P.PORTO

ESCOLA
SUPERIOR
DE TECNOLOGIA
E GESTÃO

Redes de Computadores

Licenciatura em Engenharia Informática

2021/2022

Grupo 7

8200592, Nuno Castro

8200595, Gonçalo Oliveira

Tabela de Conteúdos

1. Introdução

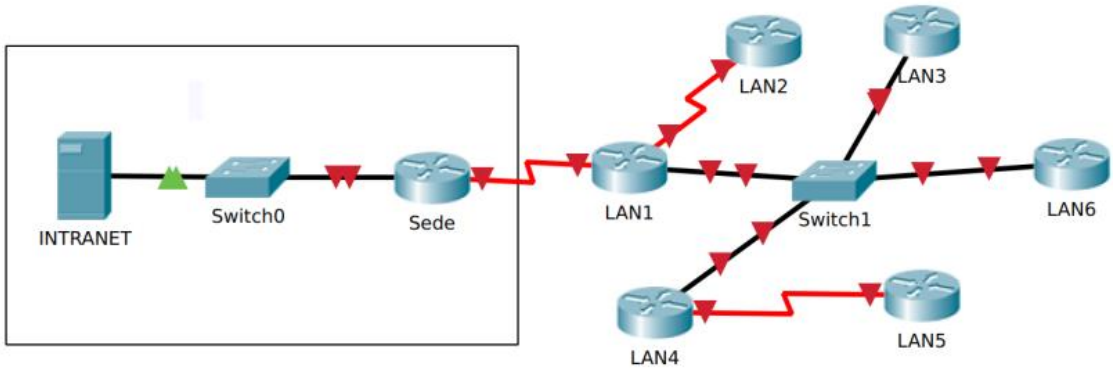
Este trabalho foi realizado no âmbito da unidade curricular de redes de computadores onde foi proposto a implementação de uma rede fornecida pelo professor. Para a configuração da rede fomos atribuídos com o IP 10.152.165.249/16.

Começamos por realizar o planeamento de endereços IP para obter o bloco de endereços da nossa rede de moda a usar o número mínimo de endereços IP de forma a garantir a total conectividade entre todos os equipamentos (atuais e futuros). Para implementar esta rede utilizamos a segmentação (VLANS) e encaminhamento dinâmico dando uso ao protocolo RIP (versão 2).

Posteriormente, implementamos a rede no packet tracer onde configuramos os equipamentos com os IPS respetivos e testámos a conectividade de todos os PCS com o servidor.

Neste relatório está disponível toda a explicação para a configuração da rede bem como as configurações dos equipamentos.

Esquema da rede inicial:



2. Planeamento de Endereços IP

1.1 Cálculo do número de equipamentos por rede

Nome da rede	Equipamentos	Crescimento (+15%)
Sede	110	127
Lan 1	75	87
Lan 2	35	41
Lan 3	50	58
Lan 4	20	23
Lan 5	60	69
Lan 6	15	18
Sede / Lan 1	2	2
Lan 1 / Lan 2	2	2
Lan 4 / Lan 5	2	2
Rede Routers	4	4

1.2 Cálculo do 1ª endereço da rede

/16 = 255.255.0.0 = 11111111.11111111.00000000.00000000

10.152.165.249 = 00001010.10011000.10100101.11111001

1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	0	0	0	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	0	.	1	0	0	1	1	0	0	0	.	1	0	1	0	0	1	0	1	.	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	0	.	1	0	0	1	1	0	0	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0

00001010.10011000.00000000.00000000 = 10.152.0.0

Então temos que o 1º endereço de rede é 10.152.0.0.

Para saber as necessidades de cada subinterface procedemos aos cálculos seguintes:

Local	Necessidades	VLANS	Nº VLANS	Necessidades por subinterface
Sede	127	Gestão, Recursos Humanos, Vendas, Informática, Produção	5	127/5 = 26
Lan1	87	Gestão, Recursos Humanos, Vendas	3	87/3 = 29
Lan2	41	Informática, Vendas	2	41/2 = 21
Lan3	58	Informática, Vendas	2	58/2 = 29
Lan4	23	Produção, Vendas	2	23/2 = 12
Lan5	69	Produção, Gestão, Vendas	3	69/3 = 23
Lan6	18	Vendas	1	18/1 = 19

Planeamento de endereçamento

Router / Vlan	Necessidades	Bloco Minim	Máscara red	Endereço rede	1º Ip Útil	Ultimo Ip Útil	Endereço Broadcast
Lan1 / Gestão	29+1+2=32	2^5=32	32-5 = /27	10.152.0.0	10.152.0.1	10.152.0.30	10.152.0.31
Lan1/ Recursos humanos	29+1+2=32	2^5=32	32-5 = /27	10.152.0.32	10.152.0.33	10.152.0.62	10.152.0.63
Lan1/ Vendas	29+1+2=32	2^5=32	32-5 = /27	10.152.0.64	10.152.0.65	10.152.0.94	10.152.0.95
Lan3 / Vendas	29+1+2=32	2^5=32	32-5 = /27	10.152.0.96	10.152.0.97	10.152.0.126	10.152.0.127
Lan3 / Informática	29+1+2=32	2^5=32	32-5 = /27	10.152.0.128	10.152.0.129	10.152.0.158	10.152.0.159
Sede / Gestão	26+1+2=29	2^5=32	32-5 = /27	10.152.0.160	10.152.0.161	10.152.0.190	10.152.0.191
Sede / Recursos Humanos	26+1+2=29	2^5=32	32-5 = /27	10.152.0.192	10.152.0.193	10.152.0.222	10.152.0.223
Sede / Vendas	26+1+2=29	2^5=32	32-5 = /27	10.152.0.224	10.152.0.225	10.152.0.254	10.152.0.255
Sede / Informática	26+1+2=29	2^5=32	32-5 = /27	10.152.1.0	10.152.1.1	10.152.1.30	10.152.1.31
Sede / Produção	26+1+2=29	2^5=32	32-5 = /27	10.152.1.32	10.152.1.33	10.152.1.62	10.152.1.63
Lan5 / Gestão	23+1+2=26	2^5=32	32-5 = /27	10.152.1.64	10.152.1.65	10.152.1.94	10.152.1.95
Lan5 / Vendas	23+1+2=26	2^5=32	32-5 = /27	10.152.1.96	10.152.1.97	10.152.1.126	10.152.1.127
Lan5 / Produção	23+1+2=26	2^5=32	32-5 = /27	10.152.1.128	10.152.1.129	10.152.1.158	10.152.1.159
Lan2 / Vendas	21+1+2=24	2^5=32	32-5 = /27	10.152.1.160	10.152.1.161	10.152.1.190	10.152.1.191
Lan2 / Informática	21+1+2=24	2^5=32	32-5 = /27	10.152.1.192	10.152.1.193	10.152.1.222	10.152.1.223
Lan6 / Vendas	18+1+2=21	2^5=32	32-5 = /27	10.152.1.224	10.152.1.225	10.152.1.254	10.152.1.255
Lan4 / Vendas	12+1+2=15	2^4=16	32-4 = /28	10.152.2.0	10.152.2.1	10.152.2.14	10.152.2.15
Lan4 / Produção	12+1+2=15	2^4=16	32-4 = /28	10.152.2.16	10.152.2.17	10.152.2.30	10.152.2.31
Rede Routers	0+4+2=6	2^3=8	32-3 = /29	10.152.2.32	10.152.2.33	10.152.2.38	10.152.2.39
Sede / Lan 1	0+2+2=4	$2^2$4	32-2 = /30	10.152.2.40	10.152.2.41	10.152.2.42	10.152.2.43
Lan 1 / Lan 2	0+2+2=4	$2^2$4	32-2 = /30	10.152.2.44	10.152.2.45	10.152.2.46	10.152.2.47
Lan 4 / Lan 5	0+2+2=4	$2^2$4	32-2 = /30	10.152.2.48	10.152.2.49	10.152.2.50	10.152.2.51

Necessidades: nº hosts + nº routers + 2 (rede, broadcast)

Bloco mínimo: Potência de base 2 mais próxima, por excesso

Máscara rede: 32 – Expoente da potência base 2 do bloco mínimo

Por fim consideramos que os 1's ip's seriam para os Servidores, os do meio seriam para os computadores e os últimos para os routers.

3. PacketTracer

3.1 Ligações dos equipamentos

Sede

Ligações dos equipamentos

- Servidor: FA0 – FA0/1: Switch0
- PC-30: FA0 – FA0/3: Switch0
- PC-31: FA0 – FA0/4: Switch0
- PC-32: FA0 – FA0/5: Switch0
- PC-33: FA0 – FA0/6: Switch0
- RouterSede: Gig0/0 – FA0/2: Switch0
- RouterSede: Se0/3/0 – Se0/3/0: RouterLan1

Lan 1

Ligações dos equipamentos

- PC-0: FA0 – FA0/2: Switch2
- PC-1: FA0 – FA0/3: Switch2
- PC-2: FA0 – FA0/4: Switch2
- PC-3: FA0 – FA0/5: Switch2
- PC-4: FA0 – FA0/6: Switch2
- RouterLan1: Gig0/1 – FA0/1: Switch2
- RouterLan1: Gig0/0 – FA0/3: Switch1
- RouterLan1: Se0/3/1 – Se0/3/0: RouterLan2
- RouterLan1: Se0/3/0 – Se0/3/0: RouterSede

Lan 2

Ligações dos equipamentos

- PC-25: **FA0 – FA0/2**: Switch7
- PC-26: **FA0 – FA0/3**: Switch7
- PC-27: **FA0 – FA0/4**: Switch7
- PC-28: **FA0 – FA0/5**: Switch7
- PC-29: **FA0 – FA0/6**: Switch7
- RouterLan2: **Gig0/0 – FA0/1**: Switch7
- RouterLan2: **Se0/3/0 – Se0/3/1**: RouterLan1

Lan 3

Ligações dos equipamentos

- PC-20: **FA0 – FA0/6**: Switch6
- PC-21: **FA0 – FA0/5**: Switch6
- PC-22: **FA0 – FA0/4**: Switch6
- PC-23: **FA0 – FA0/3**: Switch6
- PC-24: **FA0 – FA0/2**: Switch6
- RouterLan3: **Gig0/1 – FA0/1**: Switch6
- RouterLan3: **Gig0/0 – FA0/2**: Switch1

Lan 4

Ligações dos equipamentos

- PC-5: **FA0 – FA0/2**: Switch3
- PC-6: **FA0 – FA0/3**: Switch3
- PC-7: **FA0 – FA0/4**: Switch3
- PC-8: **FA0 – FA0/5**: Switch3
- PC-9: **FA0 – FA0/6**: Switch3
- RouterLan4: **Gig0/1 – FA0/1**: Switch3
- RouterLan4: **Gig0/0 – FA0/1**: Switch1
- RouterLan4: **Se0/3/0 – Se0/3/0:** RouterLan5

Lan 5

Ligações dos equipamentos

- PC-10: FA0 – FA0/2: Switch4
- PC-11: FA0 – FA0/3: Switch4
- PC-12: FA0 – FA0/4: Switch4
- PC-13: FA0 – FA0/5: Switch4
- PC-14: FA0 – FA0/6: Switch4
- RouterLan5: Gig0/0 – FA0/1: Switch4
- RouterLan5: Se0/3/0 – Se0/3/0: RouterLan4

Lan 6

Ligações dos equipamentos

- PC-15: FA0 – FA0/3: Switch5
- PC-16: FA0 – FA0/4: Switch5
- PC-17: FA0 – FA0/5: Switch5
- PC-18: FA0 – FA0/2: Switch5
- PC-19: FA0 – FA0/6: Switch5
- RouterLan6: Gig0/1 – FA0/1: Switch5
- RouterLan6: Gig0/0 – FA0/4: Switch1

3.2 Ip's dos equipamentos

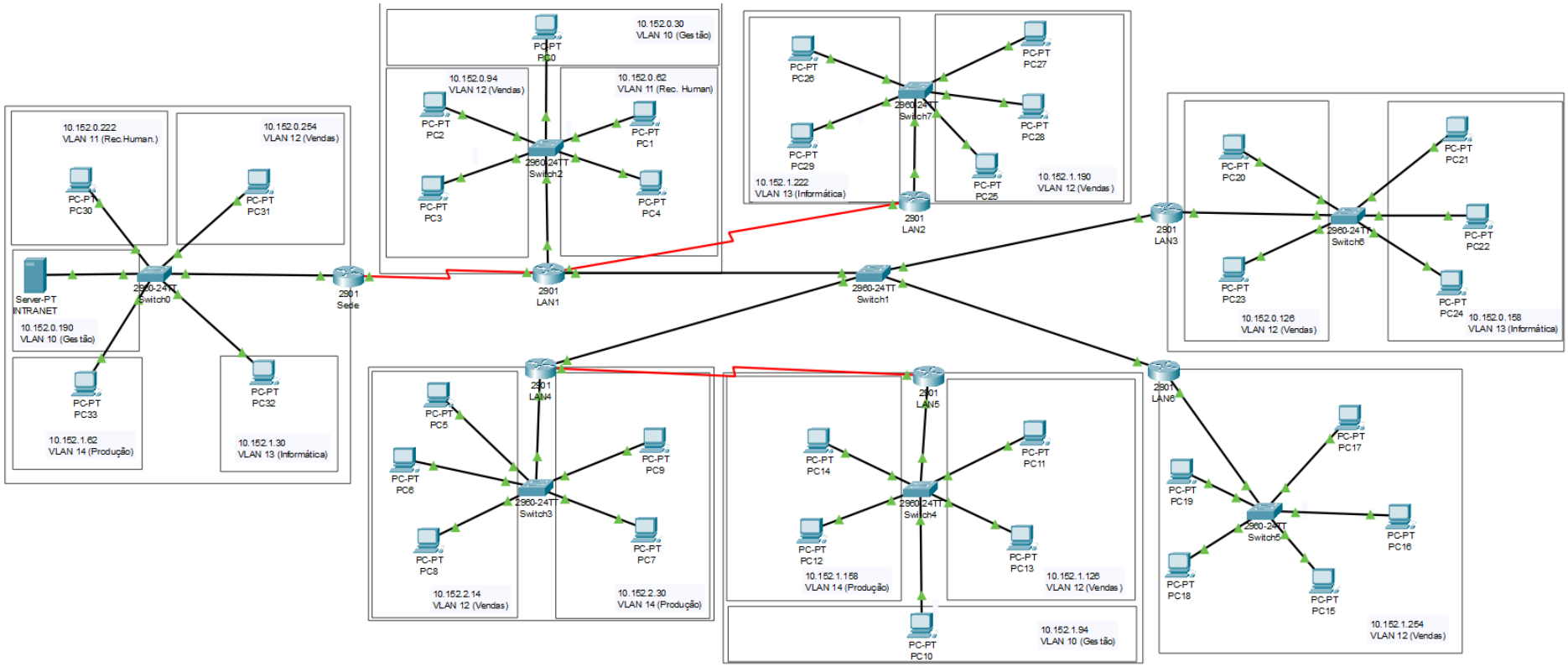
Equipamento	Porta	Ip	Def. Gate	Vlan	LAN
Servidor	FastEthernet 0	10.152.0.161	10.152.0.190	Gestão - 10	Sede
PC0	FastEthernet 0	10.152.0.1	10.152.0.30	Gestão - 10	LAN1
PC1	FastEthernet 0	10.152.0.33	10.152.0.62	Recursos humanos - 11	LAN1
PC2	FastEthernet 0	10.152.0.65	10.152.0.94	Vendas - 12	LAN1
PC3	FastEthernet 0	10.152.0.66	10.152.0.94	Vendas - 12	LAN1
PC4	FastEthernet 0	10.152.0.34	10.152.0.62	Recursos humanos - 11	LAN1
PC5	FastEthernet 0	10.152.2.1	10.152.2.14	Vendas - 12	LAN4
PC6	FastEthernet 0	10.152.2.2	10.152.2.14	Vendas - 12	LAN4
PC7	FastEthernet 0	10.152.2.17	10.152.2.30	Produção - 14	LAN4
PC8	FastEthernet 0	10.152.2.3	10.152.2.14	Vendas - 12	LAN4
PC9	FastEthernet 0	10.152.2.18	10.152.2.30	Produção - 14	LAN4
PC10	FastEthernet 0	10.152.1.65	10.152.1.94	Gestão - 10	LAN5
PC11	FastEthernet 0	10.152.1.97	10.152.1.126	Vendas - 12	LAN5
PC12	FastEthernet 0	10.152.1.129	10.152.1.158	Produção - 14	LAN5
PC13	FastEthernet 0	10.152.1.98	10.152.1.126	Vendas - 12	LAN5
PC14	FastEthernet 0	10.152.1.130	10.152.1.158	Produção - 14	LAN5
PC15	FastEthernet 0	10.152.1.225	10.152.1.254	Vendas - 12	LAN6
PC16	FastEthernet 0	10.152.1.226	10.152.1.254	Vendas - 12	LAN6
PC17	FastEthernet 0	10.152.1.227	10.152.1.254	Vendas - 12	LAN6
PC18	FastEthernet 0	10.152.1.228	10.152.1.254	Vendas - 12	LAN6
PC19	FastEthernet 0	10.152.1.229	10.152.1.254	Vendas - 12	LAN6
PC20	FastEthernet 0	10.152.0.97	10.152.0.126	Vendas - 12	LAN3
PC21	FastEthernet 0	10.152.0.129	10.152.0.158	Informática - 13	LAN3
PC22	FastEthernet 0	10.152.0.130	10.152.0.158	Informática - 13	LAN3
PC23	FastEthernet 0	10.152.0.98	10.152.0.126	Vendas - 12	LAN3
PC24	FastEthernet 0	10.152.0.131	10.152.0.158	Informática - 13	LAN3
PC25	FastEthernet 0	10.152.1.161	10.152.1.190	Vendas - 12	LAN2
PC26	FastEthernet 0	10.152.1.193	10.152.1.222	Informática - 13	LAN2
PC27	FastEthernet 0	10.152.1.162	10.152.1.190	Vendas - 12	LAN2
PC28	FastEthernet 0	10.152.1.163	10.152.1.190	Vendas - 12	LAN2
PC29	FastEthernet 0	10.152.1.194	10.152.1.222	Informática - 13	LAN2
PC30	FastEthernet 0	10.152.0.193	10.152.0.222	Recursos humanos - 11	Sede
PC31	FastEthernet 0	10.152.0.225	10.152.0.254	Vendas - 12	Sede
PC32	FastEthernet 0	10.152.1.1	10.152.1.30	Informática - 13	Sede
PC33	FastEthernet 0	10.152.1.33	10.152.1.62	Produção - 14	Sede

Equipamento	Porta	Ip	Def. Gate
Sede	GigabitEhernet 0/0.10	10.152.0.30	255.255.255.224
	GigabitEhernet 0/0.11	10.152.0.62	255.255.255.224
	GigabitEhernet 0/0.12	10.152.0.94	255.255.255.224
	GigabitEhernet 0/0.13	10.152.0.126	255.255.255.224
	GigabitEhernet 0/0.14	10.152.0.158	255.255.255.224
	Serial 0/3/0	10.152.2.41	255.255.255.252
Lan1	GigabitEhernet 0/0	10.152.2.193	255.255.255.248
	GigabitEhernet 0/1.10	10.152.0.30	255.255.255.224
	GigabitEhernet 0/1.11	10.152.0.62	255.255.255.224
	GigabitEhernet 0/1.12	10.152.0.94	255.255.255.224
	Serial 0/3/0	10.152.2.200	255.255.255.252
	Serial 0/3/1	10.152.2.203	255.255.255.252
Lan2	GigabitEhernet 0/0.12	10.152.1.190	255.255.255.224
	GigabitEhernet 0/0.13	10.152.1.222	255.255.255.224
	Serial 0/3/0	10.152.2.204	255.255.255.252
Lan3	GigabitEhernet 0/0	10.152.2.194	255.255.255.248
	GigabitEhernet 0/1.12	10.152.0.126	255.255.255.224
	GigabitEhernet 0/1.13	10.152.0.158	255.255.255.224
Lan4	GigabitEhernet 0/0	10.152.2.195	255.255.255.248
	GigabitEhernet 0/1.12	10.152.2.14	255.255.255.240
	GigabitEhernet 0/1.14	10.152.2.30	255.255.255.240
	Serial 0/3/0	10.152.2.201	255.255.255.252
Lan5	GigabitEhernet 0/0.10	10.152.1.94	255.255.255.224
	GigabitEhernet 0/0.12	10.152.1.126	255.255.255.224
	GigabitEhernet 0/0.14	10.152.1.158	255.255.255.224
	Serial 0/3/0	10.152.2.208	255.255.255.252
Lan6	GigabitEhernet 0/0	10.152.2.195	255.255.255.248
	GigabitEhernet 0/1.12	10.152.1.254	255.255.255.224

3.3 Vlans

Vlan	Name
10	Gestão
11	Recursos humanos
12	Vendas
13	Informática
14	Produção

3.4 Esquema da rede final



3.5 Configuração dos equipamentos

Switch0 – Sede

```
enable
configure terminal

vlan 10
name Gestao
exit

vlan 11
name RecursosHumanos
exit

vlan 12
name Vendas
exit

vlan 13
name Informatica
exit

vlan 14
name Producao
exit

interface FastEthernet 0/2
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10-14
exit

interface FastEthernet 0/1
switchport mode access
switchport access vlan 10
exit

interface FastEthernet 0/3
switchport mode access
switchport access vlan 11
exit

interface FastEthernet 0/4
switchport mode access
switchport access vlan 12
exit
```

```
interface FastEthernet 0/5
switchport mode access
switchport access vlan 13
exit

interface FastEthernet 0/6
switchport mode access
switchport access vlan 14
exit
```

Switch2 – Lan1

```
enable
configure terminal

vlan 10
name Gestao
exit

vlan 11
name RecursosHumanos
exit

vlan 12
name Vendas
exit

interface FastEthernet 0/1
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10-12
exit
interface FastEthernet 0/2
switchport mode access
switchport access vlan 10
exit

interface FastEthernet 0/3
switchport mode access
switchport access vlan 11
exit
```

```
interface FastEthernet 0/4
switchport mode access
switchport access vlan 12
exit

interface FastEthernet 0/5
switchport mode access
switchport access vlan 12
exit

interface FastEthernet 0/6
switchport mode access
switchport access vlan 11
exit
```

Switch7 – Lan2

```
enable
configure terminal

vlan 12
name Vendas
exit

vlan 13
name Informatica
exit

interface FastEthernet 0/1
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 12-13
exit

interface FastEthernet 0/2
switchport mode access
switchport access vlan 12
exit

interface FastEthernet 0/3
switchport mode access
switchport access vlan 13
exit

interface FastEthernet 0/4
```

```
switchport mode access
switchport access vlan 12
exit

interface FastEthernet 0/5
switchport mode access
switchport access vlan 12
exit

interface FastEthernet 0/6
switchport access vlan 13
exit
```

Switch6 – Lan3

```
enable
configure terminal

vlan 12
name Vendas
exit

vlan 13
name Informatica
exit

interface FastEthernet 0/1
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 12-13
exit

interface FastEthernet 0/2
switchport mode access
switchport access vlan 13
exit

interface FastEthernet 0/3
switchport mode access
switchport access vlan 12
exit

interface FastEthernet 0/4
```

```
switchport mode access
switchport access vlan 13
exit

interface FastEthernet 0/5
switchport mode access
switchport access vlan 13
exit

interface FastEthernet 0/6
switchport mode access
switchport access vlan 12
exit
```

Switch3 – Lan4

```
enable
configure terminal

vlan 12
name Vendas
exit

vlan 14
name Producao
exit

interface FastEthernet 0/1
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 12,14
exit

interface FastEthernet 0/2
switchport mode access
switchport access vlan 12
exit

interface FastEthernet 0/3
switchport mode access
switchport access vlan 12
exit

interface FastEthernet 0/4
```

```
switchport mode access
switchport access vlan 14
exit

interface FastEthernet 0/5
switchport mode access
switchport access vlan 12
exit

interface FastEthernet 0/6
switchport mode access
switchport access vlan 14
exit
```

Switch4 – Lan5

```
enable
configure terminal

vlan 10
name Gestao
exit

vlan 12
name Vendas
exit

vlan 14
name Producao
exit

interface FastEthernet 0/1
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,12,14
exit

interface FastEthernet 0/2
switchport mode access
switchport access vlan 10
exit

interface FastEthernet 0/3
```

```
switchport mode access
switchport access vlan 12
exit

interface FastEthernet 0/4
switchport mode access
switchport access vlan 14
exit

interface FastEthernet 0/5
switchport mode access
switchport access vlan 12
exit

interface FastEthernet 0/6
switchport mode access
switchport access vlan 14
exit
```

Switch5 – Lan6

```
enable
configure terminal

vlan 12
name Vendas
exit

interface FastEthernet 0/1
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 12
exit

interface range FastEthernet 0/2-6
switchport mode access
switchport access vlan 12
exit
```

Sede

```
enable
configure terminal

interface GigabitEthernet 0/0.10
encapsulation dot1Q 10
ip address 10.152.0.190 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/0.11
encapsulation dot1Q 11
ip address 10.152.0.222 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/0.12
encapsulation dot1Q 12
ip address 10.152.0.254 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/0.13
encapsulation dot1Q 13
ip address 10.152.1.30 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/0.14
encapsulation dot1Q 14
ip address 10.152.1.62 255.255.255.224
exit
```

```
interface GigabitEthernet 0/0
no shutdown
exit

interface Serial 0/3/0
no shutdown
ip address 10.152.2.41 255.255.255.252
exit

router rip
network 10.152.0.160
network 10.152.0.192
network 10.152.0.224
network 10.152.1.0
network 10.152.1.32
network 10.152.2.40
no auto-summary
version 2
passive-interface GigabitEthernet 0/0
exit
```

LAN1

```
enable
configure terminal

interface GigabitEthernet 0/0
ip address 10.152.2.33 255.255.255.248
no shutdown
exit

interface GigabitEthernet 0/1.10
encapsulation dot1Q 10
ip address 10.152.0.30 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/1.11
encapsulation dot1Q 11
ip address 10.152.0.62 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/1.12
encapsulation dot1Q 12
ip address 10.152.0.94 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/1
no shutdown
exit
```

```
interface Serial 0/3/0
no shutdown
ip address 10.152.2.42 255.255.255.252
exit

interface Serial 0/3/1
no shutdown
ip address 10.152.2.45 255.255.255.252
exit

router rip
network 10.152.0.0
network 10.152.0.32
network 10.152.0.64
network 10.152.2.40
network 10.152.2.32
no auto-summary
version 2
passive-interface GigabitEthernet 0/1
exit
```

LAN2

```
enable
configure terminal

interface GigabitEthernet 0/0.12
encapsulation dot1Q 12
ip address 10.152.1.190 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/0.13
encapsulation dot1Q 13
ip address 10.152.1.222 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/0
no shutdown
exit

interface Serial 0/3/0
no shutdown
ip address 10.152.2.46 255.255.255.252
exit
```

```
router rip
network 10.152.1.160
network 10.152.1.192
network 10.152.2.44
no auto-summary
version 2
passive-interface GigabitEthernet 0/0
exit
```

LAN3

```
enable
configure terminal

interface GigabitEthernet 0/0
ip address 10.152.2.34 255.255.255.248
no shutdown
exit

interface GigabitEthernet 0/1.12
encapsulation dot1Q 12
ip address 10.152.0.126 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/1.13
encapsulation dot1Q 13
ip address 10.152.0.158 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/1
no shutdown
exit
```

```
router rip
network 10.152.0.96
network 10.152.0.128
network 10.152.2.32
no auto-summary
version 2
passive-interface GigabitEthernet 0/1
exit
```

LAN4

```
enable
configure terminal

interface GigabitEthernet 0/0
ip address 10.152.2.35 255.255.255.248
no shutdown
exit

interface GigabitEthernet 0/1.12
encapsulation dot1Q 12
ip address 10.152.2.14 255.255.255.240
exit

interface GigabitEthernet 0/1.14
encapsulation dot1Q 14
ip address 10.152.2.30 255.255.255.240
exit

interface GigabitEthernet 0/1
no shutdown
exit

interface Serial 0/3/0
no shutdown
ip address 10.152.2.49 255.255.255.252
exit
```

```
router rip
network 10.152.2.0
network 10.152.2.16
network 10.152.2.32
network 10.152.2.48
no auto-summary
version 2
passive-interface GigabitEthernet 0/1
exit
```

LAN5

```
enable
configure terminal

interface GigabitEthernet 0/0.10
encapsulation dot1Q 10
ip address 10.152.1.94 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/0.12
encapsulation dot1Q 12
ip address 10.152.1.126 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/0.14
encapsulation dot1Q 14
ip address 10.152.1.158 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/0
no shutdown
exit

interface Serial 0/3/0
no shutdown
ip address 10.152.2.50 255.255.255.252
exit
```

```
router rip
network 10.152.1.64
network 10.152.1.96
network 10.152.1.128
network 10.152.2.48
no auto-summary
version 2
passive-interface GigabitEthernet 0/0
exit
```

LAN6

```
enable
configure terminal

interface GigabitEthernet 0/0
ip address 10.152.2.36 255.255.255.248
no shutdown
exit

interface GigabitEthernet 0/1.12
encapsulation dot1Q 12
ip address 10.152.1.254 255.255.255.224
exit

interface GigabitEthernet 0/1
no shutdown
exit

router rip
network 10.152.1.224
network 10.152.2.32
no auto-summary
version 2
passive-interface GigabitEthernet 0/1
exit
```

4. Decisões tomadas

Optamos pelo uso de encaminhamento por rotas dinâmicas em vez de estático devido ao facto de não necessitarem de tanto controlo e serem assim mais maleáveis.

Quando eram efetuados cálculos optamos por fazer arredondamento por excesso devido a não ser possível haver meio equipamento na rede.

Segmentação (VLANS)

O termo Virtual LAN, ou VLAN, significa a capacidade de se segmentar (ou dividir) uma rede local (LAN) em várias redes locais e ao nível dois do modelo OSI. VLANs implementam-se através da separação lógica de portas de um switch. Foi necessário utilizar VLANS visto que uma localização poderia ser dividida em várias subinterfaces.

Protocolo RIP

Devido ao uso de encaminhamento por rotas dinâmicas usamos o RIP, que é um protocolo de roteamento interno que foi criado com o objetivo de oferecer informações sobre o roteamento e acessibilidade de redes locais.

Existem duas versões do rip, decidimos utilizar a versão 2, visto que apresenta vantagens sobre a 1 como:

- Anúncios enviados em multicast
- Suporta endereçamento IP sem classes
- Mantem filosofia distance vector
- Adiciona métrica de throughput a anterior (hop count)

Por fim consideramos que os 1's ip's seriam para os Servidores, os do meio seriam para os computadores e os últimos para os routers.

5. Testes realizados à rede

Para verificar o bom funcionamento da rede, procedemos à realização de testes de conectividade dos todos os computadores para o Server-PT-Intranet, e obtemos o seguinte output:

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC30	INTRANET	ICMP		0.000	N	0
	Successful	PC31	INTRANET	ICMP		0.000	N	1
	Successful	PC33	INTRANET	ICMP		0.000	N	2
	Successful	PC32	INTRANET	ICMP		0.000	N	3
	Successful	PC0	INTRANET	ICMP		0.000	N	4
	Successful	PC2	INTRANET	ICMP		0.000	N	5
	Successful	PC3	INTRANET	ICMP		0.000	N	6
	Successful	PC1	INTRANET	ICMP		0.000	N	7
	Successful	PC4	INTRANET	ICMP		0.000	N	8
	Successful	PC26	INTRANET	ICMP		0.000	N	9
	Successful	PC29	INTRANET	ICMP		0.000	N	10
	Successful	PC27	INTRANET	ICMP		0.000	N	11
	Successful	PC28	INTRANET	ICMP		0.000	N	12
	Successful	PC25	INTRANET	ICMP		0.000	N	13
	Successful	PC5	INTRANET	ICMP		0.000	N	14
	Successful	PC6	INTRANET	ICMP		0.000	N	15
	Successful	PC8	INTRANET	ICMP		0.000	N	16
	Successful	PC9	INTRANET	ICMP		0.000	N	17
	Successful	PC7	INTRANET	ICMP		0.000	N	18
	Successful	PC14	INTRANET	ICMP		0.000	N	19
	Successful	PC12	INTRANET	ICMP		0.000	N	20
	Successful	PC11	INTRANET	ICMP		0.000	N	21
	Successful	PC13	INTRANET	ICMP		0.000	N	22
	Successful	PC10	INTRANET	ICMP		0.000	N	23
	Successful	PC19	INTRANET	ICMP		0.000	N	24
	Successful	PC18	INTRANET	ICMP		0.000	N	25
	Successful	PC17	INTRANET	ICMP		0.000	N	26
	Successful	PC15	INTRANET	ICMP		0.000	N	27
	Successful	PC16	INTRANET	ICMP		0.000	N	28
	Successful	PC23	INTRANET	ICMP		0.000	N	29
	Successful	PC20	INTRANET	ICMP		0.000	N	30
	Successful	PC24	INTRANET	ICMP		0.000	N	31
	Successful	PC22	INTRANET	ICMP		0.000	N	32
	Successful	PC21	INTRANET	ICMP		0.000	N	33