UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CAMPUS DE QUIXADÁ

CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

Professor: Thiago Werlley
Equipe: Arthur Régis de Oliveira Gomes
Cleiton dos Santos Queiroz
João Vitor Soares Furtado
Abner Hakinnen
Higor da Silva Camelo

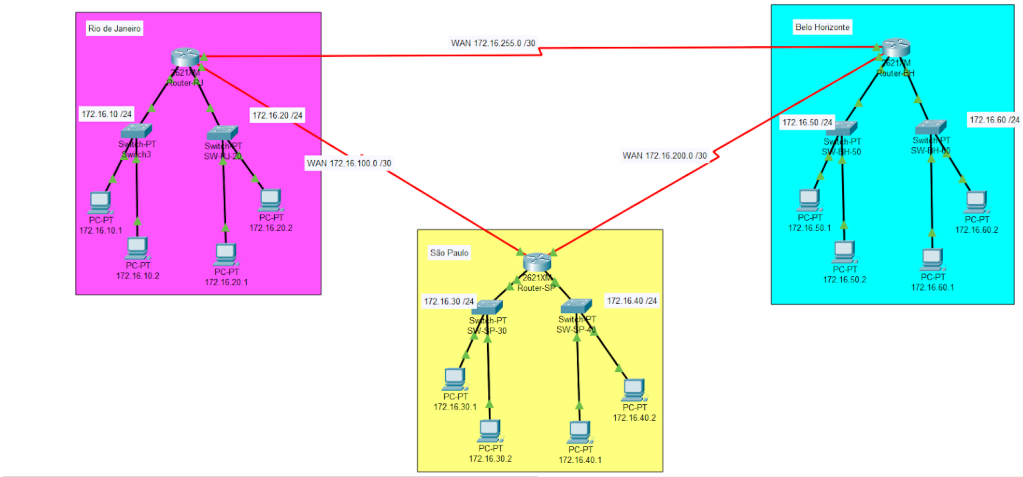
Quixadá
2021

Sumário

1 Introdução

O presente relatório tem como objetivo descrever a experiência da equipe com a ferramenta Cisco Packet Tracer, assim como a implementação de 3 cenários diferentes com diferentes conexões, assim como todo o processo de testagem de cada uma das conexao com todos os dispositivos conectados em cada sub-rede em todos os cenários. Por meio de linhas de comandos, nós conseguimos testar a efetividade e a tenacidade em cada cenário, para cada sub-rede. O cenário a ser resolvido no presente trabalho, contava com três unidades de uma empresa, localizadas no Rio de Janeiro, em São Paulo e em Minas Gerais, e em cada unidade nas presentes cidades contava com duas sub-redes. Nosso objetivo era implementar diferentes conexões em cada unidade, e fazer com que todas as 3 unidades pudessem se comunicar entre si. Os seguintes cenários são:

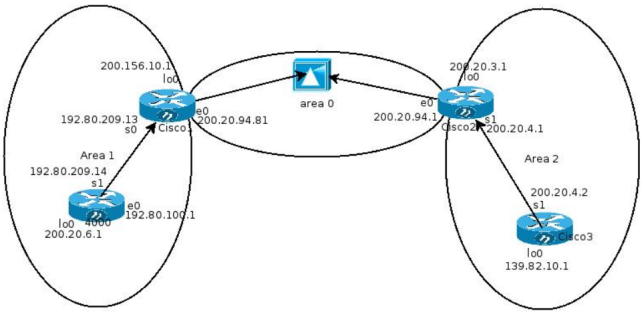
- Cenário 1: Roteamento estático.
- Cenário 2: Roteamento dinâmico com RIP.
- Cenário 3: Roteamento dinâmico com OSPF.



Os 3 cenários contam com 3 diferentes conexões, no cenário 1 temos um roteamento estático, no cenário 2 um roteamento dinâmico com RIP e no cenário 3 um roteamento dinâmico com OSPF.

Quixadá
2021

2 ROTEAMENTO ESTÁTICO



Um endereço de IP estático basicamente não muda. Quando um dispositivo é configurado com um certo endereço IP, este endereço não vai mudar até que o dispositivo seja reconfigurado ou se a estrutura da rede eventualmente mude. Agora que sabemos o que é um IP estático, podemos continuar com o Roteamento estático. O roteamento estático é uma forma de roteamento que ocorre quando o roteador usa uma entrada de roteamento manualmente configurada ao invés de uma configuração dinamicamente gerada. Em muitos casos, esses endereços estáticos são manualmente configurados pelo administrador da rede. Todavia, roteamento estático e dinâmico não são mutuamente exclusivos. Ambos estáticos e dinâmicos são geralmente usados para melhorar a eficiência dos roteamento.

3 ROTEAMENTO DIN MICO COM RIP

Routing Information Protocol(RIP) é um protocolo de roteamento dinâmico na qual usa hop count como métrica de roteamento para achar o melhor caminho entre a fonte e o destino da rede.

Quixadá
2021

3.1 HOUP COUNT

count is a rough measure of distance between two hosts.

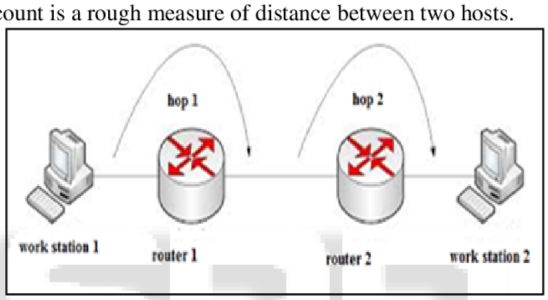


Fig. 1: Image of hop count

A. RREQ Extension:

Hop count é o número de roteadores entre a fonte e o destino na rede. O caminho com o menor número de hop count é considerado a melhor rota a ser feita para chegar na rede de destino.

3.2 FUNCIONALIDADES DO RIP

- Atualizações da rede são trocadas periodicamente entre os roteadores
- Atualizações (informações de roteamento) são sempre transmitidas
- As tabelas de roteamento são sempre enviadas a cada atualização
- Os roteadores sempre confiam nas informações de roteamento recebidas dos roteadores vizinhos. Isso também é conhecido como Routing on rumours(Tradução livre: Roteamento em rumores).

3.3 Versoes do Routing Information Protocol(RIP)

O RIP conta com 3 versões de de protocolo de roteamento, são elas a RIP Version1, RIP Version2 e RIPng.

Quixadá
2021

RIP v1	RIP v2	RIPng
Sends update as broadcast	Sends update as multicast	Sends update as multicast
Broadcast at 255.255.255.255	Multicast at 224.0.0.9	Multicast at FF02::9 (RIPng can only run on IPv6 networks)
Doesn't support authentication of update messages	Supports authentication of RIPv2 update messages	-
Classful routing protocol	Classless protocol, supports classful	Classless updates are sent

3.4 RIP v1

Também conhecido como Classful Routing Protocol porque neste protocolo não ocorre o envio de informações da máscara da sub-rede nas suas atualizações de roteamento.

3.5 RIP v2

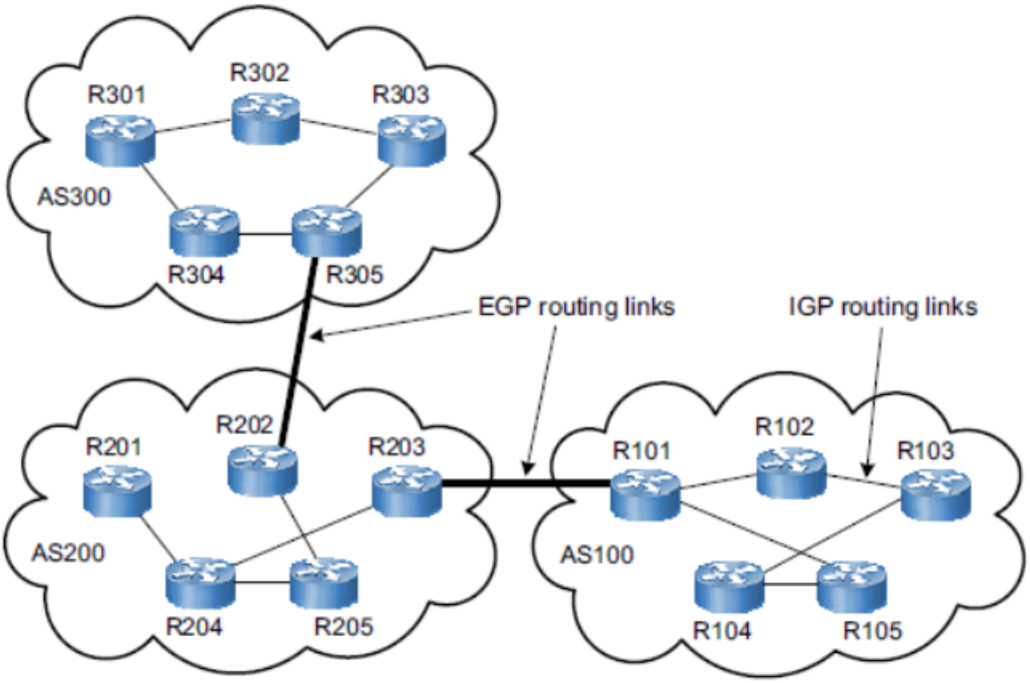
Também conhecido como Classless Routing Protocol porque envia informações da máscara de sub-rede nas suas atualizações de roteamento.

3.6 RIPng

O Routing Information Protocol next generation(RIPng) e um Interior gateway protocol(IGP) que usa um algoritmo de distância vetorial que determina a melhor rota para o destino.

Quixadá
2021

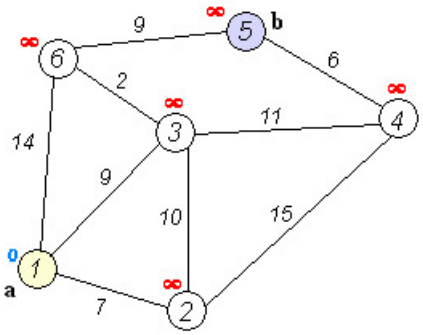
4 OSPF



OSPF(Open Shortest Path First) é um protocolo de roteamento dinâmico que é usado em em grandes redes. O protocolo mapeia toda a topologia da rede. Após o mapeamento de toda a rede, um algoritmo chamado de algoritmo de Dijkstra determina qual a melhor rota disponível. No mapeamento do OSPF pode detectar mudanças na topologia, tais como falhas em certas conexões entre outros problemas que podem acarretar a falha de conexão em certas rotas, e por isso que, com o uso do algoritmo ele evita tais rotas problemáticas. O algoritmo usado no OSPF, na qual determina a melhor rota, mostra-se superior em comparação ao RIP na questão de atualizar as rotas.

4.1 OSPF, E O ALGORITMO DE DIJKSTRA

O algoritmo de Dijkstra, usado no protocolo OSPF, foi criado pelo cientista da computação holandes Edsger Dijkstra em 1956, soluciona o problema do caminho mais curto em um grafo dirigido ou não dirigido com arestas de peso não negativo, em tempo computacional O(E + V log(v)). Onde V é o número de vértices e E e o número de arestas.



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/57/Dijkstra$_A$*nimation.gif*

5 PACKET TRACER

A ferramenta utilizada no presente trabalho foi o Packet Tracer, ferramenta multi-plataforma na qual simula visualmente as topologias de uma rede. O software permite aos usuários simularem configurações em cada componente em uma rede através de comandos simulando o Command Line Interface(CLI).

6 TESTES

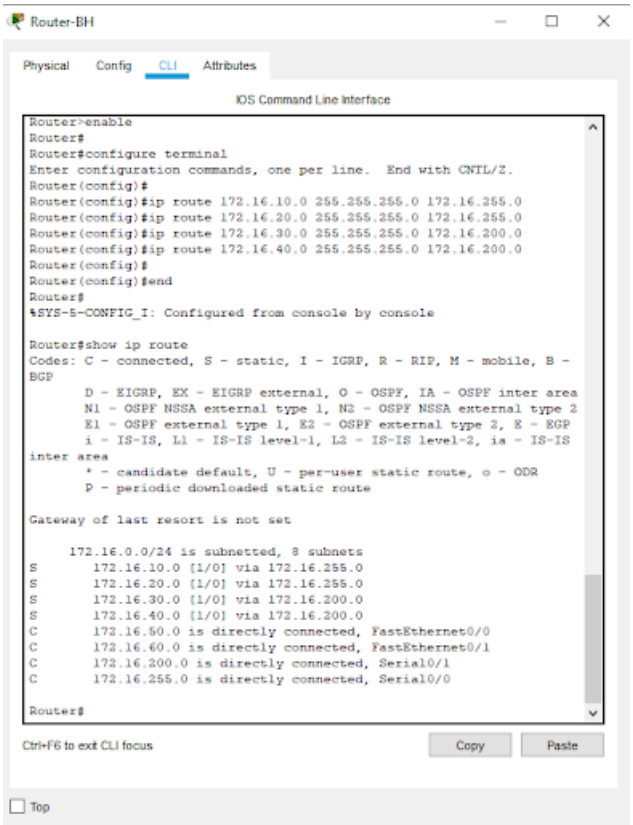
Todos os cenários apresentados foram devidamente testados, rota por rota, das diferentes conexões para provar a tenacidade da topologia então proposta para o presente trabalho.

Quixadá
2021

Com os comandos CLI, foi efetuada a validação da rede, comandos como show ip route foram utilizados para gerar as tabelas de rotas de todos os roteadores presentes na rede. Também foram utilizados comandos do command prompt, tais como tracert e ping para testar a conectividade entre todas as redes ou sub-redes conectadas.

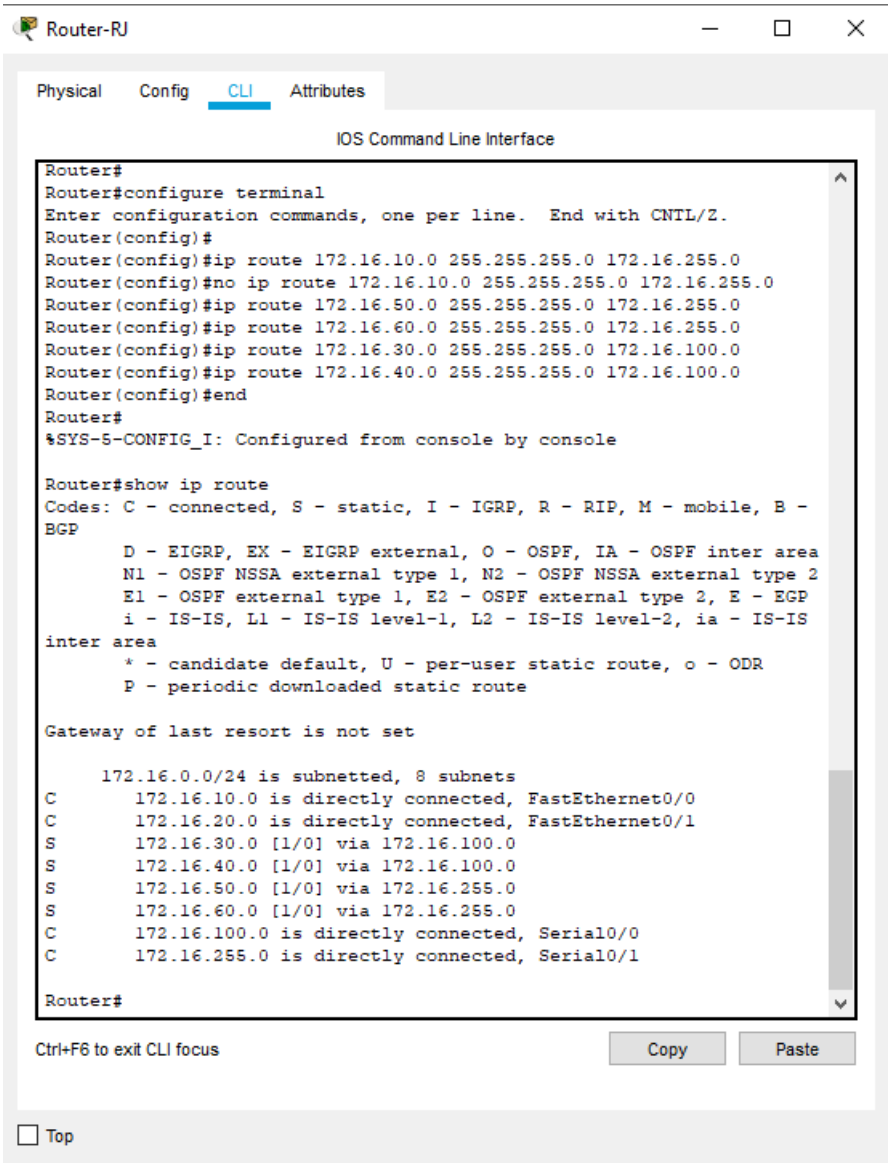
6.1 TABELAS DE ROTAS ESTATICAS

6.2 Tabela de rota de Belo Horizonte



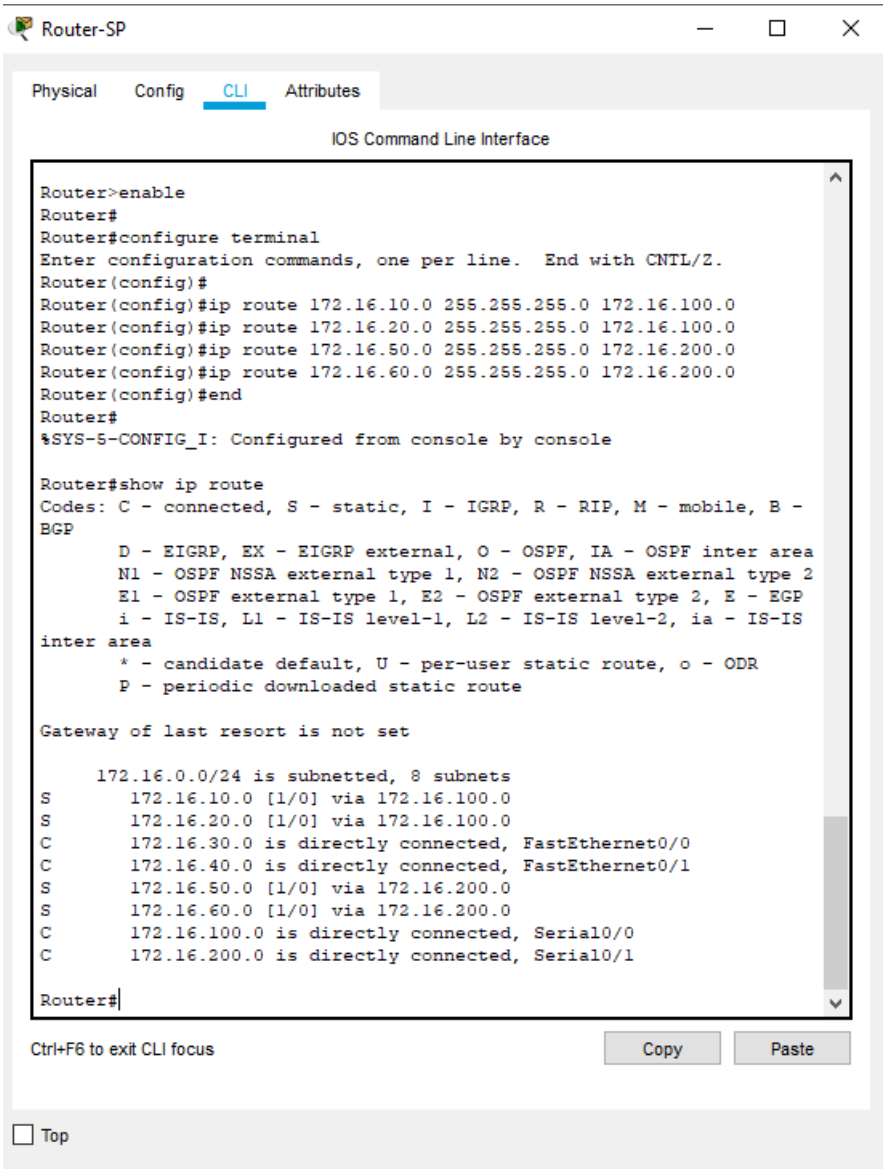
Quixadá
2021

6.3 Tabela de rota de Rio de Janeiro



Quixadá
2021

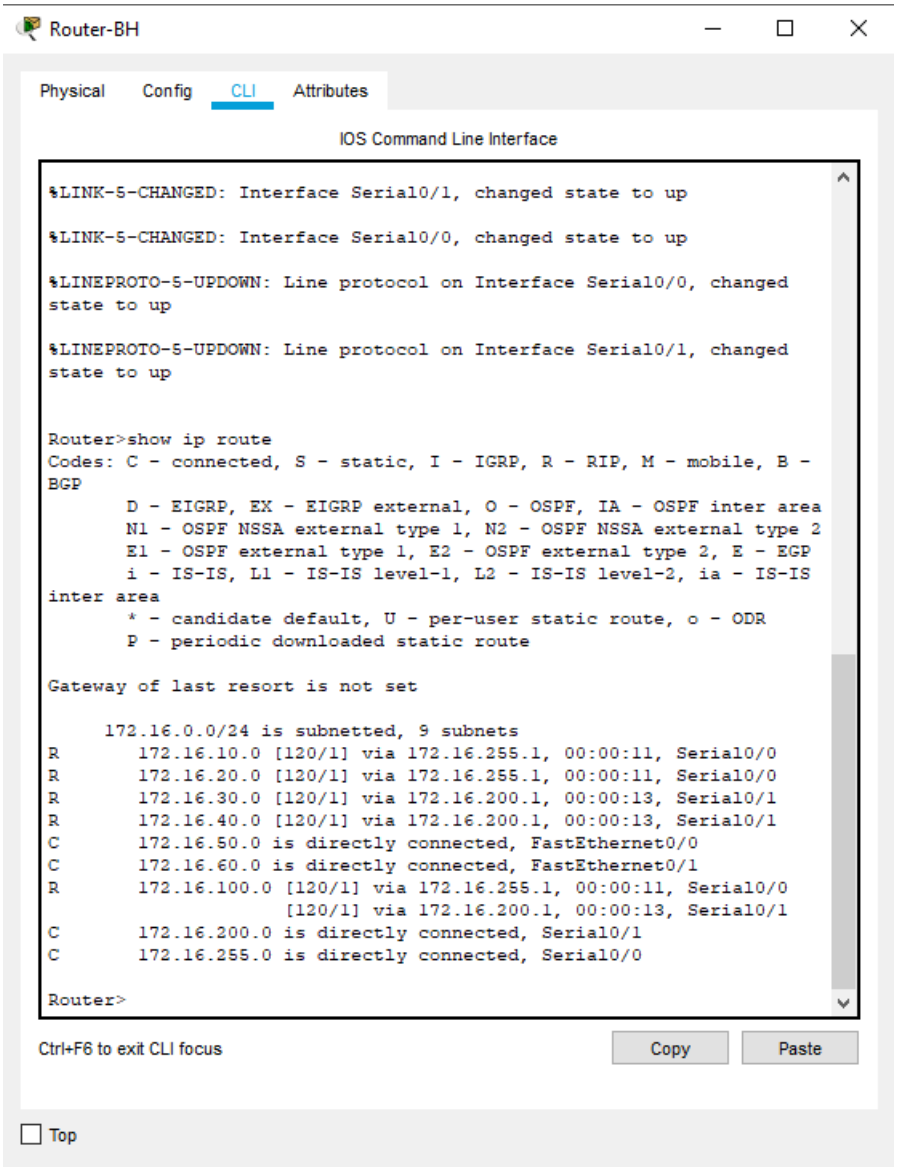
6.4 Tabela de rota de São Paulo



Quixadá
2021

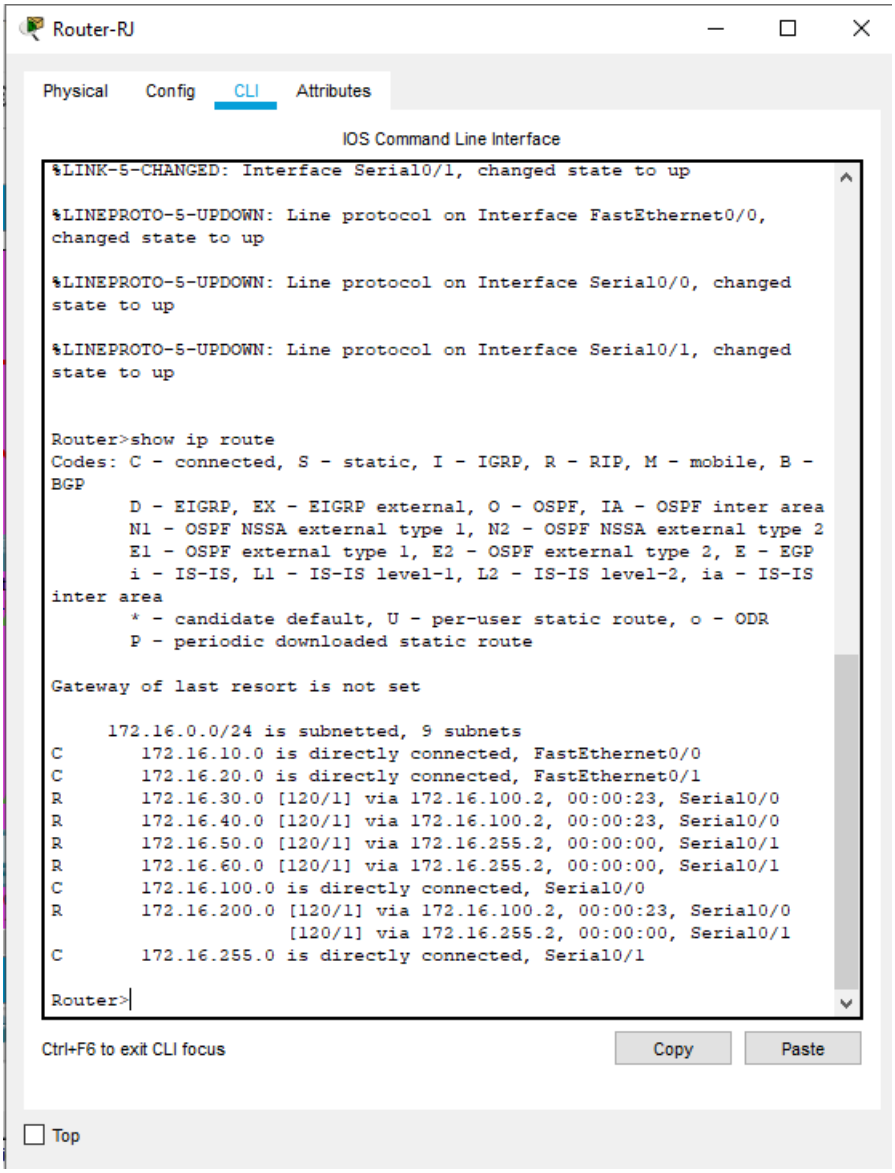
6.5 Tabela de Rotas Dinâmica RIP

6.6 Tabela de rota de Belo Horizonte



Quixadá
2021

6.7 Tabela de rota de Rio de Janeiro



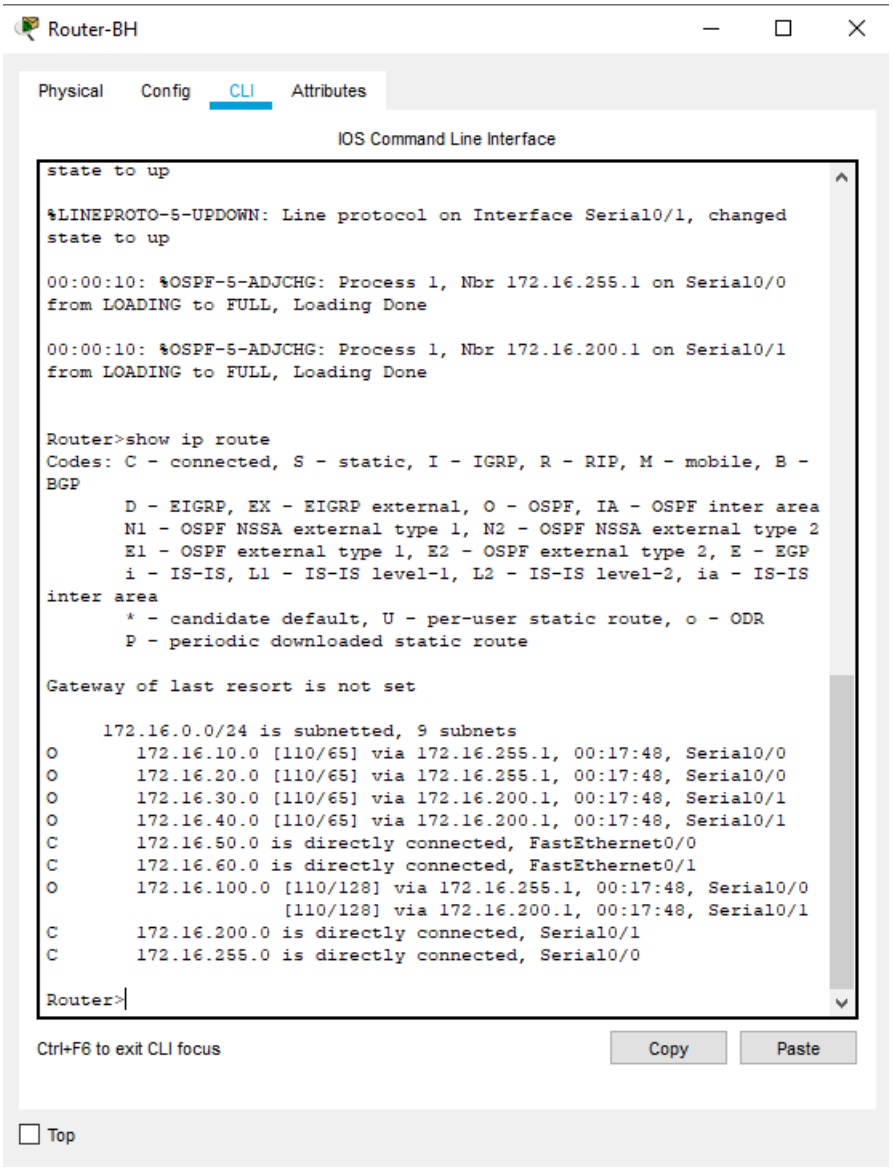
Quixadá
2021

6.8 Tabela de rota de São Paulo

Quixadá
2021

6.9 Tabela de Rotas Dinâmica OSPF

6.10 Tabela de rota de Belo Horizonte

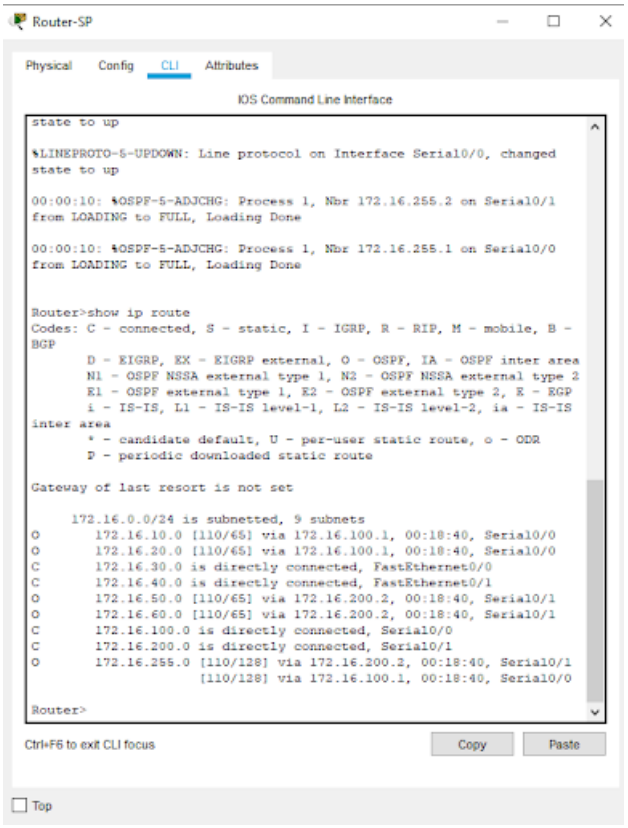


Quixadá
2021

6.11 Tabela de rota de Rio de Janeiro

Quixadá
2021

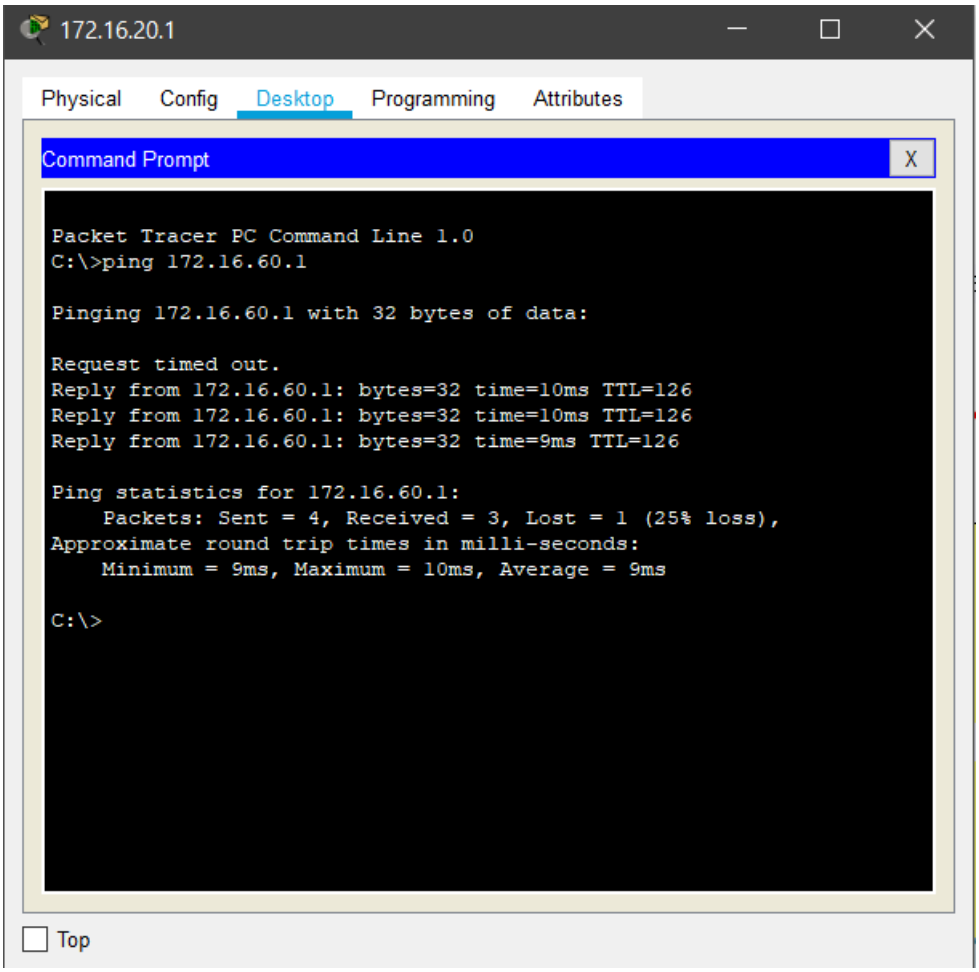
6.12 Tabela de rota de São Paulo



Quixadá
2021

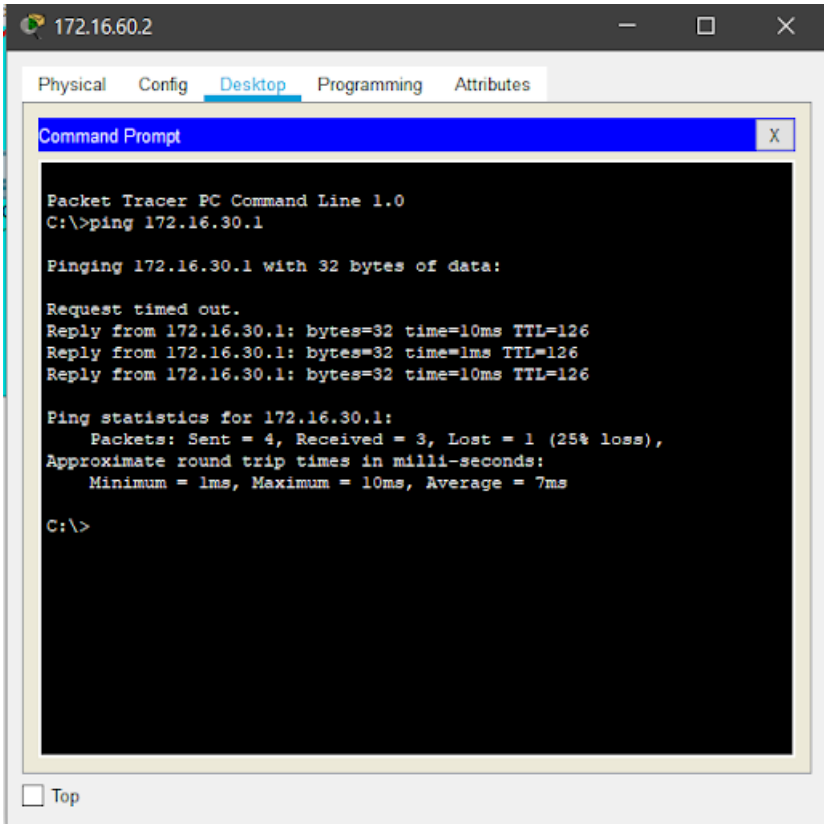
7 Pings e Tracert

7.1 Ping Rio de Janeiro para Belo Horizonte

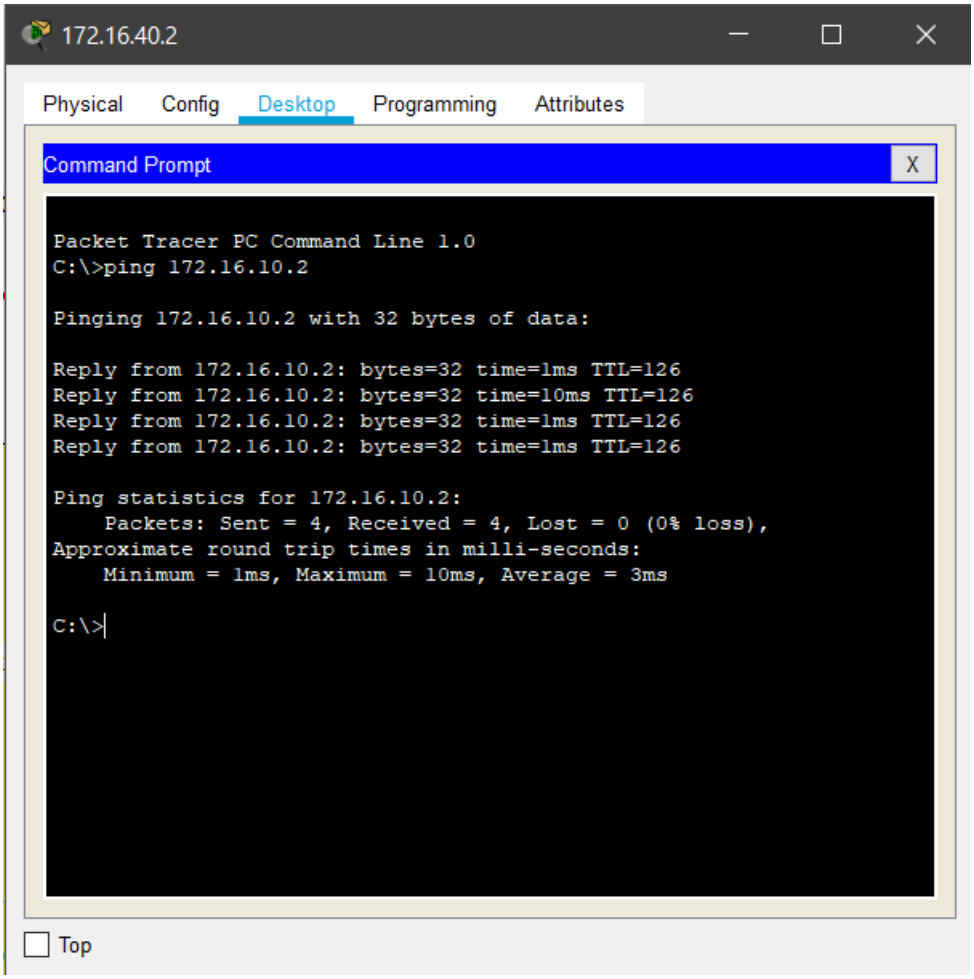


Quixadá
2021

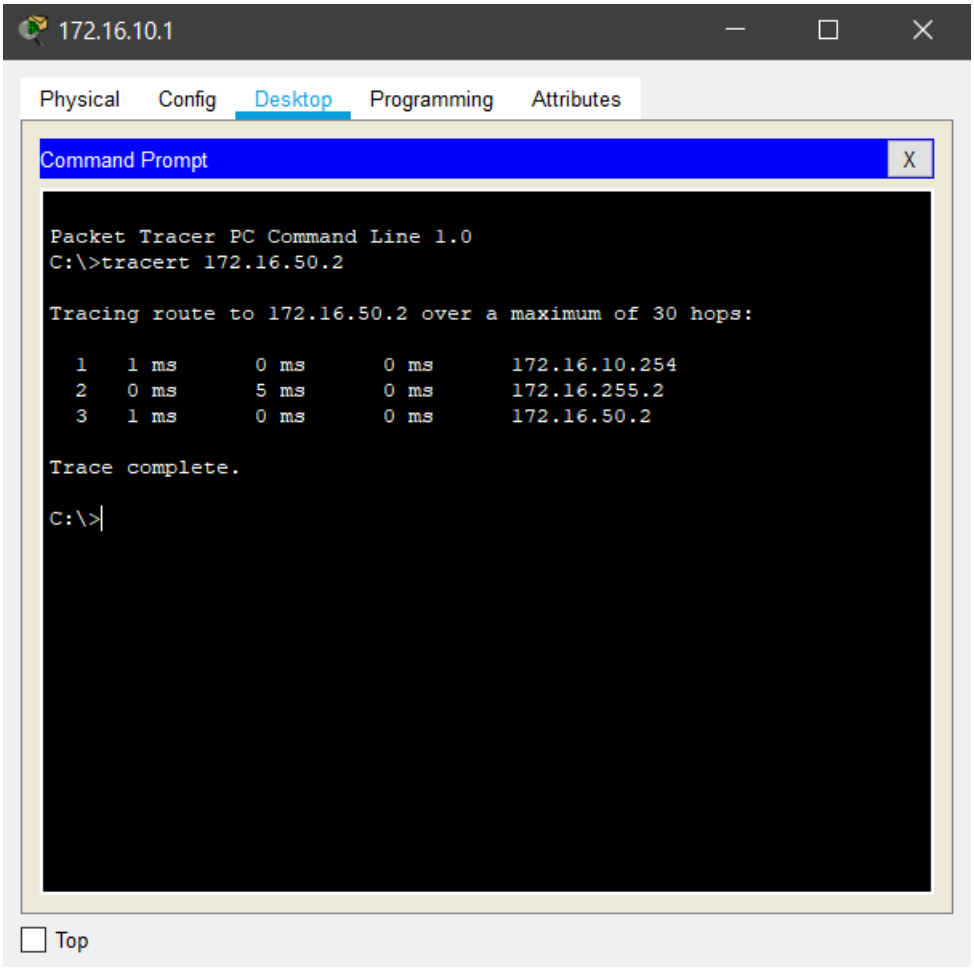
7.2 Ping Belo Horizonte para São Paulo



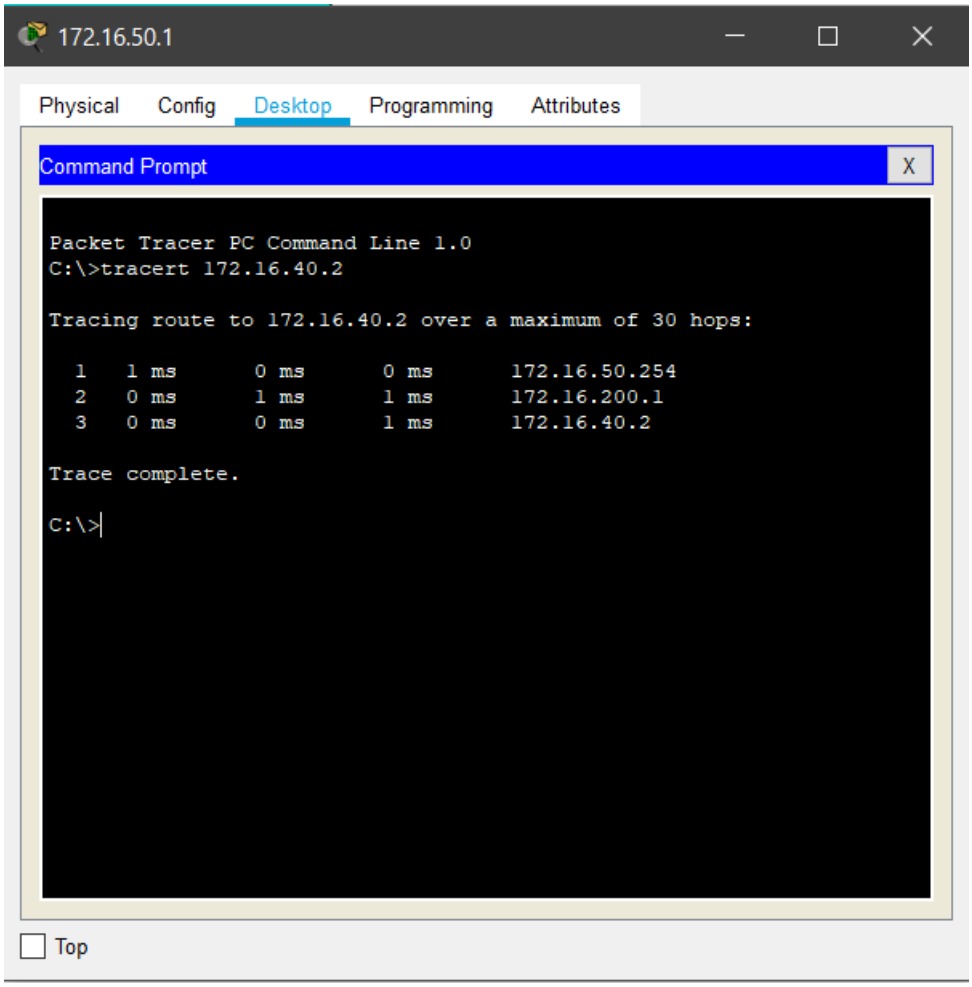
7.3 Ping São Paulo para Rio de Janeiro



7.4 Tracert Rio de Janeiro para Belo Horizonte

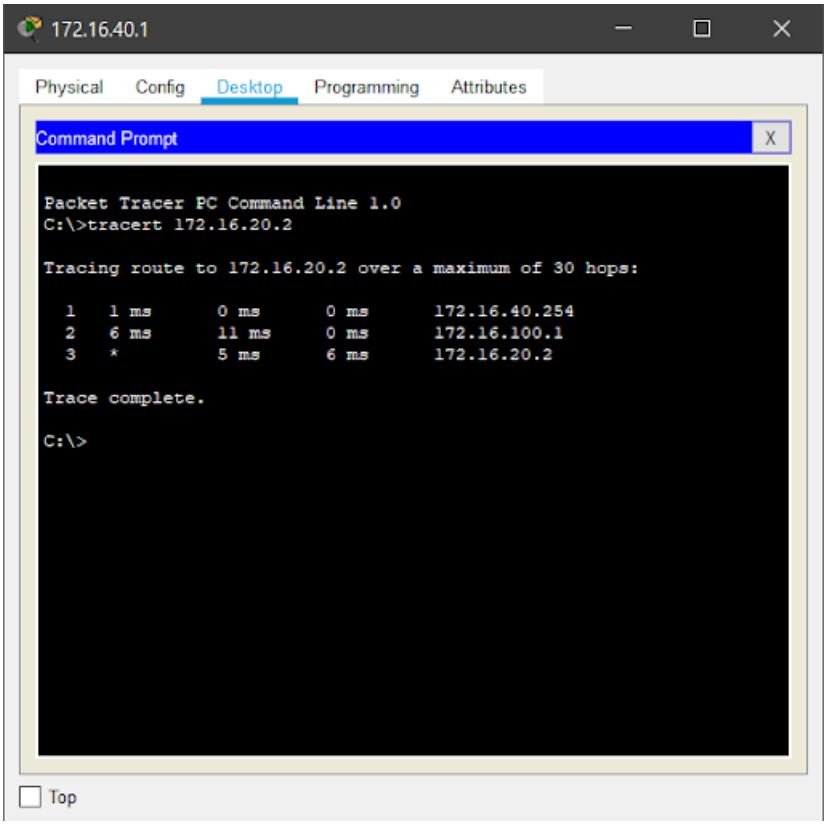


7.5 Tracert Belo Horizonte para São Paulo



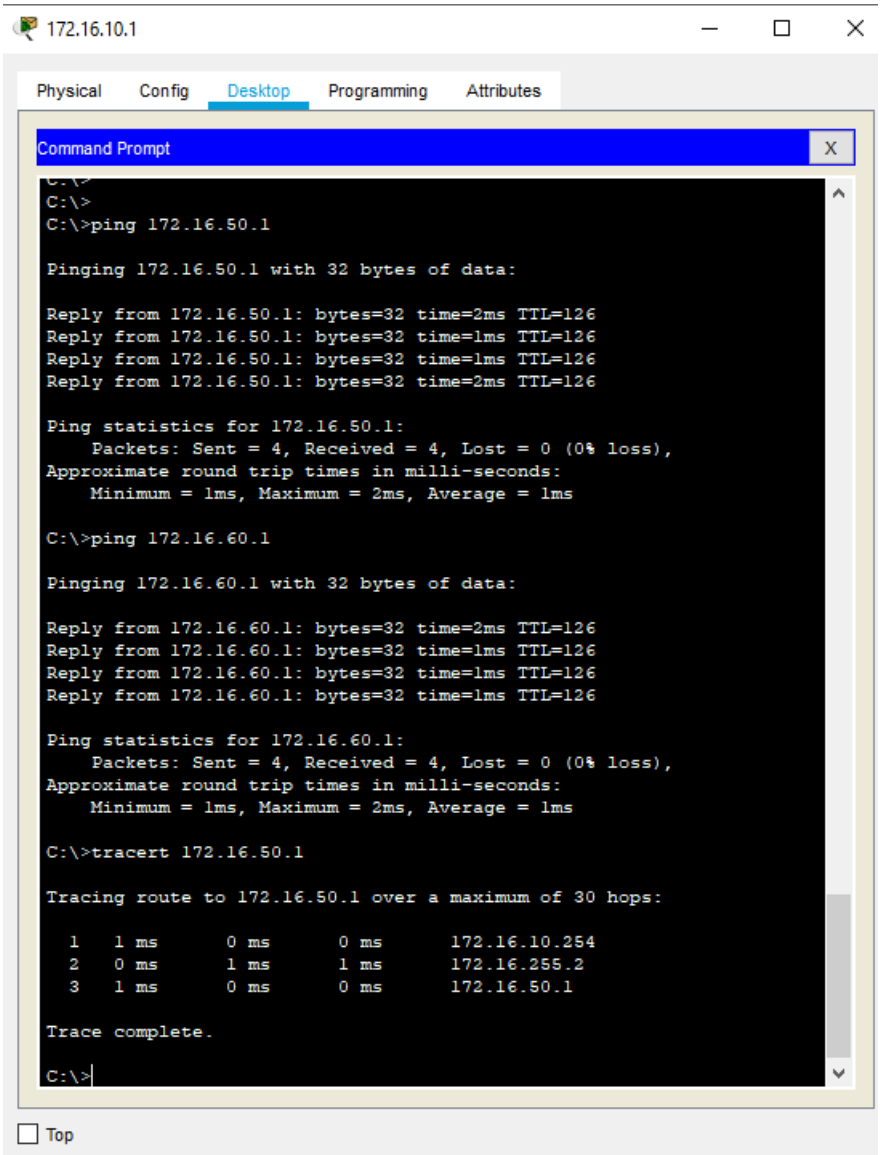
Quixadá
2021

7.6 Tracert São Paulo para Rio de Janeiro

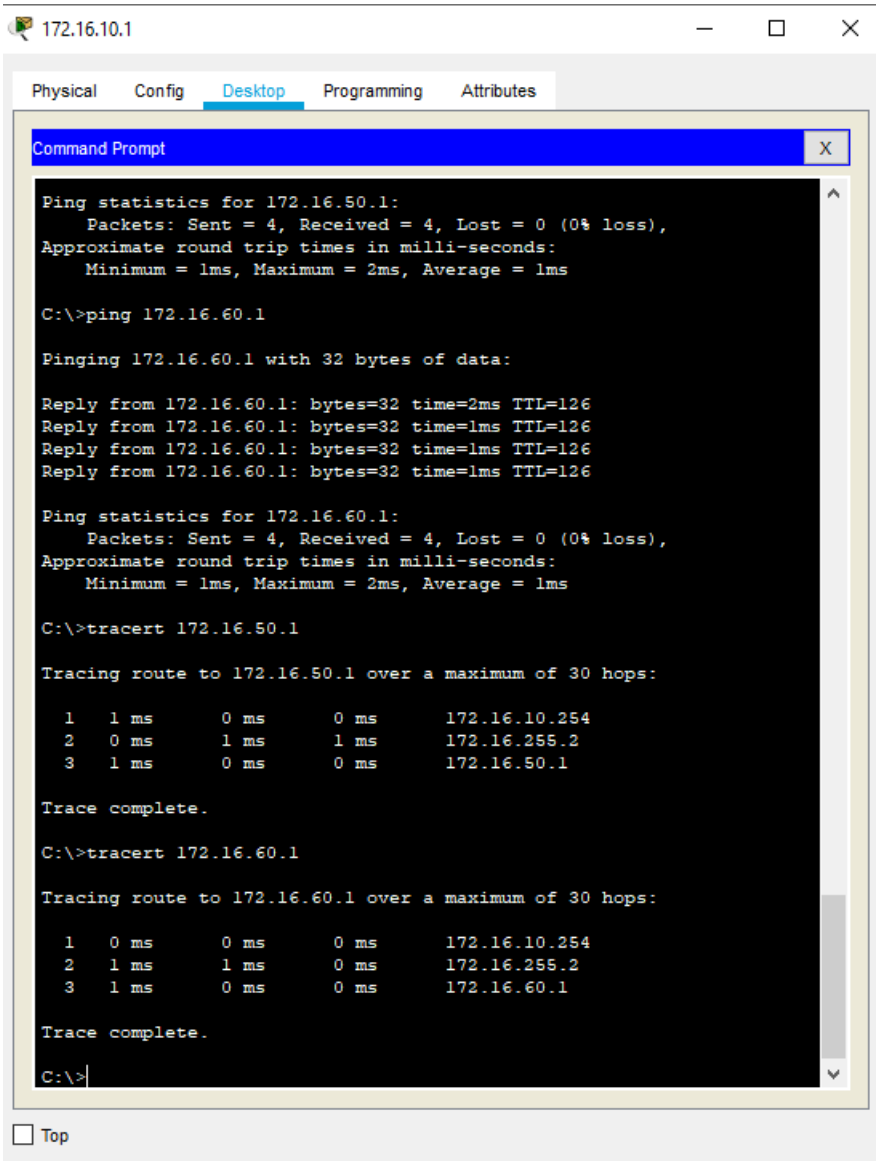


Quixadá
2021

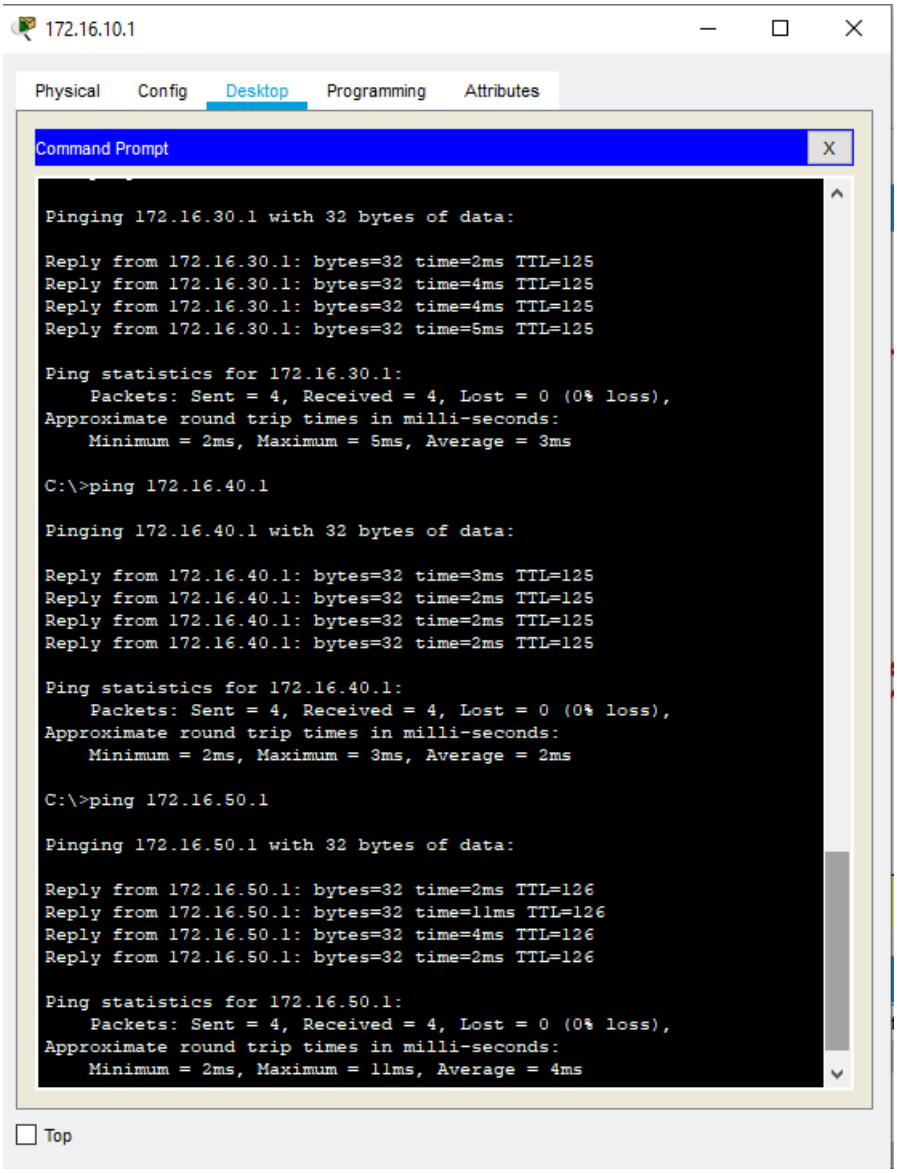
8 Simulação de Queda entre Rio de Janeiro e São Paulo



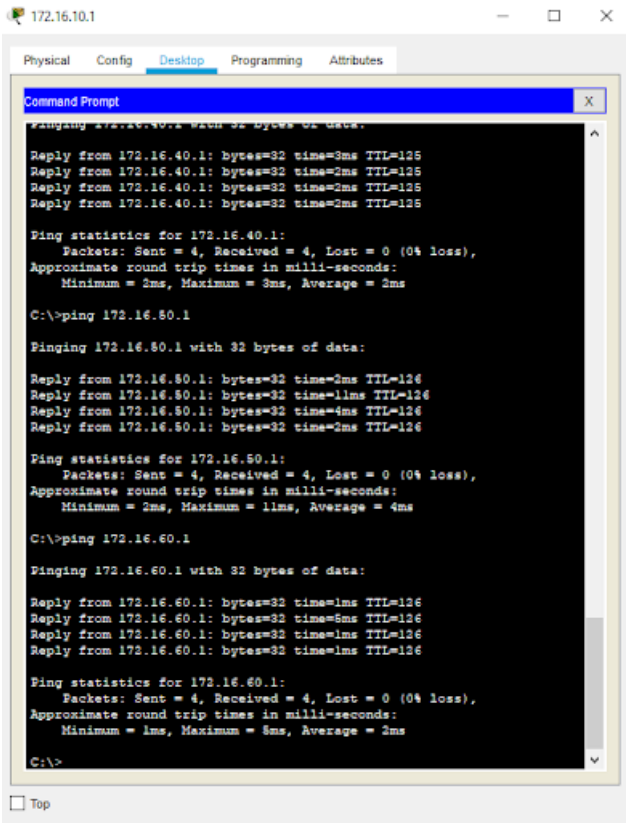
Quixadá
2021


172.16.10.1
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
Command Prompt
X
Ping statistics for 172.16.50.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
C:\>ping 172.16.60.1
Pinging 172.16.60.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.60.1: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.16.60.1: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.16.60.1: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.16.60.1: bytes=32 time=1ms TTL=126
Ping statistics for 172.16.60.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
C:\>tracert 172.16.50.1
Tracing route to 172.16.50.1 over a maximum of 30 hops:
1 1 ms 0 ms 0 ms 172.16.10.254
2 0 ms 1 ms 1 ms 172.16.255.2
3 1 ms 0 ms 0 ms 172.16.50.1
Trace complete.
C:\>tracert 172.16.60.1
Tracing route to 172.16.60.1 over a maximum of 30 hops:
1 0 ms 0 ms 0 ms 172.16.10.254
2 1 ms 1 ms 0 ms 172.16.255.2
3 1 ms 0 ms 0 ms 172.16.60.1
Trace complete.
C:\>
Top

2021



Quixadá
2021



Quixadá
2021

9 Conclusao

Concluímos que, com diferentes tipos de conexões podemos ter diferentes taxas de performance . Tendo em mente que cada tipo de conexão tem seus prós e contras e que cada uma delas é indicada para diferentes ocasiões. Por exemplo, conexões estáticas são consideradas fáceis para implementar em redes menores. Todavia, a configuração se tornaria complexa drasticamente à medida em que a rede se tornaria maior. Já as conexões dinâmicas, são ótimas pelo fato de que podem adaptar suas rotas automaticamente se possível. Mas podem ser mais complexas para implementar inicialmente. Portanto, o presente trabalho mostra a extrema importância do estudo de uma rede para saber qual tipo de protocolo de roteamento seria o ideal para certas redes. E a simulação de uma rede para saber como seria seu comportamento com N dispositivos conectados, ou simulações de possíveis quedas. Estudar todos esses fatores antes de uma eventual implementação de uma rede é essencial para evitar problemas de custos de manutenção e implementação, problemas de conectividade, entre outros fatores negativos que podem acarretar a uma má performance da rede se não houvesse todo um estudo antes.

Quixadá
2021

10 Referências Bibliográficas

Suganya, M. Premanand. Key Management and Reducing the Hop Count Using IBS Algorithm in Heterogeneous Wireless Network. 2015. Disponível em: ¡https://www.semanticscholar.org/paper/Key-Management-and-Reducing-the-Hop-Count-Using-IBS-M.Suganya -Premanand/a38f309cef97a460fb7b34aac3ac0e0cb2bda4e2¿. Acesso em: 30/03/21.

Kelsey Custodio Magalhães. Roteamento Estatico e Dinamico. Setembro 16, 2017. Disponível em: ¡https://titecnologiasite.wordpress.com/2017/09/16/roteamento-estatico-e-dinamico/¿. Acesso em: 30/03/21.

TechLibrary. RIP and RIPng Overview. Disponível em: ¡https://www.juniper.net/documentation/us/en/software/junos/rip/topics/topic-map/rip-and-ripng- overview.html¿. Acesso em: 30/03/21.

Steven J. Vaughan-Nichols. Static vs. Dynamic IP Addresses. Setembro 23, 2019. Disponível em: ¡https://www.avast.com/c-static-vs-dynamic-ip-addresses: :text= AAcesso em: 30/03/21. GrandMetric. Dynamic Routing - OSPF. Disponível em: ¡https://www.grandmetric.com/topic/dynamic-routing-ospf-01/¿. Acesso em: 30/03/21.

Estefania Cassingena Navone. Dijkstra's Shortest Path Algorithm - A Detailed and Visual Introduction. Disponível em: ¡https://www.freecodecamp.org/news/dijkstras-shortest-path-algorithm-visual-introduction/¿. Acesso em: 30/03/21.