

Tecnologias de Ligação – 2021/22

Projeto de Planeamento e Configuração

Notas prévias

1. O presente projeto de planeamento e configuração de uma rede de dados alargada e distribuída de uma organização fictícia pretende alargar a competência no projeto, desenho e implementação de redes locais e alargadas e respetiva configuração de *routers* e *switches* baseados no sistema Cisco IOS/IOU.
2. O projeto deverá ser realizado individualmente.
3. Para ferramenta de simulação deverá ser usado o GNS3 v2.2.27 (ou superior) com IOU VM.
4. Para os routers, deve ser usada a imagem IOU [i86bi-linux-l3-adventerprisek9-15.4.1T.bin](#).
5. Para os switches, deve ser usada a imagem IOU [i86bi_linux_l2-adventerprise-ms.high_iron_20170202](#) e/ou a imagem [i86bi_linux_l2-ipbasek9-ms.may8-2013-team_track](#).
6. Cada aluno deverá montar a sua topologia de raiz de modo a obter uma configuração original. Serão anulados os trabalhos com topologias iguais, ou com topologias que tenham origem em anos transatos.
7. O projeto deverá contemplar toda a matéria lecionada na disciplina.
8. Podem ser aplicados conceitos abordados noutras disciplinas, por forma a enriquecer o projeto, designadamente NAT, DHCP, DNS, HSRP/VRRP, ACL, etc.
9. O relatório a produzir deverá ser sucinto, com um máximo de 10 páginas, devendo constar os aspetos mais relevantes do projeto (topologia lógica, mapa de endereçamento proposto, protocolos de encaminhamento, redes locais virtuais, etc.), bem como as diversas estratégias adotadas ao longo do trabalho.
10. A entrega do projeto será efetuada, na página da disciplina no *Moodle*, até ao final do período letivo (23/01/2022).
11. O nome do ficheiro deve seguir o formato: "TL2122-YYYYYYYYYY.zip" (YYYYYYYYYY = novo número de aluno), ex. "TL2122-2019000000.zip". Este arquivo deve conter os ficheiros relativos à simulação em formato *portable* e ao relatório.
12. No ficheiro *portable*, relativo à simulação, não deverão constar as imagens IOU dos equipamentos ativos.
13. A apresentação do projeto é de carácter obrigatório e será realizada, exclusivamente, nos dias e no horário previsto na respetiva atividade disponibilizada na página da disciplina no *Moodle*.
14. Não estão previstos outros períodos de submissão/apresentação dos projetos.
15. A classificação do projeto é válida em todas as épocas de exame.

Guião

1. Pretende-se que planeie, simule e configure uma rede de dados local e alargada, de acordo com o presente enunciado. Em todas as situações onde as especificações deste enunciado sejam insuficientes, assuma o que entender como necessário, inscrevendo no relatório as opções tomadas.
2. A empresa é constituída pela sede, representada pela Sede (S) e por 5 filiais, organizadas em Produção (P), Consumíveis (C), Stock (S), Qualidade (Q) e Transporte (T). As filiais estão ligadas entre si e com a sede através de FR, Multilink PPPoFR, MPLS e Q-in-Q.
3. A sede é constituída por um mínimo de 6 *routers*, sendo três deles para a ligação às filiais (intranet) e outro para a ligação ao ISP.
4. Cada filial é constituída por um mínimo de 3 *routers* e por um mínimo de 6 sub-redes.
5. Todas as sub-redes devem ter, pelo menos, um terminal para que possa ser aferida a respetiva conectividade.
6. Deve ser usado, em toda a organização, endereçamento IPv4 com sub-endereçamento de tamanho variável.
7. Deve ser usado endereçamento privado nas ligações entre os equipamentos ativos.
8. A empresa deverá ser programada com um (ou mais) protocolos de encaminhamento.
9. A empresa encontra-se ligada à Internet através de uma ligação primária de 300 Mbps na sede e por uma ligação secundária de 20 Mbps numa das filiais, que apenas deve ser usada quando a principal se encontra indisponível.
10. O ISP comunicou que deve atribuir o endereço 10.50.AB.246/30 à interface principal de acesso e 10.60.AB.230/30 à secundária, onde AB será constituído pelos dois últimos dígitos do seu nº de aluno (para o aluno com o nº 123456789, os endereços serão respetivamente: 10.10.**89**.242/30 e 10.20.**89**.226/30);
11. Pode utilizar, alternativamente, ligações em *cloud* no GNS3 por forma obter conectividade com o exterior.
12. Deve apresentar o diagrama da rede da empresa, revelando detalhes como o tipo de equipamento ativo empregue assim como o respetivo modelo e versão IOS associados, o nome abreviado das interfaces usadas (e.g., S0/0) e o tipo de cablagem/débito aplicado/existente em cada interligação.
13. Deve planificar o endereçamento IPv4 da sua rede tendo em conta:
 - a. que o ISP lhe atribuiu para utilização interna de toda a empresa o espaço 194.65.AC.0/22, onde $AC = 4 \times ("n^\circ \text{ aluno}" \bmod 63)$. Como exemplo, para o aluno com o nº 123456789, o espaço será 194.65.**144**.0/22);
 - b. a estrutura da rede não se vai alterar num futuro próximo;
 - c. que nas ligações série da intranet da organização é usado endereçamento privado com o objetivo de não desperdiçar o espaço de endereçamento público atribuído. Para isso, deve preencher uma tabela com a seguinte composição:

<i>ID</i>	<i>Rede</i>	<i>Máscara</i>	<i>Default Gateway</i>
LAN X	R.R.R.R	M.M.M.M	DG.DG.DG.DG
...			

14. No ISP deve acrescentar um terminal, ou uma interface de *loopback*, para que se possa testar a conectividade com a organização (ip 2.2.2.2).
15. Pode existir conectividade entre o ISP e o exterior através duma ligação NAT.
16. Todos os routers devem permitir o acesso remoto por *telnet* a apenas uma sessão com a password “cisco”. Em todos os routers deve ser apresentada, no momento da ligação, uma mensagem identificando o sistema pelo nome. As passwords do ficheiro de configuração devem encontrar-se cifradas.
17. Na sede deverão constar, pelo menos, 6 switch-L2 e 2 switch-L3, e 6 VLANs com sub-endereçamento de tamanho variável. Nas tabelas de endereçamento dos routers devem estar presentes todas as sub-redes.
18. Em alguma(s) da(s) VLANs da sede deverá existir o particionamento em PVLANs, devendo as VLANs secundárias ser do tipo *isolated* e do tipo *community*.
19. Deve estar previsto a existência de portas do tipo *promiscuous* e portas do tipo *host*.
20. Os protocolos de encaminhamento devem conter autenticação.
21. O encaminhamento das VLANs deverá se efetuado pelos SW-L3 e pelos diversos *routers* existentes numa abordagem *router-on-a-stick*.
22. A alguma(s) VLANs secundárias deverá ser proporcionado o encaminhamento através dos SW-L3.
23. Deve ser feito o devido planeamento do protocolo STP.
24. Nos equipamentos de rede deverão ser aplicadas todas as políticas de segurança convenientes, designadamente SSH, port security, BPDU filter/guard, root guard e loop guard.
25. Nas ligações que entender convenientes, deverá utilizar PPP chap e pap.
26. Deve encontrar-se identificada a VLAN que proporciona o duplo encapsulamento, na ligação Q-in-Q entre a sede e uma filial.
27. Deve encontrar-se identificada a VLAN com o mecanismo AToM, na ligação MPLS entre a sede e uma filial.
28. Deve mostrar a existência de conectividade entre toda a empresa e o exterior.