



Universidade do Estado da Bahia
Departamento de Ciências Exatas e da Terra
Disciplina: Redes de Computadores
Docente: Josemar
Discente: Ana Paula Santos Pinheiro

Planejamento de Rede do Colegiado do SI

Introdução:

Este relatório tem como objetivo apresentar o processo e as explicações referentes ao planejamento de rede do seguinte cenário: o Colegiado de Sistemas de Informação (S.I.), que possui duas salas de laboratório: Sala 1 com 25 computadores e Sala 2 com 35 computadores, a Secretaria, composta por 4 computadores, e a Coordenação, com 6 computadores.

O objetivo do relatório é detalhar o projeto da rede, mostrando como cada sala foi configurada como uma rede independente e explicando o processo de definição de endereços IP, sub-redes, máscaras, intervalos de hosts e endereços de broadcast, bem como as decisões tomadas durante o planejamento, justificando o uso de sub-redes e a alocação eficiente de endereços IP.

Desenvolvimento

Para iniciar o trabalho, para que a rede pudesse ser encontrada e permitisse a comunicação, era necessário definir a classe da rede. As

redes possuem diferentes classes que determinam tanto a quantidade de hosts possíveis de serem conectados quanto o número de redes que podem ser criadas a partir dela.

Levando isso em consideração, analisei a necessidade do colegiado de S.I, que atualmente possui cerca de 70 computadores. Desta forma, não faria sentido escolher uma rede de classe A, que comporta mais de 16.777.214 hosts, nem uma de classe B, que suporta 65.534 hosts, em ambos os casos seria um grande desperdício de endereços, já que não chegaríamos a utilizar nem $\frac{1}{4}$ deles, mesmo considerando uma futura expansão das salas do colegiado. optei por usar uma rede de classe C, que comporta 254 host conectados.

Definição de IP's:

Com base nesse planejamento, defini quatro redes distintas, cada uma com seu respectivo endereço IP:

- Laboratório 1 – 192.16.1.0
- Laboratório 2 – 192.16.2.0
- Secretaria – 192.16.3.0
- Coordenação – 192.16.3.16

Vale destacar que, à primeira vista, os endereços da Secretaria e da Coordenação parecem pertencer à mesma rede (ambos iniciando em 192.16.3). Contudo, mais adiante será explicado como a sub-rede foi configurada de forma a separar esses setores logicamente.

Todas essas redes estão interligadas por meio de uma WAN, utilizando um roteador principal com o endereço IP 192.16.0.0 (classe C). A partir dele, os demais roteadores são conectados, garantindo a comunicação entre os diferentes setores. A escolha do roteador se deve ao seu papel fundamental: é o dispositivo responsável por interligar múltiplas redes de computadores, gerenciar o tráfego de dados e assegurar que os pacotes sejam entregues corretamente ao destino.

Cada rede originalmente possui a capacidade de conectar até 254 hosts (como ocorre em uma rede classe C padrão), mas, como já foi observado, esse número seria muito superior ao necessário. Além disso, resultaria em desperdício de endereços que poderiam ser utilizados em outras sub-redes.

SubRedes e Máscara:

Com isso em mente, apliquei o conceito de Máscara de Rede, um componente essencial na configuração de redes IP. A máscara é composta por 32 bits e determina qual parte de um endereço IP identifica a rede e qual parte identifica o host, ou seja, os dispositivos conectados à rede.

Além disso, utilizei o processo de subnetting, que permite dividir uma rede maior em várias redes menores, chamadas sub-redes. Esse processo é realizado ao “emprestar” bits da parte destinada aos hosts, transformando-os em bits de rede para criar identificadores exclusivos para cada sub-rede.

Cálculo SubRede:

A fórmula utilizada para calcular a máscara:

1. **Número de hosts por sub-rede:** $2^h - 2$, onde h é o número de bits restantes para os hosts (subtraem-se 2 para excluir o endereço de rede e o de broadcast). Para determinar h , identifica-se o menor número que, elevado a 2, seja maior ou igual ao número de hosts necessários para cada ambiente.
2. **Máscara Atual:** $32 - h = \text{Máscara Atual}$
3. **Número de bits para sub-rede:** Máscara Atual - Máscara padrão da classe, que indica quantos bits foram “emprestados” da parte de host.
4. **Número de sub-redes possíveis:** 2^n , considerando os bits emprestados para criar as sub-redes.

Dessa forma, cada sub-rede é dimensionada de acordo com a quantidade de hosts necessários, evitando desperdício de endereços e permitindo uma utilização eficiente do espaço IP disponível.

Detalhando cada cálculo:

Sala 1: Essa rede necessitava de 25 hosts.

1. Para isso, calculamos 2^h , sendo $h=5$, pois $2^5 = 32$. Subtraindo 2 endereços reservados (rede e broadcast), sobriam 30 endereços disponíveis, ou seja, mais 5 hosts do que o necessário, permitindo uma pequena margem de expansão.

2. A máscara utilizada seria calculada como $32 - 5 = 27$ bits, sendo esses 27 bits usados para a identificação da rede e os 5 bits restantes destinados à formação dos endereços dos hosts.
3. Para descobrir quantas redes poderiam ser criadas caso houvesse necessidade de expansão do colegiado, considerando novas salas com 25 computadores, aplicamos o cálculo: $27 - 24 = 3$ bits emprestados para sub-rede.
4. Com isso, $2^3 = 8$, indicando que seria possível criar até 8 sub-redes com a máscara /27.
5. Quando convertida para decimal, essa máscara fica 255.255.255.224, pois no último octeto a sequência de bits é **11100000**, que corresponde a 224.

Sala 2 Essa rede necessitava de 35 hosts

1. Para determinar a quantidade de bits necessários para os hosts, calculamos 2^h , sendo $h = 6$, pois $2^6 = 64$. Subtraindo 2 endereços reservados (rede e broadcast), sobrariam 62 endereços disponíveis, atendendo confortavelmente à necessidade de 35 hosts e permitindo margem para futuras expansões.
2. A máscara utilizada foi calculada como $32 - 6 = 26$ bits, sendo esses 26 bits utilizados para identificação da rede e os 6 bits restantes destinados à formação dos endereços dos hosts.
3. Para estimar o número de sub-redes possíveis caso houvesse expansão, considerando salas adicionais com 35 computadores, aplicamos o cálculo $26 - 24 = 2$ bits emprestados para sub-rede.
4. Com isso, $2^2 = 4$, indicando que seria possível criar até 4 sub-redes com a máscara /26.
5. Convertendo para decimal, essa máscara fica 255.255.255.192, pois no último octeto a sequência de bits é **11000000**, que corresponde a 192.

Coordenação: Essa rede necessitava de 6 hosts

1. Para atender a essa demanda, calculamos 2^h , sendo $h=4$, pois $2^4 = 16$. Subtraindo 2 endereços reservados (rede e broadcast), sobrariam 14 endereços disponíveis, atendendo aos 6 hosts necessários.
Obs: Foi decidido utilizar 4 bits para hosts, mesmo que 2 bits fossem suficientes para 6 dispositivos, garantindo sempre uma margem para expansão futura caso seja necessário adicionar mais dispositivos à rede.
2. A máscara utilizada seria calculada como $32 - 4 = 28$ bits, sendo esses 28 bits usados para a identificação da rede e os 4 bits restantes destinados à formação dos endereços dos hosts.

3. Para descobrir quantas redes poderiam ser criadas caso houvesse necessidade de expansão, aplicamos o cálculo: $2^8 - 2^4 = 4$ bits emprestados para sub-rede.
4. Com isso, $2^4 = 16$, indicando que seria possível criar até 16 sub-redes com a máscara /28.
5. Em notação decimal, essa máscara é 255.255.255.240, já que o último octeto fica **11110000**, que equivale a 240.

Secretaria: Essa rede necessitava de 4 hosts

Inicialmente, considerando os cálculos realizados para a Coordenação, havia 16 sub-redes disponíveis, cada uma com capacidade para 14 hosts. Como o número de dispositivos da Secretaria é menor que a capacidade de uma dessas sub-redes, optei por utilizar uma das sub-redes já disponíveis da Coordenação.

Vale destacar que, mesmo aproveitando uma sub-rede já existente, a Secretaria continua sendo uma rede independente, com seu próprio endereço de rede e configuração de hosts, dentro da estrutura de sub-redes da rede principal.

Redes:

Laboratório 1

- IP: 192.16.1.0
- Hosts: 25 (suporta 30)
- Máscara: 255.255.255.224 (/27)
- Broadcast: 192.16.1.31
- Intervalo de hosts: 192.16.1.1 – 192.16.1.30

Laboratório 2

- IP: 192.16.2.0
- Hosts: 35 (suporta 62)

- Máscara: 255.255.255.192 (/26)
- Broadcast: 192.16.2.63
- Intervalo de hosts: 192.16.2.1 – 192.16.2.62

Secretaria

- IP: 192.16.3.0
- Hosts: 4 (suporta 14)
- Máscara: 255.255.255.240 (/28)
- Broadcast: 192.16.3.15
- Intervalo de hosts: 192.16.3.1 – 192.16.3.14

Coordenação

- IP: 192.16.3.16
- Hosts: 6 (suporta 14)
- Máscara: 255.255.255.240 (/28)
- Broadcast: 192.16.3.31
- Intervalo de hosts: 192.16.3.17 – 192.16.3.30

Conclusão

O planejamento de rede realizado permitiu organizar o Colegiado de Sistemas de Informação em redes independentes para cada sala e setor, garantindo a comunicação entre elas de forma eficiente. A aplicação de máscaras de rede e subnetting possibilitou a alocação adequada de endereços IP, evitando desperdício e mantendo flexibilidade para expansão futura.

Referências

GUANABARA, Gustavo; JÚNIOR, Alfredo. Curso de Endereçamento IP [playlist]. *YouTube*, data da publicação. Disponível em: <<https://www.youtube.com/playlist?>

CHARLEAUX, Lupa; SHIMABUKURO, Igor. O que é um roteador? Veja para que serve e como funciona o dispositivo de rede. *Tecnoblog*, 2025. Disponível em: <https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-um-roteador-veja-para-que-ser-ve-e-como-funciona-o-dispositivo-de-rede/>. Acesso em: 23 set. 2025.

SILVA, Cristiano. Máscara de Rede – Tabela Completa de Sub-redes IPv4. *Servti*, 2 ago. 2025. Disponível em: <https://www.servti.com/2025/08/02/mascara-de-rede-tabela-subredes-ipv4/>. Acesso em: 23 set. 2025