

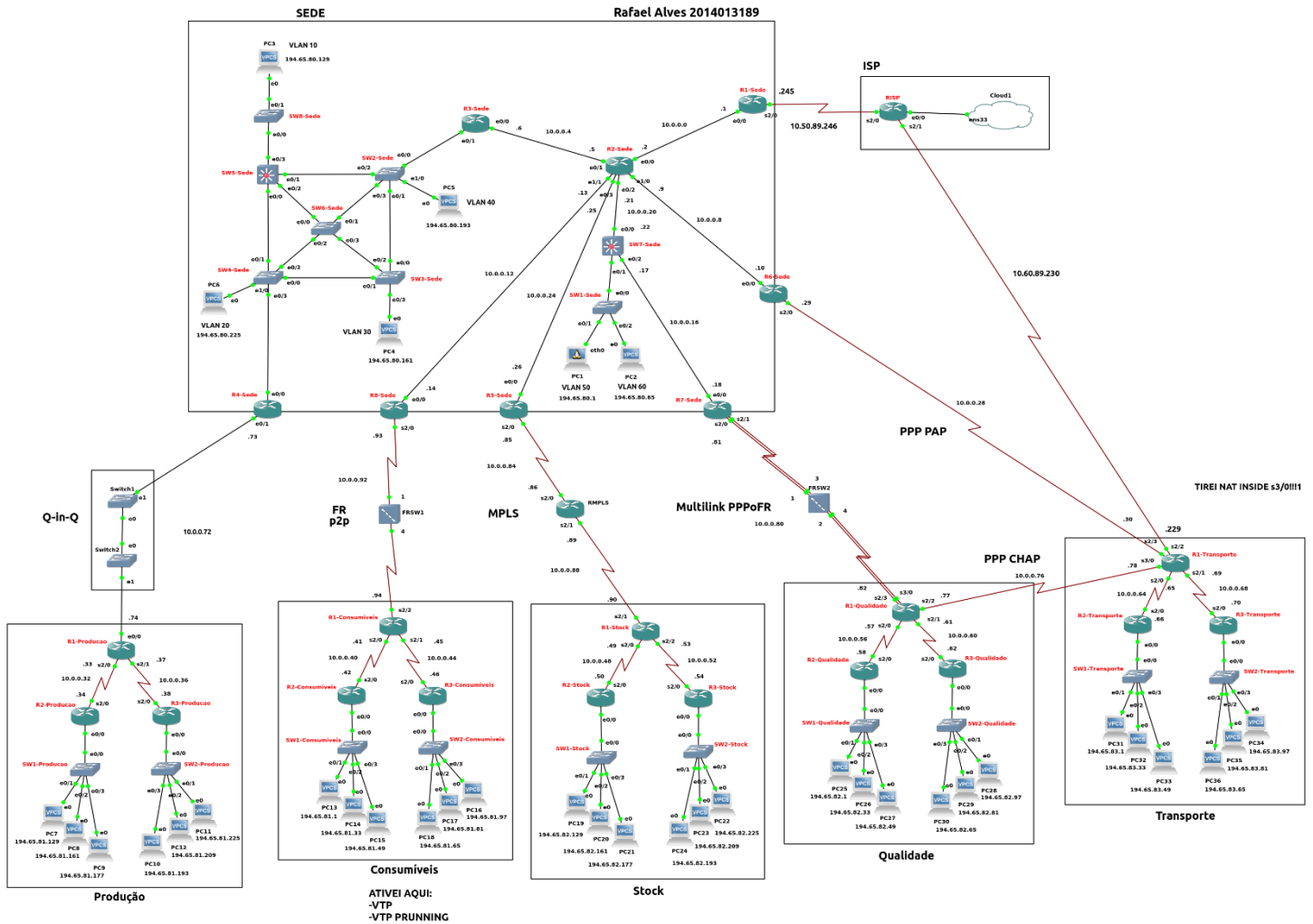


Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas
Licenciatura em Engenharia Informática

Tecnologias de Ligação 2021/2022
Relatório Trabalho Prático

Rafael Filipe Martins Alves – 2014013189

Topologia



Endereçamento

194.65.80.0/22

10.50.89.244/30 - Acesso principal ao exterior

10.69.89.228/30 - Acesso secundário ao exterior

Subnet Name	Needed Size	Allocated Size	Address	Mask	Dec Mask	Assignable Range	Broadcast
Sede	254	254	194.65.80.0	/24	255.255.255.0	194.65.80.1 - 194.65.80.254	194.65.80.255
Consumíveis	126	126	194.65.81.0	/25	255.255.255.128	194.65.81.1 - 194.65.81.126	194.65.81.127
Produção	126	126	194.65.81.128	/25	255.255.255.128	194.65.81.129 - 194.65.81.254	194.65.81.255
Qualidade	126	126	194.65.82.0	/25	255.255.255.128	194.65.82.1 - 194.65.82.126	194.65.82.127
Stock	126	126	194.65.82.128	/25	255.255.255.128	194.65.82.129 - 194.65.82.254	194.65.82.255
Transporte	126	126	194.65.83.0	/25	255.255.255.128	194.65.83.1 - 194.65.83.126	194.65.83.127

SEDE

194.65.80.0/24

Subnet Name	Needed Size	Allocated Size	Address	Mask	Dec Mask	Assignable Range	Broadcast
PC1	62	62	194.65.80.0	/26	255.255.255.192	194.65.80.1 - 194.65.80.62	194.65.80.63
PC2	62	62	194.65.80.64	/26	255.255.255.192	194.65.80.65 - 194.65.80.126	194.65.80.127
PC3	30	30	194.65.80.128	/27	255.255.255.224	194.65.80.129 - 194.65.80.158	194.65.80.159
PC4	30	30	194.65.80.160	/27	255.255.255.224	194.65.80.161 - 194.65.80.190	194.65.80.191
PC5	30	30	194.65.80.192	/27	255.255.255.224	194.65.80.193 - 194.65.80.222	194.65.80.223
PC6	30	30	194.65.80.224	/27	255.255.255.224	194.65.80.225 - 194.65.80.254	194.65.80.255

CONSUMIVEIS

194.65.81.0/25

Subnet Name	Needed Size	Allocated Size	Address	Mask	Dec Mask	Assignable Range	Broadcast
PC1	30	30	194.65.81.0	/27	255.255.255.224	194.65.81.1 - 194.65.81.30	194.65.81.31
PC2	14	14	194.65.81.32	/28	255.255.255.240	194.65.81.33 - 194.65.81.46	194.65.81.47
PC3	14	14	194.65.81.48	/28	255.255.255.240	194.65.81.49 - 194.65.81.62	194.65.81.63
PC4	14	14	194.65.81.64	/28	255.255.255.240	194.65.81.65 - 194.65.81.78	194.65.81.79
PC5	14	14	194.65.81.80	/28	255.255.255.240	194.65.81.81 - 194.65.81.94	194.65.81.95
PC6	14	14	194.65.81.96	/28	255.255.255.240	194.65.81.97 - 194.65.81.110	194.65.81.111

PRODUÇÃO

194.65.81.128/25

Subnet Name	Needed Size	Allocated Size	Address	Mask	Dec Mask	Assignable Range	Broadcast
PC1	30	30	194.65.81.128	/27	255.255.255.224	194.65.81.129 - 194.65.81.158	194.65.81.159
PC2	14	14	194.65.81.160	/28	255.255.255.240	194.65.81.161 - 194.65.81.174	194.65.81.175
PC3	14	14	194.65.81.176	/28	255.255.255.240	194.65.81.177 - 194.65.81.190	194.65.81.191
PC4	14	14	194.65.81.192	/28	255.255.255.240	194.65.81.193 - 194.65.81.206	194.65.81.207
PC5	14	14	194.65.81.208	/28	255.255.255.240	194.65.81.209 - 194.65.81.222	194.65.81.223
PC6	14	14	194.65.81.224	/28	255.255.255.240	194.65.81.225 - 194.65.81.238	194.65.81.239

QUALIDADE

194.65.82.0/25

Subnet Name	Needed Size	Allocated Size	Address	Mask	Dec Mask	Assignable Range	Broadcast
PC1	30	30	194.65.82.0	/27	255.255.255.224	194.65.82.1 - 194.65.82.30	194.65.82.31
PC2	14	14	194.65.82.32	/28	255.255.255.240	194.65.82.33 - 194.65.82.46	194.65.82.47
PC3	14	14	194.65.82.48	/28	255.255.255.240	194.65.82.49 - 194.65.82.62	194.65.82.63
PC4	14	14	194.65.82.64	/28	255.255.255.240	194.65.82.65 - 194.65.82.78	194.65.82.79
PC5	14	14	194.65.82.80	/28	255.255.255.240	194.65.82.81 - 194.65.82.94	194.65.82.95
PC6	14	14	194.65.82.96	/28	255.255.255.240	194.65.82.97 - 194.65.82.110	194.65.82.111

STOCK

194.65.82.128/25

Subnet Name	Needed Size	Allocated Size	Address	Mask	Dec Mask	Assignable Range	Broadcast
PC1	30	30	194.65.82.128	/27	255.255.255.224	194.65.82.129 - 194.65.82.158	194.65.82.159
PC2	14	14	194.65.82.160	/28	255.255.255.240	194.65.82.161 - 194.65.82.174	194.65.82.175
PC3	14	14	194.65.82.176	/28	255.255.255.240	194.65.82.177 - 194.65.82.190	194.65.82.191
PC4	14	14	194.65.82.192	/28	255.255.255.240	194.65.82.193 - 194.65.82.206	194.65.82.207
PC5	14	14	194.65.82.208	/28	255.255.255.240	194.65.82.209 - 194.65.82.222	194.65.82.223
PC6	14	14	194.65.82.224	/28	255.255.255.240	194.65.82.225 - 194.65.82.238	194.65.82.239

TRANSPORTE

194.65.83.0/25

Subnet Name	Needed Size	Allocated Size	Address	Mask	Dec Mask	Assignable Range	Broadcast
PC1	30	30	194.65.83.0	/27	255.255.255.224	194.65.83.1 - 194.65.83.30	194.65.83.31
PC2	14	14	194.65.83.32	/28	255.255.255.240	194.65.83.33 - 194.65.83.46	194.65.83.47
PC3	14	14	194.65.83.48	/28	255.255.255.240	194.65.83.49 - 194.65.83.62	194.65.83.63
PC4	14	14	194.65.83.64	/28	255.255.255.240	194.65.83.65 - 194.65.83.78	194.65.83.79
PC5	14	14	194.65.83.80	/28	255.255.255.240	194.65.83.81 - 194.65.83.94	194.65.83.95
PC6	14	14	194.65.83.96	/28	255.255.255.240	194.65.83.97 - 194.65.83.110	194.65.83.111

PRIVADO

Needed Size	Subnet Name	Address	Mask	Dec Mask	Assignable Range	Broadcast
2	R1 Sede - R2 Sede	10.0.0.0	/30	255.255.255.252	10.0.0.1 - 10.0.0.2	10.0.0.3
2	R2 Sede - R3 Sede	10.0.0.4	/30	255.255.255.252	10.0.0.5 - 10.0.0.6	10.0.0.7
2	R2 Sede - R6 Sede	10.0.0.8	/30	255.255.255.252	10.0.0.9 - 10.0.0.10	10.0.0.11
2	R2 Sede - R8 Sede	10.0.0.12	/30	255.255.255.252	10.0.0.13 - 10.0.0.14	10.0.0.15
2	SW7 Sede - R7 Sede	10.0.0.16	/30	255.255.255.252	10.0.0.17 - 10.0.0.18	10.0.0.19
2	R2 Sede - SW7 Sede	10.0.0.20	/30	255.255.255.252	10.0.0.21 - 10.0.0.22	10.0.0.23
2	R2 Sede - R5 Sede	10.0.0.24	/30	255.255.255.252	10.0.0.25 - 10.0.0.26	10.0.0.27
2	R6 Sede - R1 Transporte	10.0.0.28	/30	255.255.255.252	10.0.0.29 - 10.0.0.30	10.0.0.31
2	R1 Produção - R2 Produção	10.0.0.32	/30	255.255.255.252	10.0.0.33 - 10.0.0.34	10.0.0.35
2	R1 Produção - R3 Produção	10.0.0.36	/30	255.255.255.252	10.0.0.37 - 10.0.0.38	10.0.0.39
2	R1 Consumíveis - R2 Consumíveis	10.0.0.40	/30	255.255.255.252	10.0.0.41 - 10.0.0.42	10.0.0.43
2	R1 Consumíveis - R3 Consumíveis	10.0.0.44	/30	255.255.255.252	10.0.0.45 - 10.0.0.46	10.0.0.47
2	R1 Stock - R2 Stock	10.0.0.48	/30	255.255.255.252	10.0.0.49 - 10.0.0.50	10.0.0.51
2	R1 Stock - R3 Stock	10.0.0.52	/30	255.255.255.252	10.0.0.53 - 10.0.0.54	10.0.0.55
2	R1 Qualidade - R2 Qualidade	10.0.0.56	/30	255.255.255.252	10.0.0.57 - 10.0.0.58	10.0.0.59
2	R1 Qualidade - R3 Qualidade	10.0.0.60	/30	255.255.255.252	10.0.0.61 - 10.0.0.62	10.0.0.63
2	R1 Transporte - R2 Transporte	10.0.0.64	/30	255.255.255.252	10.0.0.65 - 10.0.0.66	10.0.0.67
2	R1 Transporte - R3 Transporte	10.0.0.68	/30	255.255.255.252	10.0.0.69 - 10.0.0.70	10.0.0.71
2	R4 Sede - R1 Produção	10.0.0.72	/30	255.255.255.252	10.0.0.73 - 10.0.0.74	10.0.0.75
2	R1 Transporte - R3 Transporte	10.0.0.76	/30	255.255.255.252	10.0.0.77 - 10.0.0.78	10.0.0.79
2	R7 Sede - R1 Qualidade	10.0.0.80	/30	255.255.255.252	10.0.0.81 - 10.0.0.82	10.0.0.83
2	R5 Sede - RMPLS	10.0.0.84	/30	255.255.255.252	10.0.0.85 - 10.0.0.86	10.0.0.87
2	RMPLS - R1 Stock	10.0.0.88	/30	255.255.255.252	10.0.0.89 - 10.0.0.90	10.0.0.91
2	R8 Sede - R1 Consumíveis	10.0.0.92	/30	255.255.255.252	10.0.0.93 - 10.0.0.94	10.0.0.95

Sede:

Contém a *loopback* 2.2.2.2 no RISP, o RISP consegue pingar para o exterior. As ligações primárias e secundárias com 300mb e 20mb respetivamente também estão a funcionar. As passwords estão cifradas através do *service password-encryption* e também permite telnet (não só na sede mas em todos os routers da topologia). A maioria dos routers tem um *banner* a servir de mensagem quando se liga o router.

O router R2-Sede permite ligação SSH, não coloquei em mais routers/switchs por uma questão de escolha porque coo fiz num router fazia em vários.

Vlans:

Na sede existem 6 vlans, 10, 20, 30, 40, 50 e 60. O R2-Sede controla a Vlan 50 e 60, o R3-Sede controla a Vlan 40 e 30, o Switch L3 controla a Vlan 10 e por último a Vlan 20 é controlada pelo R4-Sede.

Nas filiais também existem 6 Vlans.

Passwords:

No trabalho prático qualquer password que foi criada tem o nome de "cisco".

Funcionalidades:

Coloquei DNS apenas no R2-Sede. Podia colocar em mais sítios, mas era fazer o mesmo em todos o que fiz no R2.

```

root@PC1:~# ping www.google.pt
PING www.google.pt (142.250.185.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from www.google.pt (142.250.185.3): icmp_seq=1 ttl=124 time=30.5 ms
64 bytes from www.google.pt (142.250.185.3): icmp_seq=2 ttl=124 time=29.3 ms
64 bytes from www.google.pt (142.250.185.3): icmp_seq=3 ttl=124 time=24.8 ms
64 bytes from www.google.pt (142.250.185.3): icmp_seq=4 ttl=124 time=37.1 ms
64 bytes from www.google.pt (142.250.185.3): icmp_seq=5 ttl=124 time=25.2 ms
^C
--- www.google.pt ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4005ms
rtt min/avg/max/mdev = 24.878/29.417/37.105/4.440 ms
root@PC1:~# █

```

Conectividade:

```

Session Manager
✓ PC1 ✕
root@PC1:~#
root@PC1:~#
root@PC1:~#
root@PC1:~#
root@PC1:~# ping 1.1.1.1
PING 1.1.1.1 (1.1.1.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=1 ttl=124 time=24.9 ms
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=2 ttl=124 time=18.3 ms
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=3 ttl=124 time=18.3 ms
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=4 ttl=124 time=18.4 ms
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=5 ttl=124 time=17.7 ms
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=6 ttl=124 time=19.9 ms
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=7 ttl=124 time=18.2 ms
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=8 ttl=124 time=18.3 ms
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=9 ttl=124 time=20.8 ms
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=10 ttl=124 time=46.4 ms
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=11 ttl=124 time=27.6 ms

```

```

Session Manager
✓ PC5 ✕
PC5> ping 1.1.1.1

84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=1 ttl=124 time=19.550 ms
84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=2 ttl=124 time=21.957 ms
84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=3 ttl=124 time=18.482 ms
84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=4 ttl=124 time=19.506 ms
84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=5 ttl=124 time=18.590 ms

PC5> █

```

O PC 6 assim como o PC3 conseguem chegar ao exterior, mas não chega de volta o pedido!

Aqui esta um problema que eu perdi bastante tempo a tentar solucionar, mas não consegui, mas sei que é devido a zona dos switchs. Alguma Vlan ou ip que estão mal. Assim a filial Produção também não tem totalmente conectividade.

```
✓ PC8 ✕
Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC8 : 194.65.81.161 255.255.255.240 gateway 194.65.81.174

PC8> ping 1.1.1.1

*194.65.81.174 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.835 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*194.65.81.174 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.765 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*194.65.81.174 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.368 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*194.65.81.174 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.632 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*194.65.81.174 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.952 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)

PC8>
```

A filial Consumíveis, Qualidade e Transporte têm conectividade!

```
✓ PC15 ✕
VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" license.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC15 : 194.65.81.49 255.255.255.240 gateway 194.65.81.62

PC15> ping 1.1.1.1

84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=1 ttl=122 time=38.845 ms
84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=2 ttl=122 time=37.529 ms
84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=3 ttl=122 time=39.225 ms
84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=4 ttl=122 time=37.777 ms
84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=5 ttl=122 time=34.010 ms

PC15>
```



```
✓ PC30 ✕
VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD"
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC30 : 194.65.82.65 255.255.255.240 gateway 194.65.82.78

PC30> ping 1.1.1.1

84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=1 ttl=124 time=73.762 ms
84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=2 ttl=124 time=42.607 ms
84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=3 ttl=124 time=228.978 ms
84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=4 ttl=124 time=40.825 ms
84 bytes from 1.1.1.1 icmp_seq=5 ttl=124 time=37.198 ms

PC30> █
```

A filial Stock contém o mesmo problema de o exterior não responder! Devido a alguma vlan ou problema do protocolo!

```
✓ PC21 ✕

Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC21 : 194.65.82.177 255.255.255.240 gateway 194.65.82.190

PC21> ping 1.1.1.1

*194.65.82.190 icmp_seq=1 ttl=255 time=4.436 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*194.65.82.190 icmp_seq=2 ttl=255 time=3.901 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*194.65.82.190 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.823 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*194.65.82.190 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.964 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*194.65.82.190 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.200 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)

PC21>
```

NOTA: Devido a estes problemas do exterior não responder a algumas zonas eu perdi bastante tempo e para adiantar o resto do trabalho existe routers em que para testar têm a *network 0.0.0.0*, o que não se deve fazer mas era para ver de onde vinha o problema. No início do trabalho todos os dispositivos tinham conectividade com o exterior, mas com o adiantamento do trabalho devo ter colocado algo errado que não consegui descobrir. **Autenticação:** coloquei autenticação em quase toda a empresa, existe uma filial que não coloquei e em outros routers.

Protocolos usados:

RIP e OSPF.