

Tópicos Avançados de Redes

Enunciado do Projeto

3ºano / 1ºsemestre / ramo de TI

Diurno + Pós-Laboral

1. Apresentação

O objetivo do projeto consiste em planejar, desenhar, configurar e documentar um cenário de uma rede com vários ISPs interligados e a fornecer conectividade a um cliente empresarial. As tarefas de desenho e configuração da rede dos ISPs devem ser efetuadas com recurso à aplicação GNS3.

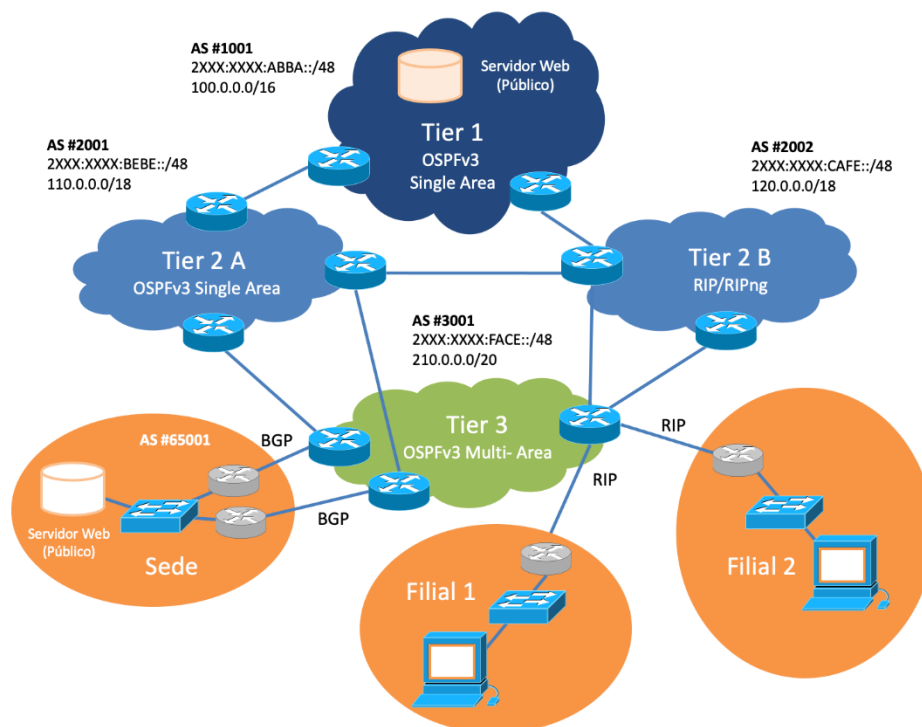


Figura 1. Projeto a implementar.

Na Figura 1 estão identificados os IPv4 e IPv6 a considerar em cada *Autonomous System* (AS), bem como o número de AS a utilizar e os protocolos IGP. As ligações físicas apresentadas são obrigatórias. Cabe ao estudante decidir quantos *routers* adicionais devem ser utilizados dentro de cada AS. No endereçamento IPv6 deve ser utilizado no lugar de XXX:XXX o nº de estudante.

2. Requisitos da Solução

Os estudantes devem considerar a seguinte lista de requisitos:

- O endereçamento deve sempre ser otimizado para uma utilização adequada às reais necessidades da rede, mesmo se tratando de endereçamento privado;
- Deverão ser configurados endereços *link-local* em todas as interfaces com IPv6;
- Um dos domínios IGP do ISP Tier 3 deve ter o número de *routers* suficiente para que seja possível implementar o protocolo OSPFv3 num ambiente multi-área com a necessidade de utilização da funcionalidade de *virtual-link*;
- O tráfego que entra e sai do ISP Tier 3 deve ser encaminhado sempre pelo ISP Tier 2 A, sendo apenas as ligações ao ISP 2 B utilizada em caso de falha dessas mesmas ligações;
- Para o ISP Tier 3 a implementação de BGP deve assegurar um número de ligações iBGP reduzida de forma que o crescimento de routers no ISP não implique um crescimento exponencial dessas mesmas ligações;
- Para a criação do cliente empresarial referido anteriormente, devem ser tidas em conta as seguintes considerações:
 - Utilização de endereçamento privado;
 - O cliente empresarial utiliza apenas endereçamento IPv4 atualmente;
 - Os *sites* da empresa devem estar ligados através de uma VPN de L3, sobre a tecnologia MPLS;
 - Na conectividade das filiais com os *routers* PE do operador deverá ser considerado o protocolo identificado na figura 1;
 - A conectividade à internet para qualquer equipamento dentro da empresa deve ser assegurada através do router da Sede.
- Implemente as políticas de QoS nos *routers* do ISP Tier 3 e nos *routers* do cliente empresarial que garanta uma correta diferenciação de tráfego.

3. Tópicos em avaliação

Os tópicos que estarão em avaliação são os seguintes:

Primeira Parte

1. Desenho da rede dos ISPs baseado nos requisitos apresentados
2. Planeamento e configuração do endereçamento das várias redes em IPv4 e IPv6
3. Planeamento e configuração dos protocolos de encaminhamento IGP de forma a garantir os requisitos apresentados

Segunda Parte

4. Planeamento e configuração do protocolo de encaminhamento EGP de forma a garantir os requisitos apresentados
5. Planeamento e configuração da VPN L3 MPLS e dos routers empresariais
6. Conectividade do cliente empresarial à Internet
7. Implementação das políticas de QoS no ISP Tier 3 e no cliente empresarial

4. Critérios de avaliação

A data de entrega das duas partes do projeto está definida no calendário de avaliação.

Os elementos de avaliação do projeto são os seguintes:

Primeira Parte

1. Planeamento e configuração do endereçamento das várias redes em IPv4 e IPv6 (5%)
2. Planeamento e configuração dos protocolos de encaminhamento IGP (15%)
3. Validação de conectividade entre todos os elementos de cada ISP, de acordo com os requisitos (10%)

Segunda Parte

4. Planeamento e configuração dos protocolos de encaminhamento EGP (20%)
5. Planeamento e configuração da VPN L3 MPLS e dos routers empresariais (20%)
6. Conectividade do cliente empresarial à Internet (5%)
7. Implementação das políticas de QoS no ISP Tier 3 e no cliente empresarial (15%)
8. Validação da conectividade entre os pontos de presença da empresa e os servidores web (10%)

5. Cálculo da nota final do projeto

A nota final do projeto é calculada pela seguinte fórmula $N_f = N_T \times N_D$.

Sendo:

- N_T = nota obtida por avaliação do projeto [0-20]
- N_D = nota obtida na prova oral [0-1]

6. Entrega do projeto

A entrega do projeto deverá ser realizada exclusivamente pela plataforma Moodle, através de opção a disponibilizar na página da UC.

Os elementos a entregar na primeira parte do projeto são os seguintes:

- Projeto GNS3;
- Documento com a seguinte informação:
 - Topologia da rede com a solução final proposta;
 - Uma tabela com o esquema do endereçamento IPv4 e IPv6 utilizados;
 - Lista com todos os tipos de configurações efetuadas por protocolo IGP;
 - Lista de imagens a comprovar a existência de conectividade entre todos os *routers* de cada ISPs.

Os elementos a entregar na segunda parte do projeto são os seguintes:

- Projeto GNS3;
- Documento com a seguinte informação:
 - Lista com todos os tipos de configurações efetuadas por protocolo EGP;
 - Lista com todos os tipos de configuração da VPN L3 MPLS e dos routers empresariais;
 - Lista de imagens a comprovar a existência de conectividade entre todos os nós da rede;
 - Planeamento das políticas de QoS e lista de imagens a comprovar o funcionamento dessas mesmas políticas.

7. Prova oral do projeto

A prova oral do projeto será realizada nas datas definidas no calendário de avaliação, aprovado pela ESTG, para os cursos de Engenharia Informática.

8. Informações adicionais

Apresentam-se de seguida algumas informações adicionais que deverão ser tidas em conta durante a realização deste projeto:

1. O projeto deverá ser desenvolvido individualmente.
2. É da responsabilidade dos estudantes a definição de todas as configurações da rede. Deverão igualmente apresentar todos os pressupostos que tiverem de definir na análise e planeamento da rede.

3. É igualmente da responsabilidade dos estudantes a manutenção de *backups* regulares do projeto.
4. Adverte-se ainda os estudantes que o **plágio e a cópia constituem infração disciplinar (artigo 132.º, al. c) dos Estatutos do IPL), podendo integrar, até, prática de ilícito criminal.** A prática de atos fraudulentos implica **a anulação** do elemento de avaliação, o reporte para efeitos do procedimento disciplinar estabelecido e, se aplicável, também participação criminal.