

Educação Profissional Paulista

Técnico em
**Desenvolvimento
de Sistemas**

Protocolos e Camadas

Camada de Rede: Roteamento e Endereçamento IP

Aula 1

Código da aula: [SIS]ANO1C2B2S11A1

Exposição



Objetivo da Aula

- Compreender a Camada de rede do Modelo OSI e conhecer suas funções.



Competências da Unidade (Técnicas e Socioemocionais)

- Conhecer técnicas de computação e gerenciar dados para soluções em nuvem, parametrizar aplicações e dimensionar de acordo com as necessidades do negócio;
- Identificar e analisar problemas;
- Agir com curiosidade e criatividade na resolução de problemas técnicos.



Recursos Didáticos

- Recurso audiovisual para exibição de vídeos e imagens;
- Lápis e caderno para anotações;
- Acesso ao laboratório de informática e/ou internet.



Duração da Aula

50 minutos

Camada de Rede do modelo OSI

Estudamos, anteriormente, a camada de Enlace ou camada 2 do modelo OSI. Nesta aula, **estudaremos a terceira camada, a camada de rede ou camada 3 do modelo OSI** (*Open Systems Interconnection*), assim, vamos:

- ✓ conhecer suas características;
- ✓ compreender suas funções e seus protocolos;
- ✓ Conhecer dispositivos que operam na camada de Rede.

A camada de rede

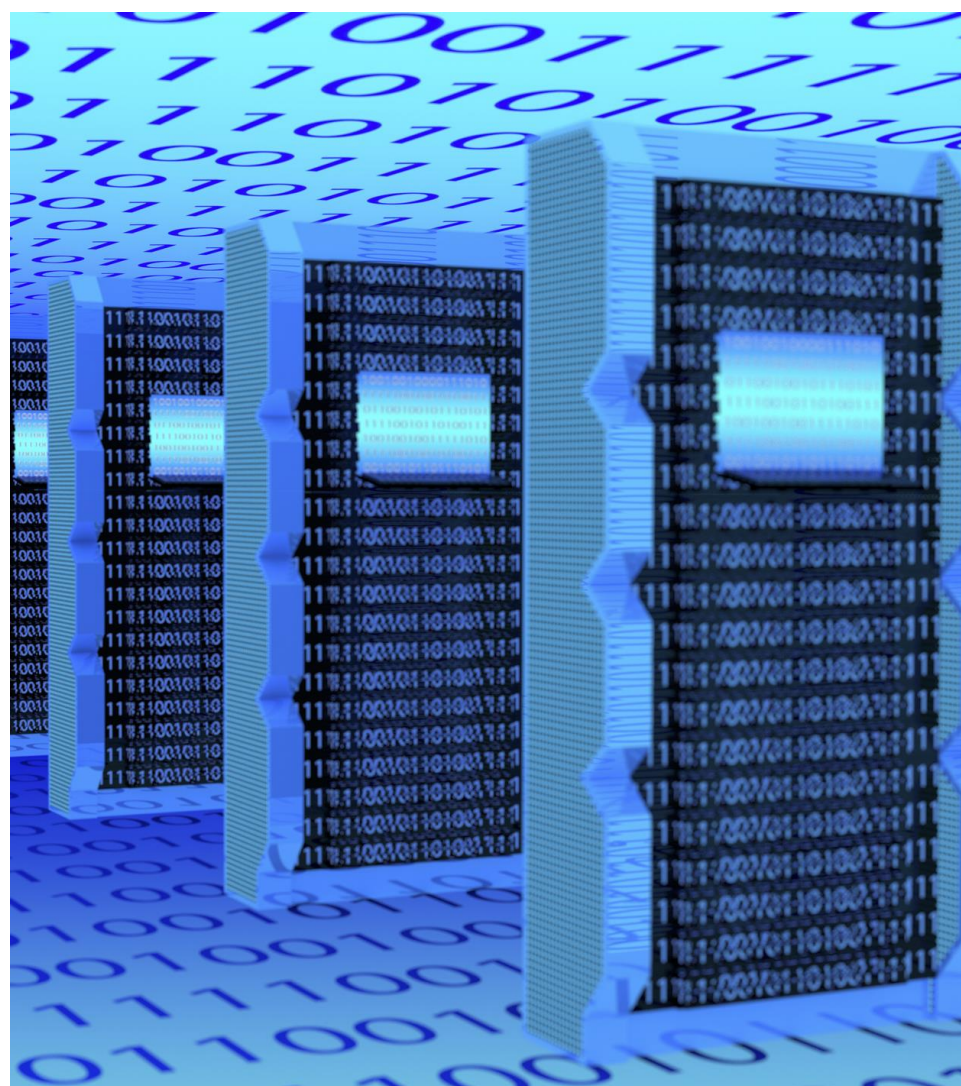
Também conhecida como Camada 3, é a **terceira camada no modelo OSI** e é responsável pelo roteamento e encaminhamento de dados.

Os protocolos da camada de rede recebem datagramas da camada de transporte e analisam para definir que rota será utilizada.

Exposição

A camada de rede:

características e funções principais da camada de rede



© Getty Images

Endereçamento Lógico: Cada dispositivo em uma rede possui um endereço lógico único, conhecido como endereço IP (Protocolo de Internet). **A camada de rede utiliza esse endereço para identificar dispositivos na rede e rotear os dados adequadamente.**

É um número único, atribuído a cada dispositivo em uma rede. No caso do IPv4, os endereços IP são, geralmente, representados como quatro números decimais separados por pontos (por exemplo, 192.168.1.1).

Com a introdução do IPv6, os endereços IP tornaram-se mais longos e são, geralmente, representados em notação hexadecimal, que veremos em detalhes nas próximas aulas.

Exposição

A camada de rede:

características e funções principais da camada de rede

Fragmentação e Remontagem: A camada de rede também pode ser responsável por fragmentar e remontar pacotes de dados, se necessário, para acomodar as limitações de tamanho de pacote em diferentes partes da rede.

Analogia: Imagine que você está enviando uma carta para um amigo que mora em outro país. **A carta é muito grande para caber em um envelope comum, então você precisa dividi-la em pedaços menores.** Cada pedaço é endereçado ao seu amigo e contém um número de identificação.

Quando o seu amigo recebe os pedaços da carta, ele os coloca em ordem e os cola novamente. Ele usa o número de identificação em cada pedaço para garantir que ele tenha todos os pedaços da carta original.

Exposição

A camada de rede:

características e funções principais da camada de rede

Roteamento: A camada de rede é responsável por determinar a melhor rota para os dados alcançarem seu destino. Ela faz isso com base em informações, como endereços IP de origem e destino, contidas nos pacotes de dados.

Exemplo: Imagine que você mora em uma cidade e deseja enviar uma carta para um amigo que mora em outra cidade. Você sabe que, **para que a carta chegue ao destino, ela deve passar por várias etapas**, como o correio local, um centro de distribuição e, talvez, até ser transferida para outro centro de distribuição antes de chegar à cidade do seu amigo. Cada passo na jornada da carta é como um "salto" ou "*hop*" na rede. **Agora, imagine que cada etapa desse processo é um "roteador" na rede de comunicação humana.** Esses roteadores são responsáveis por encaminhar a carta para o próximo ponto até que ela chegue ao destino final.

A camada de rede:

características e funções principais da camada de rede

Encaminhamento: Uma vez determinada a rota, a camada de rede é responsável por encaminhar os dados de um nó de origem para um nó de destino, por meio dos roteadores intermediários. Cada roteador toma decisões de encaminhamento com base em tabelas de roteamento e algoritmos.

Exemplo: Suponha que você está em um grande shopping center e precisa encontrar uma loja específica. Você não sabe onde fica a loja, então você pergunta a um funcionário do shopping. **O funcionário olha para um mapa do shopping e lhe diz qual caminho você deve seguir.** O funcionário do shopping é como um roteador na camada de rede. **O mapa do shopping é como a tabela de roteamento do roteador. O caminho que o funcionário lhe diz é como o caminho que o roteador envia um datagrama para seu destino.**

Exposição

A camada de rede:

características e funções principais da camada de rede

Controle de Congestionamento: A camada de rede pode ajudar a gerenciar o congestionamento na rede, controlando o fluxo de dados para evitar sobrecargas em determinados pontos.

Exemplo: Imagine que você está em uma fila de espera para comprar um ingresso para um show. A fila está longa e o progresso é lento. **Você quer comprar seu ingresso o mais rápido possível, mas você não quer empurrar as pessoas na sua frente.** Para evitar um conflito, você precisa manter a calma e esperar pacientemente. **Você também pode conversar com as pessoas na fila para passar o tempo.**

Essas ações são semelhantes ao controle de congestionamento na camada de rede. Os *hosts* e os roteadores precisam manter a calma e esperar pacientemente se a rede estiver congestionada. **Eles também podem trocar informações entre si para coordenar suas ações.**

Exposição



© Getty Images

Equipamentos que operam nessa camada.

Roteadores: Os roteadores são dispositivos essenciais na camada de rede. **Eles tomam decisões de roteamento com base em informações contidas nos cabeçalhos dos pacotes de dados** e determinam a melhor rota para encaminhar os dados de uma rede para outra.

Protocolos da camada de rede:

- ✓ **IP:** define os mecanismos de endereçamento e roteamento de pacotes na rede;
- ✓ **ARP:** fornece o endereço de hardware para *hosts* localizados na mesma rede física;
- ✓ **ICMP:** fornece informações sobre as condições de transmissão de datagramas na rede ou sobre erros;
- ✓ **IGMP:** utilizado para especificar quais computadores pertencem a um grupo *multicast*.



Como funciona a Internet?

Parte 1: O protocolo IP

Vamos assistir a um vídeo explicando o funcionamento do protocolo IP na internet.

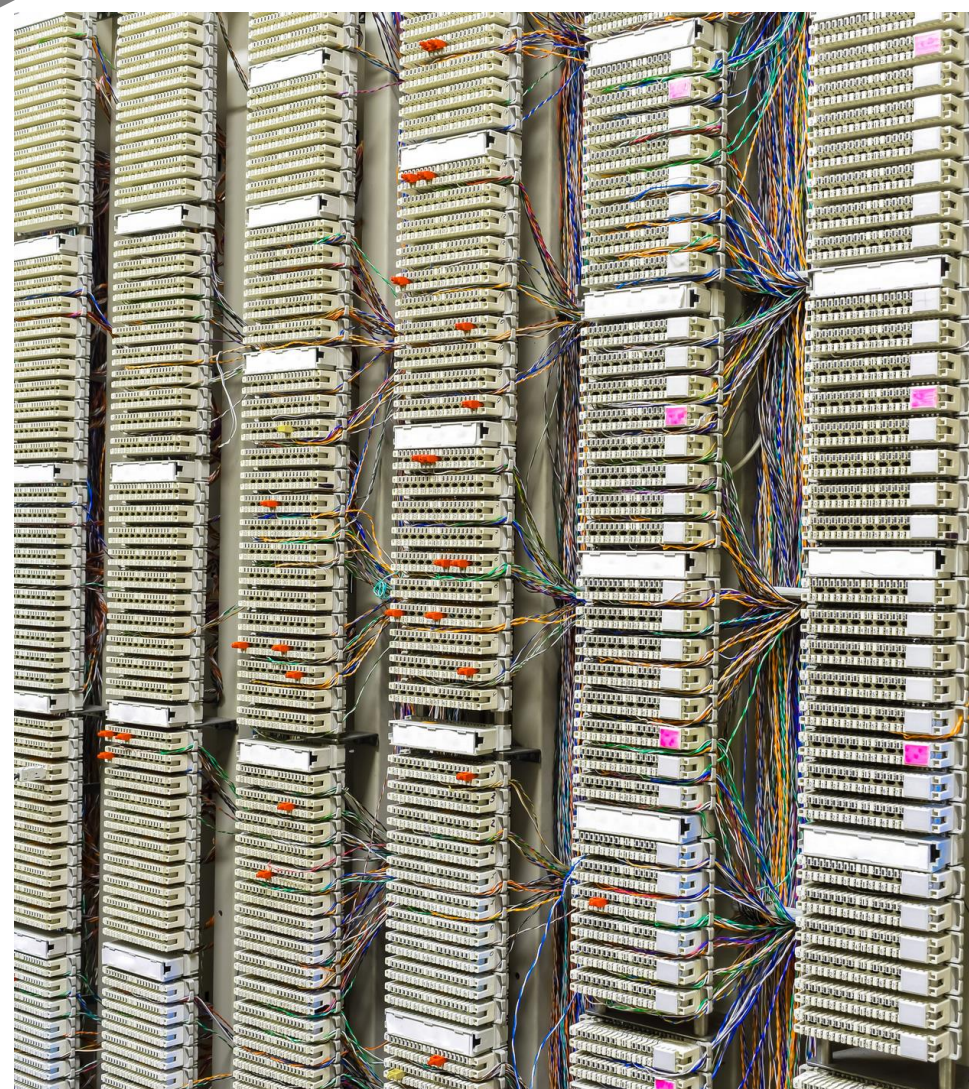
Exposição



NICBRVIDEOS. Como funciona a Internet? Parte 1: O protocolo IP.
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HNQD0qJ0TC4> Acesso em: 4 mar 2024.

Exposição

Protocolo IP



© Getty Images

O Protocolo da Internet (IP) é um protocolo de comunicação usado para encaminhar pacotes de dados por meio de redes de computadores. Ele faz parte da suíte de **protocolos TCP/IP**, que é a base da comunicação na Internet. **O IP fornece um esquema de endereçamento único para identificar dispositivos em uma rede** e é essencial para a comunicação entre computadores em uma escala global.

A versão mais amplamente utilizada do Protocolo da Internet é o **IPv4 (*Internet Protocol version 4*)**, embora também exista uma versão mais recente chamada **IPv6 (*Internet Protocol version 6*)** para enfrentar o esgotamento gradual dos endereços IPv4.

Protocolo IP

A cada dispositivo conectado a uma rede IP é atribuído um endereço IP único. Os endereços IPv4 são compostos por quatro conjuntos de números, cada um variando de 0 a 255 (por exemplo, 192.168.1.1).

Os IPv4 são identificados por um número de 32 bits, exemplo 10.0.0.1, que contém a identidade da rede e a identidade do próprio *host*.

Exemplos de endereços IPV4:

- 192.168.10.1
- 200.221.2.45
- 10.10.10.2
- 172.16.10.5

Protocolo IP

Existem endereços reservados que não podem ser atribuídos a nenhum dispositivo na rede, tais como:

- **Endereço de rede:** endereço utilizado para identificar a rede, exemplos: 192.168.1.0, 10.0.0.0, etc.
- **Endereço de broadcast:** endereço utilizado para uma origem enviar dados para todos os *hosts* em uma rede. Exemplos 192.168.1.255, 10.255.255.255.



Curiosidade

Um endereço IP fixo, frequentemente referido como IP estático, é um endereço IP que é atribuído a um dispositivo de forma permanente e não muda, a menos que seja manualmente alterado pelo administrador da rede.

Protocolo IP

Endereço de Rede é o endereço IP que representa toda a rede ou uma sub-rede específica. Ele é usado para identificar a rede à qual um dispositivo pertence. **O endereço de rede é calculado aplicando a operação lógica *AND* entre o endereço IP de um dispositivo e a máscara de sub-rede correspondente.**

O endereço de rede é utilizado, principalmente, pelos roteadores para determinar a rota de encaminhamento dos pacotes. Ao examinar o endereço de destino de um pacote e a tabela de roteamento, o roteador identifica a rede de destino e decide como encaminhar o pacote.

Exemplo: Se um dispositivo tem o endereço IP 192.168.1.50 e uma máscara de sub-rede 255.255.255.0, o endereço de rede seria 192.168.1.0.

Protocolo IP

O endereço de broadcast é um endereço IP especial que permite enviar pacotes de dados para todos os dispositivos em uma rede ou sub-rede.

Em redes IPv4, o endereço de broadcast para uma sub-rede específica é representado por um endereço IP onde todos os bits do *host* são definidos como "1". Por exemplo, para uma sub-rede 192.168.1.0/24, o endereço de broadcast seria 192.168.1.255.

Quando um dispositivo envia um pacote para o endereço de broadcast, todos os dispositivos na rede ou sub-rede específica recebem e processam o pacote. Isso é frequentemente usado para comunicações de broadcast, como descoberta de serviços, anúncios ou solicitações gerais na rede.

Exemplo: Se um dispositivo na sub-rede 192.168.1.0/24 envia um pacote para 192.168.1.255, todos os dispositivos na sub-rede 192.168.1.0/24 receberão o pacote.

Vamos
fazer um
quiz



Teste de conhecimento

Qual é a principal função da camada de rede no modelo OSI??

Detectar erros e corrigi-los.

Criptografia.

Roteamento e encaminhamento de pacotes.

Deteccção de erros.

Vamos
fazer um
quiz

Resposta da atividade



Detectar erros e corrigi-los.



Criptografia.



**Roteamento e
encaminhamento de
pacotes.**

RESPOSTA CORRETA! Pois a camada de rede é responsável por determinar a melhor rota para os pacotes de dados entre dispositivos em redes diferentes.



Detecção de erros.

Vamos
fazer um
quiz



Teste de conhecimento

Qual é a função principal do Protocolo da Internet (IP)?

**Estabelecer conexões
confiáveis entre
dispositivos.**

**Resolução de endereços
físicos para endereços
lógicos.**

**Roteamento e entrega de
pacotes entre dispositivos
em uma rede.**

**Controle de fluxo de
dados.**

Vamos
fazer um
quiz

Resposta da atividade



**Estabelecer conexões
confiáveis entre
dispositivos.**



**Resolução de endereços físicos
para endereços lógicos.**



**Roteamento e entrega de
pacotes entre dispositivos
em uma rede.**

RESPOSTA CORRETA! Pois o IP é responsável por encaminhar pacotes de dados entre dispositivos.



Controle de fluxo de dados.

Vamos
fazer um
quiz



Teste de conhecimento

Qual é o IP válido?

192.168.1000.2

192.256.255.2

10.1.1.257

192.168.1.254

Vamos
fazer um
quiz

Feedback da resposta



192.168.1000.2

192.256.255.2



10.1.1.257

192.168.1.254



FEEDBACK GERAL DA ATIVIDADE

As primeiras alternativas estão erradas, pois o número máximo em cada octeto é 255. Sendo assim, a última alternativa é a única correta.

Hoje desenvolvemos:

- 1** Aprendizado de que **na camada de rede é definido o mecanismo utilizado para que o computador de origem localize o computador de destino**, definindo a rota e qual mensagens deverão percorrer;
- 2** Conhecimento de que **os roteadores são dispositivos essenciais na camada de rede**;
- 3** Compreensão de que o **Protocolo da Internet (IP) é um protocolo de comunicação que fornece a base para a transmissão de dados em redes de computadores**, incluindo a Internet.

O que nós
**aprendemos
hoje?**

© Getty Images



Saiba mais

Recomendamos assistir ao vídeo para **saber mais sobre a Camada de Rede e suas funções**: Função da Camada de Rede. Canal Simplificando Redes.

SIMPLIFICANDO REDES. *Função da camada de rede*. Disponível em: <https://youtu.be/WsAS8uYiRYo>. Acesso em: 4 mar. 2024.

```
void _decode_(char cbuff **buff)
{
    if (step == AES_LOC_PASS) {
        src = cbuff->load();
        dest = getattr(&ptr, &mod,
            if (mod != NULL) as dest)
        dest += buffer->TABLE(mod)
        mask |= (previous_aes12
            if (mask & SIG_KERNEL) !
        return _ERROR_
        return NULL
    }
}
```

Referências da aula

Identidade visual: Imagens © Getty Images

JULIÃO, H. Brasil avança na transição para IPv6, mas tem caminho longo a percorrer. *Teletime*, 5 abr. 2023. Disponível em: <https://teletime.com.br/05/04/2023/brasil-avanca-na-transicao-para-ipv6-mas-tem-caminho-longo-a-percorrer/>. Acesso em: 4 mar. 2024.

MATHEUS, Y. Saiba o que é o modelo OSI e quais são suas camadas. *Alura*, 18 set. 2023. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/conhecendo-o-modelo-osi>. Acesso em: 4 mar. 2024.

TANENBAUM, A.; FEAMSTER, N.; WETHERALL, D. *Redes de computadores*. São Paulo: Pearson; Porto Alegre: Bookman, 2021.

Educação Profissional Paulista

Técnico em
**Desenvolvimento
de Sistemas**