

# Arquitetura de Redes

## Projeto de Rede

Docentes:

Paulo Salvador [salvador@ua.pt](mailto:salvador@ua.pt);

António Nogueira [nogueira@ua.pt](mailto:nogueira@ua.pt);

- 
- ♦ **Relativamente à fase de planeamento deverá ser apresentado um documento técnico (diagramas e tabelas) em formato PDF.**
  - ♦ **Relativamente à fase de implementação (no GNS3) deverá ser feita uma demonstração da mesma.**
- 

**Objetivo:** Executar o desenho técnico, configurar e testar uma rede de telecomunicações de uma empresa de média/grande dimensão.

### Descrição:

- A empresa EDVidForAll LLC é uma empresa prestadora de serviços de produção e edição de vídeos educacionais. A empresa pretende remodelar e ampliar as suas instalações em Aveiro, onde já possui um edifício de um piso, com um novo edifício de 4 andares. Vai igualmente criar dois novos pólos, um em Lisboa e outro em São Francisco com um edifício de 4 andares em cada localização.
- A infraestrutura de rede e serviços será construída de raiz, com exceção do edifício de um piso em Aveiro onde existe uma rede Ethernet com suporte apenas de IPv4 e encaminhamento OSPF (processo 20). A rede deste edifício não é passível de alterações pois é gerida por uma empresa externa, no entanto deverá ser garantido o acesso da mesma à restante rede da empresa sem sobrecarregar a memória dos equipamentos (antigos) existentes. O desenho da mesma e configuração existente é apresentado em anexo.
- O primeiro piso de cada um dos novos edifícios está reservado para os postos de trabalho para edição de vídeo e estúdios locais. Os pisos 2 de todos os novos edifícios são reservados para a parte comercial e de apoio aos clientes. Os pisos 3 de todos os novos edifícios são reservados para os serviços de consultadoria e gestão dos serviços online. Os pisos 4 dos novos edifícios estão reservados para os gabinetes da administração.
  - ♦ Cada piso reservado para edição de vídeo e estúdios possui: (i) 250 servidores independentes do *datacenter*, (ii) 3 zonas de trabalho com 20 postos de trabalho cada, (iii) dois estúdios, (iv) cinco salas de reuniões e (v) duas salas de vídeo conferência.
  - ♦ Cada piso reservado para a parte comercial e de apoio ao cliente possui: (i) 30 salas de comerciais, (ii) 5 salas de reunião para contacto com os clientes por vídeo-conferência, (iii) 20 postos de apoio ao cliente, (iv) uma sala de lazer para os trabalhadores e visitantes.
  - ♦ Cada piso reservado para os serviços de consultadoria e gestão dos serviços online possui: (i) 50 salas de consultores, (ii) 10 salas de reunião para contactos externos com os clientes por vídeo-conferência, e (iii) 50 postos de trabalho para gestão técnica dos serviços online.
  - ♦ Cada piso da administração deverá albergar 15 funcionários/administradores e possuir 3 salas de vídeo conferência.
- A empresa possui todos os serviços de comunicação (dados, voz e vídeo) implementados sobre o protocolo IP. Considere ainda que a empresa tem um sistema de vídeo-vigilância com transmissão via rede IP.
- A empresa deverá possuir um *datacenter* (serviços e armazenamento) em Aveiro que servirá de suporte às atividades privadas e públicas da empresa: Administrativo/planeamento (arquivo de gestão), investigação (arquivo científico e processamento de dados) e prestação de serviços aos funcionários, clientes e comunidade em geral via Internet.
- Nas instalações da empresa deverá existir uma rede sem fios dividida em três VLAN com permissões de acesso distintas.

- A empresa possui a rede IPv4 200.1.0.0/23 e a rede IPv6 3100:10:10::/48 para uso nas novas infraestruturas.
- A empresa acordou com 2 ISP portugueses o fornecimento de acesso à Internet nas instalações de Aveiro e Lisboa (ISP PT1 e ISP PT2) e com 2 ISP americanos o fornecimento de acesso Internet nas instalações de São Francisco (ISP US1 e ISP US2).
- Entre Aveiro e Lisboa existe ainda uma ligação própria entre os pólos, que deve ser usada apenas para o tráfego de duas VLANs específicas de Aveiro e Lisboa. Esta ligação é feita por micro-ondas e as antenas estão instaladas no topo dos edifícios. A configuração deverá permitir que uma VLAN local de um edifício onde não está a antena possa ser encaminhada por esta ligação.
- Deverá ser garantido controlo de acessos em Layer2 e controlo de fluxos de tráfego nos pólos da empresa.
- Deverá ser garantida a confidencialidade (ao nível da rede) na comunicação entre os pólos para o tráfego mais sensível.
- A empresa possui dois domínios EDVidForAll.pt e EDVidForAll.com.

### **Tarefas (1ª fase - Planeamento)**

- Desenho da arquitetura de rede e mapeamento físico da mesma. (5.0 pontos)
- Listagem do equipamento de rede necessário (definido as características/capacidades dos equipamentos). (5.0 pontos)
- Definição da subdivisão de redes ao nível 2 do modelo OSI (VLAN). (5.0 pontos)
- Definição do endereçamento IPv4 e IPV6. (5.0 pontos)
- **Extras** (ex: Orçamento, equipamentos não rede, etc...). (1.0 pontos)

### **Tarefas (2ª fase – Implementação no GNS3)**

- Configuração da camada de acesso e definição da interligação/endereçamento dos equipamentos. (1.0 pontos)
- Configuração das redes locais/end-to-end virtuais (VLAN) e trunks. (2.0 pontos)
- Configuração do encaminhamento unicast IPv4 e IPV6. (3.0 pontos)
- Configuração da política de encaminhamento pela ligação de micro-ondas. (1.5 pontos)
- Implementação de mecanismos de tradução de endereços privados, assumindo que ambos os acessos à Internet estão ativos e existe a possibilidade de encaminhamento assimétrico na Internet. (1.0 pontos)
- Configuração de um servidor DHCPv4 e DHCPv6 para pelos menos 4 VLAN. (1.5 pontos)
- Configuração do(s) servidor(es) DNS da empresa. (1.5 pontos)
- Configuração de mecanismos de transição IPv6/IPv4. Assumindo que é necessário garantir a conectividade IPv6 total entre os pólos em caso de falha completa do ISP PT1. (1.5 pontos)
- Configuração das ligações seguras dentro e entre pólos (e respetivo encaminhamento). (1.5 pontos)
- Script de gestão/monitorização (linguagens: bash, python, javascript, etc...) para deteção de *routers* e *switches* ativos numa rede; reportando a versão do respetivo sistema operativo, os seus interfaces ativos e os endereços IP configurados. (2.0 pontos)
- Definição de mecanismos de controlo de acesso em Layer2, para uma VLAN. (1.5 pontos)
- Implementação de controlo de fluxos na fronteira de um dos pólos da empresa com a Internet (sem redundância). (2.0 pontos)

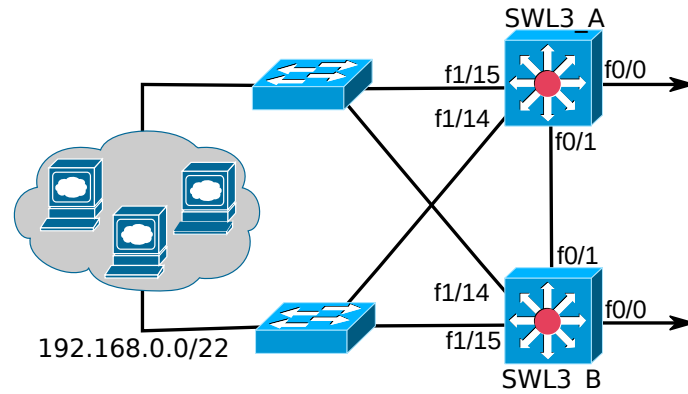
### **Extras:**

- Implementação de políticas de QoS utilizando uma arquitetura DiffServ. (1.0 pontos)
- Implementação de controlo de fluxos na fronteira de um dos pólos da empresa com a Internet (com redundância). (2.0 pontos)

### **Notas:**

- Simule a Internet com um switch Layer 2 que interliga todos os ISPs usando a rede 220.0.0.0/24. O encaminhamento entre os pólos da empresa deverá ser feito por encaminhamento estático.

**Anexo (rede já existente):**



Configuração do SWL3\_A e SWL3\_B (x=10 para o SWL3\_A, e x=11 para o SWL3\_B):

```
interface f0/0
ip address 192.168.x.x 255.255.255.0
ip ospf 20 area 0
interface f0/1
ip address 192.168.200.x 255.255.255.0
ip ospf 20 area 0
interface vlan 1
ip address 192.168.100.x 255.255.252.0
ip ospf 20 area 0
interface fastEthernet 1/14
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
interface fastEthernet 1/15
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
```