

**CPJ – CENTRO PROTOCOLAR DA JUSTIÇA**

Remodelação Interior do Edifício Sede do CPJ

LISBOA

**PROJETO DE EXECUÇÃO**



**Memória Descritiva e Justificativa**

Projecto ITED 4

Fevereiro 2025

**ÍNDICE PEÇAS ESCRITAS**

1. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA .....	2
1.1. OBJECTO .....	2
1.2. NORMAS E REGULAMENTOS .....	2
1.3. CARACTERÍSTICAS DO EDIFÍCIO .....	2
1.3.1. DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS .....	2
1.3.2. CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL .....	3
2. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS .....	3
2.0. INTRODUÇÃO .....	3
2.1. CONCEÇÃO DAS INSTALAÇÕES .....	3
2.2. DIMENSIONAMENTO .....	4
2.3. LIGAÇÃO À REDE PÚBLICA DE TELECOMUNICAÇÕES .....	4
2.4. REDE DE TUBAGEM .....	4
2.4.1. EXECUÇÃO DAS CANALIZAÇÕES .....	4
2.4.2. CAIXAS .....	5
2.5. ARMÁRIOS .....	6
2.5.1. ATI BASTIDOR .....	6
2.6. SISTEMAS DE CABLAGEM .....	7
2.6.1. MATERIAIS A UTILIZAR .....	8
2.6.2 – REDE DE PAR DE COBRE .....	8
2.6.2 – REDE COAXIAL .....	9
2.6.3. REDE DE CABOS DE FIBRA OPTICA .....	10
2.7. GENERALIDADES .....	11
2.8. EQUIPAMENTOS .....	11
2.8.1. ZAP (ZONA DE ACESSO PRIVILEGIADO) .....	11
2.8.2. REDE DE PARES DE COBRE .....	11
2.8.3. REDE COAXIAL .....	12
2.8.4. REDE FIBRA ÓTICA .....	12
2.9. SISTEMAS INTELIGENTES .....	12
2.10. SISTEMAS DE SEGURANÇA .....	13
2.11. SISTEMA DE VÍDEO-PORTEIRO .....	13
2.12. INSTALAÇÃO ELÉCTRICA DA ITED .....	13
2.13. TERRA DE PROTECÇÃO .....	13
2.14. ENSAIOS .....	13
2.15. CERTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO .....	14
2.16. OBSERVAÇÕES .....	14
3. ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS .....	15

## **1. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA**

### **1.1. OBJECTO**

A presente memória descritiva refere-se ao projeto de remodelação das infra-estruturas de telecomunicações em Edifícios (ITED 4) do edifício Sede do CPJ – Centro Protocolar da Justiça, localizado na Rua de São Domingos de Benfica 16 - Lisboa, Distrito de Lisboa, pertença Centro Protocolar da Justiça, coordenadas 38°44'34.717"N, 9°10'33.701"W.

Foram consideradas na elaboração do presente projecto as condições locais existentes e a concepção de projecto de arquitectura e das restantes especialidades técnicas, de modo a minimizar as eventuais dificuldades de implantação da obra.

Procuramos ao projectar as Instalações ITED, definir e utilizar critérios que garantam a obtenção de um sistema prático e coerente com a qualidade desejada para a construção, nomeadamente a integração com as infra-estruturas eléctricas e com as exigências do Dono de Obra.

### **1.2. NORMAS E REGULAMENTOS**

Todos os trabalhos desta empreitada serão executados segundo as boas regras da arte e em conformidade com as peças escritas e desenhadas deste projecto, com as Normas Oficiais em vigor e com as imposições normais da Fiscalização da Obra.

Na ausência de Normas Portuguesas, serão aplicadas normas estrangeiras adequadas.

Foram tomadas em consideração as boas regras da técnica inerentes ao tipo de instalação em causa e o estreito cumprimento dos regulamentos:

- Decreto Lei 123/2009 de 21 de Maio - Manual ITED (4ª edição - ANACOM)
- Decreto-Lei nº 59/2000, de 19/5 (Regulamentação dos Níveis de Qualidade);
- Prescrições e Instruções Técnicas do ICP;
- Decreto-Lei nº 226/2005 de 28 de Dezembro e Portaria nº 949-A/2006 de 11 de Setembro (Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão);
- Normas Europeias EN 50083; EN 50173; EN 50174; EN 50288; EN 50310;
- Especificações técnicas e de qualidade de equipamentos e materiais aprovados pelo ICPANACOM, designadamente 24.03.40.001 (2ª Edição); 25.03.40.012 (1ª Edição); 24.03.40.007 (2ª Edição); 25.03.40.010 (2ª Edição); 25.03.40.012 (1ª Edição);
- NE 89/336/CEE - Normas sobre compatibilidade electromagnética de equipamentos de telecomunicações;
- Rede de Cablagem ANSI/TIA/EIA - 568; ANSI/TIA/EIA - 11 801; ANSI/TIA/EIA - 607; ANSI/TIA/EIA - 569;

### **1.3. CARACTERÍSTICAS DO EDIFÍCIO**

O edifício pelo uso a que se destina, é classificado como Edifício não Residencial do tipo Escritórios, de acordo com a secção 2.5.2 do Manual ITED – 4ª Edição.

#### **1.3.1. DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS**

O Edifício possui um único piso, destinado a Serviços:

- Piso 0: gabinetes, servidor, sanitários, cozinha, sala de reuniões;
- Cobertura.

### 1.3.2. CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL

#### **1.3.2.1. GENERALIDADES**

Conforme prescrito no Manual ITED, está definida nas peças escritas a classificação MICE de todas as divisões do edifício, onde estejam previstas tomadas de Telecomunicações, onde os parâmetros que caracterizam o grau de exigência ambiental, de acordo com a EN-50173-1 são:

- M – Propriedades Mecânicas.
- I – Propriedades relativas ao Ingresso ou penetração de corpos sólidos ou de líquidos.
- C – Propriedades Climáticas e comportamento perante agentes químicos.
- E – Propriedades Electromagnéticas.

Estes parâmetros são classificados com base em três níveis de exigência: Nível 1 (BAIXO), Nível 2 (MÉDIO) e Nível 3 (ALTO).

#### **1.3.2.2. CODIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO**

CODIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL	
LOCAL	CLASSIFICAÇÃO
Gabinetes / Hall / Sala Pessoal	M1 I1 C1 E1
Instalação Sanitária	M1 I1 C1 E1
Arrumos	M1 I1 C1 E1
Exterior	M1 I2 C1 E1

Tabela 1: Codificação e Classificação Ambiental.

## **2. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS**

### **2.0. INTRODUÇÃO**

As instalações projectadas têm por fim dotar o edifício de Infra-estruturas de telecomunicações baseadas nas novas tecnologias.

Terá capacidade de receber em simultâneo, diversos serviços na área de comunicações como domótica, as redes informáticas de alta velocidade, etc, prestados pelo crescente aparecimento de novas operadoras de telecomunicações.

Para este edifício foram consideradas como infraestruturas de telecomunicações, a instalação das seguintes redes:

- Tubagem
- Cabos de Pares de Cobre
- Cabo Coaxial
- Cabo de fibra optica
- Ligações ao circuito de terra

### **2.1. CONCEÇÃO DAS INSTALAÇÕES**

A entidade executante deverá verificar o estado do ramal existente, alertando o Dono de Obra para qualquer anomalia detectada

Atendendo às características do edifício, existirá apenas um ponto central de distribuição do sistema de telecomunicações, o Armário de Telecomunicações Individual (Bastidor), que se encontra interligado com a PAT do Edifício. A sua localização encontra-se referenciada nas Peças Desenhadas.

Este Bastidor ATI estará interligado a pequenos bastidores localizados nos edifícios destinados a alojamento de canídeos.

Todos os equipamentos e dispositivos que constituem as redes de cabos devem ficar alojados convenientemente, de forma a não permitir acessos indevidos, enquanto estão protegidos de ações externas, de acordo com a classificação MICE do edifício. Os cabos devem ser instalados em tubagem que permita a sua proteção, através da acomodação em tubos.

Tal como referido anteriormente, foi prevista uma PAT (Passagem aérea de Topo), para ligação às antenas externas (ligações do tipo A e B) – A instalação de antena não é obrigatória

## **2.2. DIMENSIONAMENTO**

No dimensionamento da rede de cabos de par de cobre, coaxiais e fibra óptica teve-se em consideração as necessidades indicadas pelo cliente.

Relativamente à rede de par de cobre foram considerados 4 pares de cobre. O cabo a utilizar apresentará categoria 6A.

No desenvolvimento dos projecto, optou-se pela utilização de cablagem com a classificação Dca – s2,d2,a1

Relativamente à rede de cabos coaxiais, foram considerados 2 cabos coaxiais TCD-C-M (CATV e MATV).

Tendo em conta a localização do edifício, com presença de Televisão Digital Terrestre, considerou-se que se encontra numa Zona Digital A.

Relativamente à rede de cabos de fibra óptica, foram considerados 1 cabo de duas fibras ópticas OS2 G657A2-9/125µm

## **2.3. LIGAÇÃO À REDE PÚBLICA DE TELECOMUNICAÇÕES**

O edifício possui uma interligação à rede publica, sendo que o presente projecto desenvolve-se apenas no interior da fração.

## **2.4. REDE DE TUBAGEM**

A elaboração do projeto da rede de tubagens teve por base o projeto da respetiva rede de cabos e os mínimos exigidos no manual de ITED – 4ª Edição.

A Rede Individual de Tubagem é limitada pela caixa de coluna existente no edifício, a montante, e a jusante pelas caixas de Aparelhagem, inclusive.

Na sua maioria a instalação dos cabos, na zona de distribuição é feita através de tubagens com as dimensões indicadas nas peças desenhadas.

Os tipos de tubagens a serem utilizadas são as seguintes:

- Tipo VD ou equivalente, na tubagem embebida em paredes de alvenaria;
- Tipo ERFE ou equivalente, na tubagem embebida em pavimento;
- Tipo PVC ou equivalente, na tubagem enterrada.

A tubagem deverá ter impresso, o nome do fabricante, o tipo e diâmetro comercial.

Toda a tubagem enterrada deverá possuir fita sinalizadora, e instalada de acordo com as regras em vigor.

### **2.4.1. EXECUÇÃO DAS CANALIZAÇÕES**

Aquando da instalação da rede de tubagens devem seguir-se algumas regras como:

- O percurso da tubagem seja tanto quanto possível retilíneo, colocado na horizontal ou na vertical e de modo que o seu trajeto seja facilmente localizável;

- Os tubos não devem conter curvas de raio inferior a seis vezes o seu diâmetro, nem o ângulo do sector circular definido pela curva superior a 90 graus;
- As ligações dos tubos de plástico às caixas devem ser feitas através dos acessórios convenientes, (casquilho, boquilha, bucins, etc.) de modo a evitar a entrada de partículas de argamassa e água nas tubagens;
- Sempre que possível, deve ser evitado a utilização de uniões entre tubos. Quando existirem devem ser efetuadas com uniões ou encaixes apropriados, podendo ser roscados nos casos em que se justifique;
- Os tubos utilizados na entrada subterrânea devem ter paredes lisas e sem rebordos nas juntas e terminais, de modo a evitar a deterioração do isolamento dos cabos e os tubos que não forem utilizados devem permanecer tapados nas extremidades;
- Os tubos, à vista, devem ser fixados com braçadeiras com um espaçamento máximo de 50 cm entre fixações e duas fixações nas curvas (entrada e saída da curva);
- As tubagens que atravessem zonas do edifício sujeitas a deslocamento (juntas de dilatação), devem ser dotadas de acessórios elásticos ou articulados;
- Devem ser evitados os cruzamentos com cabos de energia e interferências com outros tipos de canalizações (água, gás, eletricidade, aquecimento) de modo a não afetar a qualidade das comunicações;
- As tubagens devem ser instaladas de forma a que assegurem as seguintes distâncias mínimas em relação a canalizações metálicas (água e gás):
  - Pontos de Cruzamento: 5 cm
  - Percursos paralelos: 20 cm
- Na separação entre os cabos de energia elétrica e os cabos de telecomunicações deverá ter-se em consideração a tabela seguinte onde são indicadas as distâncias consideradas mínimas, em mm:

CABOS DE ITED	CABOS DE ENERGIA	SEPARAÇÃO MÍNIMA ENTRE CABOS (mm)		
		Sem separação, ou separação não metálica	Com Separador de Alumínio	Com Separador metálico
Não Blindado	Não Blindado	200	100	50
Blindado	Não Blindado	50	20	5
Não Blindado	Blindado	30	10	2
Blindado	Blindado	0	0	0

Tabela 2: Separação mínima entre cabos (mm).

#### 2.4.2. CAIXAS

Para não serem confundidas com caixas destinadas a outros fins, todas as caixas ITED deverão possuir um dístico com a letra "T" gravada e deverão estar devidamente numeradas.

Para ligação dos tubos VD às caixas serão utilizadas boquilhas devidamente colocadas.

As caixas do tipo C tem como objetivo facilitar a passagem de cabos, e fixar e proteger dispositivos de distribuição (em caso de necessidade) e são instaladas e distribuídas ao longo dos diferentes locais do Edifício, conforme indicado nas peças desenhadas.

As caixas destinadas a colocação de equipamentos terminais, tipo tomada RJ45, tomada de TV e tomada de fibra óptica, serão do tipo I1 (funda)..

Os principais requisitos técnicos mínimos que estas têm de satisfazer são os seguintes:

- Caixas em material plástico ou outro material isolante elétrico, para montagem embebida;
- Identificadas com a letra "T", marcada de forma indelével na face exterior da tampa;
- Temperatura de instalação e serviço entre -15 e +55°C;
- Proteção contra impactos mecânicos com uma energia mínima de 0,2 joule (IK02);
- Proteção contra a penetração de corpos sólidos estranhos de diâmetro maior ou igual a 1mm e quanto a penetração de água é sem proteção (IP40);
- Resistente à propagação de chamas;

Na instalação das caixas é necessário ter em atenção os seguintes aspectos:

- Os cortes a efectuar nas caixas, para passagem de tubos ou calhas, devem ser isentos de rebarbas e de arestas vivas.
- Os tubos e calhas para ligação de caixas não devem ficar salientes no interior destas, e devem terminar sem rebarbas ou arestas vivas, com boquilha, buçim, ou peças de material moldado.
- A montagem de caixas de aparelhagem, no pavimento, deve estar sujeita a precauções adicionais, de modo a evitar infiltrações de humidades e de poeiras.
- As caixas de aparelhagem de montagem no pavimento serão munidas de tampa suficientemente robusta para não ser destruída pela passagem de pessoas ou deslocação de objectos.
- As caixas do tipo I1 (para tomadas RJ45, tomadas de TV e/ou tomadas de fibra ótica) instaladas na parede devem ser colocadas a uma altura padrão de 0,30 cm do pavimento, ou conforme indicado nas Peças Desenhadas. Esta altura deverá ser confirmada em obra, junto da Arquitetura, Fiscalização e/ou Dono da Obra.

Todas as caixas deverão estar perfeitamente identificadas.

A altura de instalação das caixas de aparelhagem deve ser confirmado em obra de acordo com a localização das mesmas, no entanto nunca poderão ficar a menos de 30 cm do pavimento, medida ao centro.

As dimensões interiores mínimas das caixas, a respeitar são:

TIPO DE CAIXA		LARGURA [mm]	ALTURA [mm]	PROFUNDIDADE [mm]
Aparelhagem	I1 (funda)	65	62	60
Passagem	C0	170	220	105
	C1	250	300	120

A sua implantação e constituição estão indicadas nos desenhos, sendo as caixas com a letra "P" tomadas de par de cobre, as caixas com a letra "C" tomadas de cabo coaxial e as caixas com a letra "FO" tomadas de fibra óptica.

## **2.5. ARMÁRIOS**

### 2.5.1. ATI BASTIDOR

O Armário de Telecomunicações individual (ATI) do Edifício, é o conjunto formado pelo Bastidor, e pelos respetivos equipamentos e dispositivos alojados no seu interior. Será colocado no Piso 0, conforme indicado nas Peças Desenhadas.

O armário deverá ser provido de legendas indeléveis, inscritas nas estruturas convenientes, de modo que os trabalhos de execução das ligações e posterior exploração e conservação sejam executados de forma fácil e inequívoca, e deverá satisfazer os seguintes requisitos mínimos:

- Existência de uma porta com fechadura, de modo a garantir restrição de acesso;
- Ventilação obrigatória, em conformidade com os equipamentos instalados;
- Deverá possuir guias para acondicionamento da cablagem fixa;
- Bloco de alimentação constituído por 6 tomadas 2P+T;
- Prateleiras;
- Barramento geral de terra
- Acessórios
- Secundário de Pares de Cobre: Categoria 6 (classe E);
- Secundário de Coaxial (Derivador + Repartidor);
- Conectores RJ45, permanent link Cat. 6, de acesso exterior para injeção de sinais de equipamento ativo;
- RJ45 no painel frontal de acesso ao primário possibilitando a certificação deste sem abertura da porta;
- Capacidade mínima:
  - Módulo RC-PC: 48 TT
  - Módulo RC-CC: 6 TT
  - Módulo RC-FO: 2 TT
- UPS do tipo Rack

O bastidor será alimentado, a partir do Quadro Geral de Energia, cuja canalização é protegida por disjuntor diferencial.;

## **2.6. SISTEMAS DE CABLAGEM**

A rede de cabos do Edifício é constituída pelo conjunto de cabos de telecomunicações (cabos de pares de cobre e cabos de fibra óptica), interligados por dispositivos de ligação e distribuição e tomadas de cliente.

Todos os cabos deverão estar perfeitamente identificados, relativamente à fracção / tomada que alimentem.

Todas as instalações deverão obedecer ao estabelecido no ponto 4.3.2.2 e 5.2 do Manual ITED4.

Na execução das instalações deverão ser respeitados os princípios referidos na distribuição de cabos coaxiais e cabos de par de cobre, tendo especial atenção aos raios de curvatura e ligações dos cabos de fibra óptica.

O dimensionamento, tipo e instalação dos cabos de entrada, bem como o fornecimento dos materiais ou acessórios necessários à sua instalação, é da competência dos operadores da zona.



### 2.6.1. MATERIAIS A UTILIZAR

Todos os cabos a utilizar na execução da infraestrutura de telecomunicações do edifício deverá cumprir os requisitos existentes no Regulamento dos Produtos de Construção (RPC). Na tabela em baixo encontra-se definido as Classes mínimas de desempenho de reação ao fogo:

Classe Mínima Aplicável		
Local que recebe público	Local que não recebe público	Aplicação em exterior entubado
Dca – s2,d2,a1	Eca	Fca

Tabela 3: Classe mínima de reação ao fogo dos cabos.

No caso dos cabos provenientes do exterior, quer das antenas quer das ITUR, podem ser de Classe Fca, desde que a distância a percorrer no interior do edifício não ultrapasse os 15m. Os cabos provenientes dos operadores, encontram-se fora do âmbito do Manual de ITED.

### 2.6.2 – REDE DE PAR DE COBRE

A rede individual de Pares de Cobre é feita a partir do RC-PC, localizado no ATI, com cabos UTP de 4 pares de cobre e de categoria 6A, e segue numa tipologia em estrela até às tomadas, para garantir a classe de ligação E..

#### **Dependendo do local da sua aplicação, deverão ser considerados os seguintes aspetos:**

- Para ambientes exteriores e enterrados, onde o cabo ficara permanentemente sujeito a ambientes húmidos ou mesmo submerso em água, este devera possuir cobertura exterior em Polietileno Negro (PE) de cor negra, com um composto de PretoGel;
- Para ambientes secos e interiores o cabo devera possuir cobertura exterior em Policloreto de Vinilo (PVC).

Na execução da cablagem horizontal, são de aplicação obrigatória, as seguintes especificações:

- O comprimento físico do cabo horizontal permanente não deve exceder 90m e terá de ser menor, dependendo do comprimento dos cabos dos pontos de consolidação, dos cordoes e total de conexões;
- O comprimento máximo dos cordoes individuais não deve exceder os 5m.

#### **2.6.1.1. CABO UTP 4 PARES, CAT.6A**

Os cabos a utilizar nas redes de cobre serão do tipo U/UTP (Unshielded Twisted Pair), de 4 pares entrançados de condutores com desempenho elétrico de Categoria 6A/Classe E. Está especificado até 250Mhz. Revestimento LSZH (baixa emissão de fumos tóxicos e livre de halogéneos). Deverá também apresentar Certificados CE, RoHs e DELTA (Canal). Cumpre com os requisitos do Regulamento dos Produtos de Construção (RPC) Euro Classe Dca-s2, d2,a1. Incluído na Garantia de 25 Anos da BARPA, quando utilizado em conjunto com toda a conectividade da BARPA.

Deverá cumprir as seguintes normas:

- ISO/IEC 11801-1:2017 (Ed. 1.0) / ISO/IEC 11801-2:2017 (Ed. 1.0)
- IEC 61156-5:2009
- EN 50173-1:2011
- EN 50173-2:2017, incluindo a adenda A1:2010
- EN 50288-6-1
- EN 13501-6:2014
- ANSI/TIA-568-C.2:2009

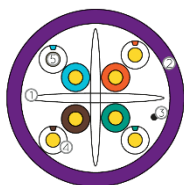
- Suporta aplicações Power Over Ethernet (PoE) e Power Over Ethernet Plus (PoE+ - IEEE 802.3at - 5GBASE-T)

#### Reacção ao Fogo:

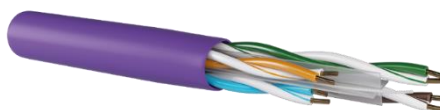
- Propagação da Chama e Libertação de Calor: EN 60332-1-2:2004 incluindo adenda A1:2015 e A11:2016
- Produção de Fumo: EN 50399:2011 incluindo adenda A1:2016 – Classificação: s2
- Queda de gotas/partículas incandescentes: EN 50399:2011 incluindo adenda A1:2016 - Classificação: d2
- Acidez e Condutividade: EN 60754-[1,2]:2014 - Classificação: a1
- Euro Classe: EN 50575:2014 incluindo adenda A1:2016 – Classe Dca-s2,d2,a1

#### Características Principais do Cabo:

- Material Condutor: Cobre nu, sólido
- Diâmetro Condutor [mm]:  $0.55 \pm 0.005$  (23 AWG)
- Material Isolamento: HDPE
- Diâmetro Isolamento [mm]:  $0.98 \pm 0.03$
- Espessura Revestimento Exterior [mm]:  $0.55 \pm 0.05$
- Diâmetro Revestimento Exterior [mm]:  $6.0 \pm 0.4$
- Material Revestimento Exterior: LSZH
- Cor Revestimento Exterior: Roxo (RAL 4005)
- Impedância [ $\Omega$ ]:  $100 \pm 15$  até 250MHz
- NVP [% veloc. propagação]: 69
- NEXT [dB]:  $\geq 38.3$  a 250MHz
- Raio Mínimo Curvatura Cabo: 4 x diâmetro da bainha (funcionamento)
- Gamas de Temperatura: Operação: -20°C a +75°C / Instalação: 0°C a +50°C
- Tensão Máxima Instalação [N]: 100



- ① Guia Cruzado;
- ② Revestimento Exterior;
- ③ Fio de Abertura;
- ④ Revestimento Interno;
- ⑤ Condutor.



Cabo de Referência: Cabo Cat.6A U/UTP LSZH CU 4P AWG23 CLASS Dca-s2,d2,a1 da BARPA ou equivalente;

Para ambientes exteriores e enterrados, onde o cabo ficará permanentemente sujeito a ambientes húmidos ou mesmo submerso em água, este deverá possuir cobertura exterior em Polietileno Negro (PE) de cor negra, com um composto de PretoGel

Na execução da cablagem horizontal, são de aplicação obrigatória, as seguintes especificações:

- -O comprimento físico do cabo horizontal permanente não deve exceder 90m e terá de ser menor, dependendo do comprimento dos cabos dos pontos de consolidação, dos cordões e total de conexões;
- -O comprimento máximo dos cordões individuais não deve exceder os 5m.

#### 2.6.2 – REDE COAXIAL

Os cabos a utilizar deverão ter como característica principal uma impedância característica de 75 $\Omega$ , largura de banda de modo a garantir a passagem das frequências compreendidas entre os 5 e os 2400 MHz. Deverá ser garantida a classe de ligação TCD-C-M.

A diferença dos cabos a utilizar reside no campo da sua aplicação. Por esta razão e tendo em conta a grande panóplia de cabos existentes no mercado a escolha deverá ser orientada em função dos seguintes critérios:

**Dependendo do local da sua aplicação, deverão ser considerados os seguintes aspetos:**

- Para ambientes exteriores e enterrados, onde o cabo ficará permanentemente sujeito a ambientes húmidos ou mesmo submerso em água, este deverá possuir cobertura exterior em Polietileno Negro (PE) de cor negra, com um composto de PretoGel;
- Para ambientes secos e interiores o cabo deverá possuir cobertura exterior em Policloreto de Vinilo (PVC) de cor branca;

**Compatibilidade EM:**

- A proteção contra as interferências Eletromagnéticas, tanto as que vêm do exterior, como as irradiadas para o exterior depende duma boa Malha.
- Escolher, de preferência, cabos com dupla malha e com determinado grau de elasticidade de maneira que continue a cumprir com a sua função, mesmo quando o cabo seja colocado em “curva” e esta respeite o valor mínimo do raio de curvatura.

No presente projecto, foram considerados os seguintes cabos coaxiais:

- CABO TCD-C-M - N48HV3 TK-PE (RG6 TSH LSZH) com atenuação [dB] 100m @ (47MHz=4,0, 862MHz=18,6, 950MHz=19,5, 2150MHz=30,8) da TEKA.

As tomadas de TV Rádio consideradas são da Teka, referencia 290575, ou equivalente.

**2.6.3. REDE DE CABOS DE FIBRA OPTICA**

Todos os cabos de fibra óptica devem cumprir os requisitos da norma EN 60794-1-1

No presente projecto foi considerada cablagem Monomodo – OS2 G657 SC/APC-SC/APC Duplex (1 cabo com duas fibras) pré-conectorizada (LSZH).

Cada fibra deverá de acordo com as seguintes normas:

- IEC 11801;
- EN 50173-1;
- IEC 61754-1;
- IEC 61753-1;
- IEC 61300

**Reacção ao Fogo:**

- Propagação da Chama e Libertação de Calor: EN 60332-1-2
- Produção de Fumo: EN 50399 – Classificação: s2
- Queda de gotas/partículas incandescentes: EN 50399 - Classificação: d2
- Acidez e Condutividade: EN 50267-2-3 - Classificação: a1
- Euro Classe: EN 50575:2014 – Classe Dca-s2,d2,a1

**Características Principais do Cabo:**

- Raio Mínimo de Curvatura (Instalação)  $10 \leq r \leq 25D$  (D é o diâmetro do cabo)
- Resistência à tração: 100 N
- Resistência ao esmagamento: 200N/10cm
- Temperatura de Operação/Armazenamento: -10°C a 60°C
- Temperatura de Instalação: -10°C a 60°C
- Atenuação (dB @ 1310nm)  $\leq 0.5$
- Atenuação (dB @ 1550nm)  $\leq 0.4$

**Características Principais do Conector:**

- Perdas de Inserção (dB)  $< 0.2$
- Perdas de Retorno (dB)  $> 60$

## 2.7. GENERALIDADES

Aquando da instalação das redes de cabos devem seguir-se algumas regras como:

- Instalação de cabos só pode ser iniciada após a respetiva rede de tubagens estar consolidada. Não é permitida a colocação de tubagem já com cabos enviados;
- No interior das caixas de passagem, os cabos devem fazer uma curvatura no interior da caixa e ter braçadeiras de fixação.
- Cumprir o raio de curvatura mínimo admissível de acordo com especificação técnica do fabricante de modo que o cabo não altere a suas qualidades mecânicas e elétricas sempre que seja sujeito a "curvas apertadas".
- Verificar se rede de tubagens não tem arestas, de modo a evitar qualquer deterioração no revestimento dos cabos.
- Os cabos instalados num percurso vertical, não podem estar auto suportados, nem suportados pelos conectores e apoios de curvas. Têm de ser amarrados em suspensões apropriadas ou apertadas com braçadeiras de modo a não existir a deformação do cabo.
- Todos os cabos coaxiais deverão ser fixados à própria estrutura das antenas com o auxílio de serrilhas plásticas.
- Na ligação dos cabos coaxiais aos elementos de receção, deverá ter-se em atenção em não deixar malhas em contacto com o condutor central.

## 2.8. EQUIPAMENTOS

### 2.8.1. ZAP (ZONA DE ACESSO PRIVILEGIADO)

Todas as frações possuem um local onde se concentram as três tecnologias (PC, CC e FO), conforme indicado nas peças desenhadas.

A zona de acesso privilegiado caracteriza-se pela chegada, a um ponto comum, de dois cabos de cada uma das tecnologias, provenientes do ATI, conforme a figura exemplifica.

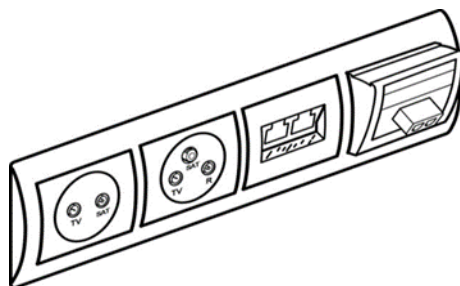


Figura 1: ZAP – Zona de Acesso Privilegiado.

A ZAP é constituída por:

- Uma tomada dupla (2 saídas) de 8 contactos, RJ45, categoria 6;
- Duas tomadas coaxiais (para os sistemas S/MATV e CATV);
- Uma tomada de fibra ótica 2xSC/APC.

Podem ser usadas tomadas mistas, desde que apenas se concentrem 2 tecnologias.

A instalação da ZAP pressupõe a colocação de 3/4 caixas de aparelhagem, para alojar as 3/4 tomadas de telecomunicações. Os diferentes mecanismos devem ser agrupados num mesmo espelho.

### 2.8.2. REDE DE PARES DE COBRE

Os equipamentos para cablagem de par de cobre, dispositivos de ligação e distribuição, têm de ser os adequados para garantir a classe de ligação E.

#### **2.8.2.1. REPARTIDOR DE CLIENTE DE PARES DE COBRE**

Repartidor de Cliente de Pares de Cobre (RC-PC):

Secundário - Constituído por conectores de oito condutores do tipo RJ45, onde terminam os cabos provenientes das tomadas de telecomunicações;

#### **2.8.2.2. TOMADAS DE PARES DE COBRE**

Em conformidade com as normas aplicáveis, estas serão do tipo RJ45 (8 pinos, Especificação Técnica ICP-ANACOM 25.03.40.012).

A ligação dos 4 pares de cobre a cada tomada segue normalmente 2 esquemas de cores diferentes, A e B. Poderá ser adotado qualquer um deles, devendo manter-se o mesmo em toda instalação.

### 2.8.3. REDE COAXIAL

Na rede de cabos coaxiais são usados equipamentos ativos e passivos, adaptados a classe de ligação TCD-C-M, para os quais devem ter em conta características tais que assegurem níveis de sinal suficientes para o bom desempenho da rede.

#### **2.8.3.1. REPARTIDOR GERAL E DE CLIENTE DE COAXIAL**

Repartidores deverão ser essencialmente escolhidos em função das seguintes características:

Características	
Banda de Frequências (MHz)	5 - 2400
Impedância Características ( $\Omega$ )	75
Passagem DC Saída – Entrada (mA)	300
Isolamento RF entre saídas (dB)	$\geq 20$

Tabela 4: Características dos Repartidores

Repartidor de Cliente de Cabos Coaxiais (RC-CC):

- Secundário - Saídas do repartidor de cabo coaxial, onde terminam os cabos provenientes das tomadas de telecomunicações;

#### **2.8.3.2. TOMADAS DE TV**

As tomadas deverão ser do tipo TV-SAT, responder a gama de frequências compreendidas entre os 5 e os 2400 MHz e permitir a passagem de corrente DC entre a saída da SAT e a sua entrada.

### 2.8.4. REDE FIBRA ÓTICA

#### **2.8.4.1. REPARTIDOR DE CLIENTE DE FIBRA ÓTICA**

Repartidor de Cliente de Fibra Ótica (RC-FO):

Secundário - Constituído por alinhadores SC/APC, onde terminam os cabos provenientes das TT;

### **2.9. SISTEMAS INTELIGENTES**

Nesta fase de projeto e após consulta do responsável pela arquitetura/dono de obra não se prevê quaisquer instalações de Sistemas Inteligentes. Caso em obra se verifique a sua instalação deverá ser contactado o projetista no sentido de atualizar o projeto ITED, para a realidade dos equipamentos

instalados, cumprindo assim a legislação em vigor, nomeadamente a alínea f) do artigo 58º, do decreto-lei 123/2009.

#### **2.10. SISTEMAS DE SEGURANÇA**

Este projeto não contempla um sistema de Videovigilância.

#### **2.11. SISTEMA DE VÍDEO-PORTEIRO**

Este projeto não contempla um sistema de vídeo porteiro.

#### **2.12. INSTALAÇÃO ELÉCTRICA DA ITED**

O projecto da instalação eléctrica das ITED faz parte do projecto de instalações eléctricas da instalação. Para a rede eléctrica deverão ser seguidas das normas e regulamentos em vigor, nomeadamente as indicações previstas nas Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT).

Serão instaladas 4 tomadas de energia eléctrica no interior do ATI Bastidor, para ligação de equipamentos activos. Esta instalação deverá ser protegida por um disjuntor de 16A e um interruptor diferencial de 30mA a instalar no Quadro Eléctrico da Instalação.

#### **2.13. TERRA DE PROTECÇÃO**

Para instalação da rede de terras deverão ser seguidas as normas e regulamentos em vigor, nomeadamente a EN50310 e as RTIEBT.

A protecção contra contacto indirectos será assegurada pela ligação directa das massas metálicas à instalação de terras, em associação com aparelho de protecção sensível à corrente diferencial residual de média sensibilidade, de forma a que a tensão seja inferior ou igual a 25V.

Será instalado um Barramento Geral de Terras (BGT) constituído por 6 pontos de ligação de terra para telecomunicações no ATI, que ligará ao barramento geral de terras do edifício através de um condutor H07V-U1G6mm2 protegido por tubo VD40

Ao BGT do ATI, serão ligadas todas as massas metálicas e possíveis aparelhos de protecção a instalar pelos operadores. As secções dos condutores de terra, deverão ser as indicadas nos esquemas e devem manter perfeitamente assegurada a continuidade eléctrica e mecânica.

O mastro da antena será ligado através de barra de cobre 16mm2 ligado directamente no terminal principal de terra.

Para a interligação entre as caixas e os dispositivos nelas instalados, utilizar-se-á condutor de terra de 2,5mm2, sendo as interligações feitas nos respectivos bornes de terra. Nas caixas da rede colectiva, essas ligações serão feitas com cabo de secção 4mm2, para o tipo de caixas instaladas.

Os condutores de terra serão na cor vermelho – amarelo.

A blindagem dos cabos e dos dispositivos devem ser interligadas entre si, sendo depois ligadas ao barramento geral das terras ITED, por soldadura ou por conectores de blindagem.

Acrescenta-se, porém, que o valor da resistência de terra não deverá ultrapassar o 1Ω em nenhuma época do ano.

#### **2.14. ENSAIOS**

Durante a execução da instalação e após terminada a mesma, deverão ser realizados ensaios de funcionalidade, continuidade, isolamento, tomadas de terra e diafonia.

A forma de realização destes ensaios deverá obedecer ao imposto pelas Especificações Técnicas ITED 4ª Edição.

Os ensaios das ITED são da responsabilidade do instalador que constituirá, assim, um Relatório de Ensaios de Funcionalidade (REF). O instalador deve ter em consideração o projecto técnico e os requisitos do capítulo 6 do Manual ITED - 4ª Edição.

### **2.15. CERTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO**

Antes de se proceder ao pedido de certificação da instalação, deverá o empreiteiro fornecer um dossier onde constem no mínimo:

- Telas finais da instalação;
- Cópias dos catálogos de todos os componentes utilizados;
- Indicação de todos os valores de nível de sinal em todos os pontos terminais (tomadas), saídas do repartidor e atenuador e à entrada da instalação, de acordo com o instalado;
- Exemplares devidamente preenchidos de todas as fichas exigidas pelo Manual ITED.

O pedido de certificação só será iniciado após o recebimento e aprovação do dossier mencionado

### **2.16. OBSERVAÇÕES**

Na elaboração do projecto ITED foi considerado o Manual ITED 4ª Edição, o RSIEUEE, as Normas Europeias aplicáveis e as especificações técnicas e de qualidade de equipamentos e materiais aprovados pelo ICP-ANACOM.

Qualquer pormenor que esteja omissa ou suscite dúvidas na interpretação da presente memória descritiva e respetivas peças desenhadas em anexo, deverá ser solucionado de acordo com indicações dos serviços de fiscalização e regulamentos em vigor, designadamente:

- Manual ITED 4ª Edição;
- Normas Portuguesas Redes de Cabos;
- Qualquer outra legislação em vigor e aplicável;

É obrigação do instalador dar conhecimento ao projectista do início das obras.

Como tal deverá contactar o mesmo via email ([geral@termoprojecto.pt](mailto:geral@termoprojecto.pt)).

Não são permitidas alterações ao projecto sem autorização do Projectista e em caso de alteração será necessária a apresentação de um projecto rectificativo assinado por um Técnico responsável.

A instalação será considerada concluída após vistoriada e com os dispositivos terminais gerais ligados, devendo em seguida efectuar-se ensaios na presença da Fiscalização da Obra.

Todas as diligências junto de qualquer entidade serão a cargo do instalador, assim como o termo de responsabilidade da Obra.

Vila Nova de Gaia, janeiro 2025

A Projectista,

---

Ana Paula da Silva Santos  
Técnica Inscrita na OET sob o n.º 4729

### **3. ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS**

773.10.10.24.TLC.001.00 – Piso 0: Rede de Tubagem  
773.10.10.24.TLC.002.00 – Piso 0: Rede de Cablagem  
773.10.10.24.TLC.003.00 – Piso 0: Esquema da Rede de Tubagem  
773.10.10.24.TLC.004.00 – Piso 0: Esquema da Rede de Cablagem de Cobre  
773.10.10.24.TLC.005.00 – Piso 0: Vídeo Porteiro e Diagrama de Rede de Cabos  
773.10.10.24.TLC.006.00 – Piso 0: Diagrama da rede de cabos de cobre  
– Diagrama da rede de cabos coaxiais  
– Esquema da instalação eléctrica associada ao ITED/Rede de Terras–  
– Diagrama da rede de cabos de fibra optica  
773.10.10.24.TLC.007.00 – Pormenores de bastidores