

Mateus Tomoo Yonemoto Peixoto  
Renan Kodama Rodrigues

## **Roteamento BGP**

Relatório técnico de atividade prática solicitado pelo professor Rodrigo Campiolo na disciplina de Redes de Computadores II do Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

Departamento Acadêmico de Computação – DACOM

Bacharelado em Ciência da Computação – BCC

Campo Mourão

Maio / 2018

# Resumo

Neste relatório iremos apresentar como foi desenvolvido a atividade prática sobre roteamento BGP utilizando o programa Cisco Packet Tracer, mostraremos também quais foram as configurações utilizadas e a versão do programa, assim como os resultados obtidos. O objetivo desta atividade sugerida em aula é analisar e implementar as configurações de rede com o BGP, conectando as outras duas redes com protocolos diferentes, sendo uma das redes o OSPF e a outra RIP. Após a implementação do cenário que será apresentado posteriormente, foi verificado através de protocolos ICMP a conectividade da rede, após a realização das configurações BGP, OSPF e RIP.

**Palavras-chave:** roteamento. BGP. OSPF. RIP. protocolos. Cisco. Packet. Tracer.

# Sumário

1	Introdução . . . . .	4
2	Objetivos . . . . .	4
3	Fundamentação . . . . .	4
4	Materiais . . . . .	5
5	Procedimentos e Resultados . . . . .	6
6	Discussão dos Resultados . . . . .	7
7	Conclusões . . . . .	8
8	Referências . . . . .	8

## 1 Introdução

Com a grande necessidade de manter as tabelas de roteamento atualizadas, o protocolo BGP visa interligar redes com protocolos diferentes, automatizando a propagação de atualizações nas redes em que as tabelas de roteamento forem atualizadas, informando assim aos outros roteadores na rede as rotas que estão disponíveis para determinado destino.

## 2 Objetivos

O objetivo do trabalho é:

- Configurar um cenário específico;
- Configurar o endereçamento nas máquinas;
- Configurar roteamento OSPF na área AS 1010;
- Configurar roteamento RIP na área AS 2020;
- Configurar roteamento BGP com temporizador KEEPALIVE de 20 e HOLDDOWN 60;
- Distribuir as rotas aprendidas como BGP para o RIP e OSPF;
- Testar com pacotes ICMP e verificar o comportamento no modo de simulação;
- Analisar os pacotes do BGP;
- Apresentar as tabelas de roteamento antes e após a configuração do BGP.

## 3 Fundamentação

O protocolo BGP é um sistema de roteamento usado para troca de informações. Ele é considerado um protocolo de vetor de distância que utiliza como métrica a contagem de saltos até um destino. Algumas características deste protocolo são:

- O BGP é considerado um protocolo de roteamento externo usado para transmitir informações de roteamento entre ASes e como ponto de troca entre organizações;

- Desenhado para grandes redes com necessidade complexas para políticas de roteamento;
- Providencia uma série de atributos (métricas) para os prefixos anunciados, além de suportar CIDR. Também suporta diversas estratégias de filtro para o roteamento;
- O BGP roda sobre TCP (porta 179) e requer a configuração manual para conexão com o vizinho;
- Não gera informações periódicas de roteamento e sim atualizações engatilhadas além de mandar as atualizações em lote para os seus vizinhos.

## 4 Materiais

Para realização da atividade proposta, foi utilizado o sistema operacional Windows 10 Home Single Language de 64 bits, com o processador Intel(R) Core(TM) i7-7500U CPU @ 2.70GHz 2.90GHz, com 8GB de memória RAM e uma placa de vídeo NVIDIA GEFORCE 940mx com 4GB de memória dedicada, também utilizamos a versão do Cisco Packet Tracer 6.2.

Para construção do cenário foram utilizados 4 roteadores, configurados cada um com duas placas Giga Ethernet conectadas através de um cabeamento cross-over, no cenário foi adicionado também dois computadores (PC's), cada um com uma placa Giga Ethernet ligado também com um cabeamento cross-over.

Os comandos utilizados para a configuração do BGP foram:

- router bgp ASNUMBER - Configura o protocolo BGP para um sistema autônomo;
- neighbor IPROUTERADJ remote-as ASNUMBER - Configura um roteador adjacente para troca de mensagens como BGP;
- network IP mas kMASK - Configura uma rede para ser anunciada via BGP;
- timers bgp KEEPALIVE HOLDDOWN - Configura os temporizadores KEEPALIVE e HOLDDOWN usando a medida segundos;
- bgp router-id ID - Configura um identificador para o BGP;
- show running-config - Mostra todas as configurações.

Atividade desenvolvida disponível em:

[https://github.com/RenanKodama/Roteamento\\_BGP](https://github.com/RenanKodama/Roteamento_BGP)

## 5 Procedimentos e Resultados

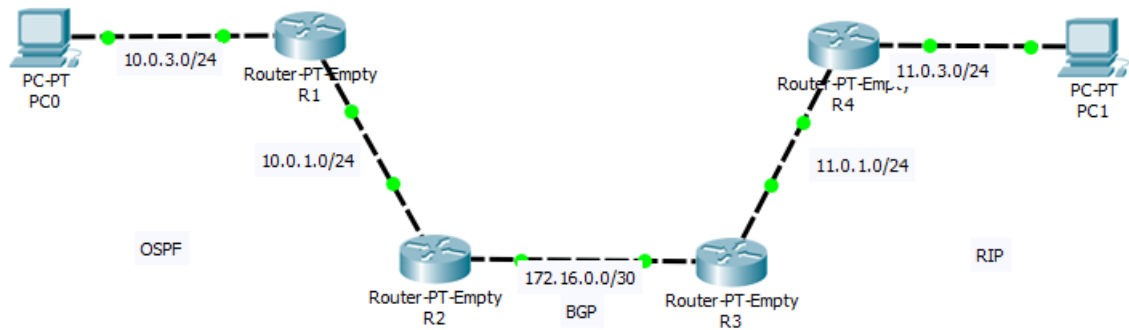


Figura 1: Cenário.

A Figura 1 representa o cenário construído.

A seguir é mostrado os pings feito entre todas as máquinas e entre todos os roteadores, respectivamente, presentes no cenário.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC0	PC1	ICMP		0.000	N	0
	Successful	PC1	PC0	ICMP		0.000	N	1

Figura 2: Pings entre as máquinas.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	R1	R2	ICMP		0.000	N	0
	Successful	R1	R3	ICMP		0.000	N	1
	Successful	R1	R4	ICMP		0.000	N	2
	Successful	R4	R1	ICMP		0.000	N	3
	Successful	R4	R2	ICMP		0.000	N	4
	Successful	R4	R3	ICMP		0.000	N	5
	Successful	R3	R2	ICMP		0.000	N	6

Figura 3: Pings entre os roteadores.

A Tabela 1 apresenta as configurações de endereçamento dos nós da rede, isto é, a configuração dos hospedeiros e dos dispositivos de interconexão.

Tabela 1: Configuração de endereçamento das interfaces dos dispositivos de rede do Cenário 1

Dispositivo	Endereço IP	Máscara de Rede	Gateway	Porta
<b>R1</b>	10.0.3.1	255.255.255.0	-	0/0
<b>R1</b>	10.0.1.1	255.255.255.0	-	1/0
<b>R2</b>	10.0.1.2	255.255.255.0	-	0/0
<b>R2</b>	172.16.0.1	255.255.255.252	-	1/0
<b>R3</b>	172.16.0.2	255.255.255.252	-	0/0
<b>R3</b>	11.0.1.1	255.255.255.0	-	1/0
<b>R4</b>	11.0.1.2	255.255.255.0	-	0/0
<b>R4</b>	11.0.3.1	255.255.255.0	-	1/0
<b>PC0</b>	10.0.3.2	255.255.255.0	10.0.3.1	Fa0
<b>PC1</b>	11.0.3.2	255.255.255.0	11.0.3.1	Fa0

A seguir é mostrado o formato do pacote BGP.

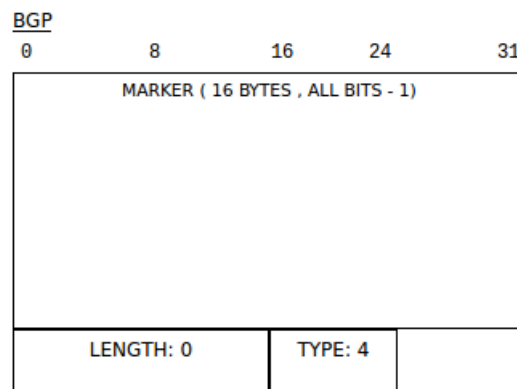


Figura 4: Formato do pacote BGP.

O pacote é composto por um marcador de 16 bytes que representa a autenticação do destinatário da mensagem poderá prever, é composto também pelo campo comprimento de 2 bytes que indica o comprimento total da mensagem, o pacote também é composto pelo campo tipo de 1 byte, que especifica o tipo de mensagem, podendo ser abrir, atualizar, notificar, manter vivo (keep alive).

## 6 Discussão dos Resultados

Após a construção do cenário conforme mencionado nas seções anteriores, podemos observar o comportamento do BGP para a comunicação entre duas redes distintas, sendo elas OSPF e RIP versão 2. Após a descoberta das redes vizinhas, o roteador de borda detecta as redes as quais ele consegue alcançar e propaga elas periodicamente, possibilitando assim que outras redes que estejam ligados ao BGP recebam também tais atualizações e conheçam uma a outra.

## 7 Conclusões

Podemos concluir através da atividade proposta que o protocolo BGP acaba facilitando a comunicação entre redes distintas de sistemas autônomos, pois os roteadores podem sozinhos identificar redes, atualizar suas tabelas, planejar rotas e descartar rotas, como também propagar atualizações para outros roteadores, caso encontrar uma nova rede, sofrer algum tipo de modificação na tabela de roteamento ou podendo essas atualizações serem replicadas periodicamente.

## 8 Referências

RESUMO SOBRE BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP) – MASE NETWORK INFRASTRUCTURE – PARTE 1 DE 2 - <http://rjnetwork.com.br/blog/?p=802>

Introdução ao BGP - <https://imasters.com.br/artigo/4653/redes-e-servidores/introducao-ao-bgp?trace=1519021197&source=single>