

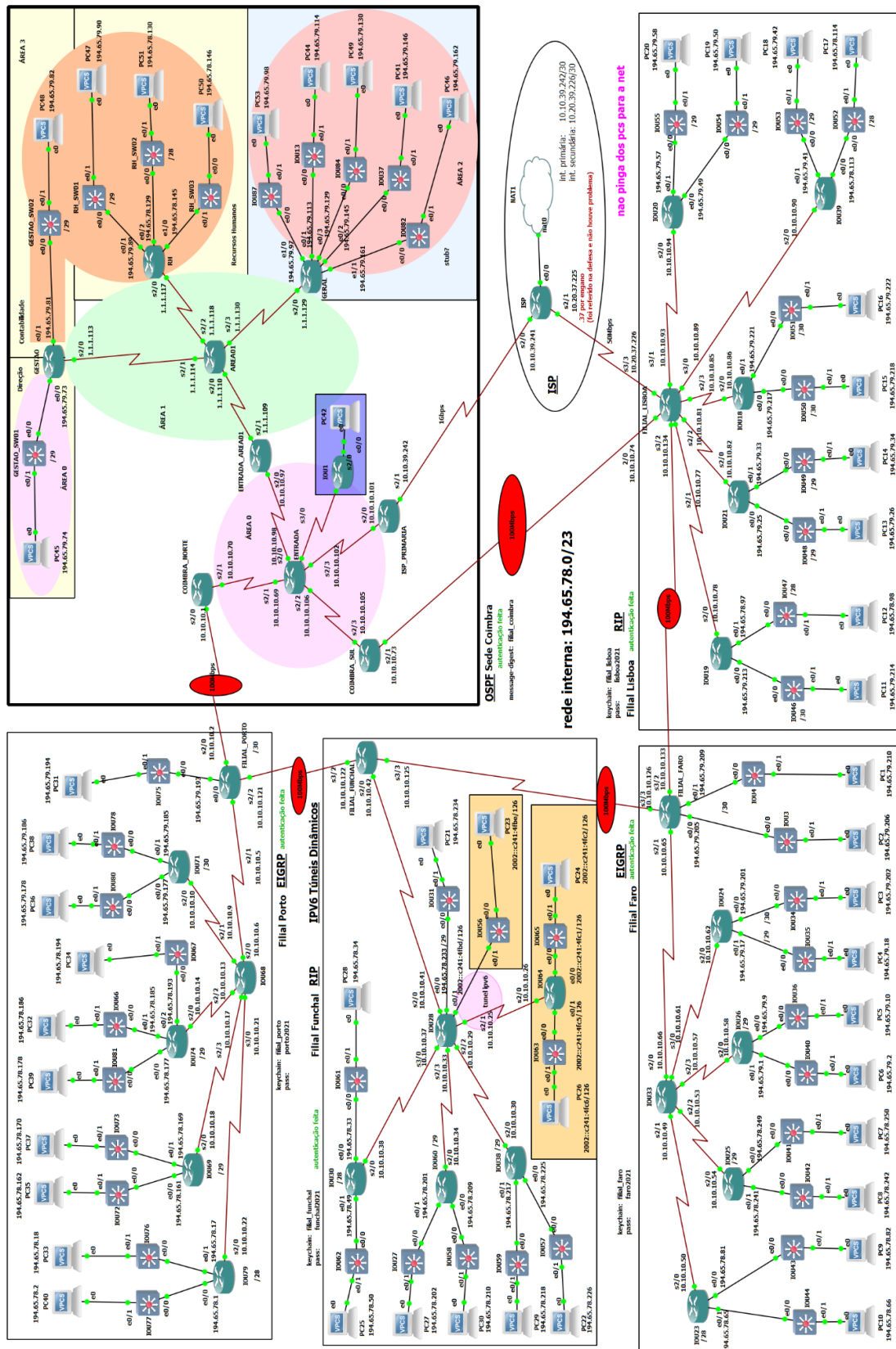
Trabalho Prático

Encaminhamento de Dados

Rafael de Jesus Saraiva - 2017010339

Data: 18/06/2021

Topologia



(disponível em anexo com o projeto)

Tabela de Endereçamento

	LAN ID	Máscara	Rede	Primeiro Endereço	Último Endereço	Endereço Broadcast
FILIAL PORTO	1	255.255.255.240	194.65.78.0	194.65.78.1	194.65.78.14	194.65.78.15
	2	255.255.255.240	194.65.78.16	194.65.78.17	194.65.78.30	194.65.78.31
	3	255.255.255.248	194.65.78.160	194.65.78.161	194.65.78.166	194.65.78.167
	4	255.255.255.248	194.65.78.168	194.65.78.169	194.65.78.174	194.65.78.175
	5	255.255.255.248	194.65.78.176	194.65.78.177	194.65.78.182	194.65.78.183
	6	255.255.255.248	194.65.78.184	194.65.78.185	194.65.78.190	194.65.78.191
	7	255.255.255.248	194.65.78.192	194.65.78.193	194.65.78.198	194.65.78.199
	8	255.255.255.252	194.65.79.176	194.65.79.177	194.65.79.178	194.65.79.179
	9	255.255.255.252	194.65.79.180	194.65.79.181	194.65.79.182	194.65.79.183
	10	255.255.255.252	194.65.79.184	194.65.79.185	194.65.79.186	194.65.79.187
	11	255.255.255.252	10.10.10.0	10.10.10.1	10.10.10.2	10.10.10.3
	12	255.255.255.252	10.10.10.4	10.10.10.5	10.10.10.6	10.10.10.7
	13	255.255.255.252	10.10.10.8	10.10.10.9	10.10.10.10	10.10.10.11
	14	255.255.255.252	10.10.10.12	10.10.10.13	10.10.10.14	10.10.10.15
	15	255.255.255.252	10.10.10.16	10.10.10.17	10.10.10.18	10.10.10.19
	16	255.255.255.252	10.10.10.20	10.10.10.21	10.10.10.22	10.10.10.23
FILIAL FUNCHAL	17	255.255.255.240	194.65.78.32	194.65.78.33	194.65.78.46	194.65.78.47
	18	255.255.255.240	194.65.78.48	194.65.78.49	194.65.78.62	194.65.78.63
	19	255.255.255.248	194.65.78.200	194.65.78.201	194.65.78.206	194.65.78.207
	20	255.255.255.248	194.65.78.208	194.65.78.209	194.65.78.214	194.65.78.215
	21	255.255.255.248	194.65.78.216	194.65.78.217	194.65.78.222	194.65.78.223
	22	255.255.255.248	194.65.78.224	194.65.78.225	194.65.78.230	194.65.78.231
	23	255.255.255.248	194.65.78.232	194.65.78.233	194.65.78.238	194.65.78.239
	24	255.255.255.252 /126	194.65.79.188 2002:0:0:0:0:c241:4fbc	194.65.79.189 2002:0:0:0:0:c241:4fbd	194.65.79.190 2002:0:0:0:0:c241:4fbe	194.65.79.191 ff00:0:0:0:0:c241:4fbf
	25	255.255.255.252 /126	194.65.79.192 2002:0:0:0:0:c241:4fc0	194.65.79.193 2002:0:0:0:0:c241:4fc1	194.65.79.194 2002:0:0:0:0:c241:4fc2	194.65.79.195 ff00:0:0:0:0:c241:4fc3
	26	255.255.255.252 /126	194.65.79.196 2002:0:0:0:0:c241:4fc4	194.65.79.197 2002:0:0:0:0:c241:4fc5	194.65.79.198 2002:0:0:0:0:c241:4fc6	194.65.79.199 ff00:0:0:0:0:c241:4fc7
ROUTERS FILIAL FUNCHAL	27	255.255.255.252	10.10.10.24	10.10.10.25	10.10.10.26	10.10.10.27
	28	255.255.255.252	10.10.10.28	10.10.10.29	10.10.10.30	10.10.10.31
	29	255.255.255.252	10.10.10.32	10.10.10.33	10.10.10.34	10.10.10.35
	30	255.255.255.252	10.10.10.36	10.10.10.37	10.10.10.38	10.10.10.39
	31	255.255.255.252	10.10.10.40	10.10.10.41	10.10.10.42	10.10.10.43
	32	255.255.255.252	10.10.10.44	10.10.10.45	10.10.10.46	10.10.10.47
FILIAL FARO	33	255.255.255.240	194.65.78.64	194.65.78.65	194.65.78.78	194.65.78.79

	34	255.255.255.240	194.65.78.80	194.65.78.81	194.65.78.94	194.65.78.95
	35	255.255.255.248	194.65.78.240	194.65.78.241	194.65.78.246	194.65.78.247
	36	255.255.255.248	194.65.78.248	194.65.78.249	194.65.78.254	194.65.78.255
	37	255.255.255.248	194.65.79.0	194.65.79.1	194.65.79.6	194.65.79.7
	38	255.255.255.248	194.65.79.8	194.65.79.9	194.65.79.14	194.65.79.15
	39	255.255.255.248	194.65.79.16	194.65.79.17	194.65.79.22	194.65.79.23
	40	255.255.255.252	194.65.79.200	194.65.79.201	194.65.79.202	194.65.79.203
	41	255.255.255.252	194.65.79.204	194.65.79.205	194.65.79.206	194.65.79.207
	42	255.255.255.252	194.65.79.208	194.65.79.209	194.65.79.210	194.65.79.211
ROUTERS FILIAL FARO	43	255.255.255.252	10.10.10.48	10.10.10.49	10.10.10.50	10.10.10.51
	44	255.255.255.252	10.10.10.52	10.10.10.53	10.10.10.54	10.10.10.55
	45	255.255.255.252	10.10.10.56	10.10.10.57	10.10.10.58	10.10.10.59
	46	255.255.255.252	10.10.10.60	10.10.10.61	10.10.10.62	10.10.10.63
	47	255.255.255.252	10.10.10.64	10.10.10.65	10.10.10.66	10.10.10.67
FILIAL LISBOA	49	255.255.255.240	194.65.78.96	194.65.78.97	194.65.78.110	194.65.78.111
	50	255.255.255.240	194.65.78.112	194.65.78.113	194.65.78.126	194.65.78.127
	51	255.255.255.248	194.65.79.24	194.65.79.25	194.65.79.38	194.65.79.39
	52	255.255.255.248	194.65.79.32	194.65.79.33	194.65.79.46	194.65.79.47
	53	255.255.255.248	194.65.79.40	194.65.79.41	194.65.79.54	194.65.79.55
	54	255.255.255.248	194.65.79.48	194.65.79.49	194.65.79.62	194.65.79.63
	55	255.255.255.248	194.65.79.56	194.65.79.57	194.65.79.70	194.65.79.71
	56	255.255.255.252	194.65.79.212	194.65.79.213	194.65.79.214	194.65.79.215
	57	255.255.255.252	194.65.79.216	194.65.79.217	194.65.79.218	194.65.79.219
ROUTERS FILIAL LISBOA	58	255.255.255.252	194.65.79.220	194.65.79.221	194.65.79.222	194.65.79.223
	59	255.255.255.252	10.10.10.72	10.10.10.73	10.10.10.74	10.10.10.75
	60	255.255.255.252	10.10.10.76	10.10.10.77	10.10.10.78	10.10.10.79
	61	255.255.255.252	10.10.10.80	10.10.10.81	10.10.10.82	10.10.10.83
	62	255.255.255.252	10.10.10.84	10.10.10.85	10.10.10.86	10.10.10.87
	63	255.255.255.252	10.10.10.88	10.10.10.89	10.10.10.90	10.10.10.91
	64	255.255.255.252	10.10.10.92	10.10.10.93	10.10.10.94	10.10.10.95
SEDE COIMBRA	65	255.255.255.240	194.65.78.128	194.65.78.129	194.65.78.142	194.65.78.143
	66	255.255.255.240	194.65.78.144	194.65.78.145	194.65.78.158	194.65.78.159
	67	255.255.255.240	194.65.79.96	194.65.79.97	194.65.79.110	194.65.79.111
	68	255.255.255.240	194.65.79.112	194.65.79.113	194.65.79.126	194.65.79.127
	69	255.255.255.240	194.65.79.128	194.65.79.129	194.65.79.142	194.65.79.143
	70	255.255.255.240	194.65.79.144	194.65.79.145	194.65.79.158	194.65.79.159
	71	255.255.255.240	194.65.79.160	194.65.79.161	194.65.79.174	194.65.79.175
	72	255.255.255.248	194.65.79.72	194.65.79.73	194.65.79.78	194.65.79.79
	73	255.255.255.248	194.65.79.80	194.65.79.81	194.65.79.86	194.65.79.87
	74	255.255.255.248	194.65.79.88	194.65.79.89	194.65.79.94	194.65.79.95
	75	255.255.255.240	194.65.79.224	194.65.79.225	194.65.79.238	194.65.79.239
	76	255.255.255.240	194.65.79.240	194.65.79.241	194.65.79.254	194.65.79.255

ROUTERS SEDE COIMBRA	48	255.255.255.252	10.10.10.68	10.10.10.69	10.10.10.70	10.10.10.71
	77	255.255.255.252	10.10.10.96	10.10.10.97	10.10.10.98	10.10.10.99
	78	255.255.255.252	10.10.10.100	10.10.10.101	10.10.10.102	10.10.10.103
	79	255.255.255.252	10.10.10.104	10.10.10.105	10.10.10.106	10.10.10.107
	80	255.255.255.252	1.1.1.108	1.1.1.109	1.1.1.110	1.1.1.111
	81	255.255.255.252	1.1.1.112	1.1.1.113	1.1.1.114	1.1.1.115
	82	255.255.255.252	1.1.1.116	1.1.1.117	1.1.1.118	1.1.1.119
	86	255.255.255.252	1.1.1.128	1.1.1.129	1.1.1.130	1.1.1.131
INTER - FILIAIS	83	255.255.255.252	10.10.10.120	10.10.10.121	10.10.10.122	10.10.10.123
	84	255.255.255.252	10.10.10.124	10.10.10.125	10.10.10.126	10.10.10.127
	85	255.255.255.252	10.10.10.132	10.10.10.133	10.10.10.134	10.10.10.135

LEGENDA:

- alteração na topologia levou a esta sub-rede não ser usada
- por introduzir no equipamento
- XX - rede utilizada na topologia com o protocolo de rotas a funcionar

Estrutura da Rede

Sede Coimbra

Na sede de Coimbra, como planeado, foi usado o protocolo OSPF com endereçamento em IPv4, com autenticação e com três áreas.

Esta rede é composta por dez routers, onde dois deles servem para ligações a Norte e Sul da Sede a outras filiais da Empresa, e um outro para ligação ao ISP. Existem routers destinados à ligação a VPCS, sendo que os outros tratam de estabelecer áreas OSPF.

Filial Porto

Na Filial do Porto, como pedido, foi implementado o protocolo EIGRP com endereçamento em IPv4 e autenticação.

A rede possui seis routers onde um deles trata da comunicação entre a filial do Funchal e a sede em Coimbra, outro trata de ligar o router central aos vários routers conectados a VPCS.

Filial Lisboa

Na Filial de Lisboa, como definido no enunciado, foi implementado o protocolo RIP com endereçamento em IPv4 e autenticação.

Foram usados seis routers, onde um deles serve para comunicar com a filial de Faro e com a sede de Coimbra, os restantes estão conectados ao central e a VPCS. Em um dos routers (IOU21) foram usadas prefix-lists para que não se possam visualizar as redes dos VPCS ligados ao router vizinho (IOU19).

Filial Faro

Na filial de Faro, foi definido um endereçamento com recurso ao protocolo EIGRP incluindo autenticação e endereçamento em IPv4.

Estão presentes seis routers, com a mesma estrutura da filial do Porto, um router que realiza a ligação entre filiais e a um outro router interno que conecta os restantes (que estão ligados a VPCS).

Filial Funchal

Nesta filial, foi implementado o protocolo RIP com endereçamento em IPv4 e IPv6, sendo que o último está presente em dois routers (IOU64 e IOU28). Este protocolo também contém autenticação.

Estão em utilização seis routers, onde um deles trata das ligações entre filiais e outro que interliga os restantes routers internos, que previamente estão conectados a VPCS. Para ser possível realizar a conectividade por IPv6, foi aplicado um túnel entre os routers IOU64 e IOU28 que possibilita comunicação entre três VPCS (concluindo que três sub-redes IPv4 foram transformadas em IPv6 para esta utilização).

Informações sobre a Estrutura

Nas filiais e sede foram disponibilizadas diversas sub-redes que possuem diferentes máscaras (entre /28 a /30), para que fosse possível preencher todo o espaço do endereçamento fornecido, bem como se garanta VLSM.

Todos os routers apresentados neste trabalho prático possuem uma mensagem de identificação no momento da ligação, bem como é possível aceder remotamente por telnet com a palavra-passe "cisco".

Entre as filiais e a Sede, foram usados os protocolos necessários para estender o acesso às rotas entre os diversos routers.

A atribuição de IPs foi realizada com base nos requisitos pedidos:

- Sub-redes gerais
 - 194.65.AB.0/23
 - AB => 20170103**39** => $39 * 2 = 78$
 - AB => 78 e 79
- Ligações entre routers
 - 10.0.0.0
- Ligações ao ISP
 - Primária => 10.10.39.242/30
 - Secundária => 10.20.39.226/30

Informações Adicionais

Não foi implementado corretamente o failover do ISP com os routers da Sede e da Filial de Lisboa apesar de se ter definido a métrica no router ISP_PRIMARIA como acesso principal ao exterior (faltando só estabelecer o secundário).

A comunicação para o exterior com NAT não está bem implementada, apesar de haver conectividade com o *loopback* (com endereço 2.2.2.2).

A comunicação para a filial do Funchal é possível pela filial de Faro, o mesmo, quando testado, não foi possível pelas outras filiais (por exemplo, Porto-Funchal). Apesar de ser possível comunicar entre a sede e as outras filiais (por exemplo, Coimbra-Faro).

Ficou em falta a implementação OSPF de um router (IOU1) com um VPCS (PC42), visto ter notado a falta do décimo router na sede, durante a fase final de escrita deste relatório.