



Disciplina: BCC 066 – Arquitetura TCP/IP

Professor: Marcelo Zanchetta do Nascimento

Projeto: Topologia com protocolos TCP/IP (2S-2022)

Especificação do Projeto

1. Introdução

- O objetivo deste Projeto é contribuir para aprimoramento das habilidades dos estudantes com as ferramentas e software (IOS) na área de redes de computadores, possibilitar a realização de experimentos, configurações de protocolos e manipulação de topologias de redes de computadores.

2. Metodologia

- a) Os assuntos a serem abordados devem explorar investigação de desempenho e medição de aplicações para as redes de computadores em uma topologia no ambiente GNS3.
- b) Deve ser apresentado uma topologia que contenha 2 ASs (autonomous systems) com ao menos 6 roteadores conectados. Um exemplo de ambiente de rede é apresentado na Figura 1. Você pode também fazer a inserção de hospedeiros para mostrar os usuários no acesso aos ambientes de redes.
- c) A topologia de rede deve:
 - i. Usar diferentes sub-redes (deve ter um número otimizado de endereço para o ambiente de interfaces de conexão). As diferentes subredes devem usar máscaras que garantam a separação em domínios de broadcast (deve segmentar as subredes com um número mínimo necessário de endereço para atender o ambiente das interfaces).
 - ii. Roteadores com diferentes tipos de IOS (fabricantes – Cisco e Mikrotik).
 - iii. Implementar os protocolos IPv4 e IPv6.
 - iv. Explorar as abordagens de tunelamento: IP/IP (IP Tunnel) e VLAN – Virtual LAN.
 - v. Implementar ao menos 2 protocolos de roteamento: RIP, BGP ou OSPF;
 - vi. Implementar um dos serviços da camada de aplicação em um dos roteadores: HTTP, SSH ou DNS;
 - vii. Após implementação da topologia deve ser investigado troubleshooting (ações orientadas à resolução de problemas na infraestrutura de redes) para os protocolos propostos. Deve usar as ferramentas disponíveis em cada IOS para avaliar o desempenho mostrando o comportamento do protocolo quando um problema ocorre sobre a sua topologia. Segue as ferramentas para essa análise: Ping, Traceroute, Show IP Route, ip route, interface print e Wireshark. Medição de caminhos na rede: usando a ferramenta traceroute (tracert ou tracerouter) é possível descobrir várias questões interessantes sobre os caminhos e rotas utilizadas na Internet.

viii. Todos os protocolos a serem avaliados devem funcionar na topologia construída no projeto. Não é permitido análise de cada protocolo em topologias separadas.

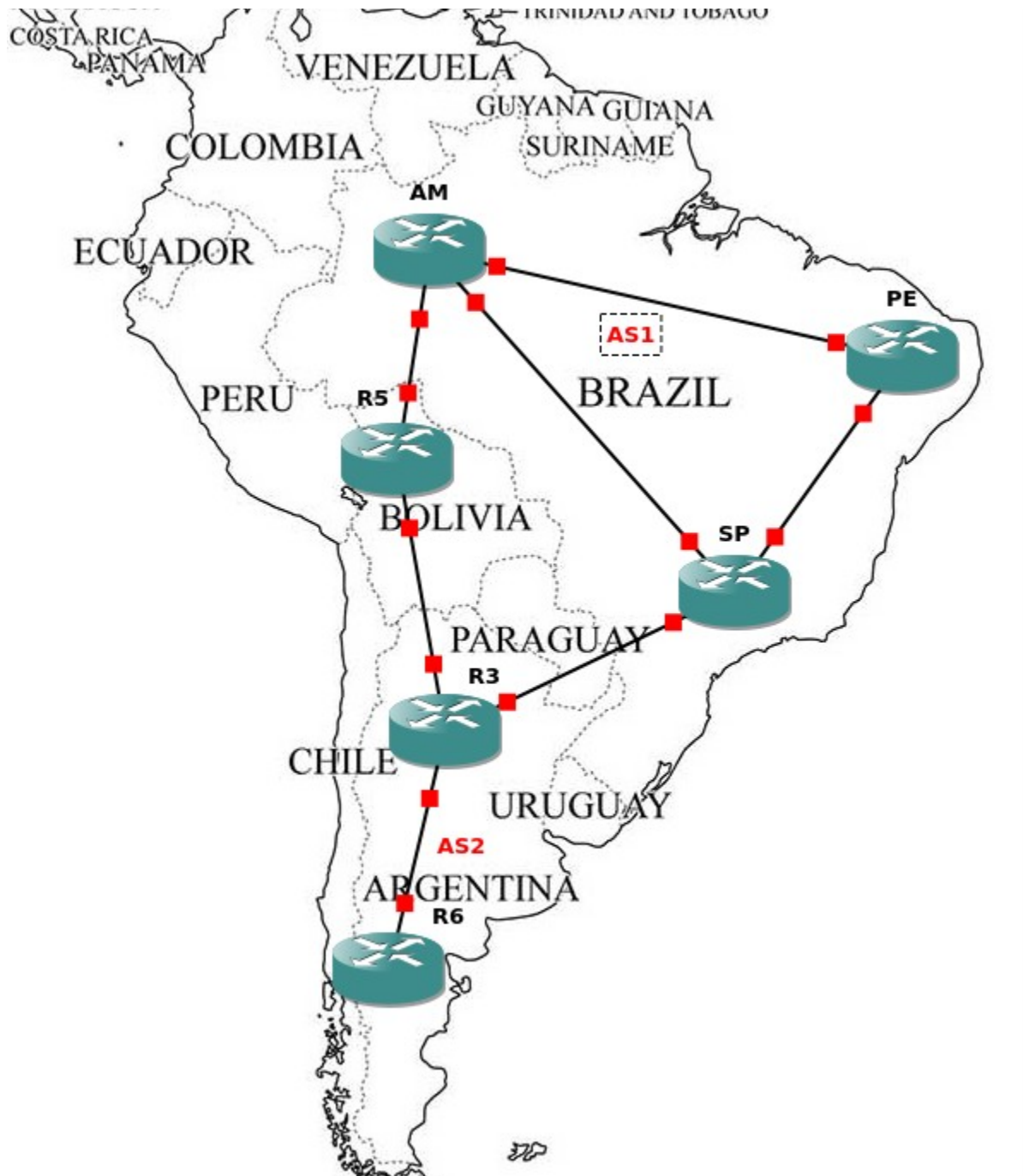


Figura 1: Cenário de rede para avaliação dos protocolos

d) Esses itens devem ser abordados no projeto:

i) Experimento/medição: envolve o uso de equipamentos e softwares de redes para executar experimentos e medições para fins de avaliação de desempenho em arquitetura TCP/IP em ambientes com diversas sub-redes.

ii) Analísadores dos protocolos: essas ferramentas devem ser aplicadas para análise dos protocolos empregados no projeto. **Procure demonstrar as principais características de cada protocolo investigado em seu trabalho.** Outras ferramentas que possibilitem analisar em detalhes as características dos protocolos investigados são também recomendadas.

3. Equipe

Permitido equipe de até **4 (Quatro)** estudantes e NÃO será permitido equipe menores que 3 membros.

4. Relatório

a) **Artigo**: Deve ser entregue um artigo que apresente uma fundamentação teórica e os experimentos realizados no cenário proposto. O relatório deve seguir o formato de artigo científico dos **modelos da SBC ou IEEE**. O relatório deve conter **no mínimo as seguintes seções**:

- **Introdução** (motivação e objetivos): Deve descrever as motivações de estudo dos protocolos (mostre aplicações que usam esses protocolos) e quais são os objetivos em relação aos protocolos investigados.
- **Estado da Arte** (background; explicar os conceitos utilizados): Descreva os conceitos relacionados aos protocolos explorados em seu trabalho e mostre estudos da literatura que investigaram esses protocolos no contexto de avaliação de desempenho em redes de computadores;
- **Metodologia**: Baseado na motivação, apresente a metodologia (materiais e métodos) de seu estudo. Apresente a topologia proposta para avaliação dos protocolos. Quais foram os equipamentos e as configurações adotadas para cada equipamento do cenário. As configurações realizadas em cada interface para os equipamentos.
- **Resultados: Com base nos experimentos propostos** explique os parâmetros modificados. Essas modificações possibilitaram avaliar quais informações? Quais as métricas foram aplicadas nessas análises. Mostre gráficos, tabelas e a interpretação dos resultados (ou seja, o que os resultados significam numa investigação daquele protocolo). As ferramentas como wireshark, ping, traceroute e outras ajudam a avaliar os protocolos. Investigue os troubleshooting de rede de computadores com os protocolos investigados. Procure fazer uma discussão sobre o comportamento do protocolo em relação aos problemas que podem ocorrer em cada camada do modelo da arquitetura TCP/IP.
- **Conclusão**: Os principais pontos analisados em seu trabalho e o que você consegue afirmar em relação ao seu estudo da parte teórica e os resultados obtidos com sua parte prática?

- **Referências bibliográficas** (deve ser usado um formato apropriado ABNT e de preferências devem ser citadas dentro do texto).

- b) O artigo do trabalho deve ser enviado em arquivo no formato .pdf
- c) Projeto construído no GNS3 (com todos os arquivos gerados, como por exemplo, .cfg e .gns3).
- d) Um arquivo denominado README com informações da configuração dos equipamento.

Critérios de avaliação dessa parte:

- Configurações: as configurações estão adequadas em relação ao protocolo e funcionamento para atividade proposta. Os protocolos definidos no item 2 (c) foram implementados e foram demonstrado as características (detalhes) na topologia de rede.
- AS: a topologia apresenta os sistemas ASs configurados para demonstrar as ações (intra e inter AS).
- Testes de avaliação: os protocolos foram investigados em relação a suas características de uso para o cenário proposto (troubleshooting).
 - Exemplo: se um AS emprega o protocolo OSPF, quando parte do cenário foi desativado ocorreu a divulgação de novas rotas e as tabelas de roteamento foram atualizadas de acordo com as distâncias administrativas. Com uso das ferramentas essas informações foram mostradas e avaliadas na topologia. São demonstrados propriedades relacionados aos custos no envio de dados entre os roteadores.
 - Ferramentas: Foram empregados as ferramentas de redes para mostrar as características do protocolo investigado.
- Artigo: O artigo segue as normas descritas no item 4(a).
- Arguição: Cada estudante respondeu aos questionamentos realizados durante a apresentação do projeto.

Grupo	6 pontos	2 pontos	5 pontos	7 pontos	5 pontos
	Configurações	AS	Testes de avaliação (troubleshooting)	Artigo	Arguição*

* Nota referente ao item Arguição é individual

Moodle

- Na data definida para entrega, um estudante do grupo deve enviar os documentos pelo Moodle (terá links para submissão). **Você deve enviar todas as informações de cada item num único arquivo .zip.**
- Caso o projeto tenha tamanho maior que o espaço disponível no Moodle, esses arquivos podem ser inseridos em algum serviço de nuvem. Não esqueça de inserir o link dos arquivos e colocar permissão para que possa acessar e baixar os documentos.

Prazos:

- **Entrega do projeto em 01/06/2023.**
- **Apresentação em 05/06/2023.**