**Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**

**Laboratório de Redes de Computadores**

**Engenharia de Software**

**Carolina Ferreira e Mateus Caçabuena**

**Configurando IPv4 e Roteamento com RIP**

**Porto Alegre**

**2024**

**Sumário**

[1. Introdução 3](#_Toc181570205)

[2. Topologia da Rede 4](#_Toc181570206)

[2.1 Descrição da Estrutura 4](#_Toc181570207)

[2.2 Comunicação entre Sub-redes 5](#_Toc181570208)

[2.3 Distribuição de Endereços e Segmentação 5](#_Toc181570209)

[3. Configuração de Endereços de Subredes e Máscaras de Subrede Utilizadas 6](#_Toc181570210)

[4. Configuração Servidor NAT 6](#_Toc181570211)

[5. Configuração do Processo de Roteamento 6](#_Toc181570212)

# Introdução

Este relatório descreve a configuração e implementação de uma rede IPv4 simulada utilizando o software GNS3, com o objetivo de explorar o endereçamento IP, o uso de NAT (Network Address Translation) e o roteamento dinâmico via protocolo RIP (Routing Information Protocol). O exercício propõe a criação de uma rede composta por sub-redes que devem se comunicar entre si, configuradas dentro dos padrões Classful de endereçamento de Classe C, além de uma sub-rede externa para simular a conexão com um ISP.

A rede interna (Rede Privada) é composta por seis sub-redes independentes, cada uma com seu roteador de borda e com a distribuição de endereços realizada de forma dinâmica para seus hosts. Além disso, o roteamento dinâmico com protocolo RIP é configurado para garantir a interconexão entre todas as sub-redes da Rede Privada. A Rede Externa, que simula o ISP, é conectada a um dos roteadores da Rede Privada e utiliza um endereço IPv4 público, além de exigir a implementação de um servidor NAT dinâmico para realizar a tradução de endereços entre as redes interna e externa.

Este trabalho também inclui a validação da configuração através de testes de conectividade e monitoramento dos eventos gerados na simulação, como a troca de informações de roteamento RIP, a tradução de endereços pelo NAT, e o tráfego entre hosts. Ao final, o relatório apresenta a documentação detalhada das configurações, incluindo a topologia da rede, endereçamentos, tabelas de roteamento, e os eventos observados durante a simulação, a fim de demonstrar o funcionamento correto dos protocolos e configurações propostas.

# Topologia da Rede

A topologia da rede desenvolvida neste trabalho foi projetada para representar uma infraestrutura complexa de comunicação entre sub-redes, utilizando roteadores e switches interconectados de forma a garantir a conectividade entre todos os dispositivos. A rede é dividida em uma **Rede Interna** e uma **Rede Externa**, conectadas por meio de um roteador central, que faz o papel de gateway entre as sub-redes locais e a internet simulada (Rede Externa). A figura a seguir representa a estrutura da topologia criada:

Uma imagem contendo Mapa

Descrição gerada automaticamente

Figura 1: Topologia da Rede

### 2.1 Descrição da Estrutura

1. **Rede Interna**
   * A Rede Interna é composta por várias sub-redes que se conectam por meio de um conjunto de roteadores (R1 a R6).
   * Cada roteador está conectado a um switch que, por sua vez, conecta múltiplos dispositivos (VPCs) que representam os hosts de cada sub-rede.
   * A comunicação entre os roteadores é feita por meio de um switch central, permitindo que as sub-redes compartilhem informações de roteamento e que o tráfego seja encaminhado de forma eficiente entre elas.
   * Cada sub-rede foi configurada com endereços IP distintos, garantindo que cada dispositivo conectado tenha um endereço único dentro da rede interna.
2. **Rede Externa**
   * A Rede Externa está representada por um roteador que simula a conexão com um ISP. Este roteador conecta-se ao roteador da Rede Interna, permitindo que os dispositivos internos possam acessar serviços fora de sua rede local, por meio de uma configuração de NAT (Network Address Translation).
   * O roteador da Rede Externa utiliza um endereço IP público, simulando uma conexão com a internet e funcionando como ponto de acesso para dispositivos externos.

### 2.2 Comunicação entre Sub-redes

A topologia foi configurada para que cada roteador possa trocar informações de roteamento com os outros roteadores por meio do protocolo RIP (Routing Information Protocol). O RIP permite que as tabelas de roteamento sejam atualizadas dinamicamente, possibilitando que os pacotes de dados sejam encaminhados para a sub-rede correta, mesmo que o caminho ideal mude ao longo do tempo.

### 2.3 Distribuição de Endereços e Segmentação

A rede utiliza um esquema de endereçamento IPv4 com sub-redes de Classe C, onde cada sub-rede possui uma máscara **/24** (255.255.255.0). Essa configuração permite um número suficiente de hosts em cada sub-rede e facilita a administração dos endereços IP, mantendo a separação clara entre as diferentes sub-redes.

# Configuração de Endereços de Subredes e Máscaras de Subrede Utilizadas

# Configuração Servidor NAT

# Configuração do Processo de Roteamento