



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

EDUARDO HENRIQUE DE ALMEIDA IZIDORIO  
2020000315

**RELATÓRIO DO TRABALHO FINAL DE REDES DE COMPUTADORES I:  
PROTOCOLO DE ROTEAMENTO RIP**

BOA VISTA, RR  
2022

EDUARDO HENRIQUE DE ALMEIDA IZIDORIO

2020000315

**RELATÓRIO DO TRABALHO FINAL DE REDES DE COMPUTADORES I:  
PROTOCOLO DE ROTEAMENTO RIP**

Relatório do Trabalho final  
apresentado à disciplina de  
Redes de computadores I como  
parte dos requisitos necessários  
a obtenção de nota parcial.

Orientador: Profº. Felipe Lobo

BOA VISTA, RR

2022

### **Resumo**

Este relatório aborda o protocolo de roteamento RIP. Será visto o funcionamento e a implementação de seus algoritmos nos roteadores e uma comparação entre dois cenários criados no simulador Cisco Packet Tracer.

**Palavras chaves:** Protocolo de roteamento; RIP; Cisco Packet Tracer.

## Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Histórico .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Funcionamento .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2</b>	<b>Versões RIP .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3</b>	<b>Vantagens e Desvantagens .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Simulação dos Cenários .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>Primeiro Cenário .....</b>	<b>8</b>
	<b>3.1.1 Tabelas de Roteamento do Primeiro Cenário .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2</b>	<b>Segundo cenário .....</b>	<b>10</b>
	<b>3.2.1 Tabelas de Roteamento do Segundo Cenário .....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Considerações Finais .....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Referências .....</b>	<b>14</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

A Internet foi criada pelo Departamento de Defesa dos EUA em 1969, com o objetivo de construir um sistema de comunicação digital para tempos de guerra. Entretanto, havia um grande problema: Houve a necessidade de que as informações pudessem ser rapidamente redirecionadas, para contornar problemas com um dos nós.

A solução encontrada foi a criação de protocolos de roteamento que permitissem a construção e atualização de tabelas de roteamento entre os gateways. Com o crescimento da rede e conseqüentemente das tabelas de roteamento, foi necessário a implantação de protocolos de roteamento hierárquicos. Assim os roteadores foram divididos em regiões chamadas Autonomous System - AS, onde cada roteador conhecia todos os detalhes de sua própria região e não conhecia a estrutura interna de outras regiões.

Para uma rede local existem dois níveis de comunicação: interna ao AS, que utiliza algoritmos de roteamento Interior Gateway Protocol - IGP e externa ao AS, que utiliza algoritmos de roteamento Exterior Gateway Protocol – EGP. Neste relatório abordaremos os protocolos de roteamento: RIP.

## **2 Histórico**

Routing Information Protocol (RIP) é um protocolo de roteamento, baseado no algoritmo Vetor-Distância, projetado para ser usado como um Interior Gate Protocol em redes de tamanho moderado com diâmetro máximo de 15 saltos. Este número foi escolhido para equilibrar o tamanho da rede com a velocidade de convergência, caso ocorra a contagem ao infinito. A primeira versão do RIP foi descrita em 1988, no RFC 1058.

### **2.1 Funcionamento**

O protocolo funciona à base do algoritmo Vetor-Distância, também conhecido como algoritmo de roteamento de Bellman-Ford distribuído e algoritmo de Ford-Fulkerson, que receberam o nome dos pesquisadores que os desenvolveram (Bellman, 1957; Ford e Fulkerson, 1962). O protocolo RIP é baseado em uma troca de mensagens entre os roteadores que utilizam o protocolo RIP. Cada mensagem do RIP contém uma série de informações sobre as rotas que o roteador conhece (com base na sua tabela de roteamento atual) e a distância do roteador para cada uma das rotas. O roteador que recebe as mensagens, com base na sua distância para o roteador que enviou a mensagem, calcula a distância para as demais redes e grava estas informações em sua tabela de roteamento. É importante salientar que distância significa hop, ou melhor, o número de roteadores existentes em um determinado caminho, em uma determinada rota. As informações entre roteadores são trocadas quando o roteador é inicializado, quando o roteador recebe atualizações em sua tabela de roteamento e também em intervalos regulares. Mesmo que não exista nenhuma alteração nas rotas da rede, os roteadores baseados em RIP, continuarão a trocar mensagens de atualização em intervalos regulares, por padrão a cada 30 segundos.

### **2.2 Versões RIP**

Alguns anos após o lançamento do RIPv1 (1991), surgiram IGPs mais robustos. No entanto, a quantidade de implementações RIP era bastante superior naquela época, pois os novos protocolos ainda não tinham sido adotados amplamente. Ademais, o RIP tinha algumas vantagens em relação aos novos protocolos. Motivado por estes fatores, a segunda versão do RIP, descrita no RFC (RFC 1388), foi lançada em 1993.

Revisões subsequentes desta versão (RFC 1723, RFC 2453 e RFC 4822) acrescentaram novas medidas de segurança, como suporte para Cryptographic Authentication. Também existe uma versão deste protocolo para o IPv6 (RIPng - RFC 2080)

RIPv1	RIPv2
Distance Vector (Bellman-Ford)	Distance Vector (Bellman-Ford)
Classful	Classless
Configuração fácil	Configuração fácil
Convergência Lenta	Convergência Lenta
Protocolo UDP	Protocolo UDP
Broadcast	Multicast
Sem Autenticação	Autenticação MD5
Métrica: Saltos (limitado a 15)	Métrica: Saltos (limitado a 15)

### 2.3 Vantagens e Desvantagens

Dentre as vantagens do RIP, encontram-se:

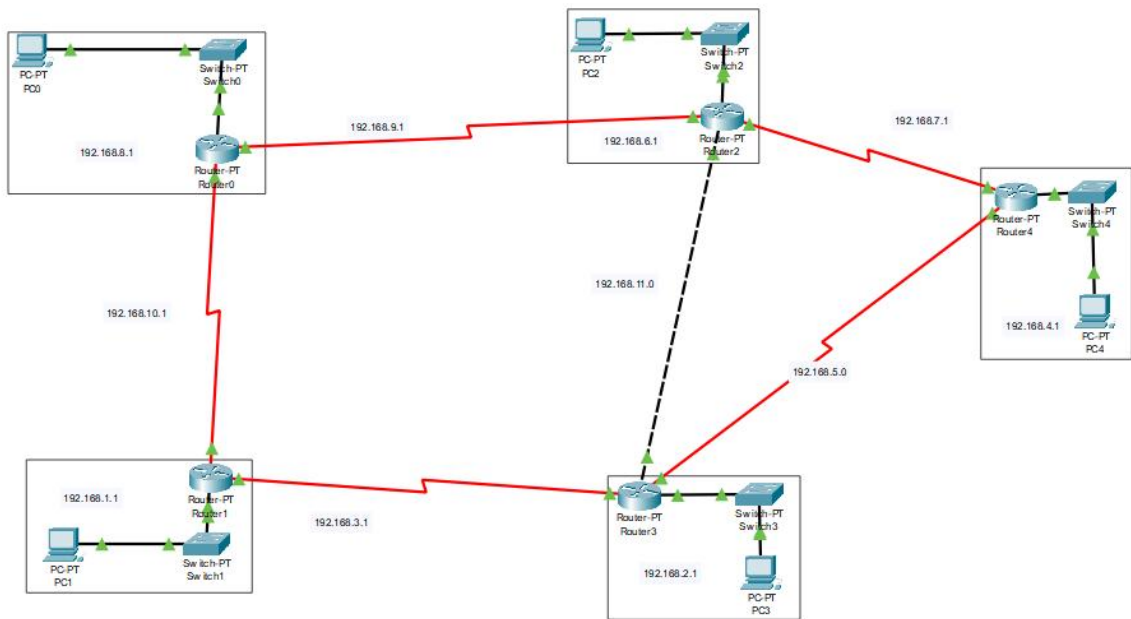
- Em redes pequenas não despende muita largura de banda e tempo de configuração e gerenciamento;
- Fácil implementação;

Dentre as desvantagens do RIP, encontram-se:

- Convergência lenta para redes de tamanho médio ou maior;
- Existência de loops e contagem ao infinito;
- Limitações do número saltos por caminho (15);
- Limitação de métrica.

3 Simulação dos cenários

3.1 Primeiro Cenário



Simulado no simulador cisco packet tracer

3.1.1 Tabelas de Roteamento do Primeiro Cenário

C - Redes conectadas diretamente ao roteador

R - Conexão Protocolo RIP

Routing Table for Router0				
Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
R	192.168.1.0/24	Serial2/0	192.168.10.2	120/1
R	192.168.2.0/24	Serial3/0	192.168.9.2	120/2
R	192.168.2.0/24	Serial2/0	192.168.10.2	120/2
R	192.168.3.0/24	Serial2/0	192.168.10.2	120/1
R	192.168.4.0/24	Serial3/0	192.168.9.2	120/2
R	192.168.5.0/24	Serial3/0	192.168.9.2	120/2
R	192.168.5.0/24	Serial2/0	192.168.10.2	120/2
R	192.168.6.0/24	Serial3/0	192.168.9.2	120/1
R	192.168.7.0/24	Serial3/0	192.168.9.2	120/1
C	192.168.8.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	192.168.9.0/24	Serial3/0	---	0/0
C	192.168.10.0/24	Serial2/0	---	0/0
R	192.168.11.0/24	Serial3/0	192.168.9.2	120/1

Tabela - Router 0



Na tabela, temos a aba “Metric” que é responsável por mostrar quantos saltos são necessários para cada rede vizinha, por exemplo da Rede 1 para Rede 2 irá dar 1 salto.

Routing Table for Router1					Routing Table for Router2				
Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric	Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	192.168.1.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0	R	192.168.1.0/24	Serial3/0	192.168.9.1	120/2
R	192.168.2.0/24	Serial3/0	192.168.3.2	120/1	R	192.168.1.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.1	120/2
C	192.168.3.0/24	Serial3/0	---	0/0	R	192.168.2.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.1	120/1
R	192.168.4.0/24	Serial3/0	192.168.3.2	120/2	R	192.168.3.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.1	120/1
R	192.168.5.0/24	Serial3/0	192.168.3.2	120/1	R	192.168.4.0/24	Serial2/0	192.168.7.2	120/1
R	192.168.6.0/24	Serial2/0	192.168.10.1	120/2	R	192.168.5.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.1	120/1
R	192.168.6.0/24	Serial3/0	192.168.3.2	120/2	R	192.168.5.0/24	Serial2/0	192.168.7.2	120/1
R	192.168.7.0/24	Serial2/0	192.168.10.1	120/2	C	192.168.6.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
R	192.168.7.0/24	Serial3/0	192.168.3.2	120/2	C	192.168.7.0/24	Serial2/0	---	0/0
R	192.168.8.0/24	Serial2/0	192.168.10.1	120/1	R	192.168.8.0/24	Serial3/0	192.168.9.1	120/1
R	192.168.9.0/24	Serial2/0	192.168.10.1	120/1	C	192.168.9.0/24	Serial3/0	---	0/0
C	192.168.10.0/24	Serial2/0	---	0/0	R	192.168.10.0/24	Serial3/0	192.168.9.1	120/1
R	192.168.11.0/24	Serial3/0	192.168.3.2	120/1	C	192.168.11.0/24	FastEthernet1/0	---	0/0

Tabela - Router 1

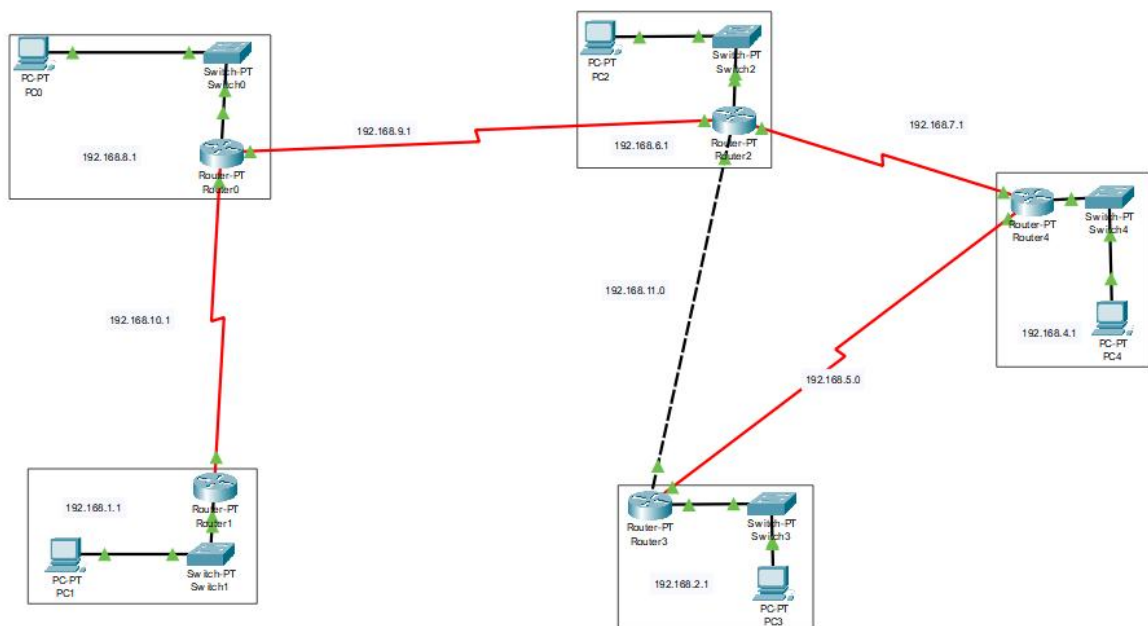
Tabela - Router 2

Routing Table for Router3					Routing Table for Router4				
Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric	Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
R	192.168.1.0/24	Serial3/0	192.168.3.1	120/1	R	192.168.1.0/24	Serial3/0	192.168.5.1	120/2
C	192.168.2.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0	R	192.168.2.0/24	Serial3/0	192.168.5.1	120/1
C	192.168.3.0/24	Serial3/0	---	0/0	R	192.168.3.0/24	Serial3/0	192.168.5.1	120/1
R	192.168.4.0/24	Serial2/0	192.168.5.2	120/1	C	192.168.4.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	192.168.5.0/24	Serial2/0	---	0/0	C	192.168.5.0/24	Serial3/0	---	0/0
R	192.168.6.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.2	120/1	R	192.168.6.0/24	Serial2/0	192.168.7.1	120/1
R	192.168.7.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.2	120/1	C	192.168.7.0/24	Serial2/0	---	0/0
R	192.168.7.0/24	Serial2/0	192.168.5.2	120/1	R	192.168.8.0/24	Serial2/0	192.168.7.1	120/2
R	192.168.8.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.2	120/2	R	192.168.9.0/24	Serial2/0	192.168.7.1	120/1
R	192.168.8.0/24	Serial3/0	192.168.3.1	120/2	R	192.168.10.0/24	Serial2/0	192.168.7.1	120/2
R	192.168.9.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.2	120/1	R	192.168.10.0/24	Serial3/0	192.168.5.1	120/2
R	192.168.10.0/24	Serial3/0	192.168.3.1	120/1	R	192.168.11.0/24	Serial2/0	192.168.7.1	120/1
C	192.168.11.0/24	FastEthernet1/0	---	0/0	R	192.168.11.0/24	Serial3/0	192.168.5.1	120/1

Tabela - Router 3

Tabela - Router 4

### 3.2 Segundo Cenário



Simulado no simulador cisco packet tracer

### 3.2.1 Tabelas de Roteamento do Segundo Cenário

Routing Table for Router1				
Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	192.168.1.0/24	FastEthernet0/0	—	0/0
R	192.168.2.0/24	Serial2/0	192.168.10.1	120/3
R	192.168.4.0/24	Serial2/0	192.168.10.1	120/3
R	192.168.5.0/24	Serial2/0	192.168.10.1	120/3
R	192.168.6.0/24	Serial2/0	192.168.10.1	120/2
R	192.168.7.0/24	Serial2/0	192.168.10.1	120/2
R	192.168.8.0/24	Serial2/0	192.168.10.1	120/1
R	192.168.9.0/24	Serial2/0	192.168.10.1	120/1
C	192.168.10.0/24	Serial2/0	—	0/0
R	192.168.11.0/24	Serial2/0	192.168.10.1	120/2

Tabela 2 - Router 1

Depois que removemos a rede 3 os saltos aumentaram, podemos por exemplo ver que a comparação entre a Rede 1 para a Rede 2 que na Tabela 1 teve 1 salto, agora teve um aumento para 3 saltos, além disso, a rede 3 fica sem acesso.

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
R	192.168.1.0/24	Serial2/0	192.168.10.2	120/1
R	192.168.2.0/24	Serial3/0	192.168.9.2	120/2
R	192.168.4.0/24	Serial3/0	192.168.9.2	120/2
R	192.168.5.0/24	Serial3/0	192.168.9.2	120/2
R	192.168.6.0/24	Serial3/0	192.168.9.2	120/1
R	192.168.7.0/24	Serial3/0	192.168.9.2	120/1
C	192.168.8.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	192.168.9.0/24	Serial3/0	---	0/0
C	192.168.10.0/24	Serial2/0	---	0/0
R	192.168.11.0/24	Serial3/0	192.168.9.2	120/1

Tabela 2 - Router 0

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
R	192.168.1.0/24	Serial3/0	192.168.9.1	120/2
R	192.168.2.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.1	120/1
R	192.168.4.0/24	Serial2/0	192.168.7.2	120/1
R	192.168.5.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.1	120/1
R	192.168.5.0/24	Serial2/0	192.168.7.2	120/1
C	192.168.6.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	192.168.7.0/24	Serial2/0	---	0/0
R	192.168.8.0/24	Serial3/0	192.168.9.1	120/1
C	192.168.9.0/24	Serial3/0	---	0/0
R	192.168.10.0/24	Serial3/0	192.168.9.1	120/1
C	192.168.11.0/24	FastEthernet1/0	---	0/0

Tabela 2 - Router 2

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
R	192.168.1.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.2	120/3
C	192.168.2.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
R	192.168.4.0/24	Serial2/0	192.168.5.2	120/1
C	192.168.5.0/24	Serial2/0	---	0/0
R	192.168.6.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.2	120/1
R	192.168.7.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.2	120/1
R	192.168.7.0/24	Serial2/0	192.168.5.2	120/1
R	192.168.8.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.2	120/2
R	192.168.9.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.2	120/1
R	192.168.10.0/24	FastEthernet1/0	192.168.11.2	120/2
C	192.168.11.0/24	FastEthernet1/0	---	0/0

Tabela 2 - Router 3

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
R	192.168.1.0/24	Serial2/0	192.168.7.1	120/3
R	192.168.2.0/24	Serial3/0	192.168.5.1	120/1
C	192.168.4.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	192.168.5.0/24	Serial3/0	---	0/0
R	192.168.6.0/24	Serial2/0	192.168.7.1	120/1
C	192.168.7.0/24	Serial2/0	---	0/0
R	192.168.8.0/24	Serial2/0	192.168.7.1	120/2
R	192.168.9.0/24	Serial2/0	192.168.7.1	120/1
R	192.168.10.0/24	Serial2/0	192.168.7.1	120/2
R	192.168.11.0/24	Serial2/0	192.168.7.1	120/1
R	192.168.11.0/24	Serial3/0	192.168.5.1	120/1

Tabela 2 - 4

#### **4 Considerações Finais**

Ao final deste relatório podemos concluir o funcionamento do protocolo de roteamento RIP. E no simulador Cisco Packet Tracer, pudemos aprender simulando os cenários apresentados como seria os saltos para cada rede e o funcionamento quando foi removido uma das redes, no caso a rede 3, tornando mais longo os saltos entre as redes 1 e 2, além de mais, ter aumentado em alguns casos o salto RIP. Este trabalho também foi de grande aprendizado para o entendimento sobre o Protocolo RIP.

## 5 Referências

lc.uff.br protocolo de roteamento RIP: Disponível em:  
<http://www.ic.uff.br/~debora/praticas/rede-RIP/introducao.html> .Acesso em:  
31/07/2022

Rederio.br protocolos de roteamento RIP: Disponível em:  
<https://rederio.br/downloads/pdf/nt01100.pdf> . Acesso em: 31/07/2022

Linha de codigo.com.br protocolos de roteamento dinamico RIP: Disponível em:  
[http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/439/tutorial-de-tcp\\_ip-parte-14-protocolos-de-roteamento-dinamico-rip.aspx](http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/439/tutorial-de-tcp_ip-parte-14-protocolos-de-roteamento-dinamico-rip.aspx) . Acesso em: 31/07/2022

Ufrj.br vantagens e desvantagens do RIP: Disponível em:  
[https://www.gta.ufrj.br/grad/98\\_2/aline/ripvant.html](https://www.gta.ufrj.br/grad/98_2/aline/ripvant.html) . Acesso em: 31/07/2022