

## Encaminhamento de Dados – 2021/22

### Projeto de Planeamento e Configuração de uma Rede de Dados

#### 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 baseados no sistema operativo Cisco IOS/IOU.
2. O projeto deverá ser realizado individualmente.
3. Deve ser utilizado a ferramenta de simulação [GNS3 v2.2.32](#) ou superior, baseada em ambiente IOU.
4. Para os routers, deve ser usada a imagem IOU [i86bi-linux-l3-adventerprisek9-15.4.1T.bin](#).
5. Para os switches, está disponível a imagem IOU [i86bi linux l2-ipbasek9-ms.may8-2013-team\\_track](#). Contudo, pode usar o dispositivo “ethernet switch”, permitindo que a topologia fique, globalmente, mais pequena.
6. Pode utilizar a [máquina virtual](#) utilizada nas aulas laboratoriais, devidamente atualizada atendendo ao anterior ponto 3.
7. Cada aluno deverá montar a sua topologia de raiz. Serão anulados os trabalhos com topologias iguais, ou com topologias que tenham origem em anos transatos.
8. O projeto deverá contemplar, tanto quanto possível, toda a matéria lecionada na disciplina.
9. Poderá, ainda, incluir funcionalidades extra, ministradas no âmbito de outras disciplinas.
10. 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, funcionalidades extra, etc.), bem como as diversas estratégias adotadas ao longo do trabalho.
11. A apresentação do projeto é de carácter obrigatório e será realizada, exclusivamente, nos dias 23 e 24/06/2022. Para este efeito, será disponibilizado um agendamento no *Moodle*.
12. A submissão do projeto será efetuada, na página da disciplina no *Moodle*, até ao dia das respetivas apresentações.
13. Não estão previstos outros períodos de submissão/apresentação dos projetos.
14. A classificação do projeto é válida em todas as épocas de exame.
15. O nome do ficheiro deve seguir o formato: "ED2122-yyyzyyzyy.zip" (yyyzyyzyy = nº de aluno), ex. "ED2122-123456789.zip". Este arquivo deve possuir no seu interior, ao nível da raiz, apenas dois ficheiros, sendo um o ficheiro de simulação GNS3 em formato *portable* e o outro o relatório em formato *pdf*.
16. Deve garantir que o ficheiro de simulação apresenta um tamanho, tipicamente, não superior a 1MB. Para isso, não deverão ser incluídas as imagens IOU dos equipamentos ativos.
17. Deve certificar-se que o ficheiro de simulação (em formato *portable*) consegue ser importado com sucesso (p.e. na máquina virtual do ponto 6) e que os equipamentos se encontram devidamente configurados.
18. Só serão considerados os projetos que cumpram o delineado nos anteriores pontos 11, 12 e 15.

#### 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, apresentando a respetiva justificação no relatório.

2. A empresa é constituída pela sede designada por Administração (A), e por 5 filiais, Fabricação (F), Consumíveis (C), Resíduos (R), Laboratório (L) e Expedição (E).
3. A sede é constituída por 10 routers, sendo dois deles para as ligações às filiais e outro com a saída primária para o ISP.
4. Cada filial é constituída por um mínimo de 5 routers e por um mínimo de 10 sub-redes.
5. As filiais estão ligadas entre si e com a sede através de ligações de 100 Mbps.
6. Todas as sub-redes devem ter, pelo menos, um terminal.
7. Deve ser usado, na sede e nas filiais, endereçamento IPv4 com sub-endereçamento de tamanho variável.
8. No Laboratório deve ser configurado endereçamento IPv6, com uma estratégia de transição, como sendo os túneis dinâmicos.
9. Duas filiais deverão ser programadas com um protocolo de encaminhamento, EIGRP na Fabricação e RIP na Expedição.
10. Na sede deverá ser programado, exclusivamente, o protocolo de encaminhamento OSPF.
11. O protocolo OSPF deve prever multi-áreas com links virtuais.
12. O encaminhamento nas restantes filiais é de escolha livre, não podendo repetir-se nestas filiais.
13. Na Fabricação deverá existir uma prefix-list por forma a impedir que um router receba alguns anúncios EIGRP.
14. A sede encontra-se ligada à Internet através de uma ligação primária de 1 Gbps. Existirá, também, uma ligação secundária de 50 Mbps a partir da Fabricação, que apenas deve ser usada quando a principal se encontra indisponível.
15. O ISP comunicou que deve atribuir o endereço 10.100.AB.234/30 à interface principal de acesso e 10.200.AB.242/30 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: 10.100.89.234/30 e 10.200.89.242/30);
16. Deve planificar o endereçamento IPv4 da sua rede tendo em conta que:
  - a. 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. nas ligações série da intranet da organização é usado endereçamento privado com o objetivo de não desperdiçar o espaço de endereçamento público atribuído.
17. Atendendo ao ponto anterior, deve preencher uma tabela com a seguinte composição:

ID	Máscara	Rede	Primeiro Endereço	Último Endereço	Endereço Difusão
LAN X	M.M.M.M	R.R.R.R	P.P.P.P	U.U.U.U	B.B.B.B
...					

18. 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).
19. Pode existir conectividade entre o ISP e o exterior através duma ligação NAT.
20. 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.
21. Todos os protocolos de encaminhamento devem conter autenticação.
22. Deve proceder ao levantamento e análise das tabelas de encaminhamento de todos os routers da rede quando esta se encontra no seu funcionamento normal.

23. Deve mostrar, através da análise da atividade dos protocolos de encaminhamento, como são propagadas/tratadas as rotas da empresa, bem como as duas rotas disponíveis para a Internet.
24. Deve prever a existência de sumarização de rotas, sempre que contribuam para uma redução das tabelas de encaminhamento.
25. Deve mostrar a existência de conectividade entre toda a empresa e o exterior.
26. Deve garantir que o(s) CPU(s) da(s) máquina(s) virtual(ais) se encontra(m) com uma carga reduzida, após o período de arranque inicial.