

---

# Redes de Computadores - 2022

## Trabalho Roteamento

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES

Professor: Magnos Martinello

Assistente: Everson Scherrer Borges

Assistente: Bruno Missi Xavier

Dezembro/2022

---

# 1 Proposta

A proposta do trabalho é trazer uma experiência prática ao aluno no dia a dia de um administrador de redes. Além disso, a possibilidade de habilitar um protocolo de roteamento permitirá ao aluno um entendimento aprofundado sobre o princípio de funcionamento da internet e como os roteadores escolhem o melhor caminho a partir dos protocolos da camada de rede, que é como as redes de computadores de fato entregam um serviço de conectividade. Para isso, pretende-se que o aluno:

- Monte uma topologia de rede utilizando o *Freerouter*.
- Configurar o serviço de roteamento estático para a topologia 1.
- Configurar o serviço de roteamento dinâmico com o protocolo (RIP - que implementa o algoritmo de Bellman-Ford) para a topologia 2 a fim de se obter um roteamento que reaja a mudanças na rede e mantenha o funcionamento correto do serviço de conectividade.

## 2 Estrutura do Trabalho

O trabalho a ser desenvolvido será dividido em etapas. Cada uma das etapas é descrita a seguir:

### 2.1 Construção da Topologia e endereçamento

Propomos que duas topologias devem ser implementadas, de acordo com as Figuras 1 estático e 2 dinâmico. A topologia 2 foi desenhada de modo a se obter múltiplos caminhos que levam de um roteador ao outro. Desta forma, é possível testar como o roteamento dinâmico responde a mudanças na rede (e.g falhas nos enlaces, ou nós).

Os endereços das redes/sub-redes estão ao lado das figuras e devem ser usados como exemplo para definir os domínios de redes associados às topologias. Cada **dupla de aluno** deverá contruir o seu próprio endereço (escolha um da dupla) de acordo com o exemplo: ano matrícula = 2021 número de matricula = 45 Endereço Ipv4 = 20.21.45.0/24 Endereço Ipv6 = 2021:45::1 ffff:ffff:ffff:ffff::

### 2.2 Implantação e configuração do protocolo em cada nó

O protocolo de roteamento distribuído a ser configurado é baseado no algoritmo *Distance-Vector Routing* na implementação do protocolo *RIP* aproveite para fazer uma pesquisa sobre este protocolo. Depois de criada a topologia de rede, você deve configurar o protocolo RIP com IPV6 e IPV4.

### 2.3 Funcionamento e análise do protocolo

Após a configuração dos roteadores, devem ser coletadas e analisadas as mensagens trocadas entre os roteadores, a fim de identificar o funcionamento do protocolo de roteamento e a convergência de toda a rede. Os dados coletados devem ser entendidos pelo aluno com a análise dos mesmos.

Espera-se como resultado do experimento os itens a seguir:

- a observação e coleta das mensagens do protocolo de roteamento trocadas entre os roteadores até a convergência (estabilidade das rotas);
- a observação das **tabelas de roteamento** antes, durante e após o processo de convergência do protocolo;

- a simulação de queda de **enlaces** e queda de **nós**. Para o teste da queda, para facilitar, derrube apenas a conexão do roteador *R1 com R2* para a topologia 1 e a conexão do roteador *R1 com R3* para a topologia 2.
- Todos os itens de avaliação devem ser apresentado no dia da entrega do trabalho.
- Os arquivos criados deve conter o nome do aluno e precisam ser submetidos no classroom na data de entrega.

### 3 Material de Apoio

Para apoiar o desenvolvimento do trabalho segue alguns materiais de apoio.

- Tutorial Freerouter  
<https://docs.google.com/document/d/1GuLc0Nf7UbP1mGF6mNKsY4QcyhE0VOsNMimCkfo3xaM/edit?u>
- Aula prática mostrando o funcionamento do freerouter  
<https://m.youtube.com/watch?v=yG6HIRMXxE>
- Aula para tirar duvidas  
<https://www.youtube.com/watch?v=J308z6PA86M>
- Documentação  
<https://docs.freertr.org>
- Página Oficial da Ferramenta  
<http://www.freertr.org>

### 4 Condições de entrega

- **Data de entrega:** o trabalho deverá ser entregue e apresentado no dia **25/01/2023**. As correções serão feitas a partir do dia 25 e até o dia 30/01, com entrevistas feitas com as duplas.
- **Entrega via classroom:** este trabalho deverá ser entregue via classroom com "snapshops" das tabelas de rotas, e devida explicação das mudanças antes, durante e após a recuperação da falha.

### 5 Avaliação

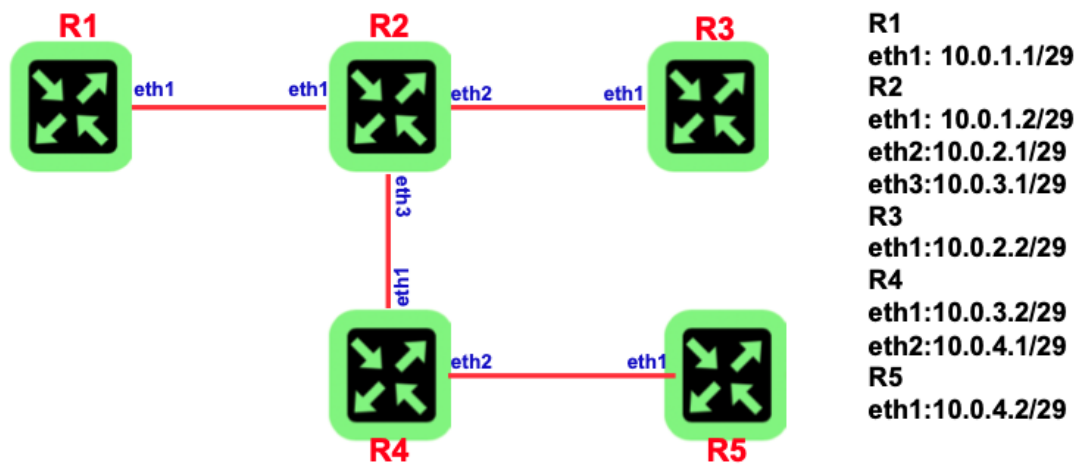
A nota do trabalho será dada da seguinte forma:

- 20% para construção da topologia correta e respectivo endereçamento em ipv4 e ipv6 das respectivas sub-redes de acordo com as instruções de endereçamento.
- 20% para configuração do protocolo de roteamento.
- 20% para apresentação e considerações gerais do seu trabalho.
- 40% para as respostas aos questionamentos e solicitações adicionais.

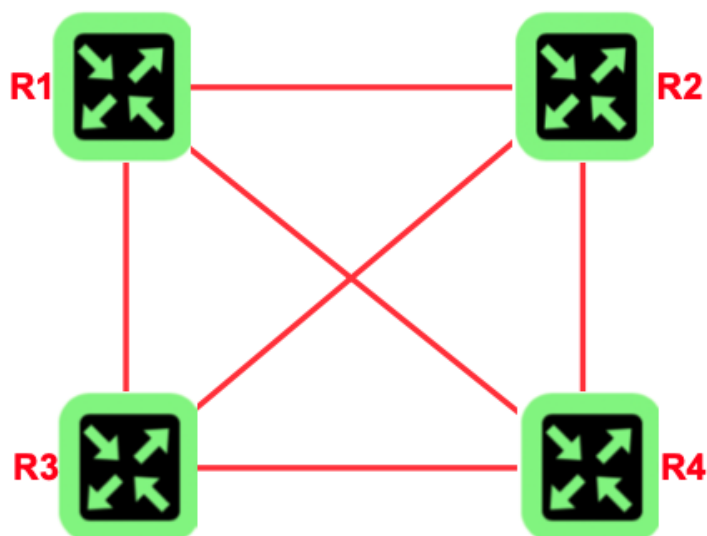
Os testes executados serão de:

- Total conectividade (*ping*) quando a topologia está correta.
- Total conectividade (*ping*) quando a topologia alterada com falha de um enlace.
- Verificaremos as tabelas de rotas e as configurações das interfaces de cada roteador.

Caso seja detectado plágio, todos os envolvidos receberão nota ZERO. Se você fez o trabalho, não o repasse a ninguém. Casos mais severos de *plágio* serão reportados à coordenação do curso para providências.



(a) Topologia 1



**Para esta topologia  
cada aluno deverá  
construir sua própria  
tabela de  
endereçamento.**

(b) Topologia 2

Figure 1: Topologias a serem implementadas