

## Encaminhamento de Dados – 2023/24

### 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 v2.2.46](#) ou superior, baseada em ambiente IOU.
4. Para os routers, deve ser usada a imagem IOU [i86bi-linux-I3-adventureprisek9-15.4.1T.bin](#).
5. Para os switches, está disponível a imagem IOU [i86bi\\_linux\\_I2-ipbasek9-ms.may8-2013-team\\_track](#). Contudo, pode usar o dispositivo “ethernet switch”, permitindo que a topologia fique, globalmente, mais pequena.
6. Não deverá alterar o nome das imagens IOU utilizadas.
7. Pode utilizar a [máquina virtual](#) utilizada nas aulas laboratoriais, devidamente atualizada atendendo ao anterior ponto 3.
8. 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.
9. O projeto deverá contemplar toda a matéria lecionada na disciplina.
10. Poderá, ainda, incluir funcionalidades extra, ministradas no âmbito de outras disciplinas.
11. 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.
12. A apresentação do projeto é de caráter obrigatório e será realizada no último dia de aulas da disciplina a 24/05/2024. Para este efeito, será disponibilizado um agendamento na página da disciplina no Moodle.
13. A submissão do projeto será efetuada, na página da disciplina no *Moodle*, até ao dia das apresentações.
14. Não estão previstos outros períodos de submissão/apresentação dos projetos.
15. A classificação do projeto é válida em todas as épocas de exame.
16. O nome do ficheiro deve seguir o formato: "ED2324-yyyyyyyy.zip" (yyyyyyyy = nº de aluno), ex. "ED2324-123456789.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*.
17. Deve garantir que o ficheiro de simulação apresenta um tamanho, tipicamente, não superior a 10MB.
18. No ficheiro de simulação não deverão ser incluídas as imagens IOU dos equipamentos ativos.
19. Deve certificar-se que o ficheiro de simulação (em formato *portable*) consegue ser importado com sucesso (p.e. na máquina virtual do ponto 7) e que os equipamentos se encontram devidamente configurados.
20. Só serão considerados os projetos que cumpram o delineado nos anteriores pontos 8, 12, 13 e 16.

## Guião

1. Pretende-se que planeie, simule e configure uma rede de dados local e alargada de uma empresa, 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 Coimbra (C), e por 6 filiais, Aveiro (A), Braga (B), Funchal (F), Lisboa (L), Porto (P) e Ponta Delgada (PD).
  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. Na filial de Braga 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, RIP em Lisboa e EIGRP em Braga.
  10. Na sede deverá ser programado, exclusivamente, o protocolo de encaminhamento OSPF.
  11. O protocolo OSPF deve prever multi-áreas com links virtuais.
  12. Deve prever a existência de Policy Based Routes na filial de Braga.
  13. O encaminhamento nas restantes filiais é de escolha livre, não podendo repetir-se nestas filiais.
  14. Em Braga deverá existir uma prefix-list por forma a impedir que um router receba alguns anúncios EIGRP.
  15. A sede encontra-se ligada à Internet através de uma ligação primária de 1 Gbps. Existirá, também, uma ligação secundária de 100 Mbps a partir de Braga, que apenas deve ser usada quando a principal se encontra indisponível.
  16. O ISP comunicou que deve atribuir o endereço 10.200.AB.246/30 à interface principal de acesso e 10.100.AB.250/30 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: 10.200.**89**.230/30 e 10.100.**89**.234/30);
  17. 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.0/21, onde AC = 8 × ("nº aluno" mod 32). Como exemplo, para o aluno com o nº 123456789, o espaço será 194.65.**168**.0/22);
    - b. é usado endereçamento privado nas ligações entre os equipamentos ativos com o objetivo de não desperdiçar o espaço de endereçamento público atribuído.
  18. Atendendo ao ponto anterior, deve preencher uma tabela com a seguinte composição:
- | <b>ID</b> | <b>Máscara</b> | <b>Rede</b> | <b>Primeiro Endereço</b> | <b>Último Endereço</b> | <b>Endereço Difusão</b> |
|-----------|----------------|-------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| LAN X     | M.M.M.M        | R.R.R.R     | P.P.P.P                  | U.U.U.U                | B.B.B.B                 |
| ...       |                |             |                          |                        |                         |
19. 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).
  20. Pode existir conectividade entre o ISP e o exterior através duma ligação NAT.

21. 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.
22. Todos os protocolos de encaminhamento devem conter autenticação.
23. Deve proceder ao levantamento e análise das tabelas de encaminhamento de um router da sede e de um router de cada uma das filiais, quando se encontram no seu funcionamento normal.
24. 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.
25. Deve prever a existência de summarização de rotas, sempre que contribuam para uma redução das tabelas de encaminhamento.
26. Deve mostrar a existência de conectividade entre todo o empreendimento e o exterior.
27. Deve garantir que o CPU do servidor do GNS3 se encontra com uma carga reduzida, após o período de arranque inicial.