



Encaminhamento de Dados

Projeto de planeamento e configuração de uma rede

2021 – 2022

Diogo Antunes – 2018016615

Licenciatura em Engenharia Informática

26 de Junho de 2022

Índice

1	Introdução	3
2	Topologia	3
3	Endereçamento	4
3.1	Endereçamento privado	4
3.2	Endereçamento público	4
4	Filiais	4
4.1	Administração	4
4.2	Fabricação	5
4.3	Expedição	6
4.4	Laboratório	6
4.5	Consumíveis	7
4.6	Resíduos	8
4.7	Comunicação entre Filiais	8
5	Saída Primária e Secundária	8
6	Tabelas de Routing	9
7	Conclusão	11

Lista de Figuras

1	Topologia.....	3
2	Endereçamento privado.....	4
3	VLSM da Administração.....	5
4	Configuração da prefix-list no R1-Fabricação.....	5
5	VLSM da Fabricação.....	6
6	VLSM da Expedição.....	6
7	VLSM do Laboratório.....	7
8	VLSM dos Consumíveis.....	7
9	VLSM dos Resíduos.....	8
10	Saída primária.....	8
11	Saída secundária.....	9
12	Tabela R1-Administração.....	9
13	Tabela R1-Fabricação.....	10
14	Tabela R1-Expedição.....	10
15	Tabela R1-Laboratório.....	10

1 Introdução

Este trabalho tem como finalidade o planejamento e configuração de uma rede de dados alargada e distribuída de uma organização fictícia com o objetivo de alargar as competências para realizar o projeto, desenho e implementação de redes locais e alargadas e respetiva configuração de routers baseados no sistema operativo Cisco IOS/IOU.

2 Topologia

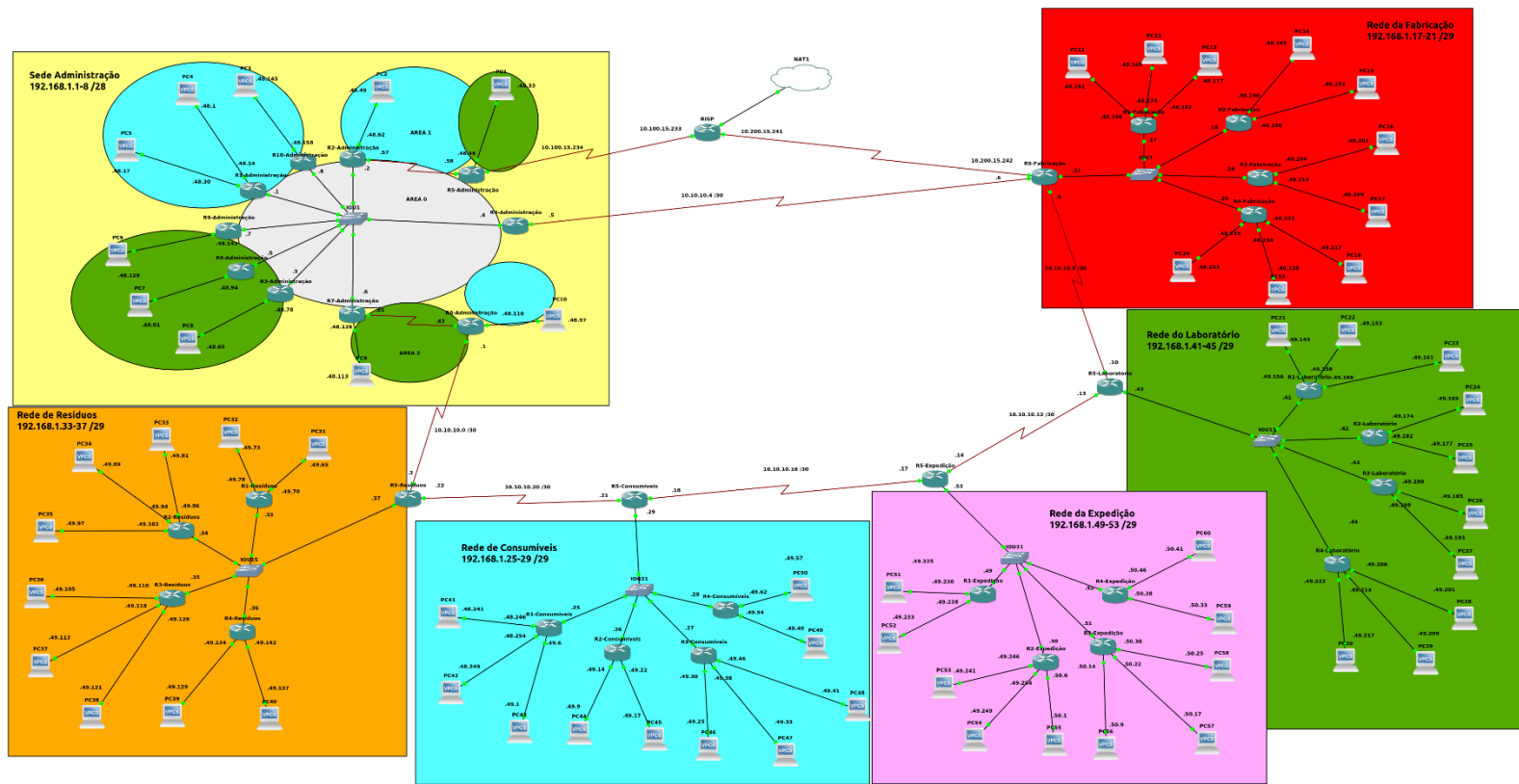


Figura 1: Topologia

3 Endereçamento

3.1 Endereçamento privado

Para o endereçamento privado foi usada a gama 192.168.1.0/28 na sede e a gama 192.168.1.0/29 nas filiais para as ligações entre routers dentro da mesma filial ou na sede.

ID	Máscara	Rede	Primeiro Endereço	Último Endereço	Endereço Broadcast	/
Administração	255.255.255.240	192.168.1.0	192.168.1.1	192.168.1.14	192.168.1.15	/28
Fabricação	255.255.255.248	192.168.1.16	192.168.1.17	192.168.1.22	192.168.1.23	/29
Consumíveis	255.255.255.248	192.168.1.24	192.168.1.25	192.168.1.30	192.168.1.31	/29
Resíduos	255.255.255.248	192.168.1.32	192.168.1.33	192.168.1.38	192.168.1.39	/29
Laboratório	255.255.255.248	192.168.1.40	192.168.1.41	192.168.1.46	192.168.1.47	/29
Expedição	255.255.255.248	192.168.1.48	192.168.1.49	192.168.1.54	192.168.1.55	/30
R5A-R5R	255.255.255.252	10.10.10.0	10.10.10.1	10.10.10.2	10.10.10.3	/30
R5A-R5F	255.255.255.252	10.10.10.4	10.10.10.5	10.10.10.6	10.10.10.7	/30
R5F-R5L	255.255.255.252	10.10.10.8	10.10.10.9	10.10.10.10	10.10.10.11	/30
R5L-R5E	255.255.255.252	10.10.10.12	10.10.10.13	10.10.10.14	10.10.10.15	/30
R5E-R5C	255.255.255.252	10.10.10.16	10.10.10.17	10.10.10.18	10.10.10.19	/30
R5C-R5R	255.255.255.252	10.10.10.20	10.10.10.21	10.10.10.22	10.10.10.23	/30

No caso, das ligações entre os routers de saída das filiais foi utilizada a gama 10.10.10.0/30.

Figura 2: Endereçamento privado

3.2 Endereçamento público

Foi utilizado VLSM para o endereçamento público, fazendo assim com que cada ligação de um router dosse uma subrede distinta. No VLSM, no caso da sede foi utilizado o /28 e no caso das filias a máscara usada foi um /29.

O endereçamento atribuido pelo ISP foi o 194.65.48.0, 194.65.49.0 e o 194.65.50.0.

4 Filiais

Nas filiais foram utilizados os protocolos pedidos no enunciado com a devida autenticação, assim como a alteração das larguras de banda nas ligações entre os routers de saída de cada filial e das ligações para o exterior. Todos os routers contêm ainda uma única autenticação por telnet e ainda um banner identificando o sistema.

4.1 Administração

Na administração foi utilizado o protocolo OSPF onde foram criadas 3 áreas. Como existiam áreas que não estavam diretamente ligadas à área 0, foi necessário utilizar links virtuais como foi pedido no enunciado. Estes mesmos virtual-links também têm autenticação.

Existe na sede uma ligação primária para o ISP, a partir do R5-Administração. Para isso foi utilizado o comando **default-information originate metric type 1**, para se saber que este router de saída para a ligação primária. No R4-Administração foi definido ainda o comando **default-information originate**, para o caso da ligação primária não funcionar

e assim vai diretamente para o R5-Fabricação onde se encontra configurada a saída secundária para o exterior.

No caso do R9-Administração, este router está presente na área 2, onde neste foi configurado que esta área sendo uma área stub, ou seja, é possível receber rotas de outras áreas, no entanto não é possível propagar rotas externas nos dois sentidos.

ID	Máscara	Rede	Primeiro Endereço	Último Endereço	Endereço Broadcast
Administração - 1	255.255.255.240	194.65.48.0	194.65.48.1	194.65.48.14	194.65.48.15
Administração - 2	255.255.255.240	194.65.48.16	194.65.48.17	194.65.48.30	194.65.48.31
Administração - 3	255.255.255.240	194.65.48.32	194.65.48.33	194.65.48.46	194.65.48.47
Administração - 4	255.255.255.240	194.65.48.48	194.65.48.49	194.65.48.62	194.65.48.63
Administração - 5	255.255.255.240	194.65.48.64	194.65.48.65	194.65.48.78	194.65.48.79
Administração - 6	255.255.255.240	194.65.48.80	194.65.48.81	194.65.48.94	194.65.48.95
Administração - 7	255.255.255.240	194.65.48.96	194.65.48.97	194.65.48.110	194.65.48.111
Administração - 8	255.255.255.240	194.65.48.112	194.65.48.113	194.65.48.126	194.65.48.127
Administração - 9	255.255.255.240	194.65.48.128	194.65.48.129	194.65.48.142	194.65.48.143
Administração - 10	255.255.255.240	194.65.48.144	192.65.48.145	192.65.48.158	192.65.48.159

Figura 3: VLSM da administração

4.2 Fabricação

Na fabricação foi utilizado o protocolo EIGRP como foi pedido no enunciado. Como esta era uma rede não contigua decidi desligar a sumarização. Desta maneira foram introduzidas discard routes para que a tabela de routing ficasse com as rotas corretas.

Como foi referido anteriormente, no R5-Fabricação foi configurada uma saída para o exterior, funcionando como uma ligação secundária, ou seja, quando a saída primária que está presente na Administração não está a funcionar, é possível chegar ao exterior a partir desta rota secundária. Para isso foi configurada uma default-route com uma métrica de 171, para que a métrica da rota de saída na Fabricação fazendo com que esta se tornasse uma rota secundária.

Aqui foi ainda criada uma prefix-list para impedir que um router não recebesse alguns anúncios EIGRP. Esta prefix-list foi confirada no R1-Fabricação para que não recebesse anúncios EIGRP vindos do R2-Fabricação.

Aqui também foi desligada a sumarição, sendo colocadas as devidas discard routes.

```
router eigrp 1
  distribute-list prefix nega_R2_Fabricacao in Ethernet0/0
ip prefix-list nega_R2_Fabricacao seq 5 deny 194.65.48.184/29
ip prefix-list nega_R2_Fabricacao seq 10 deny 194.65.48.192/29
ip prefix-list nega_R2_Fabricacao seq 15 permit 0.0.0.0/0 le 32
```

Figura 4: Configuração da prefix-list no R1-Fabricação

ID	Máscara	Rede	Primeiro Endereço	Último Endereço	Endereço Broadcast
Fabricação - 1	255.255.255.248	194.65.48.160	194.65.48.161	194.65.48.166	194.65.48.167
Fabricação - 2	255.255.255.248	194.65.48.168	194.65.48.169	194.65.48.174	194.65.48.175
Fabricação - 3	255.255.255.248	194.65.48.176	194.65.48.177	194.65.48.182	194.65.48.183
Fabricação - 4	255.255.255.248	194.65.48.184	194.65.48.185	194.65.48.190	194.65.48.191
Fabricação - 5	255.255.255.248	194.65.48.192	194.65.48.193	194.65.48.198	194.65.48.199
Fabricação - 6	255.255.255.248	194.65.48.200	194.65.48.201	194.65.48.206	194.65.48.207
Fabricação - 7	255.255.255.248	194.65.48.208	194.65.48.209	194.65.48.214	194.65.48.215
Fabricação - 8	255.255.255.248	194.65.48.216	194.65.48.217	194.65.48.222	194.65.48.223
Fabricação - 9	255.255.255.248	194.65.48.224	194.65.48.225	194.65.48.230	194.65.48.231
Fabricação - 10	255.255.255.248	194.65.48.232	194.65.48.233	194.65.48.238	194.65.48.239

Figura 5: VLSM na Fabricação

4.3 Expedição

Na expedição foi utilizado o Protocolo RIP como foi pedido no enunciado. Foi utilizada a versão 2 deste protocolo para fosse possível utilizar VLSM.

Aqui também foi deligada a sumarização, sendo colocadas as discard routes como deviam ser.

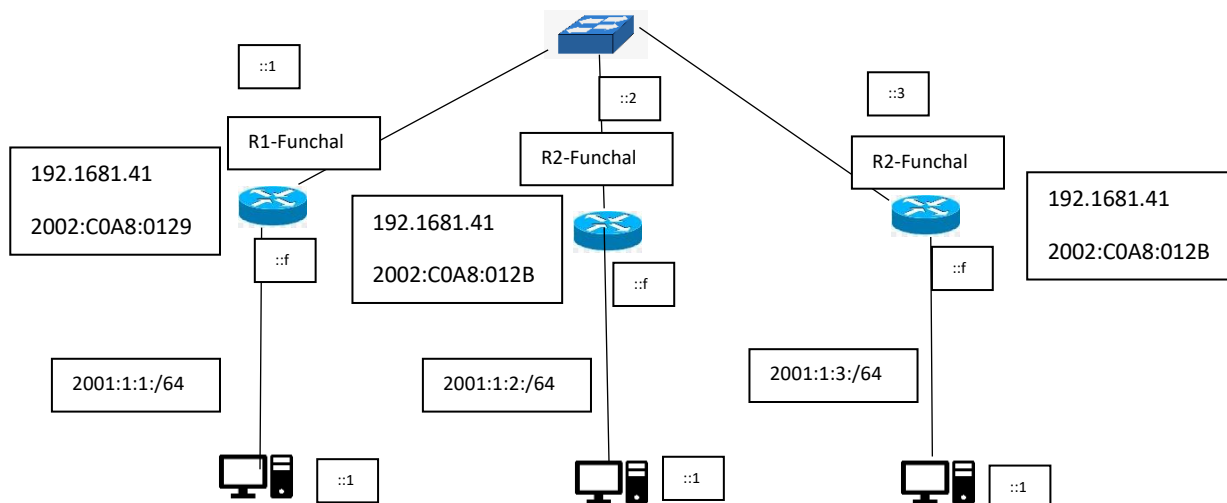
ID	Máscara	Rede	Primeiro Endereço	Último Endereço	Endereço Broadcast
Expedição - 1	255.255.255.248	194.65.49.224	194.65.49.225	194.65.49.230	194.65.49.231
Expedição - 2	255.255.255.248	194.65.49.232	194.65.49.233	194.65.49.238	194.65.49.239
Expedição - 3	255.255.255.248	194.65.49.240	194.65.49.241	194.65.49.246	194.65.49.247
Expedição - 4	255.255.255.248	194.65.49.248	194.65.49.249	194.65.49.254	194.65.49.255
Expedição - 5	255.255.255.248	194.65.50.0	194.65.50.1	194.65.50.6	194.65.50.7
Expedição - 6	255.255.255.248	194.65.50.8	194.65.50.9	194.65.50.14	194.65.50.15
Expedição - 7	255.255.255.248	194.65.50.16	194.65.50.17	194.65.50.22	194.65.50.23
Expedição - 8	255.255.255.248	194.65.50.24	194.65.50.25	194.65.50.30	194.65.50.31
Expedição - 9	255.255.255.248	194.65.50.32	194.65.50.33	194.65.50.38	194.65.50.39
Expedição - 10	255.255.255.248	194.65.50.40	194.65.50.41	194.65.50.46	194.65.50.47

Figura 6: VLSM na Expedição

4.4 Laboratório

No Laboratório foi utilizado o Ipv6, com uma estratégia de transição, como sendo os túneis dinâmicos. O ipv6 foi configurado em 3 sub-redes, assim como o protocolo OSPF.

Em baixo, mostro como foi feito o planeamento do Ipv6.



ID	Máscara	Rede	Primeiro Endereço	Último Endereço	Endereço Broadcast
Laboratório - 1	255.255.255.248	194.65.49.144	194.65.49.145	194.65.49.150	194.65.49.151
Laboratório - 2	255.255.255.248	194.65.49.152	194.65.49.153	194.65.49.158	194.65.49.159
Laboratório - 3	255.255.255.248	194.65.49.160	194.65.49.161	194.65.49.166	194.65.49.167
Laboratório - 4	255.255.255.248	194.65.49.168	194.65.49.169	194.65.49.174	194.65.49.175
Laboratório - 5	255.255.255.248	194.65.49.176	194.65.49.177	194.65.49.182	194.65.49.183
Laboratório - 6	255.255.255.248	194.65.49.184	194.65.49.185	194.65.49.190	194.65.49.191
Laboratório - 7	255.255.255.248	194.65.49.192	194.65.49.193	194.65.49.198	194.65.49.199
Laboratório - 8	255.255.255.248	194.65.49.200	194.65.49.201	194.65.49.206	194.65.49.207
Laboratório - 9	255.255.255.248	194.65.49.208	194.65.49.209	194.65.49.214	194.65.49.215
Laboratório - 10	255.255.255.248	194.65.49.216	194.65.49.217	194.65.49.222	194.65.49.223

Figura 7: VLSM do Laboratório

4.5 Consumíveis

Nos Consumíveis escolhi utilizar o protocolo EIGRP. Neste foi também desligada a sumarização e foram inseridas as devidas discard routes.

ID	Máscara	Rede	Primeiro Endereço	Último Endereço	Endereço Broadcast
Consumíveis - 1	255.255.255.248	194.65.48.240	194.65.48.241	194.65.48.246	194.65.48.247
Consumíveis - 2	255.255.255.248	194.65.48.248	194.65.48.249	194.65.48.254	194.65.48.255
Consumíveis - 3	255.255.255.248	194.65.49.0	194.65.49.1	194.65.49.6	194.65.49.7
Consumíveis - 4	255.255.255.248	194.65.49.8	194.65.49.9	194.65.49.14	194.65.49.15
Consumíveis - 5	255.255.255.248	194.65.49.16	194.65.49.17	194.65.49.22	194.65.49.23
Consumíveis - 6	255.255.255.248	194.65.49.24	194.65.49.25	194.65.49.30	194.65.49.31
Consumíveis - 7	255.255.255.248	194.65.49.32	194.65.49.33	194.65.49.38	194.65.49.39
Consumíveis - 8	255.255.255.248	194.65.49.40	194.65.49.41	194.65.49.46	194.65.49.47
Consumíveis - 9	255.255.255.248	194.65.49.48	194.65.49.49	194.65.49.54	194.65.49.55
Consumíveis - 10	255.255.255.248	194.65.49.56	194.65.49.57	194.65.49.62	194.65.49.63

Figura 8: VLSM nos Consumíveis

4.6 Resíduos

Nos resíduos escolhi utilizar o protocolo RIP, utilizando mais uma vez a versão 2 para que fosse possível utilizar o VLSM. Mais uma vez foi desligada a sumarização e foram inseridas as respectivas discard routes.

ID	Máscara	Rede	Primeiro Endereço	Último Endereço	Endereço Broadcast
Resíduos - 1	255.255.255.248	194.65.49.64	194.65.49.65	194.65.49.70	194.65.49.71
Resíduos - 2	255.255.255.248	194.65.49.72	194.65.49.73	194.65.49.78	194.65.49.79
Resíduos - 3	255.255.255.248	194.65.49.80	194.65.49.81	194.65.49.86	194.65.49.87
Resíduos - 4	255.255.255.248	194.65.49.88	194.65.49.89	194.65.49.94	194.65.49.95
Resíduos - 5	255.255.255.248	194.65.49.96	194.65.49.97	194.65.49.102	194.65.49.103
Resíduos - 6	255.255.255.248	194.65.49.104	194.65.49.105	194.65.49.110	194.65.49.111
Resíduos - 7	255.255.255.248	194.65.49.112	194.65.49.113	194.65.49.118	194.65.49.119
Resíduos - 8	255.255.255.248	194.65.49.120	194.65.49.121	194.65.49.126	194.65.49.127
Resíduos - 9	255.255.255.248	194.65.49.128	194.65.49.129	194.65.49.134	194.65.49.135
Resíduos - 10	255.255.255.248	194.65.49.136	194.65.49.137	194.65.49.142	194.65.49.143

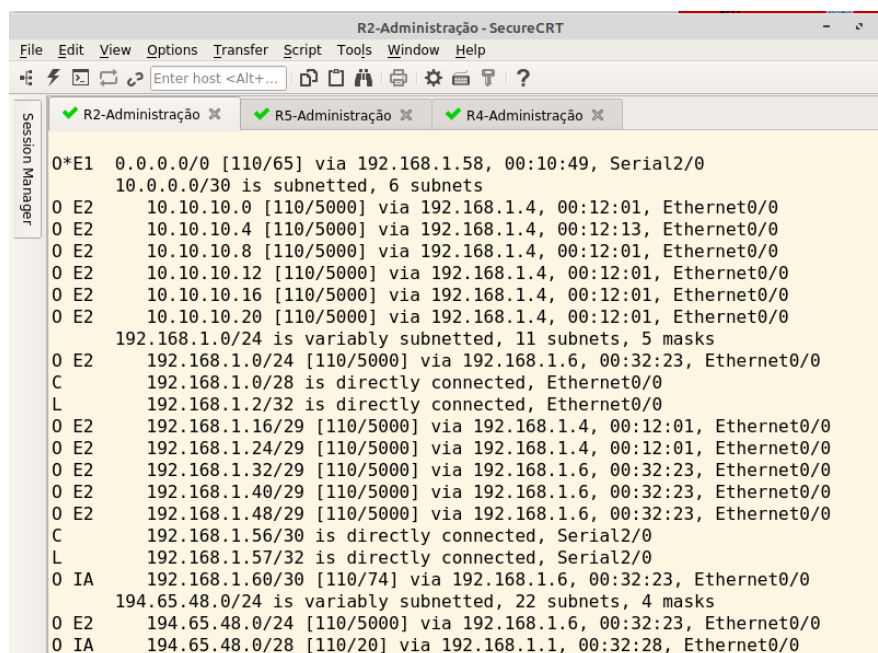
Figura 9: VLSM dos Resíduos

4.7 Comunicação entre Filiais

Nas ligações entre filiais utilizei o protocolo EIGRP, devido a ser muito simples de ser configurado. Nestas foram redistribuidos os vários protocolos das filiais.

5 Saída primária e secundária

Na primeira imagem em baixo mostro a tabela de routing em que mostra a default route tendo a saída primária ligada. Na segunda mostra a default route com a a ligação primária desligada, mostrando a saída secundária pela Fabricação.



0*	E1	0.0.0.0/0 [110/65]	via 192.168.1.58, 00:10:49, Serial2/0
		10.0.0.0/30 is subnetted, 6 subnets	
0	E2	10.10.10.0 [110/5000]	via 192.168.1.4, 00:12:01, Ethernet0/0
0	E2	10.10.10.4 [110/5000]	via 192.168.1.4, 00:12:13, Ethernet0/0
0	E2	10.10.10.8 [110/5000]	via 192.168.1.4, 00:12:01, Ethernet0/0
0	E2	10.10.10.12 [110/5000]	via 192.168.1.4, 00:12:01, Ethernet0/0
0	E2	10.10.10.16 [110/5000]	via 192.168.1.4, 00:12:01, Ethernet0/0
0	E2	10.10.10.20 [110/5000]	via 192.168.1.4, 00:12:01, Ethernet0/0
		192.168.1.0/24 is variably subnetted, 11 subnets, 5 masks	
0	E2	192.168.1.0/24 [110/5000]	via 192.168.1.6, 00:32:23, Ethernet0/0
C		192.168.1.0/28 is directly connected, Ethernet0/0	
L		192.168.1.2/32 is directly connected, Ethernet0/0	
0	E2	192.168.1.16/29 [110/5000]	via 192.168.1.4, 00:12:01, Ethernet0/0
0	E2	192.168.1.24/29 [110/5000]	via 192.168.1.4, 00:12:01, Ethernet0/0
0	E2	192.168.1.32/29 [110/5000]	via 192.168.1.6, 00:32:23, Ethernet0/0
0	E2	192.168.1.40/29 [110/5000]	via 192.168.1.6, 00:32:23, Ethernet0/0
0	E2	192.168.1.48/29 [110/5000]	via 192.168.1.6, 00:32:23, Ethernet0/0
C		192.168.1.56/30 is directly connected, Serial2/0	
L		192.168.1.57/32 is directly connected, Serial2/0	
0	IA	192.168.1.60/30 [110/74]	via 192.168.1.6, 00:32:23, Ethernet0/0
		194.65.48.0/24 is variably subnetted, 22 subnets, 4 masks	
0	E2	194.65.48.0/24 [110/5000]	via 192.168.1.6, 00:32:23, Ethernet0/0
0	IA	194.65.48.0/28 [110/20]	via 192.168.1.1, 00:32:28, Ethernet0/0

Figura 10: Saída primária

```

R2-Administração - SecureCRT
File Edit View Options Transfer Script Tools Window Help
Enter host <Alt+...
Session Manager
R2-Administração R5-Administração R4-Administração
0*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 192.168.1.4, 00:00:10, Ethernet0/0
10.0.0.0/30 is subnetted, 6 subnets
O E2 10.10.10.0 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:12:30, Ethernet0/0
O E2 10.10.10.4 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:12:42, Ethernet0/0
O E2 10.10.10.8 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:12:30, Ethernet0/0
O E2 10.10.10.12 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:12:30, Ethernet0/0
O E2 10.10.10.16 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:12:30, Ethernet0/0
O E2 10.10.10.20 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:12:30, Ethernet0/0
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 11 subnets, 5 masks
O E2 192.168.1.0/24 [110/5000] via 192.168.1.6, 00:32:52, Ethernet0/0
C 192.168.1.0/28 is directly connected, Ethernet0/0
L 192.168.1.2/32 is directly connected, Ethernet0/0
O E2 192.168.1.16/29 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:12:30, Ethernet0/0
O E2 192.168.1.24/29 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:12:30, Ethernet0/0
O E2 192.168.1.32/29 [110/5000] via 192.168.1.6, 00:32:52, Ethernet0/0
O E2 192.168.1.40/29 [110/5000] via 192.168.1.6, 00:32:52, Ethernet0/0
O E2 192.168.1.48/29 [110/5000] via 192.168.1.6, 00:32:52, Ethernet0/0
C 192.168.1.56/30 is directly connected, Serial2/0
L 192.168.1.57/32 is directly connected, Serial2/0
O IA 192.168.1.60/30 [110/74] via 192.168.1.6, 00:32:52, Ethernet0/0
194.65.48.0/24 is variably subnetted, 22 subnets, 4 masks
O E2 194.65.48.0/24 [110/5000] via 192.168.1.6, 00:32:52, Ethernet0/0
--More--

```

Figura 11: Saída Secundária

6 Tabelas de routing

```

R1-Administração
0*E1 0.0.0.0/0 [110/75] via 192.168.1.2, 00:00:26, Ethernet0/0
10.0.0.0/30 is subnetted, 6 subnets
O E2 10.10.10.0 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:22:32, Ethernet0/0
O E2 10.10.10.4 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:22:44, Ethernet0/0
O E2 10.10.10.8 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:22:32, Ethernet0/0
O E2 10.10.10.12 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:22:32, Ethernet0/0
O E2 10.10.10.16 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:22:32, Ethernet0/0
O E2 10.10.10.20 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:22:32, Ethernet0/0
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 10 subnets, 5 masks
O E2 192.168.1.0/24 [110/5000] via 192.168.1.6, 00:42:55, Ethernet0/0
C 192.168.1.0/28 is directly connected, Ethernet0/0
L 192.168.1.1/32 is directly connected, Ethernet0/0
O E2 192.168.1.16/29 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:22:32, Ethernet0/0
O E2 192.168.1.24/29 [110/5000] via 192.168.1.4, 00:22:32, Ethernet0/0
O E2 192.168.1.32/29 [110/5000] via 192.168.1.6, 00:42:55, Ethernet0/0
O E2 192.168.1.40/29 [110/5000] via 192.168.1.6, 00:42:55, Ethernet0/0
O E2 192.168.1.48/29 [110/5000] via 192.168.1.6, 00:42:55, Ethernet0/0
O IA 192.168.1.56/30 [110/74] via 192.168.1.2, 00:42:55, Ethernet0/0
O IA 192.168.1.60/30 [110/74] via 192.168.1.6, 00:42:55, Ethernet0/0
194.65.48.0/24 is variably subnetted, 23 subnets, 4 masks
O E2 194.65.48.0/24 [110/5000] via 192.168.1.6, 00:42:55, Ethernet0/0
C 194.65.48.0/28 is directly connected, Ethernet0/1
L 194.65.48.14/32 is directly connected, Ethernet0/1
C 194.65.48.16/28 is directly connected, Ethernet0/2
L 194.65.48.30/32 is directly connected, Ethernet0/2
O IA 194.65.48.32/28 [110/84] via 192.168.1.2, 00:42:50, Ethernet0/0
O IA 194.65.48.48/28 [110/20] via 192.168.1.2, 00:42:55, Ethernet0/0
O IA 194.65.48.64/28 [110/20] via 192.168.1.3, 00:42:50, Ethernet0/0
O IA 194.65.48.80/28 [110/20] via 192.168.1.5, 00:42:55, Ethernet0/0
O IA 194.65.48.112/28 [110/20] via 192.168.1.6, 00:42:55, Ethernet0/0
O IA 194.65.48.128/28 [110/20] via 192.168.1.7, 00:42:55, Ethernet0/0

```

Figura 12: Tabela R1-Administração

R1-Fabricação	
D*EX	0.0.0.0/0 [170/4103] via 192.168.1.21, 00:03:16, Ethernet0/0
	10.0.0.0/30 is subnetted, 6 subnets
D	10.10.10.0 [90/11103] via 192.168.1.21, 00:45:57, Ethernet0/0
D	10.10.10.4 [90/3103] via 192.168.1.21, 00:25:25, Ethernet0/0
D	10.10.10.8 [90/3103] via 192.168.1.21, 00:45:57, Ethernet0/0
D	10.10.10.12 [90/5103] via 192.168.1.21, 00:45:57, Ethernet0/0
D	10.10.10.16 [90/7103] via 192.168.1.21, 00:45:57, Ethernet0/0
D	10.10.10.20 [90/9103] via 192.168.1.21, 00:45:57, Ethernet0/0
	192.168.1.0/24 is variably subnetted, 10 subnets, 5 masks
S	192.168.1.0/24 is directly connected, Null0
D EX	192.168.1.0/28 [170/4103] via 192.168.1.21, 00:25:21, Ethernet0/0
C	192.168.1.16/29 is directly connected, Ethernet0/0
L	192.168.1.17/32 is directly connected, Ethernet0/0
D	192.168.1.24/29 [90/7203] via 192.168.1.21, 00:45:57, Ethernet0/0
D EX	192.168.1.32/29 [170/4103] via 192.168.1.21, 00:25:21, Ethernet0/0
D EX	192.168.1.40/29 [170/4103] via 192.168.1.21, 00:25:21, Ethernet0/0
D EX	192.168.1.48/29 [170/4103] via 192.168.1.21, 00:25:21, Ethernet0/0
D EX	192.168.1.56/30 [170/4103] via 192.168.1.21, 00:25:21, Ethernet0/0
D EX	192.168.1.60/30 [170/4103] via 192.168.1.21, 00:25:21, Ethernet0/0
	194.65.48.0/24 is variably subnetted, 22 subnets, 4 masks
S	194.65.48.0/24 is directly connected, Null0
D EX	194.65.48.0/28 [170/4103] via 192.168.1.21, 00:25:21, Ethernet0/0
D EX	194.65.48.16/28 [170/4103] via 192.168.1.21, 00:25:21, Ethernet0/0
D EX	194.65.48.32/28 [170/4103] via 192.168.1.21, 00:25:21, Ethernet0/0

Figura 13: Tabela de Routing da Fabricação

R1-Expedição	
R*	0.0.0.0/0 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0
	10.0.0.0/30 is subnetted, 6 subnets
R	10.10.10.0 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0
R	10.10.10.4 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0
R	10.10.10.8 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0
R	10.10.10.12 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0
R	10.10.10.16 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0
R	10.10.10.20 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0
	192.168.1.0/24 is variably subnetted, 10 subnets, 5 masks
S	192.168.1.0/24 is directly connected, Null0
R	192.168.1.0/28 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0
R	192.168.1.16/29 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0
R	192.168.1.24/29 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0
R	192.168.1.32/29 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0
R	192.168.1.40/29 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0
C	192.168.1.48/29 is directly connected, Ethernet0/0
L	192.168.1.49/32 is directly connected, Ethernet0/0
R	192.168.1.56/30 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0
R	192.168.1.60/30 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0
	194.65.48.0/24 is variably subnetted, 21 subnets, 3 masks
S	194.65.48.0/24 is directly connected, Null0
R	194.65.48.0/28 [120/5] via 192.168.1.53, 00:00:07, Ethernet0/0

Figura 14: Tabela de Routing da Expedição

C	2001:1::64 [0/0]
	via Ethernet0/1, directly connected
L	2001:1::F/128 [0/0]
	via Ethernet0/1, receive
OE2	2001:1:2::64 [110/20]
	via FE80::A8BB:CCFF:FE00:1500, Ethernet0/0
OE2	2001:1:3::64 [110/20]
	via FE80::A8BB:CCFF:FE00:1600, Ethernet0/0
C	2001:1:123::/64 [0/0]
	via Ethernet0/0, directly connected
L	2001:1:123::1/128 [0/0]
	via Ethernet0/0, receive
S	2002::/16 [1/0]
	via Tunnel0, directly connected
C	2002:C0A8:129::/64 [0/0]
	via Tunnel0, directly connected
L	2002:C0A8:129::1/128 [0/0]
	via Tunnel0, receive
OE2	2002:C0A8:12A::/64 [110/20]
	via FE80::A8BB:CCFF:FE00:1500, Ethernet0/0
OE2	2002:C0A8:12B::/64 [110/20]
	via FE80::A8BB:CCFF:FE00:1600, Ethernet0/0
L	FF00::/8 [0/0]
	via Null0, receive

Figura 15: Tabela de Routing do Laboratório

7 Conclusão

Com este trabalho consegui desenvolver os meus conhecimentos para a realização de um projeto de planeamento e configuração de uma rede de dados alargada e distribuída de uma organização fictícia. No final consegui concluir todos os objetivos pedidos no enunciado.