada de transporte garante a entrega confiável e ordenada de dados entre sistemas finais. Ela segmenta os dados em pacotes e pode fornecer controle de fluxo, controle de erro e retransmissão de pacotes perdidos. Protocolos dessa camada incluem TCP (Transmission Control Protocol) e UDP (User Datagram Protocol).

Camada de Sessão (Session Layer) :

A camada de sessão é responsável por estabelecer, gerenciar e encerrar sessões de comunicação entre aplicações. Ela fornece serviços como controle de diálogo, gerenciamento de tokens e sincronização. Essa camada permite que as aplicações se comuniquem de forma organizada e coordenada.

> *Fornecimento de serviços de controle de diálogo, gerenciamento de tokens e sincronização.*

Camada de Apresentação (Presentation Layer) :

A camada de apresentação é responsável pela tradução, formatação e criptografia dos dados. Ela garante que os dados sejam apresentados de forma compreensível para a camada de aplicação, independentemente das diferenças de representação de dados entre sistemas. Exemplos de funções dessa camada incluem compressão de dados e conversão de formatos (como de ASCII para EBCDIC).

> *Possibilidade de comunicação entre computadores com diferentes representações de dados mediante abstração. É esta camada que se relaciona com a sintaxe e semântica das informações.*

Camada de Aplicação (Application Layer) :

A camada de aplicação é a mais próxima do usuário final e fornece serviços de rede diretamente às aplicações. Ela permite que os usuários interajam com a rede e fornece protocolos para serviços como e-mail, transferência de arquivos e navegação na web. Exemplos de protocolos dessa camada incluem HTTP (Hypertext Transfer Protocol), FTP (File Transfer Protocol) e SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).

DHCP

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) é um protocolo de rede utilizado para automatizar a configuração de dispositivos em uma rede IP. Ele permite que um servidor DHCP atribua automaticamente endereços IP e outras informações de configuração de rede a dispositivos (como computadores, impressoras, smartphones, etc.) que se conectam à rede.

Principais Funções do DHCP:

1. **Atribuição Automática de Endereços IP**:
   - O DHCP permite que dispositivos obtenham um endereço IP de forma dinâmica, ou seja, sem a necessidade de configuração manual. Quando um dispositivo se conecta à rede, ele solicita um endereço IP ao servidor DHCP, que responde com um endereço disponível.
2. **Configuração de Parâmetros de Rede**:
   - Além do endereço IP, o DHCP pode fornecer outras informações de configuração, como:
     - Máscara de sub-rede
     - Gateway padrão (roteador)
     - Servidores DNS
     - Tempo de concessão (lease time), que é o período durante o qual o endereço IP atribuído é válido.
3. **Gerenciamento de Endereços IP**:
   - O servidor DHCP mantém um pool de endereços IP disponíveis e gerencia a alocação desses endereços, garantindo que não haja conflitos (ou seja, que o mesmo endereço IP não seja atribuído a mais de um dispositivo ao mesmo tempo).

Funcionamento do DHCP:

O processo de atribuição de endereços IP via DHCP geralmente envolve quatro etapas principais, conhecidas como DORA:

> *O DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) opera na Camada de Aplicação e é um protocolo que atribui endereços IP automaticamente a dispositivos em uma rede.*

> *O protocolo DHCP permite a um hospedeiro obter um endereço de rede automaticamente. O DHCP também pode prover a máscara de sub-rede, o endereço do gateway e o endereço do servidor DNS local.*

O DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) é um protocolo de rede que permite que dispositivos (hospedeiros) obtenham automaticamente configurações de rede, incluindo:

- **Endereço IP**: O principal objetivo do DHCP é fornecer um endereço IP único para cada dispositivo na rede.
- **Máscara de sub-rede**: Define a parte da rede e a parte do host do endereço IP.
- **Endereço do gateway padrão**: O endereço do roteador que permite que o dispositivo se comunique com redes externas.
- **Endereço do servidor DNS**: O servidor que resolve nomes de domínio em endereços IP.

> *O TRE-SP, hipoteticamente, contratou um Programador de Sistemas para resolver algumas questões sobre as redes decomunicação entre computadores. Uma dessas questões foi resolvida com a aplicação de um protocolo que simplifica a administração da configuração IP dos clientes, porque permite que se utilize servidores para controlar a alocação dinâmica dos endereços e a configuração de outros parâmetros IP para máquinas cliente na rede. Alguns de seus benefícios são:*

- Automação do processo de configuração do protocolo TCP/IP nos dispositivos da rede.
- Facilidade de alteração de parâmetros tais como Default Gateway e Servidor DNS por meio de uma simples ação no servidor.

Trata-se do protocolo DHCP.

O DHCP automatiza o processo de atribuição de endereços IP e configuração de parâmetros de rede, como máscara de sub-rede, gateway padrão e servidores DNS. Isso elimina a necessidade de configuração manual em cada dispositivo, reduzindo erros e economizando tempo.

Com o DHCP, se houver necessidade de alterar parâmetros de rede, como o gateway padrão ou o servidor DNS, isso pode ser feito centralmente no servidor DHCP. Os dispositivos clientes podem receber automaticamente essas novas configurações na próxima vez que se conectarem à rede ou quando o lease (concessão) do endereço IP for renovado.

IPv4

ipv4-address-format-01.webp

> *O IPv4 atua na camada de rede do modelo TCP/IP.*

> *No IPv4, um endereço IP é composto por 32 bites, enquanto no IPv6, um endereço IP tem 128 bites.*

> *No endereçamento IPv4, os endereços são agrupados em classes (de A a E), os bites iniciais dos endereços possuem uma ordem de apresentação, e cada grupo de bites é formado a partir do número de hosts e de redes. Considerando essas informações, é correto afirmar que os endereços da classe C iniciam-se com 110.*

Aqui está uma tabela que resume as informações corretas sobre as classes de endereços IPv4:

Classe	**Bits para a Rede**	**Bits para Hosts**	**Intervalo de Endereços**	**Total de Endereços**	**Endereços Utilizáveis**
A	8	24	0.0.0.0 a 127.255.255.255	16.777.216	16.777.214
B	16	16	128.0.0.0 a 191.255.255.255	65.536	65.534
C	24	8	192.0.0.0 a 223.255.255.255	256	254
D	0	0	224.0.0.0 a 239.255.255.255	N/A	N/A
E	0	0	240.0.0.0 a 255.255.255.255	N/A	N/A

Observações:

- As classes D e E são reservadas para multicast e pesquisa, respectivamente, e não são utilizadas para endereçamento de hosts.

- Os bits para a rede e para hosts são contados a partir do início do endereço IP, onde a classe A começa com 0, a classe B com 10, e a classe C com 110.

Internet, intranet extranet

> *A **intranet** é uma rede privada de comunicação que utiliza o conjunto de protocolos TCP/IP para compartilhar dados e prover comunicação e serviços dentro de uma empresa.*

> *A rede de computadores que se caracteriza por permitir acesso restrito, comunicação instantânea, compartilhamento de dados e rede local é do tipo intranet.*

> *Uma nuvem pode tanto armazenar arquivos pessoais de um usuário quanto hospedar a intranet de uma organização.*

> *Determinada rede privada de computadores é caracterizada pelo uso da tecnologia WWW dentro de uma rede corporativa, sendo constituída de uma ou mais redes locais interligadas e podendo incluir computadores ou redes remotas, sem acesso externo, com o principal objetivo de compartilhar informações internas. Trata-se da intranet.*

> *Em uma **extranet**, que é uma extensão de uma intranet que permite o acesso controlado a usuários externos, como parceiros de negócios, fornecedores ou clientes, podem-se utilizar VPNs e firewalls para proteger o acesso externo.*

> *A principal diferença entre uma intranet e uma extranet é que a primeira é uma rede de uso restrito, enquanto a segunda é uma ~~rede de uso público~~.*

A principal diferença entre uma intranet e uma extranet é que a intranet é uma rede de uso restrito, acessível apenas aos membros de uma organização, enquanto a extranet é uma extensão da intranet que permite o acesso controlado a usuários externos, como parceiros de negócios, fornecedores ou clientes. A extranet não é uma rede de uso público, mas sim uma rede que oferece acesso limitado a usuários autorizados fora da organização.

> *Caso se pretenda criar uma rede de acesso específico e restrito a uma delegacia com três departamentos, ~~é descabida a utilização de uma~~ intranet, pois ela ~~é restrita a um único departamento, sendo necessárias, nessa situação, três redes~~ intranets ~~— uma para cada departamento — ou uma~~ extranet ~~que ligue os três departamentos~~.*

Uma intranet pode ser utilizada para conectar vários departamentos dentro de uma organização, não sendo restrita a apenas um único departamento. Portanto, é possível criar uma única intranet que atenda a todos os três departamentos da delegacia, permitindo a comunicação e o compartilhamento de informações entre eles. A utilização

de uma extranet não é necessária nesse caso, a menos que haja a necessidade de permitir o acesso a usuários externos.