

PROJECTO DE UMA REDE DE COMPUTADORES ESTRUTURADA RC MEDICAL



DOCENTES:

MARIA CAEIRO

TELES RODRIGUES

Índice

Introdução.....	3
Descrição Geral Da Rede	4
Topologia Lógica.....	7
Topologia Física	8
Equipamentos	9
Identificação Do Bastidor	10
Identificação Das VLAN's.....	13
Identificação dos Trunk's	13
Identificação de IP das VLANS.....	14
Orçamento	15
Conclusão	16
Anexo	17

Introdução

No âmbito de cadeira de Redes de Computadores do curso de Engenharia Informática, é pedido um projeto que consiste em projetar, configurar e implementar uma rede de computadores para uma empresa, neste caso, a RC MEDICAL. Os equipamentos presentes nas salas são tidos em conta e definidos conforme a função da sala em questão, o número total de trabalhadores existem na RC MEDICAL será 14, os números de tomadas duplas são também definidos relativamente às salas, tal como número de portas ligadas ao switch.

Na constituição deste relatório entra a planta do edifício, nesta planta é possível informação relativamente à posição das tomadas, das passagens dos cabos, da localização da esteira, das calhas e dos seus respetivos comprimentos. Será analisada também uma tipologia lógica e uma tipologia física da rede, uma possível organização para o bastidor, uma tabela com informação relativa a todas as tomadas existentes referentes à sua identificação. A análise consiste também na identificação as VLAN's existentes e dos TRUNK'S. Será identificado um IP para cada VLAN. A rede base utilizada será 192.168.40.0 /24. Para concluir a análise, será efetuado uma estimativa de orçamento.

Resumindo, este projeto consiste numa simulação de uma rede para uma empresa em concreto e uma análise da nossa parte de como seria a melhor forma para implementar, configurar e aplicar essa mesma rede.

Os recursos utilizados circulam a volta dos softwares Microsoft Visio para criação da planta, Packet Tracer para a simulação de uma rede e as informações sobre os equipamentos e os seus preços que utilizaremos, são informações que nos foram disponíveis pelos docentes da cadeira, no Moodle pertencente ao Instituto Politécnico de Setúbal, especificamente da Escola Superior de Tecnologia.

Descrição Geral Da Rede

A RC MEDICAL é uma empresa virada para o desenvolvimento e comercialização de equipamentos médicos. Neste caso, diríamos que a direção da empresa tenciona instalar-se num novo edifício, daí a necessidade uma análise de como poderá ser feita essa mesma instalação. O objetivo deste projeto é montar uma infraestrutura que satisfaça as necessidades da empresa, com cabos de cobre e cobertura wireless que envolvam toda a área pertencente ao edifício em questão.



Figura 1 – Hall de entrada da empresa RC Medical.

Existem atualmente 14 colaboradores na empresa. Uma das primeiras análises consiste na distribuição dos colaboradores, das tomadas duplas, das portas ligadas ao switch, e de alguns equipamentos que possam ser necessários em determinada sala. A imagem seguinte mostra a planta identificada por números e em seguida, encontra-se uma tabela que especifica a informação relativa a esses números, sendo que, cada número corresponde a uma sala.

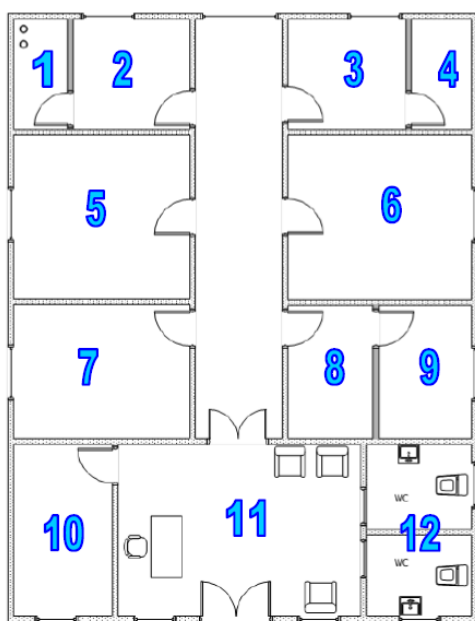


Figura 1 – Planta com a identificação das salas.

Tabela 1 – Utilização prevista das salas.

Sala	Utilização Prevista
1	Sala de Telecomunicações e Bastidor
2	Sala de Apoio Informático
3	Secção comercial e Tesouraria
4	Arquivo / Economato
5	Sala de Desenvolvimento de Equipamentos
6	Sala de Desenvolvimento de Equipamentos
7	Sala de Teste de Equipamentos
8	Secretária da Administração
9	Administração
10	Sala de Reuniões e Demonstrações
11	Receção / Sala de Espera
12	Instalações Sanitárias

A tabela seguinte refere informação relativa à distribuição de trabalhadores, equipamentos, número de tomadas duplas e número de portas ligadas ao switch.

Sala	Postos de Trabalho	Outros Equipamentos	Número de Tomadas Duplas (incluindo folga)	Número de Portas ligadas ao Switch
1	-	1 telefone	2	-
2	2	1 telefone 1 impressora	4	4
3	2	1 telefone	4	4
4	-	1 impressora	1	1
5	3	1 telefone	8	8
6	3	1 telefone	8	8
7	1	1 telefone	2	2
8	1	1 impressora 1 telefone	2	1
9	1	1 telefone	2	2
10	-	1 projetor	3	3
11	1	1 impressora 1 telefone/fax	2	2
12	-	-	0	-
Total:	14		38	35

Relativamente a esta tabela, as escolhas das quantidades foram ponderadas de acordo com a importância da função de cada sala, e da quantidade de trabalhadores necessária para executar essa mesma função, pois também existe a dificuldade do trabalho em questão. E uma determinada função pode necessitar de mais equipamentos, tomadas e portas de ligação ao switch que outra.

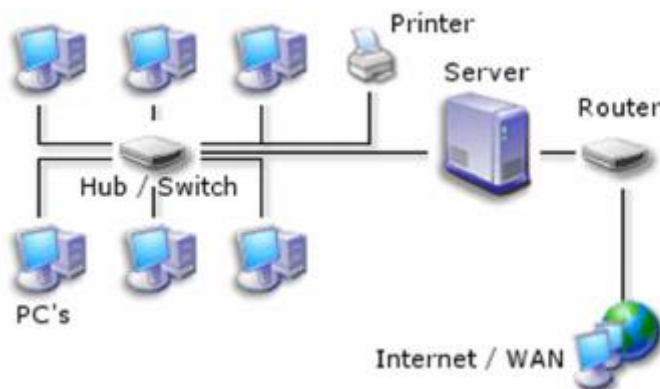


Constituição da rede:

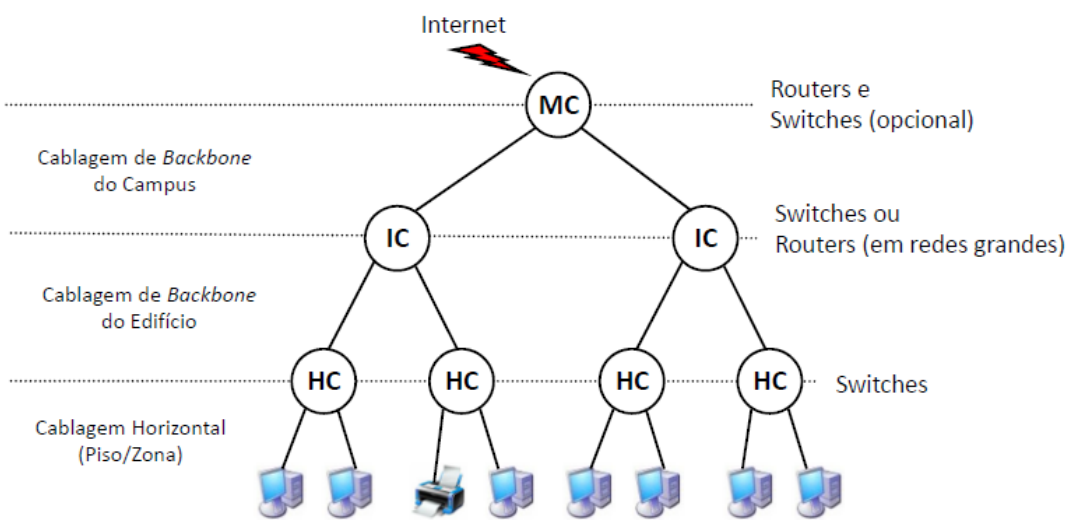
Basicamente, a rede vai ser constituída por um servidor, um router, dois switch, vários computadores, telefones e ainda um distribuidor de rede sem fios.

Em relação aos dois switch's, serão colocados dois, um de 48 portas, e um de 24 portas, ambos conectados ao router.

Um exemplo de uma rede pode ser demonstrada na imagem seguinte:



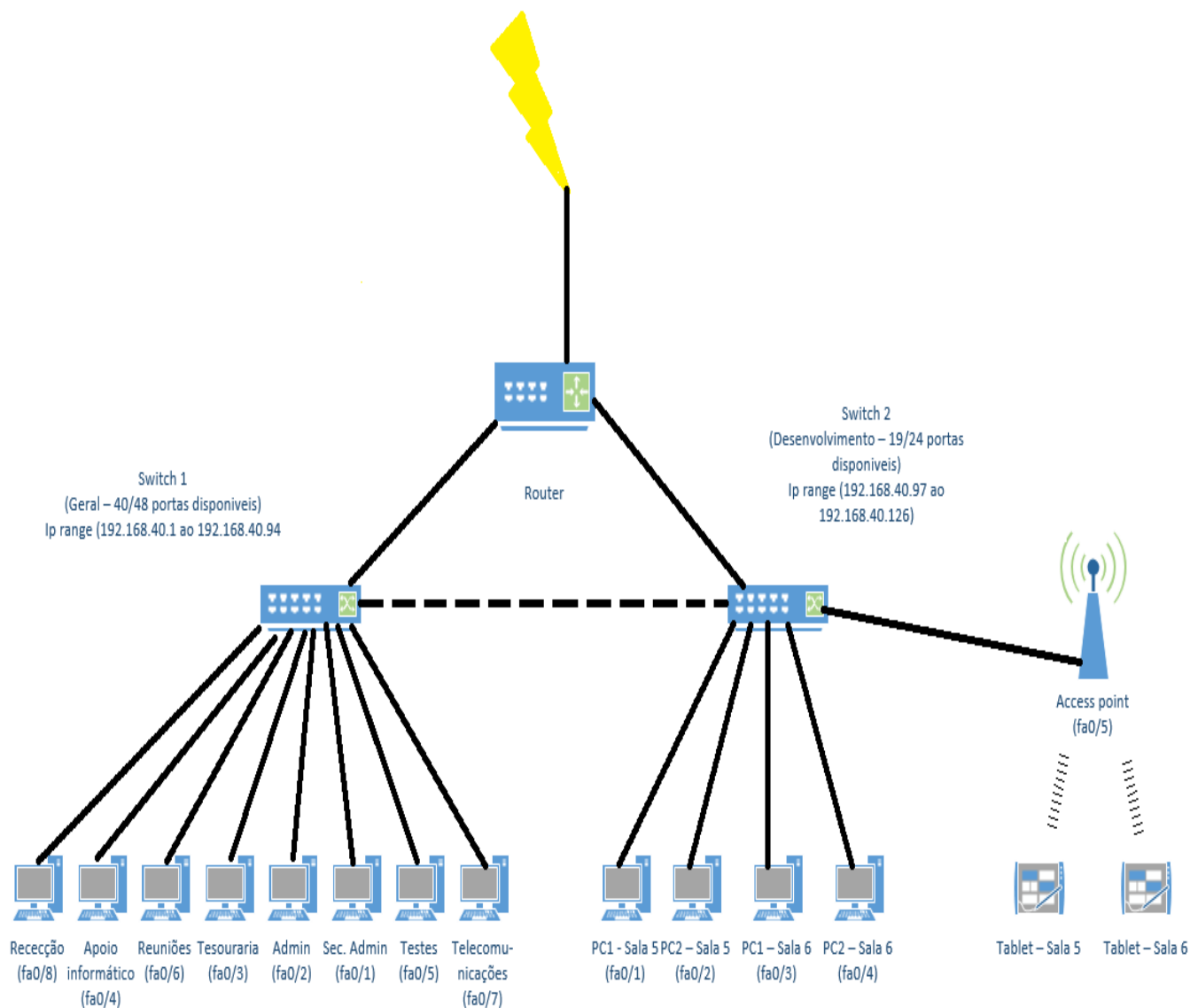
A tipologia lógica de uma rede consiste num padrão que representa como são feitas as ligações entre os diversos componentes da rede. Existem vários tipos de tipologias. Neste projeto o escolhido será algo do género da imagem que se encontra abaixo, mas mais simples, pois precisa de ser algo que consigamos simular num laboratório do instituto.



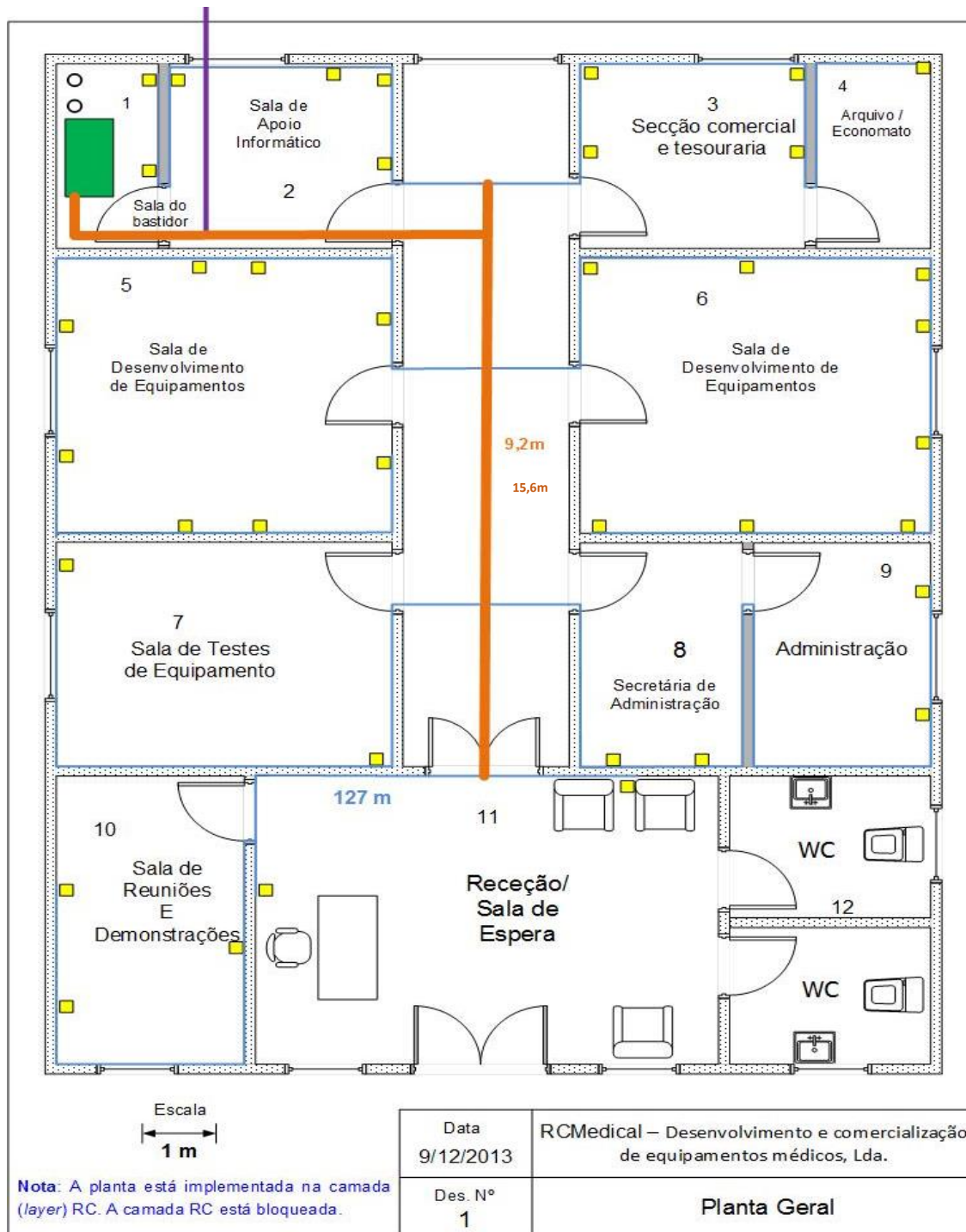
Legenda: MC – Main Cross, IC – Intermediate Cross e HC – Host Cross

Topologia Lógica

A nossa rede é constituída apenas por um servidor, um router, e dois switch's e um dispositivo de ligação wireless, os componentes restantes tratam-se de computadores, telefones, impressoras, portátil ou até mesmo uma tablet. A figura seguinte especifica que os switch's e o router apenas se localizam na sala 1, que corresponde à sala do utilizador. O router localiza-se na sala 5, que corresponde à sala de desenvolvimento de equipamentos.



Topologia Física



Comprimento da Esteira	Comprimento das Calhas	Comprimento dos Fios
15,6 + 10% = 17,16m	127 + 10% = 139,7m	1,830 km

Equipamentos

Equipamento activo da rede

Quantidade	Descrição	Modelo	Fabricante	Localização
1	Router	SGE2000P-G5	Cisco	Sala 1
2	Switch	892-K9	Cisco	Sala 1

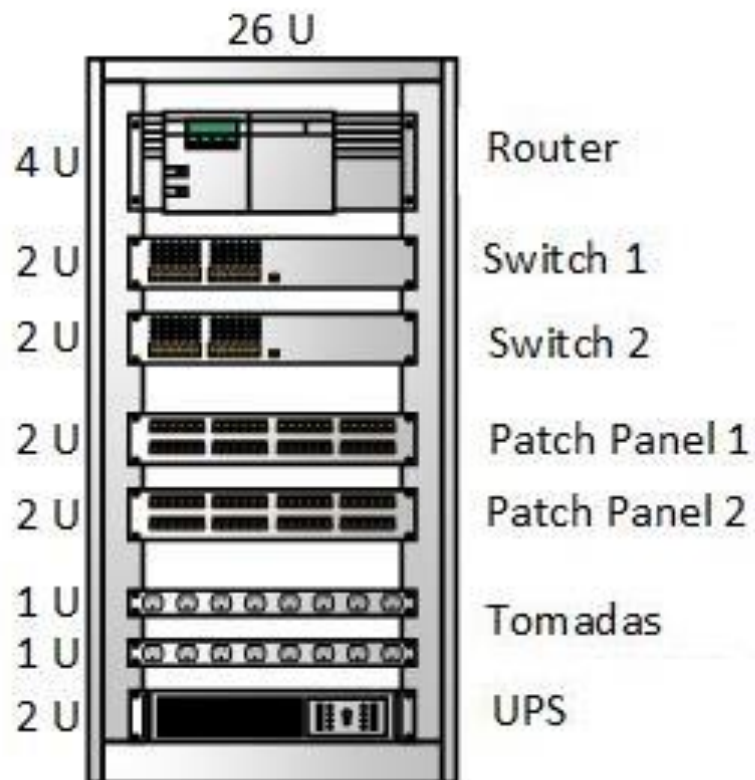
Equipamento passivo da rede

Quantidade	Descrição	Distribuição
38	Tomadas	Sala 1 a 10
139,7m	Calha Técnica	Sala 1 a 10
10,12m	Esteira	Corredor
1	Bastidor	Sala 1
1220	Cabos	Sala 1 a 10
76	Fichas	Sala 1 a 10
2	Patch Panel	Sala 1

Modelos dos equipamentos:

✓ Tomadas duplas Rj45 Cat5e Branca C/ Caixa	
✓ Calha técnica DLP	
✓ Patch Panel 48 portas	

Identificação Do Bastidor



Identificação De Tomadas de Rede

Patch Panel	Tomada	Porta Switch	Porta Patch
Sala 1			
Patch Panel 1	1.1A	Switch 1	47
Patch Panel 1	1.1B	-	48
Sala 2			
Patch Panel 1	2.1A	Switch 1	29
Patch Panel 1	2.1B	-	30
Patch Panel 1	2.2A	Switch 1	31
Patch Panel 1	2.2B	-	32
Patch Panel 1	2.3A	Switch 1	33
Patch Panel 1	2.3B	-	34
Patch Panel 1	2.4A	Switch 1	35
Patch Panel 1	2.4B	-	36
Sala 3			
Patch Panel 1	3.1A	Switch 1	37
Patch Panel 1	3.1B	-	38
Patch Panel 1	3.2A	Switch 1	39
Patch Panel 1	3.2B	-	40
Patch Panel 1	3.3A	Switch 1	41
Patch Panel 1	3.3B	-	42
Patch Panel 1	3.4A	Switch 1	43
Patch Panel 1	3.4B	-	44
Sala 4			
Patch Panel 1	4.1A	Switch 1	45
Patch Panel 1	4.1B	-	46
Sala 5			
Patch Panel 2	5.1A	Switch 2	1
Patch Panel 2	5.1B	-	2
Patch Panel 2	5.2A	Switch 2	3
Patch Panel 2	5.2B	-	4
Patch Panel 2	5.3A	Switch 2	5
Patch Panel 2	5.3B	-	6
Patch Panel 2	5.4A	Switch 2	7
Patch Panel 2	5.4B	-	8
Patch Panel 2	5.5A	Switch 2	9
Patch Panel 2	5.5B	-	10
Patch Panel 2	5.6A	Switch 2	11
Patch Panel 2	5.6B	-	12
Patch Panel 2	5.7A	Switch 2	13
Patch Panel 2	5.7B	-	14
Patch Panel 2	5.8A	Switch 2	15
Patch Panel 2	5.8B	-	16
Sala 6			
Patch Panel 2	6.1A	Switch 2	17
Patch Panel 2	6.1B	-	18
Patch Panel 2	6.2A	Switch 2	19
Patch Panel 2	6.2B	-	20
Patch Panel 2	6.3A	Switch 2	21

Patch Panel 2	6.3B	-	22
Patch Panel 2	6.4A	Switch 2	23
Patch Panel 2	6.4B	-	24
Patch Panel 2	6.5A	Switch 2	25
Patch Panel 2	6.5B	-	26
Patch Panel 2	6.6A	Switch 2	27
Patch Panel 2	6.6B	-	28
Patch Panel 2	6.7A	Switch 2	29
Patch Panel 2	6.7B	-	30
Patch Panel 2	6.8A	Switch 2	31
Patch Panel 2	6.8B	-	32
Sala 7			
Patch Panel 1	7.1A	Switch 1	1
Patch Panel 1	7.1B	-	2
Patch Panel 1	7.2A	Switch 1	3
Patch Panel 1	7.2B	-	4
Sala 10			
Patch Panel 1	10.1A	Switch 1	5
Patch Panel 1	10.1B	-	6
Patch Panel 1	10.2A	Switch 1	7
Patch Panel 1	10.2B	-	8
Patch Panel 1	10.3A	Switch 1	9
Patch Panel 1	10.3B	-	10
Sala 8			
Patch Panel 1	8.1A	Switch 1	11
Patch Panel 1	8.1B	-	12
Patch Panel 1	8.2A	Switch 1	13
Patch Panel 1	8.2B	-	14
Sala 9			
Patch Panel 1	9.1A	Switch 1	15
Patch Panel 1	9.1B	-	16
Patch Panel 1	9.2A	Switch 1	17
Patch Panel 1	9.2B	-	18
Sala 10			
Patch Panel 1	10.1A	Switch 1	19
Patch Panel 1	10.1B	-	20
Patch Panel 1	10.2A	Switch 1	21
Patch Panel 1	10.2B	-	22
Patch Panel 1	10.2A	Switch 1	23
Patch Panel 1	10.2B	-	24
Sala 11			
Patch Panel 1	11.1A	Switch 1	25
Patch Panel 1	11.1B	-	26
Patch Panel 1	11.2A	Switch 1	27
Patch Panel 1	11.2B	-	28

Identificação Das VLAN's

VLAN	Descrição
2	Administração
3	Recepção e sala de reuniões
4	Apoio Informático, secção comercial
5	Sala 5 e 6 de Desenvolvimento

Para existir uma ligação entre a sala da administração e a sala da secretária foi criada a vlan 2 , a vlan 3 existe para facilitar a conexão entre a receção e a sala de reuniões para que seja mais facil na recepcao se saber o que se passa dentro da sala de reuniões.

A vlan 4 serve para facilitar a ligação entre, por exemplo, o apoio informático e a sala de testes caso haja algum problema no teste dos equipamentos. Como uma das partes mais importantes da clinica é as salas de desenvolvimento dedicar uma vlan (a vlan 5) para as comunicações entre essas salas.

Identificação dos Trunk's

Identificação	Portas		VLAN'S
Ligação entre os dois switches	Switch 1 fa/24	Switch 2 fa/24	2,3,4,5
Ligação entre o switch e o router	Switch 1 fa/24	Router 0/0	2,3,4,5

Identificação de IP das VLANS

<i>Vlan</i>	<i>Tamanho necessário</i>	<i>Tamanho criado</i>	<i>Endereço</i>	<i>Mas k</i>	<i>Porta-Padrão</i>	<i>Extensao Alcance</i>
2	5	10	192.168.40.14	/28	255.255.255.240	192.168.40.1 ao 192.168.40.14
3	10	15	192.168.40.62	/27	255.255.255.224	192.168.40.33 ao 192.168.40.62
4	18	30	192.168.40.94	/27	255.255.255.224	192.168.40.65 ao 192.168.40.94
5	25	30	192.168.40.126	/27	255.255.255.224	192.168.40.97 ao 192.168.40.126
<i>Total</i>	58	85				

Orçamento

Equipamento	Quantidade	Preço unidade	Preço total
Router	1	744,57€	744,57€
Switch de 24 portas	1	345,52 €	345,52 €
Switch de 48 portas	1	896,89€	896,89€
Access Point	1	-	-
Tomadas duplas RJ45	38	7,95€	7,95€
Patch Panel 48	2	66€	134€
UPS	1	518,70€	518,70€
Power Strip	2	21,81€	43,62€
Bracket	6	11,60€	69,9€
Calha técnica	140	11,31€	1583,4€
Esteira ref.8311 33 legrand	18	27,5€	495€
Bastidor 26U	1	548,73€	548,73€
Cabo de rede UTP cat. 6 cinza 305m	4	102,34€	409,36€
Fichas RJ45 cat6 100 uni	1	9,84€	9,84€
Total			5807,48€

Conclusão

Uma rede de computadores essencialmente envolve sempre os mesmos componentes, no entanto, apercebemo-nos que a forma como ligamos esses mesmos componentes e quantidade dos mesmos pode ter uma variação numerosa, conforme o objetivo para o qual foi planeada a rede. Durante a realização deste projeto, fomos obrigados a planear a rede e a fazer escolhas em relação aos componentes da mesma, à forma como os ligámos entre si e até mesmo os seus modelos.

Em relação ao problema que nos foi apresentado, pensamos que efetuámos as escolhas mais eficientes para que o funcionamento prático da rede seja possível. Em relação aos materiais e à estrutura possibilitamos o crescimento da empresa visto que a nossa clinica tem uma planta que foi pensada de forma suportar mais equipamentos do que seriam à partida necessários. Uma das competências adquiridas com este projeto, além do plano teórico de como seria montada a rede, é a capacidade de elaborar uma rede de computadores aplicando a sua montagem prática.

Anexo

Configuração do router:

```
version 12.4

no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption

hostname Router

spanning-tree mode pvst

line vty 0 15
password cisco
login
exit

enable secret class

interface FastEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
no shut

interface FastEthernet0/0.2
encapsulation dot1Q 2
ip address 192.168.40.14 255.255.255.240

interface FastEthernet0/0.3
encapsulation dot1Q 3
ip address 192.168.40.62 255.255.255.224

interface FastEthernet0/0.4
encapsulation dot1Q 4
ip address 192.168.40.94 255.255.255.224

interface FastEthernet0/0.5
encapsulation dot1Q 5
ip address 192.168.40.126 255.255.255.224
```

```
interface FastEthernet0/1
```

```
no ip address
```

```
duplex auto
```

```
speed auto
```

```
interface Vlan1
```

```
no ip address
```

```
shutdown
```

```
ip classless
```

```
line con 0
```

```
line aux 0
```

```
line vty 0 4
```

```
login
```

```
end
```

Configuração do switch 1 (geral):

```
version 12.1
```

```
no service timestamps log datetime msec
```

```
no service timestamps debug datetime msec
```

```
no service password-encryption
```

```
hostname Switch1
```

```
spanning-tree mode pvst
```

```
interface FastEthernet0/1
```

```
switchport access vlan 2
```

```
switchport mode access
```

```
interface FastEthernet0/2
```

```
switchport access vlan 2
```

```
interface FastEthernet0/3
```

```
switchport access vlan 4
```

```
interface FastEthernet0/4
```

```
switchport access vlan 4
```

```
interface FastEthernet0/5
```

```
switchport access vlan 4
```

```
interface FastEthernet0/6
  switchport access vlan 3
interface FastEthernet0/7
  switchport access vlan 4
interface FastEthernet0/8
  switchport access vlan 3
interface FastEthernet0/9
interface FastEthernet0/10
interface FastEthernet0/11
interface FastEthernet0/12
interface FastEthernet0/13
interface FastEthernet0/14
interface FastEthernet0/15
interface FastEthernet0/16
interface FastEthernet0/17
interface FastEthernet0/18
interface FastEthernet0/19
interface FastEthernet0/20
interface FastEthernet0/21
interface FastEthernet0/22
interface FastEthernet0/23
  switchport mode trunk
interface FastEthernet0/24
  switchport mode trunk
interface Vlan1
  no ip address
  shutdown
line con 0
line vty 0 4
  login
line vty 5 15
```

login

end

Configuração do switch 2 (Desenvolvimento):

version 12.1

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

hostname Switch2

spanning-tree mode pvst

interface FastEthernet0/1

switchport access vlan 5

interface FastEthernet0/2

switchport access vlan 5

interface FastEthernet0/3

switchport access vlan 5

interface FastEthernet0/4

switchport access vlan 5

interface FastEthernet0/5

switchport access vlan 5

interface FastEthernet0/6

interface FastEthernet0/7

interface FastEthernet0/8

interface FastEthernet0/9

interface FastEthernet0/10

interface FastEthernet0/11

interface FastEthernet0/12

interface FastEthernet0/13

interface FastEthernet0/14

interface FastEthernet0/15

interface FastEthernet0/16

interface FastEthernet0/17

```
interface FastEthernet0/18
interface FastEthernet0/19
interface FastEthernet0/20
interface FastEthernet0/21
interface FastEthernet0/22
interface FastEthernet0/23
interface FastEthernet0/24
interface Vlan1
no ip address
shutdown
line con 0
line vty 0 4
login
line vty 5 15
login
end
```