

Licenciatura em Engenharia Informática
Redes de Computadores – RCOMP
2015/2016

Trabalho Prático

DOCENTE: Bertil Marques (BPM)

TRABALHO REALIZADO POR:

1140296 – João Santos

1140336 – Luís Fernandes

1141255 – Tiago Meireles

1140291 – Vítor Ferreira

Data: 30/03/16

Índice

Introdução.....	3
Desenvolvimento	4
Planta à escala de implantação dos edifícios	4
Edifício ED.1.....	6
Edifício ED.2, ED.3, ED.4 – Piso 0.....	7
Edifício ED.2, ED.3, ED.4 – Piso 1.....	8
Edifício ED.5, ED.6, ED.7	9
Lista de equipamentos utilizados em cada distribuidor	10
Inventário	11
Vista geral da rede	12
Endereços IPv4 atribuídos, endereços de <i>broadcast</i> e máscaras de rede.....	13
Conclusão	14

Introdução

Este trabalho foi realizado no âmbito da unidade curricular de Redes de Computadores (RCOMP). O seu objetivo era o planeamento de uma rede estruturada para um *campus* e os seus edifícios, tendo em conta as plantas esquemáticas fornecidas. O planeamento consistiu no desenvolvimento de um projeto de cablagem estruturada (respeitando as normas lecionadas), na definição de equipamento de nível 2 e nível 3 utilizado, na definição do endereçamento e do encaminhamento estático IPv4 e na apresentação de uma simulação através do software *Cisco Packet Tracer*.

Desenvolvimento

Planta à escala de implantação dos edifícios

O projeto tem como objetivo projetar uma rede estruturada num conjunto composto por sete edifícios designados ED.1 a ED.7, contidos numa área delimitada privada.

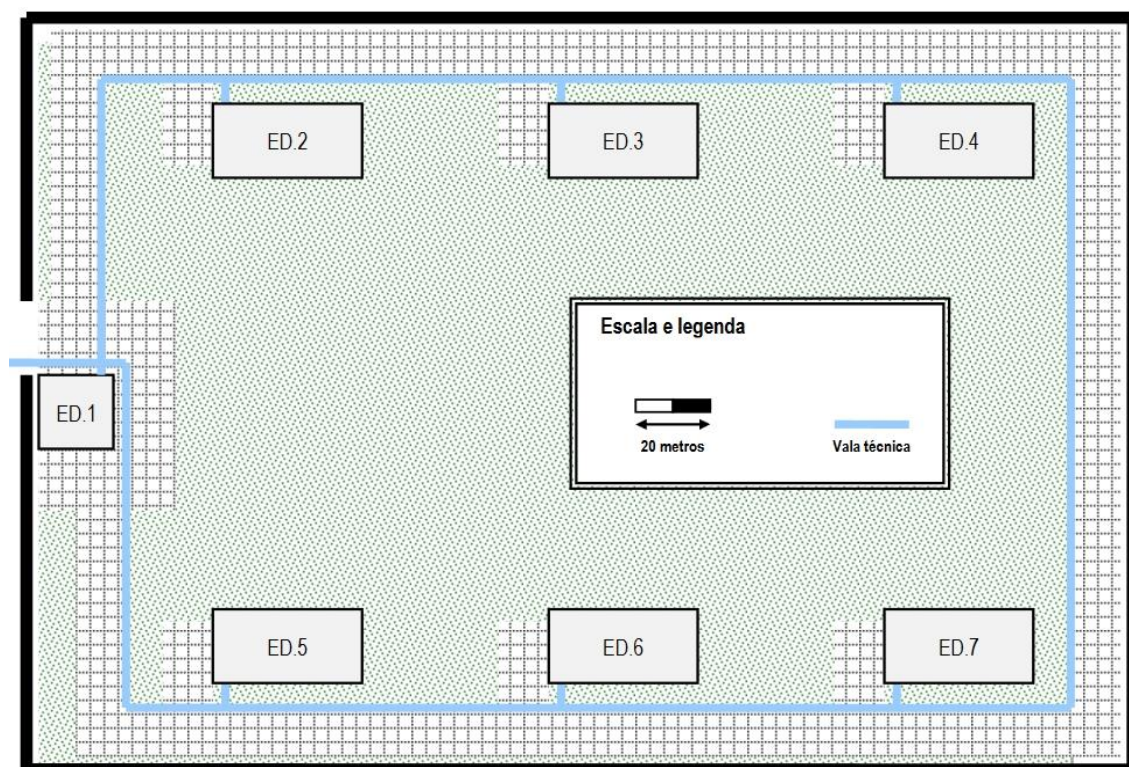


IMAGEM 1 – Planta do campus.

Na planta estão assinalados arruamentos que interligam os edifícios. Todos os arruamentos estão providos de valas técnicas ligadas aos edifícios, destinados a serem usados para cablagens de telecomunicações.

Os edifícios ED.2, ED.3 e ED.4 são semelhantes entre si e possuem dois pisos, enquanto os restantes edifícios possuem apenas 1 piso, sendo que os edifícios ED.5, ED.6 e ED.7 também são semelhantes entre si.

No ED.1 encontra-se o centro de informática, na sala A (Imagem 3), que dispõe de uma rede de servidores e ligação ao exterior (Internet e rede telefónica pública), tendo assim um papel fundamental no campus.

Para a ligação entre os sete edifícios existe um backbone de fibra-ótica que sai da sala A do ED.1 e se liga ao ED.2, ED.3, ED.4, ED.5, ED.6 e ED.7. Deste modo é criada uma ligação redundante, uma vez que todos os edifícios estão ligados entre si por fibra ótica.

O campus está provido de três *routers*. O *router* R1 no edifício ED.1, o *router* R2 no edifício ED.2 e o *router* R5 no edifício ED.5. R1 destina-se apenas a servir o edifício ED.1 enquanto R2 e R3 destinam-se a servir o conjunto de edifícios ED.2, ED.3 e ED.4 e o conjunto de edifícios ED.5, ED.6 e ED.7, respetivamente.

O *router* R1 tem duas ligações ao edifício ED.1, uma ligação ao campus e uma ligação ao *modem* DSL. Cada ligação, à exceção da ligação ao *modem* DSL, corresponde a uma VLAN diferente: as ligações ao edifício ED.1 ligam à rede DMZ (Rede de Servidores) e à rede LAN0 (Uso geral) e a ligação ao campus liga à rede BACK (Interligação dos *routers* do campus).

O Router R2 tem quatro ligações ao do edifício ED.2. Cada ligação corresponde, também, a uma VLAN diferente, pelo que R2 está ligado às redes BACK (Interligação dos *routers* do campus), VoIP1 (Ligação VoIP), WiFi1 (Ligação *wireless*) e LAN1 (Ligação de tomadas).

O Router R5 tem quatro ligações ao edifício ED.5. Tal como nos outros dois *routers*, cada ligação corresponde a uma VLAN diferente. Assim, R5 está ligado às redes BACK (Interligação dos *routers* do campus), VoIP2 (Ligação VoIP), WiFi2 (Ligação *wireless*) e LAN2 (Ligação de tomadas).

Edifício ED.1

Para representar os diferentes materiais necessários em cada planta, foi utilizada uma legenda (Imagem 2).

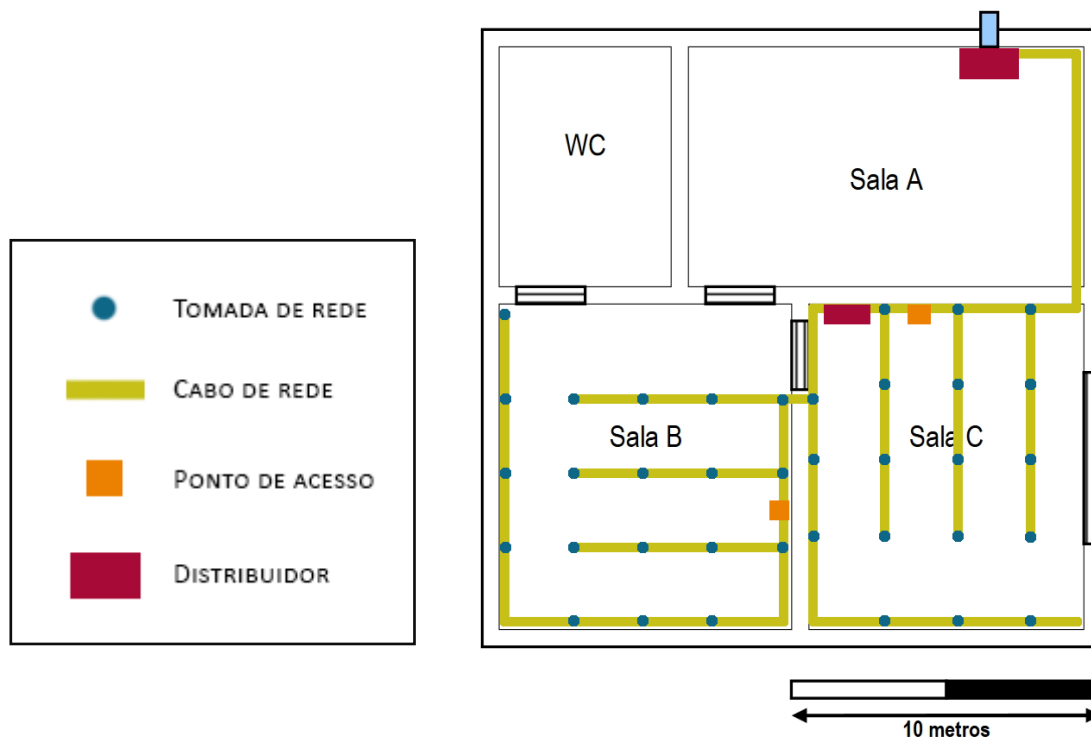


IMAGEM 2 – Legenda utilizada para representar os diferentes materiais necessários em cada planta.

IMAGEM 3 – Planta do edifício ED.1 preenchida com a disposição das tomadas de rede, pontos de acesso, distribuidor de piso e cablagem (Imagem 2).

De acordo com a planta apresentada para o edifício 1, as áreas calculadas e o número estimado de tomadas de rede estão representados na tabela seguinte (Tabela 1).

Divisão	Área (m ²)	Nº de tomadas de rede	Nº de pontos de acesso
Sala A	95.90	0	0
Sala B	94.95	19	1
Sala C	89.94	18	1

TABELA 1 – Edifício ED.1

Edifício ED.2, ED.3, ED.4 – Piso 0

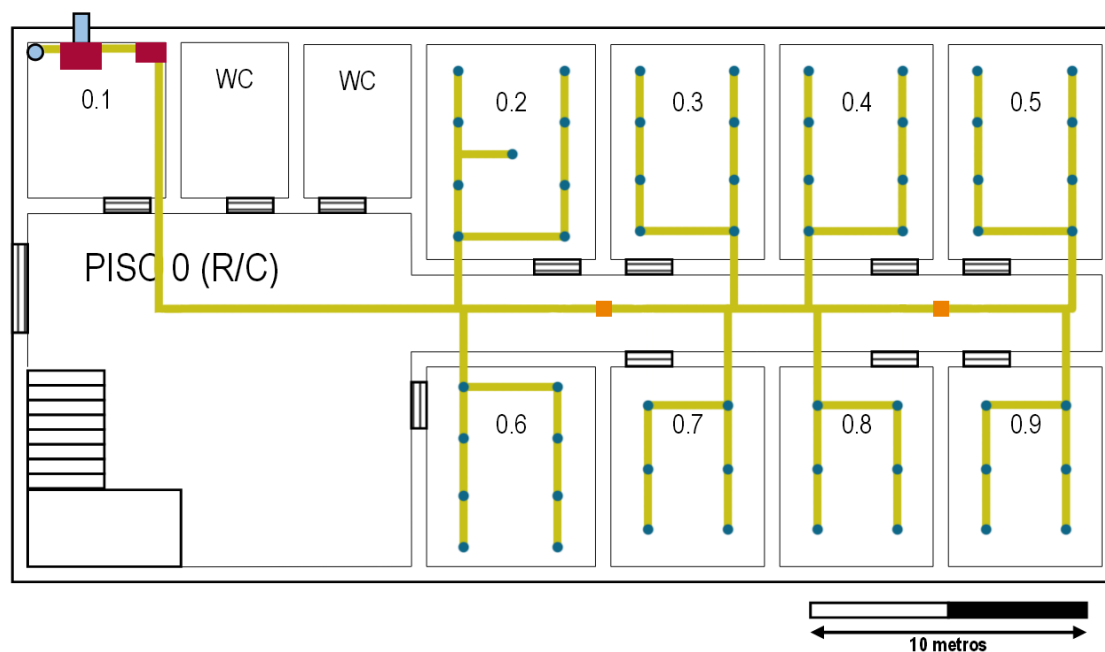


IMAGEM 4 – Planta dos edifícios ED.2, ED.3 e ED.4 (Piso 0)
preenchida com a disposição das tomadas de rede, pontos de
acesso, distribuidor de piso e cablagem (Imagem 2).

De acordo com a planta apresentada para o piso 0 dos edifícios ED.2, ED.3 e ED.4, as áreas calculadas e o número estimado de tomadas de rede estão representados na tabela seguinte (Tabela 2).

Divisão	Área (m ²)	Nº de tomadas de rede	Nº de pontos de acesso
0.1	28.15	0	0
0.2	46.57	9	0
0.3	41.79	8	0
0.4	41.79	8	0
0.5	41.79	8	0
0.6	42.76	8	0
0.7	31.01	6	0
0.8	31.01	6	0
0.9	31.01	6	0
Corredor	67.18	0	2

TABELA 2 – Edifícios ED.2, ED.3 e ED.4 (Piso 0)

Edifício ED.2, ED.3, ED.4 – Piso 1

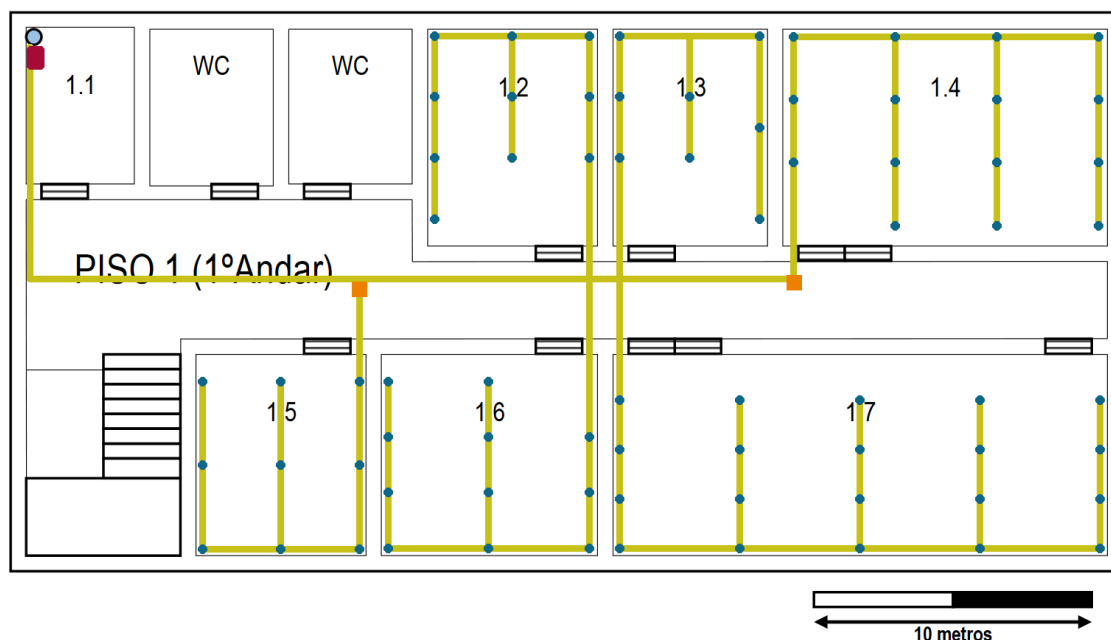


IMAGEM 5 – Planta dos edifícios ED.2, ED.3 e ED.4 (Piso 1)
preenchida com a disposição das tomadas de rede, pontos de
acesso, distribuidor de piso e cablagem (Imagem 2).

De acordo com a planta apresentada para o piso 1 dos edifícios ED.2, ED.3 e ED.4, as áreas calculadas e o número estimado de tomadas de rede estão representados na tabela seguinte (Tabela 3).

Divisão	Área (m ²)	Nº de tomadas de rede	Nº de pontos de acesso
1.1	22.25	0	0
1.2	47.54	10	0
1.3	43.60	9	0
1.4	90.34	18	0
1.5	43.47	9	0
1.6	55.68	11	0
1.7	126.84	24	0
Corredor	49.71	0	2

TABELA 3 – Edifícios ED.2, ED.3 e ED.4 (Piso 1)

Edifício ED.5, ED.6, ED.7

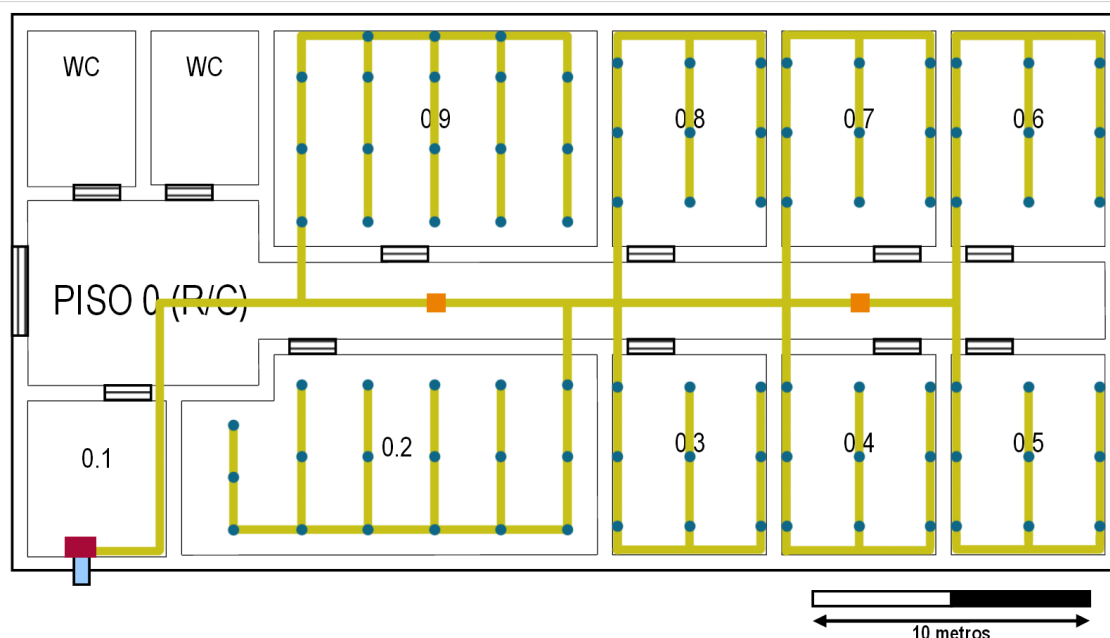


IMAGEM 6 – Planta dos edifícios ED.5, ED.6 e ED.7 preenchida com a disposição das tomadas de rede, pontos de acesso, distribuidor de piso e cablagem (Imagem 2).

De acordo com a planta apresentada para os edifícios ED.5, ED.6 e ED.7, as áreas calculadas e o número estimado de tomadas de rede estão representados na tabela seguinte (Tabela 4).

Divisão	Área (m ²)	Nº de tomadas de rede	Nº de pontos de acesso
0.1	28.25	0	0
0.2	84.18	18	0
0.3	42.60	9	0
0.4	42.60	9	0
0.5	42.60	9	0
0.6	42.60	9	0
0.7	42.60	9	0
0.8	42.60	9	0
0.9	91.92	18	0
Corredor	85.33	0	2

TABELA 4 – Edifícios ED.5, ED.6 e ED.7

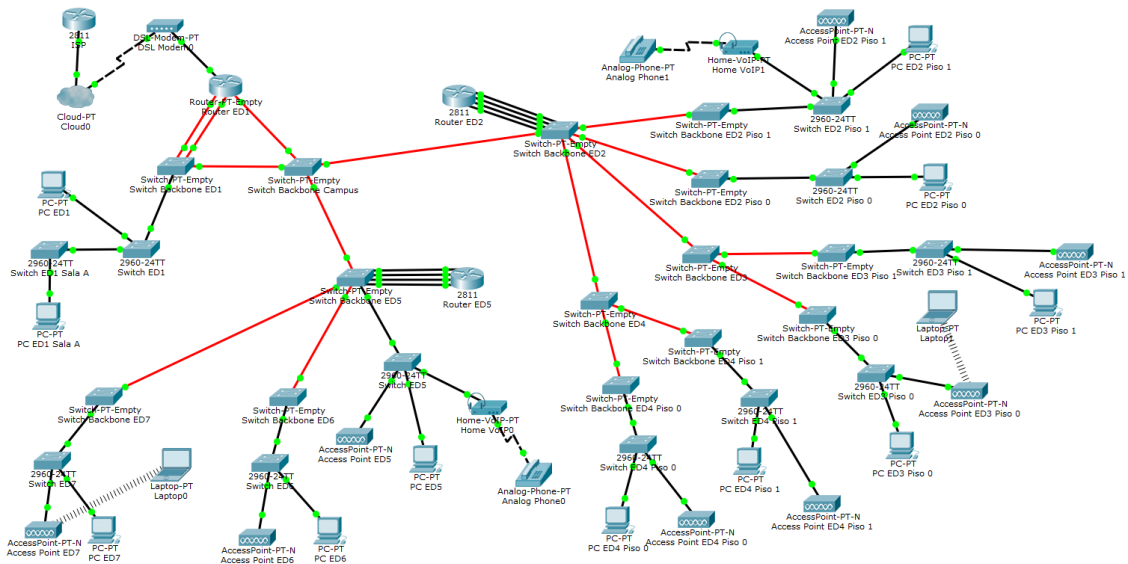
Lista de equipamentos utilizados em cada distribuidor

DISTRIBUIDOR ED.1 – SALA A	DISTRIBUIDOR ED.2 – SALA 0.1	DISTRIBUIDOR ED.5 – SALA 0.1
<i>Cable Modem</i>	<i>Router 2811</i>	<i>Router 2811</i>
<i>Router R1</i>	<i>Switch de BackBone</i>	<i>Switch de BackBone</i>
<i>Switch de BackBone</i>	<i>Switch de Piso com 48 portas</i>	<i>Switch de Piso com 48 portas</i>
<i>Switch de Piso com 48 portas</i>	<i>PatchPanel</i>	<i>PatchPanel</i>
<i>PatchPanel</i>		
	DISTRIBUIDOR ED.3, ED.4 – SALA 0.1	DISTRIBUIDOR ED.6, ED.7 – SALA 0.1
DISTRIBUIDOR ED.1 – SALA B	<i>Switch de BackBone</i>	<i>Switch de BackBone</i>
<i>Switch de Piso com 48 portas</i>	<i>Switch de Piso com 48 portas</i>	<i>Switch de Piso com 48 portas</i>
<i>PatchPanel</i>	<i>PatchPanel</i>	<i>PatchPanel</i>
	DISTRIBUIDOR ED.2, ED.3, ED.4 – SALA 1.1	
	<i>Switch de BackBone</i>	
	<i>Switch de Piso com 48 portas</i>	
	<i>PatchPanel</i>	

Inventário do equipamento utilizado

DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
<i>Switch de BackBone</i>	10
Ponto de Acesso	20
Cabo <i>Ethernet</i> (cat5e) (em metros)	5900
Cabo Fibra-ótica (em metros)	865
Tomada de rede	727
Distribuidor de Piso	10
Distribuidor de Edifício	4
<i>Router</i>	3
<i>Switch</i> de 48 portas	14
<i>PatchPanel</i>	14

Vista geral da rede



Endereços IPv4 atribuídos, endereços de *broadcast* e máscaras de rede

DMZ (64)	
IPv4	172.30.98.128
<i>Broadcast</i>	172.30.98.63
Máscara	255.255.255.192
LAN0 (128)	
IPv4	172.30.98.0
<i>Broadcast</i>	172.30.98.127
Máscara	255.255.255.128
BACK (32)	
IPv4	172.30.98.192
<i>Broadcast</i>	172.30.98.31
Máscara	255.255.255.224
VoIP1 (512)	
IPv4	172.30.80.0
<i>Broadcast</i>	172.30.81.255
Máscara	255.255.255.0
VoIP2 (512)	
IPv4	172.30.84.0
<i>Broadcast</i>	172.30.85.255
Máscara	255.255.254.0
WiFi1 (256)	
IPv4	172.30.96.0
<i>Broadcast</i>	172.30.96.255
Máscara	255.255.255.0
WiFi2 (256)	
IPv4	172.30.97.0
<i>Broadcast</i>	172.30.97.255
Máscara	255.255.255.0
LAN1 (512)	
IPv4	172.30.88.0
<i>Broadcast</i>	172.30.89.255
Máscara	252.255.254.0
LAN2 (512)	
IPv4	172.30.92.0
<i>Broadcast</i>	172.30.93.255
Máscara	255.255.254.0

Conclusão

Com a elaboração deste projeto, foi possível aprofundar os conhecimentos lecionados nas aulas, tendo estes sido aplicados durante a projeção da cablagem estruturada e na configuração das redes utilizadas. Assim, não só foi possível verificar a dimensão e a complexidade existente numa rede que envolve múltiplos edifícios com diferentes plantas e com diferentes requisitos impostos pelos utilizadores na configuração das redes, como também foi possível verificar a quantidade de materiais necessários para a realização de um projeto desta envergadura.