

**Universidade de Aveiro**  
**Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática**  
Exame Teórico de Recurso de Arquitetura de Redes  
5 de Julho de 2019

Duração: 2h30m. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

Considerando o modelo de desenho hierárquico de redes e a rede em anexo:

1. Identifique as VLANs *end-to-end*, justifique. (1.5 valores)
2. A solução de encaminhamento entre os edifícios e o core da rede é correta? Proponha alterações de configuração que corrijam as anomalias de encaminhamento que identificar. (1.5 valores)
3. Na tabela de encaminhamento IPv4 do SWL3 C2, quantas rotas de omissão existem? E qual o custo das mesmas? Justifique. (1.5 valores)
4. Proponha uma possível alteração nas configurações do OSPF que garanta que o tráfego para a Internet seja encaminhado preferencialmente pelo Router1/ISP1. (1.0 valores)
5. Sem usar políticas de encaminhamento (PBR), proponha uma possível alteração nas configurações dos equipamentos de modo a garantir que o tráfego para a Internet que chega ao switches Layer 3 F1 e F2 seja encaminhado preferencialmente pelo SWL3 C1, e o tráfego para a Internet ligação que chega ao *switches* Layer 3 F3 e F4 seja encaminhado preferencialmente pelo SWL3 C2. (2.5 valores)
6. Proponha uma possível alteração nas configurações dos equipamentos de modo a garantir que o tráfego da VLANs 4 para uma outra qualquer rede (interna ou externa) seja obrigatoriamente encaminhado até ao Router 2 (ISP 2), passando pelo Router A para ser inspecionado. (3.0 valores)
7. Assumindo que a VLAN 6 é para terminais Wi-Fi, defina o procedimento para a escolha do canal a ser usado pela rede Wi-Fi nas diferentes localizações. (1.0 valores)
8. Explique como pode garantir que os terminais da VLAN 6 nunca poderão aceder ao Datacenter. (1.0 valores)
9. Descreva como fazer a interligação ao edifício antigo garantido que (i) não há alterações nas configurações dos Routers do edifício antigo, (ii) o edifício antigo tenha acesso à Internet e (iii) o impacto no uso da memória e processador dos Routers B e C é mínimo. (1.5 valores)
10. Proponha uma solução protocolar/algorítmica que (i) permita identificar a que porta e switch um terminal (que utilize a rede IPv4) está ligado e (ii) defina um nome para o terminal de acordo com a sua localização. Deve assumir que os endereços IPv4/IPv6 de um terminal podem ser atribuídos manualmente, por DHCP ou de forma *stateless* no caso do IPV6. (2.5 valores)
11. Proponha uma solução que garanta o atraso mínimo para o tráfego VoIP (TCP ou UDP porto 5060) entre os edifícios 1 e 2 e para o edifício antigo. (1.5 valores)
12. Assumindo que a empresa possui 4 servidores de DNS devidamente configurados para o domínio da empresa: um *master* e um *slave* no *Datacenter* e um *master* e um *slave* na DMZ. Indique em que servidor(es) e que registos DNS adicionaria à configuração do(s) mesmo(s) para os seguintes casos: (i) 10 novos terminais com endereços IPv4 privados, (ii) um novo sistema de vídeo-conferência com um endereço IPv4 público e um endereço IPv6 global, (iii) dois novos servidores de e-mail da empresa, que possuem um endereço IPv4 público, um endereço IPv4 privado e um endereço IPv6 global cada um e (iv) um novo servidor HTTPS localizado na DMZ, que possui endereços IPv4 públicos e endereços IPv6 globais. (1.5 valores)

- Nos switches Layer 2 do edifício 1 estão configuradas portas de acesso para as VLANs 1,6,5,4. Nos switches Layer 2 do edifício 2 estão configuradas portas de acesso para VLANs 1,6,7;
- Os interfaces entre os switches Layer 3 (exceto entre SWL3 C1 e SWL3 C2) são portas Layer 2 (*switching*).
- O interface entre os switches SWL3 C1 e SWL3 C2 são portas Layer 3;
- Os interfaces entre os switches Layer 3 e os routers são portas Layer 3;
- As ligações entre os switches Layer2 e os switches Layer3 F1 a F4 são feitas usando ligações trunk/inter-switch com permissão de transporte para todas as VLANs;
- As ligações entre os switches Layer3 F1 a F4 e os switches Layer 3 C1 e C2 são feitas usando ligações trunk/inter-switch com permissão de transporte apenas para as VLANs 1, 3, 4 e 6;
- Os switches Layer3 e routers têm os protocolos OSPFv2 e OSPFv3 ativos em todas as redes IP;
- Os processos de OSPFv2 e OSPFv3 (com identificador 1) estão ativos em todas as redes internas, exceto no edifício antigo e na ligação do mesmo ao switches SWL3 C1 e C2;
- Os Routers B e C tem os processos OSPFv2 e OSPFv3 com identificador 2 ativos em todos os interfaces;
- Todos os interfaces estão configurados como não-passivos nos processos de OSPF;
- Os routers de acesso à Internet (Routers 1 e 2), estão a anunciar (por OSPF) rotas por omissão com uma métrica base de 50 e 60 (do tipo 1), respetivamente;
- Todos os interfaces tem um custo OSPF de 10;
- O Router A suporta serviços de deteção e prevenção de intrusões.

