



universidade de aveiro

Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática

Curso 8240 - Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática

Disciplina 47112 - Fundamentos de Redes

Ano letivo 2020/2021

Mini-Projeto – Objetivo 1

Endereçamento/Configuração da Rede

Autores:

89078 Luís Filipe Correia do Couto

89082 António Jacinto Coelho Ferreira

Turma P2

Data 15/11/2020

Docente Paulo Jorge Salvador Serra Ferreira

Resumo: Este relatório é referente ao objetivo 1 do Mini-Projeto e tem como finalidade expor o esquema de endereçamento IPv4 e IPv6 e a configuração de uma rede de comunicação comercial. Apresenta uma descrição da rede de comunicação a configurar, as tabelas de endereçamento usadas e finalmente uma breve explicação que justifica as escolhas feitas.

Descrição da Rede

A rede de comunicação comercial, apresentada na Figura 1, possui as seguintes características:

- tem 4 user VLAN (Engineering, Administration, Marketing e Video Conference) que têm de ser todas suportadas em todos os switches Layer 2;
- tem disponível a rede IPv4 pública $200.1x_3x_4.1x_8x_9.0/25$;
- tem disponível a rede IPv6 global $2100:0:0: x_2x_700::/60$;
- internamente usa o intervalo de endereços IPv4 privados $10.1x_4x_9.0.0/16$;
- toda a rede local possui um endereço IPv4 privado e uma rede IPv6 global;
- considerando o endereçamento IPv4 público, existem vários equipamentos na rede que necessitam de endereçamento público: 32 servidores na DMZ, 10 servidores na Internal Datacenter, 5 PCs na Engineering VLAN, 2 PCs na Admin VLAN, 7 dispositivos na Video Conference VLAN, Router1 necessita de 5 endereços IPv4 públicos para configurar os mecanismos NAT/PAT;
- Uma rede existente (Old Building) possui a rede IPv4 $192.168.2.0/23$ e os seus terminais têm de manter os seus endereços IPv4. Conectividade IPv6 não é necessária.

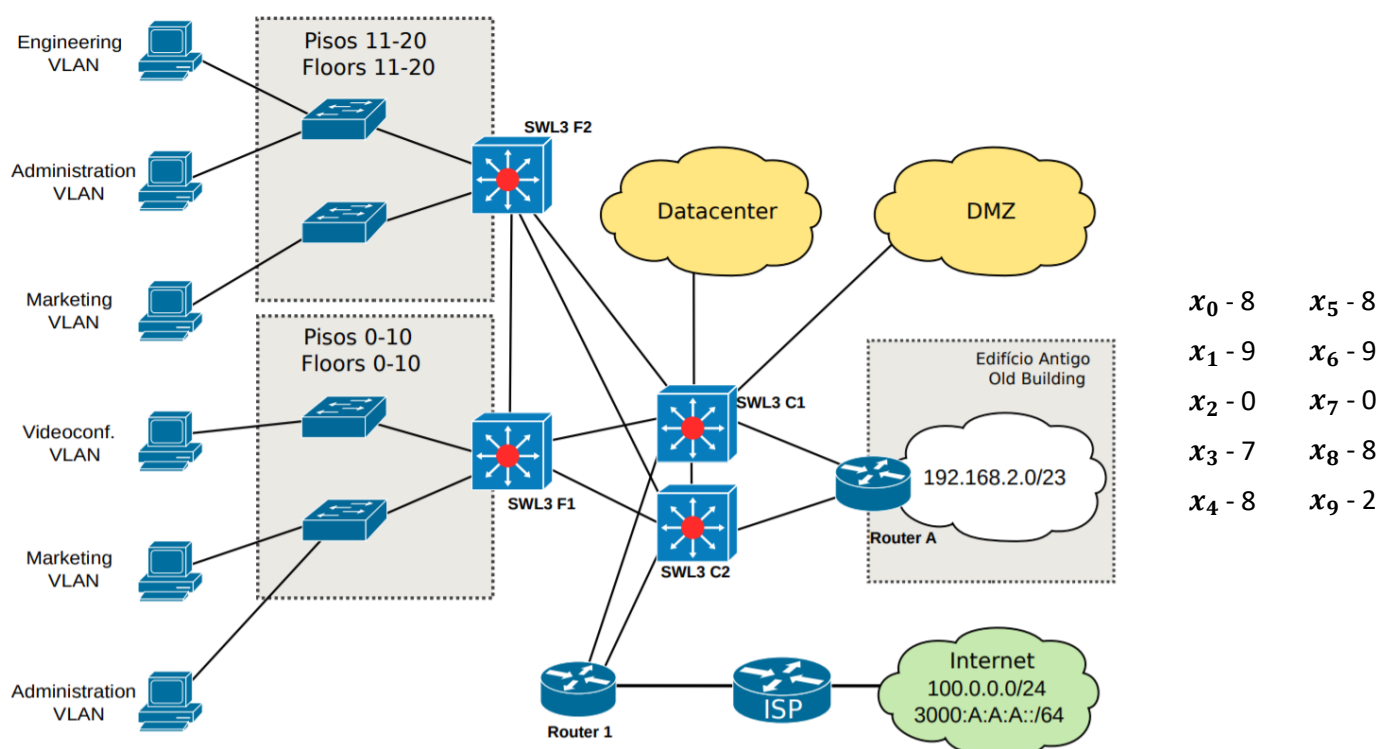


Figura 1: Rede de Comunicação Comercial

Tabelas de Endereçamento

Redes Disponibilizadas

Tipo	Endereços
IPv4 privado	10.182.0.0/16
IPv4 publico	200.178.182.0/25
IPv6 global	2100:0:0:0000::/60

Endereçamento das (V)LAN

Nome	Equipamentos	IPv4 Privado	IPv4 Publico	IPv6 Global
DMZ LAN	32	10.182.0.0/24	200.178.182.0/26	2100:0:0:0000::/64
Datacenter LAN	10	10.182.1.0/24	200.178.182.64/28	2100:0:0:0001::/64
VideoConf VLAN	7	10.182.2.0/24	200.178.182.80/28	2100:0:0:0002::/64
Engineering VLAN	5	10.182.3.0/24	200.178.182.96/28	2100:0:0:0003::/64
NAT/PAT Router 1	5	-----	200.178.182.112/29	-----
Admin VLAN	2	10.182.4.0/24	200.178.182.120/29	2100:0:0:0004::/64
Marketing VLAN	----	10.182.5.0/24	-----	2100:0:0:0005::/64
Router 1 - SWL3C1	PTP	10.182.6.0/30	-----	2100:0:0:0006::/126
Router 1 - SWL3C2	PTP	10.182.6.4/30	-----	2100:0:0:0006::0004/126
Router A - SWL3C1	PTP	10.182.6.8/30	-----	2100:0:0:0006::0008/126
Router A - SWL3C2	PTP	10.182.6.12/30	-----	2100:0:0:0006::000C/126
SWL3C1 - SWL3C2	PTP	10.182.6.16/30	-----	2100:0:0:0006::0010/126
ISP – Router 1	PTP	101.0.0.0/24	-----	3001:A:A:A::/64

Endereçamento dos Routers e Switches L3

<i>Equipamento</i>	<i>VLAN/Interface</i>	<i>IPv4 Privado</i>	<i>IPv4 Público</i>	<i>IPv6 Global</i>
ISP	F0/0 – Router1	101.0.0.2/24		3001:A:A:A::2/64
	F0/1 - VPCS	100.0.0.1/24		3000:A:A:A::1/64
Router 1	F0/0 – ISP	101.0.0.1/24		3001:A:A:A::1/64
	F0/1 – SWL3C1	10.182.6.1/30		2100:0:0:0006::0001/126
	F1/0 – SWL3C2	10.182.6.5/30		2100:0:0:0006::0005/126
Router A	F0/0 – SWL3C1	10.182.6.9/30		2100:0:0:0006::0009/126
	F0/1 – SWL3C2	10.182.6.13/30		2100:0:0:0006::000D/126
	F1/0 – Old Building	192.168.2.1/23		-----
SWL3C1	DMZ LAN	10.182.0.1/24	200.178.182.1/26	2100:0:0:0000::0001/64
	Datacenter LAN	10.182.1.1/24	200.178.182.65/28	2100:0:0:0001::0001/64
	VideoConf VLAN	10.182.2.1/24	200.178.182.81/28	2100:0:0:0002::0001/64
	Engineering VLAN	10.182.3.1/24	200.178.182.97/28	2100:0:0:0003::0001/64
	Admin VLAN	10.182.4.1/24	200.178.182.121/29	2100:0:0:0004::0001/64
	Marketing VLAN	10.182.5.1/24	-----	2100:0:0:0005::0001/64
	F0/0 – Router 1	10.182.6.2/30		2100:0:0:0006::0002/126
	F0/1 – Router A	10.182.6.10/30		2100:0:0:0006::000A/126
	F1/0 – SWL3C2	10.182.6.17/30		2100:0:0:0006::0011/126
	F1/15 – SWL3F1	Trunk		Trunk
	F1/14 – SWL3F2	Trunk		Trunk
SWL3C2	VideoConf VLAN	10.182.2.2/24	200.178.182.82/28	2100:0:0:0002::0002/64
	Engineering VLAN	10.182.3.2/24	200.178.182.98/28	2100:0:0:0003::0002/64
	Admin VLAN	10.182.4.2/24	200.178.182.122/29	2100:0:0:0004::0002/64
	Marketing VLAN	10.182.5.2/24	-----	2100:0:0:0005::0002/64
	F0/0 – Router 1	10.182.6.6/30		2100:0:0:0006::0006/126
	F0/1 – Router A	10.182.6.14/30		2100:0:0:0006::000E/126
	F1/0 – SWL3C1	10.182.6.18/30		2100:0:0:0006::0012/126
	F1/15 – SWL3F1	Trunk		Trunk
	F1/14 – SWL3F2	Trunk		Trunk
SWL3F1	F1/15 – SWL3C1	Trunk		Trunk
	F1/14 – SWL3C2	Trunk		Trunk
	F1/13 – SWL3F2	Trunk		Trunk

	F1/12 – ESW1	Trunk		Trunk
	F1/11 – ESW2	Trunk		Trunk
SWL3F2	F1/15 – SWL3C1	Trunk		Trunk
	F1/14 – SWL3C2	Trunk		Trunk
	F1/13 – SWL3F1	Trunk		Trunk
	F1/12 – ESW3	Trunk		Trunk
	F1/11 – ESW4	Trunk		Trunk

Endereçamento dos Gateways

(V)LAN	Default Gateway Primário	Default Gateway Secundário
DMZ LAN	SWL3C1 10.182.0.1/24 200.178.182.1/26 2100:0:0:0000::0001/64	-----
Datacenter LAN	SWL3C1 10.182.1.1/24 200.178.182.65/28 2100:0:0:0001::0001/64	-----
VideoConf VLAN	SWL3C1 10.182.2.1/24 200.178.182.81/28 2100:0:0:0002::0001/64	SWL3C2 10.182.2.2/24 200.178.182.82/28 2100:0:0:0002::0002/64
Engineering VLAN	SWL3C1 10.182.3.1/24 200.178.182.97/28 2100:0:0:0003::0001/64	SWL3C2 10.182.3.2/24 200.178.182.98/28 2100:0:0:0003::0002/64
Admin VLAN	SWL3C1 10.182.4.1/24 200.178.182.121/29 2100:0:0:0004::0001/64	SWL3C2 10.182.4.2/24 200.178.182.122/29 2100:0:0:0004::0002/64
Marketing VLAN	SWL3C1 10.182.5.1/24 ----- 2100:0:0:0005::0001/64	SWL3C2 10.182.5.2/24 ----- 2100:0:0:0005::0002/64

Objetivo 1 – Endereçamento/Configuração da Rede

- SWL3C1 e SWL3C2 são escolhidos como gateways
- DMZ e DataCenter são LAN normais, estando ligadas a uma porta Layer 3 do SWL3C1, sendo este o seu único gateway
- As restantes VLAN têm 2 gateways, sendo o primário SWL3C1 e o secundário SWL3C2
- Todos os gateways das (V)LAN têm endereço IPv4 privado e IPv6 global, contudo só as (V)LAN com endereços públicos é que vão ter gateways com endereço IPv4 público
 - Marketing VLAN não tem endereço IPv4 público logo os seus gateways também não vão ter endereço IPv4 público
- Ligação SWL3C1 com SWL3C2 é Layer 3
- Ligações SWL3C1/SWL3C2 com Router 1/Router A são Layer 3
- Ligação SWL3F1 com SWL3F2 é trunk
- Ligações SWL3C1/SWL3C2 com SWL3F1/SWL3F2 são trunk
- Ligações SWL3F1/SWL3F2 com os switches dos pisos (ESW1, ESW2, ESW3 , ESW4) são trunk

Esclarecimentos

IPv4 Privado

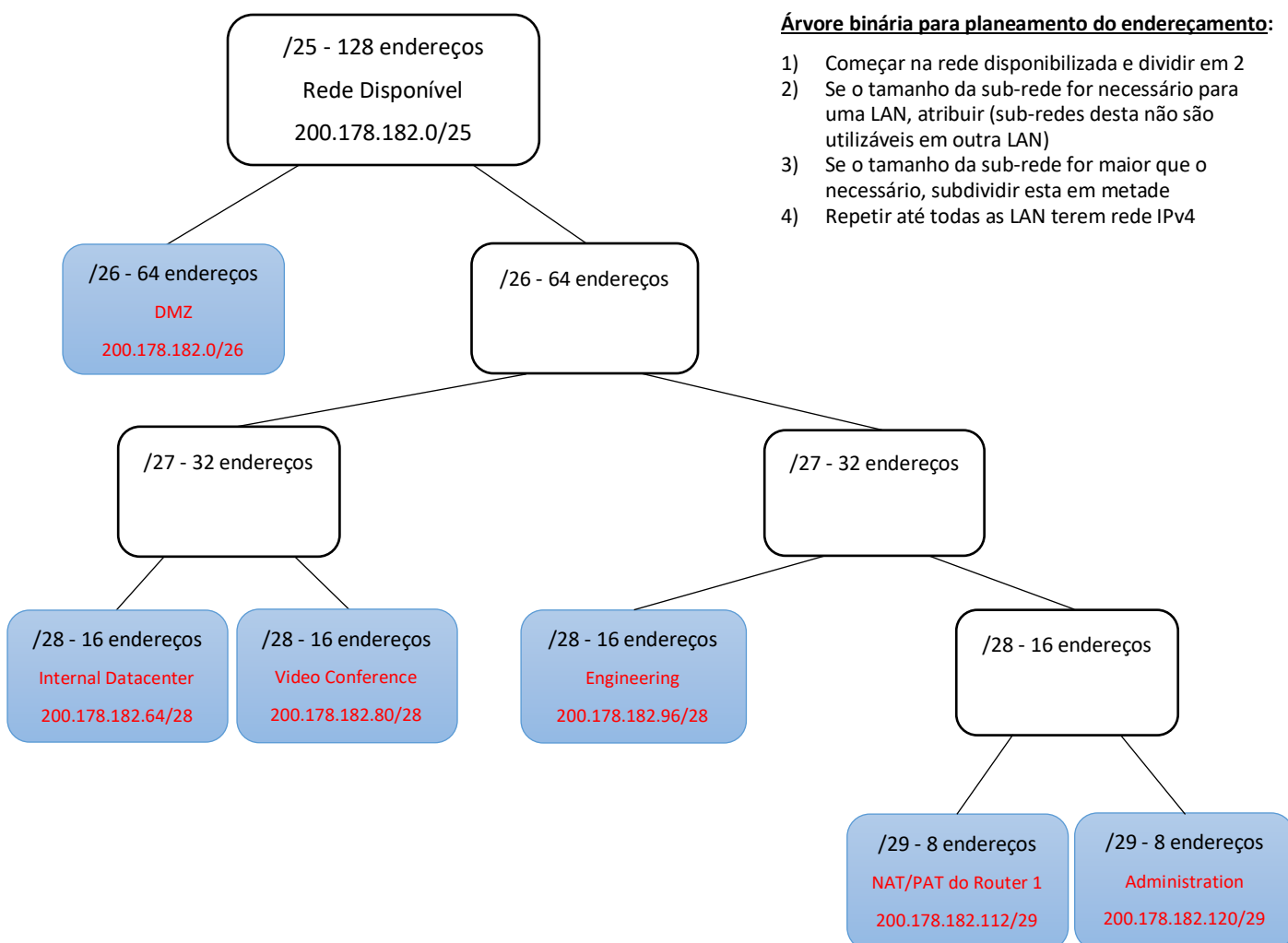
Para o endereçamento IPv4 privado é disponibilizada uma rede com máscara /16, sendo que esta fornece um grande número de endereços usáveis ($2^{(32-16)} - 2 = 65534$). Como a rede a configurar tem um número pequeno de subnets, o número de hosts nas (V)LAN é pouco relevante e o número de endereços disponíveis não é um problema.

É por isso realizada uma distribuição seguindo normas convencionais, com máscara /30 para ligações PTP (Point-to-Point) e máscara /24 para as restantes redes, visto que o tamanho destas é standard.

IPv4 Público

Para o endereçamento IPv4 público é disponibilizada uma rede com máscara /25, sendo que esta fornece um número limitado de endereços usáveis ($2^{(32-25)} - 2 = 126$). Consequentemente a distribuição tem de ser feita de modo a minimizar o número de endereços IP desperdiçados.

É por isso realizada uma distribuição em função do número de hosts em cada (V)LAN que requerem endereços IPv4 públicos, tendo ainda em conta o número de gateways de cada (V)LAN. Este número é depois arredondado à potência de dois superior mais próxima de modo a obter a máscara apropriada.



IPv6 Global

Para o endereçamento IPv6 global é disponibilizada uma rede com máscara /60, sendo que esta fornece um número extremamente elevado de endereços IP ($2^{(128-60)} = 295147905179352825856$). Isto faz com que não exista necessidade de racionar endereços.

É por isso feita uma distribuição seguindo normas convencionais, usando máscara /126 para ligações PTP (Point-To-Point) e máscara /64 para as restantes redes.