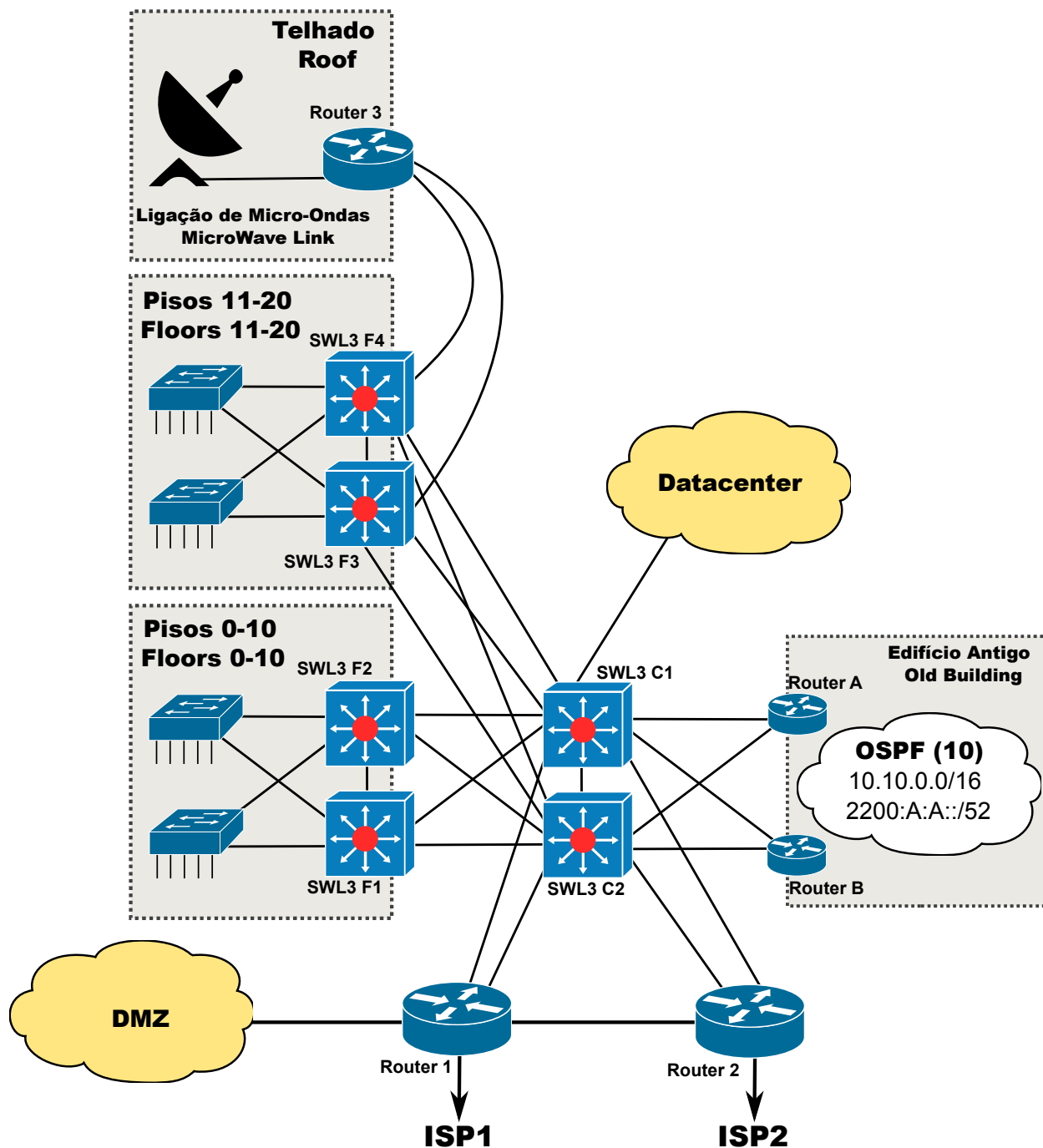


**Universidade de Aveiro**  
**Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática**  
Exame Teórico de Arquitetura de Redes  
26 de Junho de 2017

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. (1.0 valores)
2. Proponha uma solução que torne todas as VLANs locais (no grupo de pisos respetivo), com a exceção da VLAN 1 e de uma nova VLAN para terminais sem fios (VLAN 10) que deverão ser end-to-end. (2.5 valores)
3. Descreva que mecanismos e configurações genéricas são necessários para permitir a atribuição dinâmica de endereços IPv4 e IPv6. (1.5 valores)
4. Indique qual o custo das rotas de omissão nas tabelas de encaminhamento dos switches Layer 3. Proponha uma possível alteração nas configurações dos equipamentos que garanta que o tráfego para a Internet seja encaminhado preferencialmente pelo Router2/ISP2. (1.5 valores)
5. Descreva como fazer a interligação ao edifício antigo garantido de modo que (i) não haja alterações nas configurações dos Routers A e B, e (ii) o impacto no uso da memória e processador dos mesmos seja mínimo. (1.0 valores)
6. Proponha uma possível alteração nas configurações dos equipamentos de modo a garantir que o tráfego das VLANs dos pisos 0-10 seja encaminhado preferencialmente pelo SWL3 C1. (1.5 valores)
7. Proponha uma possível alteração nas configurações dos equipamentos de modo a garantir que o tráfego da VLAN 5 (pisos 11-20) para a uma rede exterior específica seja encaminhado apenas pela ligação do telhado por micro-ondas. (1.5 valores)
8. Proponha uma possível alteração nas configurações dos SWL3 F1, SWL3 F2 e Router 3 de modo a garantir que o tráfego das VLANs dos pisos 0-10 para a uma rede exterior específica seja encaminhado preferencialmente pela ligação do telhado por micro-ondas. (1.5 valores)
9. Proponha uma solução de interligação entre a rede desta empresa e a rede de uma empresa parceira, que providencie confidencialidade na Internet para todo o tráfego de um conjunto de servidores do *Datacenter* (e apenas a esse tráfego) com destino ou origem numa rede remota. (1.0 valores)
10. Assumindo que todas as máquinas da empresa (com endereços IPv4 privados e públicos e IPv6 globais) tem um nome associado. Indique o número, localização, propósito e configuração genérica dos servidores de DNS da empresa. (1.5 valores)
11. Descreva que mecanismos são necessário configurar/ativar e que informação aceder para desenvolver uma solução de monitorização da rede que permita saber a qualquer momento os endereços MAC das máquinas ativas na rede e o equipamento de rede a que estão fisicamente ligadas. (1.5 valores)
12. Proponha uma solução de controlo de acessos para a empresa que apenas permita a ligação de máquinas à rede (cablada e sem fios) da empresa cujos utilizadores se autenticuem com as suas credenciais. (1.5 valores)
13. Suponha que se pretende difundir na empresa um canal de televisão interno sobre IP. Descreva que equipamentos são necessários e que mecanismos é preciso ativar. (1.5 valores)
14. Explique como implementar uma política de Qualidade de Serviço que garanta que o tráfego de VoIP e Vídeo tem o menor atraso possível dentro da rede da empresa. (1.0 valores)



- A rede é constituída por um edifício antigo com uma rede IP já existente e não passível de alteração, e por um novo edifício e uma nova rede central com acesso à Internet por dois operadores distintos;
- Nos switches Layer 2 dos pisos 0-10 estão configuradas portas de acesso em 4 VLANs (VLANs 1,2,3,4). Nos switches Layer 2 dos pisos 11-20 estão configuradas portas de acesso em 4 VLANs (VLANs 1,5,6,7);
- Os interfaces entre os switches Layer 3 são portas Layer 2 (*switching*) e os interfaces entre os switches Layer 3 e os routers são portas Layer 3;
- Todas as ligações entre os switches (Layer3 e Layer2) são feitas usando ligações trunk/inter-switch que transportam todas as VLAN;
- A empresa usa gama de endereços privados IPv4 10.128.0.0/9, e estão disponíveis a gama de endereços públicos IPv4 193.1.0.0/22 e a gama de endereços IPv6 2300:1:1::/48;
- 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 Router 3, edifício antigo e na ligação do mesmo ao switches SWL3 C1 e C2;
- A rede do edifício antigo possui processos de OSPF distinto (com identificador 10). Os Routers A e B tem os processos OSPFv2 e OSPFv3 com identificador 10 ativos em todos os interfaces;
- Os routers de acesso aos ISPs estão a anunciar (por OSPF) rotas por omissão com uma métrica base de 100 (do tipo 2);
- Todos os interfaces tem um custo OSPF de 1.