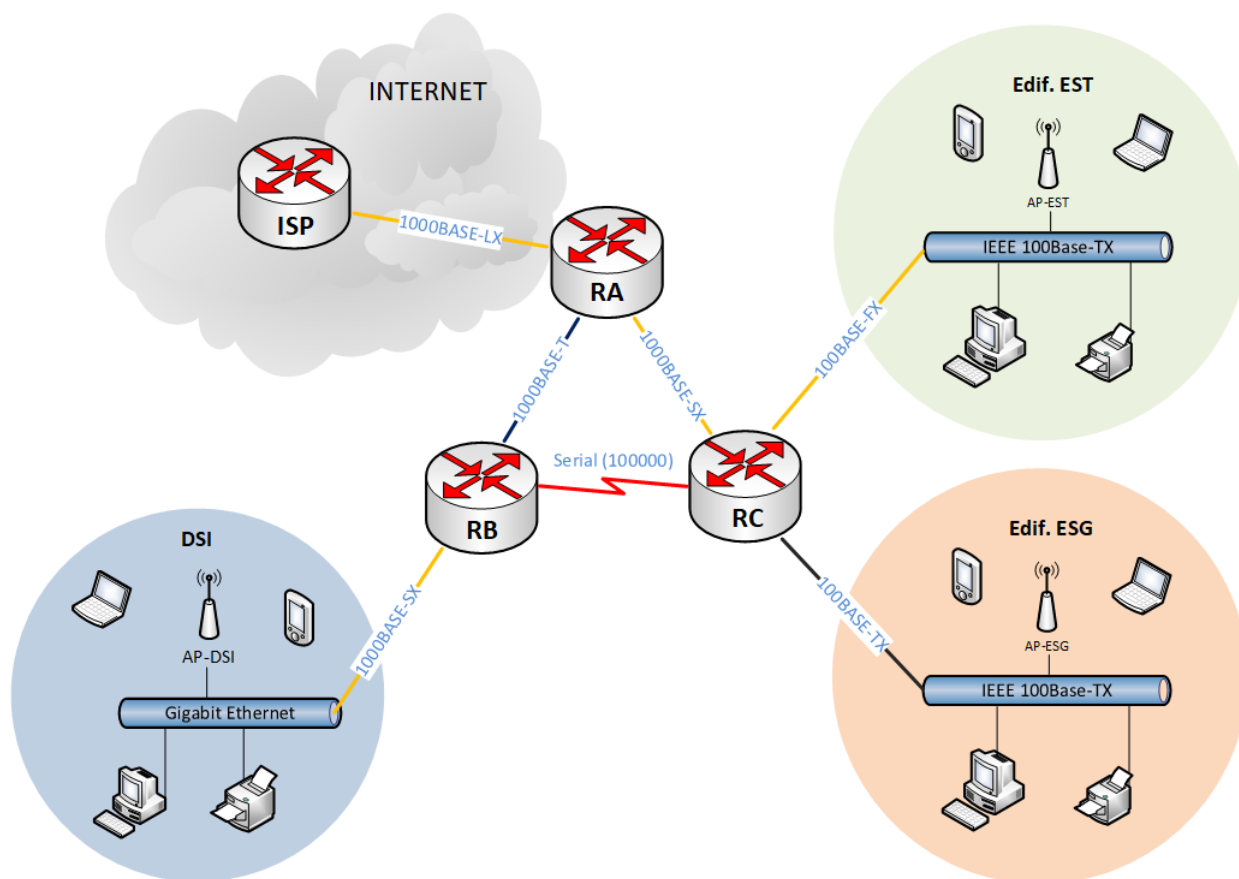


Trabalho prático

- Trabalho a realizar em grupos de 2 ou 3 alunos.
- Cada grupo deverá implementar toda a componente prática do trabalho através de um **simulador de redes**.
- Todo o trabalho deverá ser detalhado num relatório devidamente estruturado refletindo toda a matéria abordada ao longo das aulas (conceitos, protocolos, equipamentos, cablagem, componentes, configurações, etc.).
- Deverá ser realizado durante as próximas aulas e entregue até 20/01/2022,
- Deverão entregar no moodle 1 ficheiro compactado com o relatório final em formato **pdf** (**TP_RC_nº dos elem. grupo**) + as 3 versões das infraestruturas .pkt desenvolvidas.
- Apresentação do trabalho no dia 24 e 26 de janeiro de 2022.

GRUPO I (40%) *Subnetting e NAT*

Com base na seguinte infraestrutura de rede genérica:



1. Elaborar um esquema de endereçamento **CIDR/VLSM** completo, (apresentar os cálculos de pelo menos uma das sub-redes), apurando:

- *Nº de endereços necessários;*
- *Nº de endereços alocados;*
- *Endereço de sub-rede;*
- *Faixa de Endereços endereçável;*
- *Endereço de broadcast;*
- *Mascara de sub-rede (decimal);*
- *Mascara de sub-rede (CIDR);*

Endereço 90.10.10.0/30 para endereçamento externo (ISP \leftrightarrow RA):

Apuramento do endereçamento IP interno:

192.168.xx.0/24 \rightarrow "xx" = 2 últimos dígitos do número de aluno inferior.

Ex: 7255 e 7498 \rightarrow **192.168.55.0/24**.

Definição das necessidades por escola/serviços do grupo 1.

- **ESG** = maior dos 2 últimos dígitos dos números de aluno Ex: 54**98**/6657 = 98 *hosts*
- **DSI** = maior último dígito dos números de aluno. Ex: 5221/549**8** = 8 *hosts*)
- **EST** = número intermédio dos *hosts* apurados anteriormente. Ex: (98-8)/2+8=53 *hosts*

2. Construir toda a infraestrutura de rede enunciada num simulador de redes, utilizando os equipamentos e componentes mais adequados. Considerar um número de equipamentos representativo (10%) para cada sub-rede.

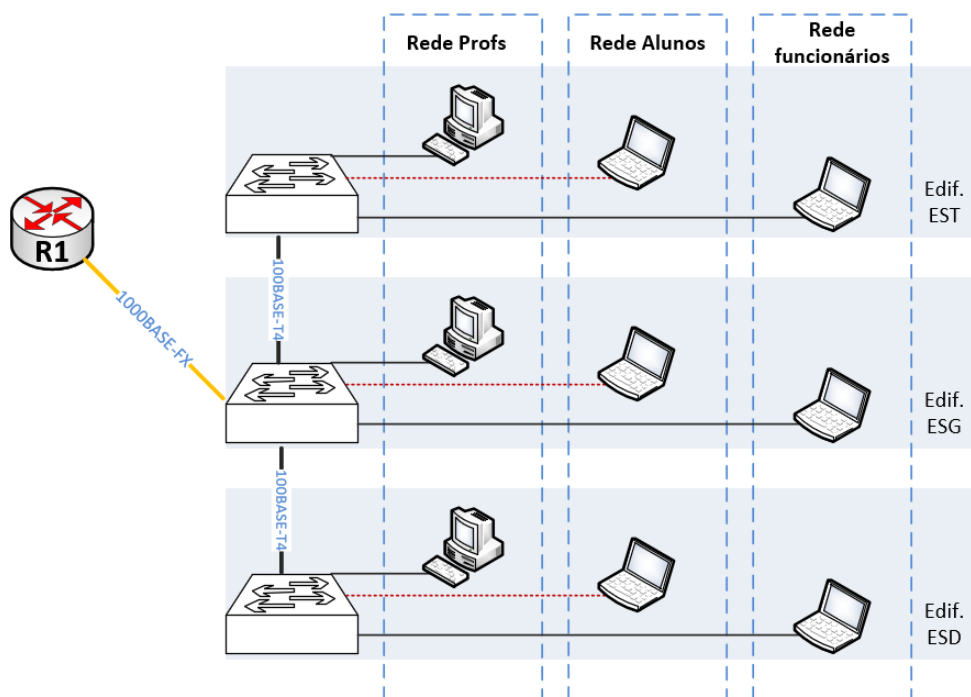
- 2.1. Cada sub-rede deverá contemplar metade dos *hosts* com ligação *wireless* à infraestrutura.
- 2.2. Configurar o endereçamento lógico **estático** em todos os equipamentos.
- 2.3. Configurar encaminhamento estático entre as diferentes sub-redes **através das rotas mais eficientes**, de modo a que TODAS as sub-redes possam comunicar entre si.
- 2.4. Apresentar e interpretar as tabelas de encaminhamento dos routers.
- 2.5. Testar a conectividade entre todas as sub-redes (*RTT*) via CLI, e explicar o relatório do output da aplicação;
- 2.6. Executar o rastreamento entre 2 equipamentos das sub-redes mais afastadas via CLI e fazer a interpretação dos resultados obtidos.
- 2.7. Implementar o protocolo NAPT no router RA de modo a permitir o acesso à Internet por parte de qualquer das escolas/sub-redes.
- 2.8. Capturar 1 dos datagramas IP e identificar a tradução de endereços feita.
- 2.9. Apresentar a tabela de traduções NAT e interpretar.

3. Elaborar uma tabela/inventário com identificação de TODOS os equipamentos envolvidos (de acordo com as necessidades definidas), considerando:

- Nome do dispositivo;
- Nome da interface de rede;
- Endereço físico das interfaces;
- Endereço lógico por interface;
- Gateway;
- Mascara de sub-rede (decimal);
- Mascara de sub-rede (CIDR);

GRUPO II (30%) VLAN

Considerando agora a seguinte infraestrutura de rede genérica:



4. Elaborar um esquema de endereçamento de redes completo, apurando:

- Nº de endereços necessários;
- Nº de endereços alocados;
- Endereço de rede;
- Faixa de Endereços endereçável;
- Endereço de broadcast;
- Mascara de rede;

Escolha 3 endereços IP privados da classe B distintos e sequenciais para configuração das 3 REDES LOCAIS VIRTUAIS (*VLAN*), Alunos, Profs e Funcionários.

Necessidades por rede:

- **Rede Professores** = EST do grupo 1
- **Rede Alunos** = ESG do grupo 1
- **Rede Funcionários** = DSI do grupo 1

5. Construir toda a infraestrutura de rede enunciada num simulador de redes, utilizando os equipamentos e componentes mais adequados. **Considerar um número de equipamentos representativo (10%)** para cada rede.

- 5.1. Considerar redundância de ligações em todos os equipamentos pertencentes à camada 2 do modelo OSI.
- 5.2. A rede dos alunos deverá contemplar metade dos *hosts* com ligação wireless à infraestrutura.
- 5.3. Configurar o endereçamento estático em todos os equipamentos.
- 5.4. Definir o número e nome das 3 *VLAN* nos equipamentos apropriados.
- 5.5. Definir portas de acesso e *trunk* de acordo com as necessidades.
- 5.6. Configurar o encaminhamento para interligar as várias *VLAN* através do router R1. A sua implementação deverá ser efetuada através do padrão *IEEE 802.1q* nas *sub-interfaces* de rede para cada *VLAN*.
- 5.7. Capturar 1 das tramas *Ethernet*, identificar os 2 campos encapsulados na trama.
- 5.8. Testar a conectividade entre 2 *hosts* das redes mais afastadas (RTT).
- 5.9. Executar o rastreamento entre 2 equipamentos das sub-redes mais afastadas.

GRUPO III (30%) IPv6

6. Proceder à elaboração do esquema de endereçamento das redes:

Nome da rede;

Endereço de rede;

Faixa de Endereços endereçáveis;

Prefixo de rede (CIDR);

Considerar a mesma infraestrutura e necessidades de *hosts* do grupo 1
EXCETO os routers ISP e RA.

Utilizar cablagem par trançado *GigabitEthernet* entre Routers e *Switches* e
FastEthernet para ligação aos *hosts*.

Apuramento do endereço IPv6 genérico:

Endereço *global unicast* **2001:c:d::/48**

Utilizar endereços de sub-rede sequenciais a partir do nº de aluno
inferior. Ex: Alunos 21022 e 23720 → 2001:c:d:**521E**::**y**/64

"**y**"= Endereços sequenciais de *hosts* por sub-rede.

7. Construir toda a infraestrutura de rede num simulador, utilizando os
equipamentos e componentes mais adequados. Considerar um número de
equipamentos representativo (10%) para cada sub-rede.

7.1. Todos os departamentos deverão contemplar metade dos *hosts* com
ligação *wireless* à infraestrutura.

7.2. Configurar endereçamento lógico estático¹ em todos os equipamentos
exceto na sub-rede ESG.

7.3. Autoconfiguração *SLAAC (stateless autoconfiguration)* EUI-64 em
todos os equipamentos da ESG, inclusive na interface do router.

7.4. Configurar encaminhamento dinâmico² através do protocolo *RIP*, de
modo a que TODAS as sub-redes possam comunicar entre si.

7.5. Apresentar e interpretar as tabelas de encaminhamento dos routers.

7.6. Testar a conectividade entre os vários *hosts* das sub-redes (protocolo
icmpv6).

(1) [Cisco - endereçamento Ipv6](#)

(2) [Encaminhamento RIP para IPv6](#)