

## Encaminhamento de Dados – 2020/21

### 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 baseados no sistema operativo Cisco IOS/IOU.
2. O projeto deverá ser realizado individualmente.
3. Deve ser utilizado a ferramenta de simulação GNS3 v2.2.20 ou superior, baseada em ambiente IOU.
4. Para os routers, deve ser usada a imagem IOU "i86bi-linux22-l3-adventerprisek9-15.4.1T.bin".
5. Para os switches, pode ser usada 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. Cada aluno deverá montar a sua topologia de raiz. Serão anulados os trabalhos com topologias e configurações iguais.
7. O projeto deverá contemplar, tanto quanto possível, toda a matéria lecionada na disciplina.
8. Poderá, ainda, incluir funcionalidades extra, ministradas noutras disciplinas.
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, funcionalidades extra, 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 dia das defesas.
11. As defesas serão realizadas nas aulas da última semana, bem como na semana seguinte, antes do período de exames. Para este efeito, será disponibilizado um agendamento no *Moodle*.
12. O nome do ficheiro deve seguir o formato: "ED2021-yyy-yyyyy.zip" (yyy-yyyyy = nº de aluno), ex. "ED2021-2019123456.zip". Este arquivo deve possuir no seu interior, ao nível da raiz, o relatório em formato pdf e o ficheiro de simulação em ambiente GNS3 no formato portable.
13. Deve garantir que o ficheiro de simulação apresenta um tamanho, tipicamente, inferior a 1MB.

#### 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, em Coimbra, e por 4 filiais, Porto, Lisboa, Faro e Funchal.
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 Funchal 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 filial do Porto e RIP na filial de Lisboa.
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 na filial de Faro é de escolha livre.
13. Em Lisboa deverá existir uma prefix-list por forma a impedir que um router receba alguns anúncios RIP.
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 de Lisboa, que apenas deve ser usada quando a principal se encontra indisponível.
15. O ISP comunicou que deve atribuir o endereço 10.10.AB.242/30 à interface principal de acesso e 10.20.AB.226/30 à secundária, onde AB será constituído pelos dois últimos dígitos do seu nº de aluno (para o aluno com o nº 12345678, os endereços serão respetivamente: 10.10.78.242/30 e 10.20.78.226/30);
16. 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 (p.e. s2/0) e o tipo de cablagem/débito aplicado/existente em cada interligação.
17. Deve planificar o endereçamento IPv4 da sua rede tendo em conta:
  - a. que o ISP lhe atribuiu para utilização interna o espaço 194.65.AC.0/23, onde AC será constituído pelos dois últimos dígitos do dobro do seu nº de aluno (para o aluno com o nº 12345678, o espaço será 194.65.56.0/23);
  - 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:

ID	Máscara	Rede	Primeiro Endereço	Último Endereço	Endereço Broadcast
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.