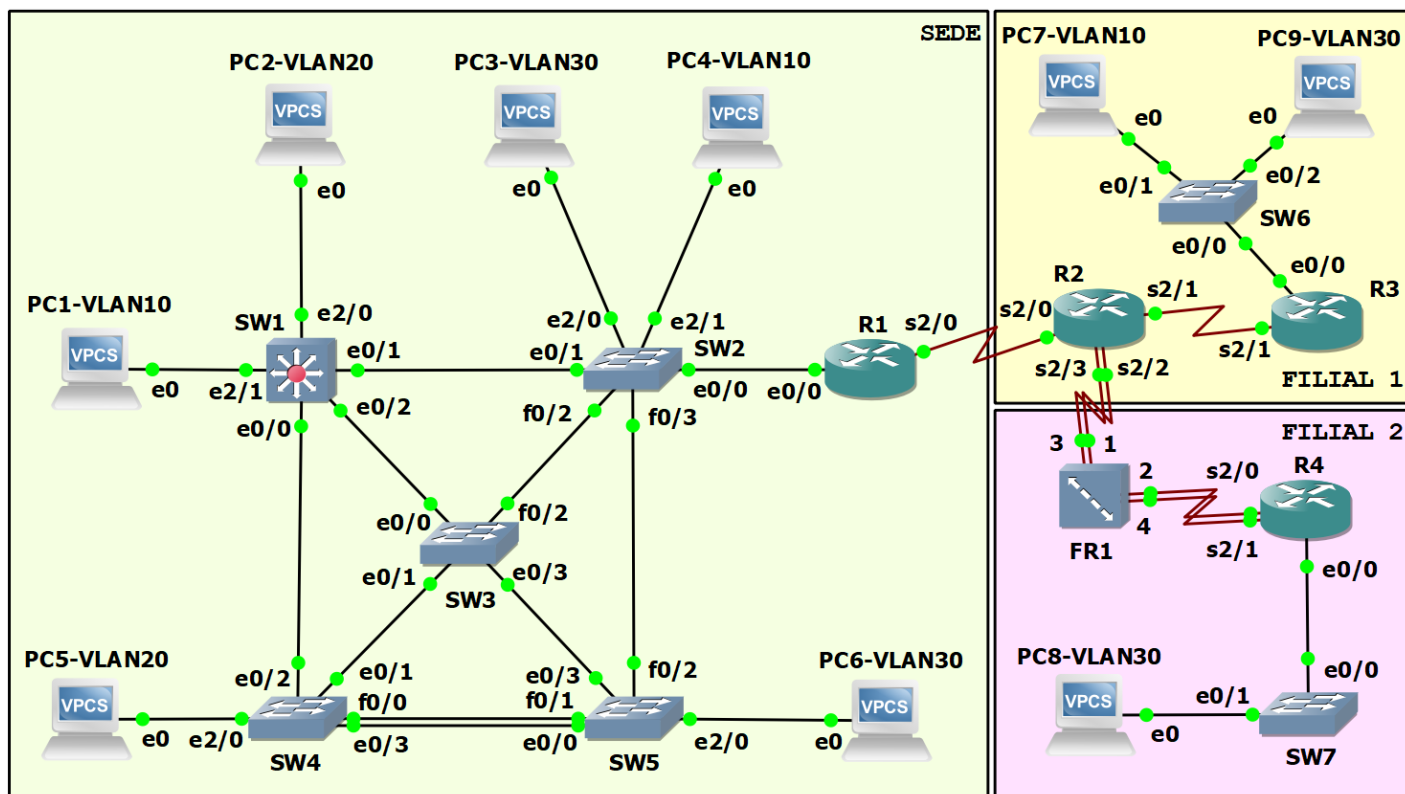


Considere o seguinte diagrama de rede, correspondente a uma empresa ligada a duas filiais.



Atente nos seguintes pressupostos:

- i) O endereçamento das VLANs 10, 20 e 30 é público e contíguo.
- ii) Na sede, todos os equipamentos ativos de rede possuem um endereço da VLAN nativa 99, onde o tráfego circula sem marcação.
- iii) É utilizado, em toda a empresa, encaminhamento dinâmico OSPF sem autenticação.
- iv) O tráfego SW1–R1 é suportado pela VLAN 99, cujo endereçamento é privado.
- v) A VLAN 20 é encaminhada pelo *router* R1, enquanto que as VLANs 10 e 30 são encaminhadas pelo *switch-router* SW1.
- vi) O comutador Frame Relay encontra-se configurado conforme a figura ao lado.
- vii) Considere a seguinte tabela, onde se apresenta, para cada *switch* da sede, os endereços MAC e as prioridades em todas as VLANs.
- viii) A ligação R1–R2–R3 é suportada em MPLS.

Mapping			
Port:DLCI		Port:DLCI	
1:102		2:201	
3:304		4:403	

Switch	MAC	Priority
SW1	aabb.cc80.0100	24576
SW2	aabb.cc80.0200	28672
SW3	aabb.cc80.0300	16384
SW4	aabb.cc80.0400	16384
SW5	aabb.cc80.0500	20480

- ix) Entre R1–R3 encontra-se configurado um circuito AToM respeitante à VLAN 10.
- x) As ligações Frame Relay R2–R4 são suportadas em Multilink PPP over FR, com autenticação CHAP e com compressão dos cabeçalhos TCP.
- xi) A tabela de encaminhamento do *switch-router* SW1 contém a seguinte informação:

```

      100.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 4 masks
C      100.100.100.0/26 is directly connected, Vlan10
L      100.100.100.62/32 is directly connected, Vlan10
O      100.100.100.64/28 [110/76] via 192.168.1.11, 00:00:25, Vlan99
C      100.100.100.80/28 is directly connected, Vlan30
L      100.100.100.94/32 is directly connected, Vlan30
O      100.100.100.96/27 [110/11] via 192.168.1.11, 00:01:09, Vlan99
O      100.100.100.128/28 [110/139] via 192.168.1.11, 00:01:09, Vlan99
      192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      192.168.1.0/24 is directly connected, Vlan99
L      192.168.1.1/32 is directly connected, Vlan99
O      192.168.12.0/24 [110/65] via 192.168.1.11, 00:01:09, Vlan99
O      192.168.23.0/24 [110/129] via 192.168.1.11, 00:01:09, Vlan99
O      192.168.24.0/24 [110/66] via 192.168.1.11, 00:00:35, Vlan99

```

- xii) O comando “R2#sh mpls ldp bindings” contém a seguinte informação:

```

lib entry: 1.1.1.1/32, rev 12
    local binding: label: 201
    remote binding: lsr: 1.1.1.1:0, label: exp-null
    remote binding: lsr: 3.3.3.3:0, label: 301
lib entry: 2.2.2.2/32, rev 2
    local binding: label: imp-null
    remote binding: lsr: 1.1.1.1:0, label: 105
    remote binding: lsr: 3.3.3.3:0, label: 306
lib entry: 3.3.3.3/32, rev 23
    local binding: label: 206
    remote binding: lsr: 1.1.1.1:0, label: 104
    remote binding: lsr: 3.3.3.3:0, label: exp-null
lib entry: 4.4.4.4/32, rev 22
    local binding: label: 205
    remote binding: lsr: 1.1.1.1:0, label: 103
    remote binding: lsr: 3.3.3.3:0, label: 305
lib entry: 5.5.5.5/32, rev 28
    local binding: label: 208
    remote binding: lsr: 1.1.1.1:0, label: 108
    remote binding: lsr: 3.3.3.3:0, label: 309
lib entry: 100.100.100.0/26, rev 30
    local binding: label: 210
    remote binding: lsr: 1.1.1.1:0, label: 110
    remote binding: lsr: 3.3.3.3:0, label: 311
lib entry: 100.100.100.64/28, rev 24
    local binding: label: 207
    remote binding: lsr: 1.1.1.1:0, label: 107
    remote binding: lsr: 3.3.3.3:0, label: 308
lib entry: 100.100.100.80/28, rev 29
    local binding: label: 209
    remote binding: lsr: 1.1.1.1:0, label: 109
    remote binding: lsr: 3.3.3.3:0, label: 310
lib entry: 100.100.100.96/27, rev 18
    local binding: label: 204
    remote binding: lsr: 1.1.1.1:0, label: exp-null
    remote binding: lsr: 3.3.3.3:0, label: 304
lib entry: 100.100.100.128/28, rev 16
    local binding: label: 203
    remote binding: lsr: 1.1.1.1:0, label: 102
    remote binding: lsr: 3.3.3.3:0, label: exp-null

```

**xiii) O comando “R3#sh mpls l2transport binding” produz o seguinte relatório:**

```
Destination Address: 1.1.1.1, VC ID: 10
Local Label: 300
Remote Label: 100
```

Desenvolva as seguintes questões:

- [10%]     **1.**    Apresente o endereçamento de toda a empresa, apresentando, numa tabela, os endereços de rede e respectiva máscara.
- [10%]     **2.**    Programe as interfaces e o encaminhamento do *router* R3.
- [10%]     **3.**    Programe as interfaces e o encaminhamento do *router* R2.
- [10%]     **4.**    Programe as interfaces e o encaminhamento do *switch-router* SW1.
- [10%]     **5.**    Indique quais as portas que se encontram bloqueadas pelo protocolo *spanning-tree* referente à VLAN 99. Apresente o seu raciocínio.
- [10%]     **6.**    Refira-se aos efeitos decorrentes da aplicação do seguinte comando no *switch-router* SW1:
- ```
SW2(config)#interface Ethernet2/0
SW2(config-if)#switchport port-security
SW2(config-if)#switchport port-security aging time 2
SW2(config-if)#switchport port-security aging type absolute
```
- [10%]     **7.**    Considere o tráfego do terminal PC7-VLAN10 para o terminal PC9-VLAN30. Indique o percurso dos quadros entre os diversos equipamentos ativos, indicando a respetiva marcação.
- [10%]     **8.**    Refira-se aos efeitos decorrentes da aplicação do seguinte comando no *switch* SW3:
- ```
SW3(config)#vtp mode client
```
- [10%]     **9.**    Preencha a tabela abaixo com os rótulos MPLS existentes nas ligações R1–R2–R3, referentes ao tráfego assinalado.

Link	Origem	Destino	Labels MPLS
R1–R2	PC6-VLAN30 (100.100.100.82)	PC9-VLAN30 (100.100.100.129)	???
	PC9-VLAN30 (100.100.100.129)	PC6-VLAN30 (100.100.100.82)	???
R2–R3	PC1-VLAN10 (100.100.100.1)	PC7-VLAN10 (100.100.100.3)	???
	PC7-VLAN10 (100.100.100.3)	PC1-VLAN10 (100.100.100.1)	???

- [10%]     **10.** Indique como poderia, no terminal PC2-VLAN20, monitorizar o tráfego do terminal PC6-VLAN30.