

LISTA DE PEÇAS DESENHADAS

DESENHO Nº	DESIGNAÇÃO	ESCALA
01	Rede de Tubagens e Caixas, Planta Geral do Refeitório	1:100
02	Rede Tubagens, Caixas, Esquemas e Diagramas, Planta da Creche	1:100

SIMBOLOGIA

- BASTIDOR
- CAIXA DE PASSAGEM 120x140x100mm
- TOMADA RJ45 DE RESERVA P/ ANTENA WIRELESS
- TOMADA TV/R EM CAIXA TIPO II
- TOMADA TV/R EM CAIXA DE APARELHAGEM
- TOMADA RJ45 SIMPLES/DUPLA EM CAIXA TIPO II
- TOMADA RJ45 SIMPLES/DUPLA EM CAIXA DE PAVIMENTO
- TOMADA RJ45 SIMPLES/DUPLA SALENTE (ESTANQUE)
- CAIXA DE VISTA (PASSAGEM) EM BETÃO C20/25 1600x1000x100mm Tampa B125 (segundo NEN-EN-124)

NOTAS GERAIS:

- 1 - TODOS OS TUBOS SEM INDICAÇÃO SÃO DO TIPO VO-FIBR-FORM-FIBROS TODA A TUBAGEM TEM FORÇA DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO LATERAL DE 120N (NEWTONS), DE ACORDO COM OS NORMATIVOS EM VIGOR.
- 2 - AS ESTERES E CALHAS, REPRESENTADAS EM PLANTA, SÃO AS MESMAS QUE INDICADAS NAS PEÇAS DESenhADAS DAS INCL. ELECTRICAS, PELO QUE NÃO DEVEM SER QUANTIFICADAS NESTA ESPECIALIDADE.
- 3 - TODAS AS TOMADAS, REPRESENTADAS EM PLANTA, SÃO INSTALADAS A UMA ALTEURA DE 0,3m DO PAVIMENTO, SALVO INDICAÇÃO EM EM CONTRÁRIO.
- 4 - TUBAGEM EMBEDA EM RIGIDO NA VERTICAL, P/ LIGAÇÃO A CALHA DE APARELHAGEM, SALVO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO QUE DEVERÁ SER CONTEMPLADA A TUBAGEM NA SEGUINTE PROPORÇÃO:
2 CABOS UTP ou FTP = 1 VOZ
4 CABOS UTP ou FTP = 1 VOZ3
ATE 8 Cabos UTP ou FTP = 2 VOZ3
- 5 - TOMADAS A INSTALAR NO MOBILIÁRIO, INSTALAÇÃO DEVERÁ SER COORDENADA EM OBRA CONJUNTAMENTE COM A ARQUITECTURA.

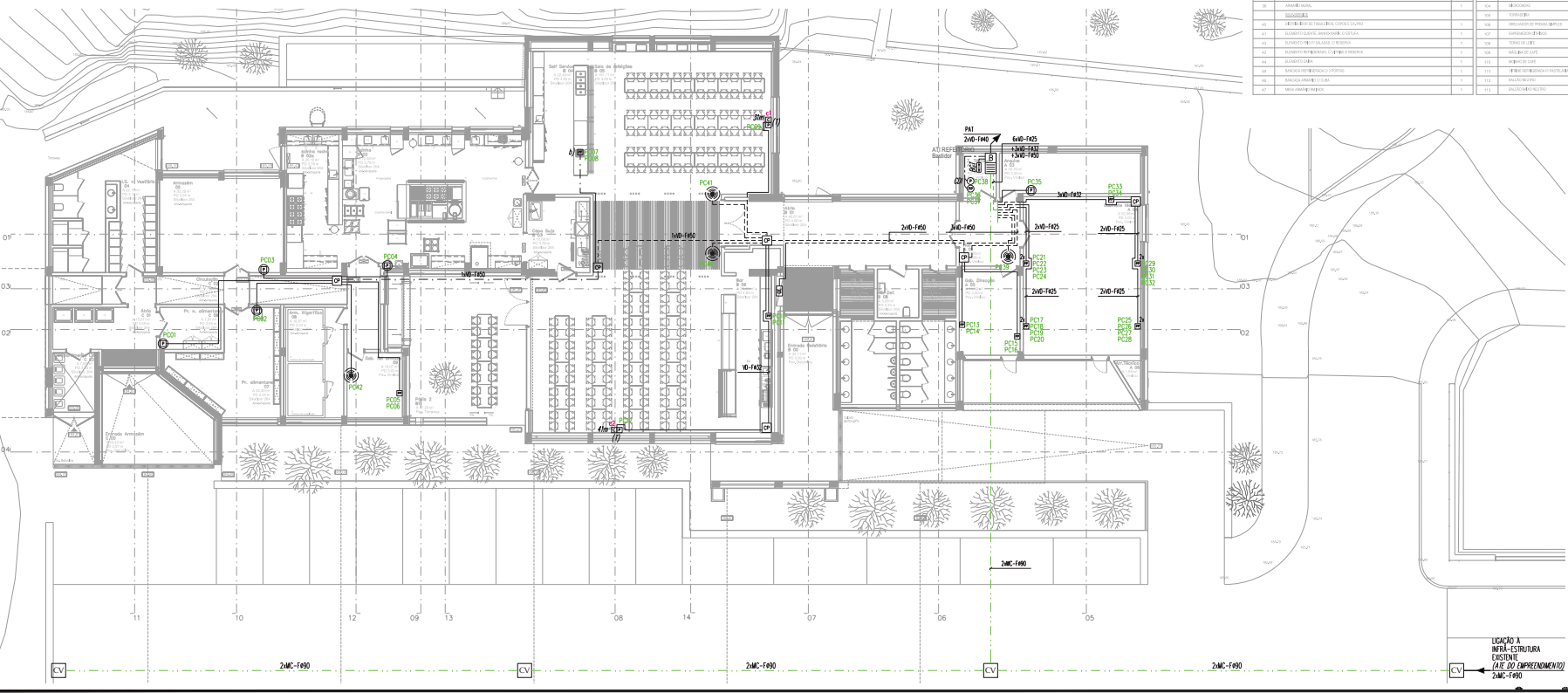
SIGLAS:

- QE - Quadro Eléctrico
- ME - Tomada para Multibanco
- PAT - Passagem Abre de Fogo
- (E) - Tomada Estanque
- (T) - Tomada isolado e 0,5m do lecto
- (R) - Tomada de reserva, isolada no tecto falso
- CP - Caixa de Passagem
- CP* - Numeração das Tomadas de TV
- PC* - Numeração das Tomadas de Pares de Cobre
- FT* - Numeração das Tomadas de Fibra Óptica

LEGENDA:

- CABOS OU CONDUTORES ENFIADOS EM TUBO DO TIPO VO EMBEIDOS NOS ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO
- CABOS OU CONDUTORES ENFIADOS EM TUBO DO TIPO VO INSTALADOS À VISTA, TAVES POR BRANDEIRAS
- CABOS OU CONDUTORES ENFIADOS EM TUBO DO TIPO ERM EMBEIDOS NO ENCHIMENTO DO PAVIMENTO.
- CABOS OU CONDUTORES ENFIADOS EM TUBO DO TIPO ERM EMBEIDOS NO TECTO.
- CABOS INSTALADOS EM CAMINHOS DE CABOS
- INFRAESTRUTURA SUBTERRÂNEA A INSTALAR EM TUBO CORRUGADO VERDE, COM OS DIÂMETROS INDICADOS EM DESENHO.

POS.	IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO	QTY.	UNIDADE
1	REPELTORES DE PORTAS	4	10
2	BARRELA	1	10
3	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
4	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
5	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
6	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
7	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
8	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
9	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
10	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
11	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
12	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
13	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
14	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
15	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
16	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
17	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
18	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
19	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
20	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
21	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
22	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
23	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
24	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
25	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
26	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
27	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
28	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
29	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
30	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
31	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
32	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
33	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
34	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
35	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
36	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
37	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
38	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
39	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
40	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
41	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
42	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
43	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
44	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
45	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
46	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10
47	ARMÁRIO DE APARELHAGEM	10	10



PORMENOR
Caixa tipo CVR
Sem Escala

Betão C20/25
Enrocamento de cascalho
Terra compactada

TIPO de CV	Dimensões mínimas interiores em cm				Nº Máximo de labios de entrada
	Pe direito (H)	Largura (L)	Comprimento (C)	Espessura das paredes (E)	
CVR1a	110	60	75	10-E<15	4
CVR1b	150/175	60	75	10-E<15	4
CVR2	100/150/175	75	120	10-E<15	4
CVR3	175	75	150	10-E<15	4

DNSJ.arq.lda **acr.lb.la**
CÂMARA MUNICIPAL DA AMADORA
DOM - DEPARTAMENTO DE OBRAS MUNICIPAIS
INSTALAÇÕES ITED

REFETÓRIO MUNICIPAL MOINHOS DA FUNCHEIRA
Rede de Tubagens e Caixas, Planta Geral do Refeitório

PROJECTO: ALTERAÇÃO
Junho de 2015
DESIGNADO

LIÇÃO A
INSTR. ESTRUTURA
COSTEIA
(ATE DO EMPENHAMENTO)
ZMC-1990

01
Escala 1:100

BOM PARA EXECUÇÃO

CÂMARA MUNICIPAL DA AMADORA DOM – DEPARTAMENTO DE OBRAS MUNICIPAIS

ESTALEIROS MUNICIPAIS DOS MOINHOS DA FUNCHEIRA,
ESTRADA DA SERRA DA MIRA - MINA DE ÁGUA
2650-092 AMADORA

INSTALAÇÕES ITED
PROJETO DE EXECUÇÃO

Lisboa, Dezembro 2014

BOM PARA EXECUÇÃO

ÍNDICE

ÍNDICE	3
MEMÓRIA DESCRITIVA	5
1. INTRODUÇÃO	7
2. DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO	7
2.1. Localização	7
2.2. Caracterização e Descrição	7
3. COMPOSIÇÃO DA INSTALAÇÃO	9
3.1. Entrada da Rede	9
3.2. Armário Telecomunicações Individual – ATI	9
4. BASES DE CÁLCULO E DIMENSIONAMENTO	10
4.1. Rede de Tubagem	10
4.2. Passagem Aérea de Topo - PAT	12
4.3. Separação entre os Cabos	12
4.4. Rede de Cabos de Pares de Cobre	13
4.5. Rede de Fibra Óptica	13
4.6. Rede de Cabos Coaxiais	14
4.7. Níveis da Portadora de Sinal de Radiodifusão Sonora e Televisiva	14
5. PROJECTO EM LOCAIS ESPECIAIS	15
6. PROTECÇÃO DE PESSOAS E EQUIPAMENTOS	15
CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS	17
1. OBJECTIVO	19
2. DOCUMENTOS QUE REGULAM A EMPREITADA	19
3. DEFINIÇÃO DA EMPREITADA	19
3.1. Equipamentos	20
3.2. Acesso para montagem	20
3.3. Manutenção	21
3.4. Construção Civil	21
3.5. Consulta de desenhos	21
3.6. Documentos gerais	21
3.7. Alternativas em obra	21
4. RECEPÇÃO E TESTES	21
4.1. Recepção Provisória	23

4.1.1. Condições para a Receção Provisória	24
4.2. Garantia.....	24
CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS.....	25
1. OBJECTIVO	27
2. INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES.....	27
2.1.1. Rede de Tubagem e Caixas	27
2.1.2. Câmara de Visita (CV)	28
2.2. Rede de Cabos	28
2.3. Armários.....	32
2.4. Tomadas	33
2.5. Antenas Wireless.....	34
2.6. Repartidores Coaxiais, Central Amplificadora e Antenas	35
CÁLCULOS.....	37
LISTA DE PEÇAS DESENHADAS.....	39
FIGURAS	
Figura 1 – Classificação da tubagem	11
Figura 2 - Fórmula Cálculo do diâmetro interno dos tubos	11
TABELAS	
Tabela 1 – Classificações ambientais.....	8
Tabela 2 – Separação entre cabos de energia e telecomunicações	13
Tabela 3 – Níveis de sinal.....	14
Tabela 4 – Especificações técnicas, mínimas dos cabos coaxiais	32

MEMÓRIA DESCRITIVA

1. INTRODUÇÃO

O presente Documento refere-se ao Projecto de Execução das Infra-estruturas de Telecomunicações, relativo à construção de um Refeitório Municipal localizado nos Estaleiros Municipais dos Moinhos da Funcheira, Estrada da Serra da Mira - Mina de Água 2650-092 Amadora, cujo projecto de Execução foi requerido por Câmara Municipal da Amadora.

O projecto foi elaborado seguindo uma boa solução técnico-económica e uma selecção de materiais e equipamentos com padrão de qualidade adequado ao tipo de instalação prevista, foram assim tidos em consideração: as normas legais e técnicas aplicáveis, designadamente o Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de Maio, com a redacção dada pela Lei n.º 47/2013, de 10 de Julho e as prescrições e especificações técnicas (manual ITED – 2.ª edição), as Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT), bem como as prescrições da Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM) e o que a prática indica como sendo correcto para a boa execução.

Completam o projecto os documentos e as Peças Desenhadas.

2. DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

2.1. Localização

Este edifício localiza-se nos Estaleiros Municipais dos Moinhos da Funcheira, Estrada da Serra da Mira - Mina de Água 2650-092 Amadora, cujo projecto de Execução foi requerido por Câmara Municipal da Amadora

Coordenadas GPS: 38°46'24.1"N / 9°13'53.5"W

2.2. Caracterização e Descrição

O edifício será contíguo ao edifício da creche, também a ser construído de raiz (e que será alvo de projecto independente), destinando-se a albergar o refeitório municipal, sendo estruturados do seguinte modo:

- ▶ Gabinete técnico, Gabinete de Direcção e Gabinete do Fiel de Armazém;
- ▶ Arquivo;
- ▶ Zona Técnica;
- ▶ Instalações Sanitárias (Masculinas, Femininas, Deficientes);

- Sala de Refeições;
- Bar;
- Zona de Self Service;
- Cozinha;
- Armazém, Armazém Frigoríficos, Armazém de Produtos Alimentares;
- Vestiários;
- Compartimento dos Lixos.

De acordo com os parâmetros que caracterizam o grau de exigência ambiental (EN50173-1) este Edifício será classificada com:

TIPO DE EDIFÍCIO	CLASSES AMBIENTAIS			
	MECÂNICAS	INGRESSO/PENETRAÇÃO	CLIMÁTICAS/QUÍMICAS	ELECTROMAGNÉTICAS
Refeitório	M ₁	I ₁	C ₁	E ₁

Tabela 1 – Classificações ambientais

De acordo com esta classificação os materiais e equipamentos a incorporar nas instalações deverão respeitar os índices de protecção IP e IK indicados nas normas NP EN 60529 e EN 50102.

Deste modo, em todos os locais serão de um modo geral previstos índices de protecção IP20-IK02, nas varandas e terraços serão previstos índices de protecção IP23-IK04.

Antes de mais é importante referir que a intervenção em causa, passa pela construção de 3 edifícios no interior dos Estaleiros Municipais dos Moinhos da Funcheira, sendo eles denominados como Refeitório, Creche e Balneários. Até à data da elaboração do presente projecto foi-nos informado que numa primeira fase será construído o edifício do Refeitório, de seguida o da creche e por fim o dos balneários.

Salientamos ainda que o presente estudo teve como pressuposto a execução posterior do edifício adjacente ao Refeitório (a Creche). Ou seja, ainda não se encontrará executado aquando do arranque das obras do Refeitório. Esta foi a indicação que nos foi prestada na fase projecto e que serviu de base à elaboração do presente projecto.

Caso por algum motivo a Creche já se encontre executada aquando do início dos trabalhos do Refeitório, deverá ser verificado se já existe alguma infraestrutura executada, referente ao Refeitório, devendo ser realizados todos os devidos ajustes ao presente projecto caso já se encontrem executadas.

3. COMPOSIÇÃO DA INSTALAÇÃO

Os materiais e dispositivos específicos utilizados, têm e conservam de forma durável, características eléctricas, mecânicas, físicas, e químicas, adequadas às condições a que estão submetidos em funcionamento, e não provocam perturbações a outras instalações, obedecendo por isso às prescrições, e instruções técnicas do “Manual ITED 2.ª Edição”, e às especificações do operador.

3.1. Entrada da Rede

A entrada (Ligação à Infra-estrutura existente) é constituída por Câmaras de Visita, e por 2 tubos MC-FØ90, conforme indicado nas peças desenhadas. A partir dos RG's existentes do empreendimento (será efectuada a interligação através de cabos nas 3 tecnologias – Cobre Coaxial e Fibra Óptica), estes RG's encontram-se fora dos limites desta empreitada.

A passagem aérea de topo (PAT) será constituída por **2 tubos VD-FØ40**, que terminam diretamente na fachada (a coordenar com a arquitectura).

O ATI (Bastidor-Refeitório) ficará situado na sala técnica A_02, conforme indicado nas peças desenhadas.

Todos os tubos devem de permanecer tapados nas extremidades enquanto não forem utilizados.

Devem ser usados tampões apropriados que não sejam facilmente destruídos.

3.2. Armário Telecomunicações Individual – ATI

O armário de telecomunicações desta fracção (ATI, armário do tipo bastidor 19”) deverá ser provido de legendas indeléveis, inscritas nas estruturas convenientes, de modo a que os trabalhos de execução das ligações e posterior exploração e conservação sejam, executados de forma fácil e inequívoca.

O Armário de Telecomunicações Individual, é de acesso restrito e nele vão alojar-se os vários Repartidores de Cliente (RC) que possam existir, contém pelo menos três repartidores de cliente: o RC-PC (Par de Cobre), o RC-CC (Cabo Coaxial) e o RC-FO (Fibra Óptica).

O ATI é constituído por material termoplástico, com porta metálica pintada, da classe II de isolamento; Índices de Protecção mínimos IP-40-IK-07.

O ATI contém, obrigatoriamente, um barramento de terra, com capacidade mínima de 5 ligações, onde se vão efetuar as ligações de terra necessárias.

O ATI deve disponibilizar, no mínimo, 1 tomada de energia 230V AC (1 régua de tomadas o caso de Bastidor), com terra e é interligado ao QE, onde existirá o disjuntor diferencial associado à referida tomada.

O ATI deverá garantir a correta ventilação dos equipamentos a instalar e a colocação destes deverá estar de acordo com as necessidades de ventilação de cada um deles. A criação das condições de ventilação, por convecção (entrada de ar fresco ao nível baixo e saída de ar quente ao nível superior, através de grelhas), é obrigatória.

Contém obrigatoriamente um barramento de terras, onde se vão ligar as terras de protecção das ITED (BGT).

Deverá dispor de espaço suficiente para o acesso de, no mínimo, 2 redes de operadores de telecomunicações. Serão disponibilizados, no mínimo, 1 tomada com terra, devidamente protegidas por um disjuntor diferencial, este estará localizado no quadro de energia eléctrica (QE).

O espaço onde fica instalado o Armário deverá garantir a correta ventilação dos equipamentos a instalar e a colocação destes deverá estar de acordo com as necessidades de ventilação de cada um deles.

4. BASES DE CÁLCULO E DIMENSIONAMENTO

4.1. Rede de Tubagem

Na rede de tubagem os requisitos mínimos devem ser cumpridos.

A rede de tubagem e caixas preconizadas deverão assegurar a passagem e protecção física de cabos, o alojamento de dispositivos e a facilidade de ampliar as redes de cabos.

Os tubos devem ser de material isolante e não propagador de chama, rígidos ou maleáveis, com paredes interiores lisas para instalações embebidas, com classificação 3321, e tubos rígidos para instalação à vista com classificação 4332, classificação especificada na EN 50086 (ver figura seguinte).

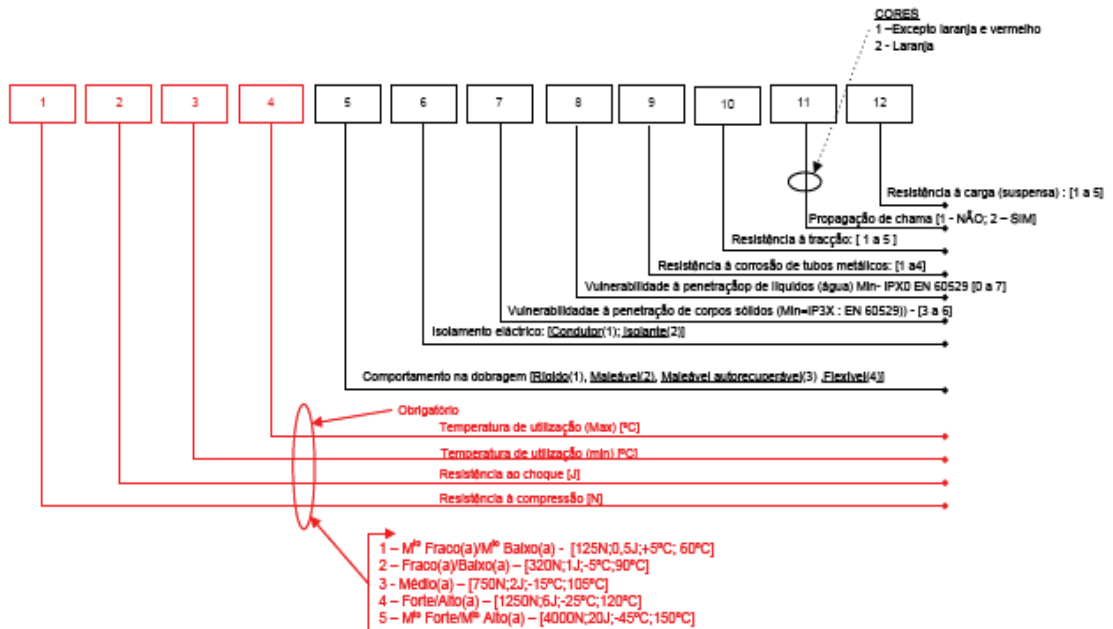


Figura 1 – Classificação da tubagem

As caixas da rede individual deverão estar identificadas na face exterior da tampa com a letra “T” ou “Telecomunicações”. A referida marcação pode ser moldada ou da mesma cor da tampa ou porta. Os tubos serão do tipo VD-F e ERM, com as dimensões indicadas nas peças desenhadas. As ligações entre os tubos serão efectuadas por uniões de material idêntico ao do tubo, sendo soldadas com cola apropriada.

Não será permitido o emprego de tubos com diâmetro comercial (externo), inferior a 25 mm.

Toda a rede individual foi projetada de acordo com as necessidades das redes de cabos (coaxiais e pares de cobre) uma vez que estas redes partilham a mesma tubagem, e tendo em consideração a seguinte equação:

$$D_i \geq 1,8 \sqrt{d_1^2 + d_2^2 + \dots + d_n^2}$$

D_i : diâmetro interno
 d_n o diâmetro externo do cabo n

Figura 2 - Fórmula Cálculo do diâmetro interno dos tubos

As tubagens devem ser instaladas de forma a assegurarem as seguintes distâncias mínimas, em relação a canalizações metálicas, nomeadamente de gás e água:

Pontos de cruzamento: **5cm**;

Percursos paralelos: **20cm**.

Deve ter-se em consideração ao que é estipulado no ponto 4.2.1 do Manual ITED 2.ª edição.

As caixas de aparelhagem (fundas), representadas nas peças desenhadas, serão instaladas a 0,30m do pavimento e terão como dimensões mínimas internas 53x53x60 mm (LxAxP), enquanto as caixas de passagem serão instaladas a 0,50m do tecto e terão como dimensões mínimas internas 160x80x55 mm (LxAxP) excepto se de outro modo for indicado.

As caixas da rede individual serão de um modo geral para montagem embebida, grau de protecção IK02.

4.2. Passagem Aérea de Topo - PAT

Na PAT deverá existir um especial cuidado na protecção contra a entrada de água e humidade. Se os tubos estiverem colocados numa parede vertical, deverão ter uma inclinação para o exterior maior ou igual a 15°, em relação à horizontal.

Para outros casos, nomeadamente se os tubos estiverem colocados em terraços ou telhados, a inclinação descendente da parte terminal da tubagem será igual ou superior a 45°. Os raios de curvatura, dos tubos e dos cabos, serão sempre respeitados.

A ligação directa ao ATI deverá ser garantida por **2 tubos de VDØ40**, no mínimo, como indicado nas peças desenhadas. A PAT é sempre obrigatória independentemente da existência de sistemas de antenas.

Todos os tubos devem de permanecer tapados nas extremidades enquanto não forem utilizados.

Devem ser usados tampões apropriados que não sejam facilmente destruídos.

Os acessórios necessários à fixação dos cabos dos operadores nas instalações ligadas por via aérea, ou subterrânea, são definidos pelos próprios operadores.

4.3. Separação entre os Cabos

A separação entre os cabos de energia eléctrica e os cabos de telecomunicações deve ter-se em consideração os tipos de cabo a instalar. No caso do uso de calha, devem ser usados compartimentos diferentes para cada um dos circuitos considerados, ou barreiras de separação.

No quadro seguinte são indicadas as distâncias mínimas a ter em consideração, em mm:

Cabos de TIC	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 entre cabos de energia e telecomunicações

4.4. Rede de Cabos de Pares de Cobre

Todos os cabos e condutores instalados numa rede individual de cabos têm, obrigatoriamente, de estar ligados a dispositivos de ligação e distribuição, ou terminais.

Os cabos utilizados serão do tipo S/FTP, categoria 6A, de 4 pares e garantir a execução dos requisitos da Classe E. A distribuição a partir do secundário do RC-PC (rede individual) é realizada com cabos e componentes de categoria 6, no mínimo.

Deve garantir-se, a partir desse ponto, o cumprimento dos requisitos da Classe E. E segue uma tipologia em estrela, até às tomadas de cliente. As ligações anteriormente referidas são suportadas em cabo de 4 pares de cobre, do tipo S/FTP Categoria 6A.

Todas as tomadas de cliente podem ser interligadas entre si, no ATI, por intermédio de chicotes adequados, permitindo distribuir o sinal das entradas por todas as tomadas.

Todos os cabos e condutores instalados numa rede individual de cabos têm, obrigatoriamente, de estar ligados a dispositivos de ligação e distribuição, ou terminais e não podem exceder os 90 metros de comprimento.

4.5. Rede de Fibra Óptica

Na rede individual o primário do RC-FO será constituído por 4 adaptadores SC/APC Duplex, onde terminam as duas fibras provenientes do ATI designadas por Entrada 1 a Entrada 8.

O primário do RC-FO será constituído por 4 adaptadores SC/APC Duplex, onde terminam as 8 fibras, provenientes do exterior, designadas por Entrada 1 até à Entrada 8.

Os cabos monomodo – OS2 (tipo Loose Tube) a utilizar, serão de 8 fibras e categoria OS2 de forma a permitir classe de ligação OF-300, cada fibra deve cumprir com a norma EN60793-2-50:2004. Todos os cabos de fibra óptica devem cumprir os requisitos da norma EN 60794-1-1.

4.6. Rede de Cabos Coaxiais

A rede individual de cabos coaxiais, em cabo de categoria TCD-C-H, segue, preferencialmente, uma distribuição em estrela a partir do RC-CC, no ATI.

A rede individual de cabos coaxiais é normalmente constituída por 1 sistema de cabo coaxial, calculado para frequências até 2400 MHz.

A rede individual de cabos coaxiais, em cabo da classe TCD-C-H, segue, preferencialmente, uma distribuição em estrela a partir do Repartidor no RC-CC.

As saídas não utilizadas devem ser terminadas em cargas de impedância característica de 75Ω .

Os níveis de sinal na entrada do RC-CC estão indicados nos cálculos, de modo a garantir os níveis de sinal na tomada de cliente referidos acima, terão que ser tidos em conta os valores dos cálculos apresentados.

Todo o equipamento e cablagem da rede coaxial, serão da marca de referência TELEVÉS ou equivalente.

4.7. Níveis da Portadora de Sinal de Radiodifusão Sonora e Televisiva

Os níveis das portadoras de sinal de radiodifusão sonora e televisivos baseados, nomeadamente, na EN 50083-7, medida na tomada de cliente, devem ser os seguintes (em $\text{dB}\mu\text{V}$):

Modulação	NÍVEL DE SINAL ($\text{dB}\mu\text{V}$)			
	5 – 862MHz		950 – 2150MHz	
	Recomendado	Limites Inferior-Superior	Recomendado	Limites Inferior-Superior
AM-TV	65	57-80		
64 QAM-TV	50	45-70		
FM-TV			50	47-77
QPSK-TV			50	47-77
FM-Rádio	50	40-70		
DAB-Rádio	40	30-70		
COFDM-TV	50	45-70		

Tabela 3 – Níveis de sinal

A instalação em causa está localizada numa **Zona Digital – A**, uma zona onde a recepção é garantida por sistemas de recepção e distribuição de sinais digitais do tipo A.

5. PROJECTO EM LOCAIS ESPECIAIS

Os locais especiais são todos aqueles que devido às suas características próprias, podem afectar o funcionamento normal das ITED, ou seja, que têm um efeito eventualmente perturbador ao nível da qualidade e das condições de segurança de funcionamento, tanto nos materiais como eventualmente nas pessoas.

Os locais especiais deverão ter em consideração a localização dos dispositivos de ligação dos equipamentos terminais. Os cabos a instalar deverão ter em consideração a natureza do local.

Assim sendo:

- ▶ Para locais húmidos ou molhados devem ser usados cabos de geleia e tomadas apropriadas;
- ▶ Para locais de risco de incêndio ou explosão, o revestimento exterior do cabo deve ser incombustível (PVC), ou usar-se tubagem metálica;
- ▶ Para locais corrosivos devem usar-se cabos de geleia;
- ▶ Para locais sujeitos a ações mecânicas intensas, tais como as pontes ou elevadores, devem usar-se cabos flexíveis com folga em forma de lacete;
- ▶ As calhas podem ser utilizadas, desde que adequadas às condições específicas do local.
- ▶ Para locais sujeitos a ações mecânicas intensas, tais como as pontes ou elevadores, devem usar-se cabos flexíveis com folga em forma de lacete;
- ▶ As calhas podem ser utilizadas, desde que adequadas às condições específicas do local.

6. PROTECÇÃO DE PESSOAS E EQUIPAMENTOS

O presente sistema foi projetado de maneira a não existirem tensões prejudiciais ou perigosas na parte condutora externa de qualquer cabo ou em partes metálicas externas de qualquer equipamento mesmo que seja passivo.

Os condutores de terra de protecção das ITED utilizarão preferencialmente a cor verde/vermelho, para não existir confusão entre os condutores de terra ITED e outros condutores de terra.

Quando se colocarem ou removerem componentes constituintes do sistema devem tomar-se as devidas precauções de maneira a garantir sempre a continuidade eléctrica dos condutores externos. Todos os circuitos de terra de protecção das ITED ligar-se-ão ao BGT (Barramento Geral de Terras das ITED), localizado na Caixa de Entrada de Cabos, por sua vez o BGT que será constituído por uma barra em cobre (Cu) será ligado ao barramento geral de terras através de um cabo do tipo H07V-R1G6.

Devido a não existir um valor fixo definido de resistência de terra, os aparelhos de protecção de corte automático, sensível às correntes diferenciais residuais, deverão estar adaptado ao valor da resistência de terra existente, de modo a que nas partes acessíveis dos equipamentos e materiais constituintes deste projecto, não possa surgir uma tensão de contacto superior ao valor máximo indicado no RTIEBT. O dimensionamento da protecção diferencial é parte constituinte do projecto de instalações eléctricas.

Em tudo o que esta memória for omissa, seguir-se-ão as prescrições previstas na lei em vigor.

Sacavém, Abril de 2015

CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

1. OBJECTIVO

O presente Projeto de Execução refere-se às instalações de Telecomunicações, relativo à construção de um Refeitório Municipal localizado nos Estaleiros Municipais dos Moinhos da Funcheira, Estrada da Serra da Mira - Mina de Água 2650-092 Amadora, cujo projecto de Execução foi requerido por Câmara Municipal da Amadora.

As prescrições apresentadas resultam de discussões e dimensionamentos criteriosamente estabelecidos com a colaboração da Arquitetura e futuros utilizadores.

2. DOCUMENTOS QUE REGULAM A EMPREITADA

Os documentos que regulam a empreitada são os seguintes:

- ▶ O presente Caderno de Encargos, constituído por:
 - Memória Descritiva;
 - Condições Técnicas Gerais;
 - Condições Técnicas Especiais;
 - Lista de Medições;
 - Lista de Peças Desenhadas;
 - Eventuais anexos ou adicionais;
- ▶ As Peças Desenhadas do presente Caderno de Encargos.

Estes documentos completam-se uns aos outros.

Qualquer contradição será resolvida pelo Autor do Projeto, através do Dono da Obra, devendo as dúvidas surgidas ser-lhe-ão submetidas em devido tempo. De qualquer forma, prevalecerão sobre todas as outras prescrições as Normas e Regulamentos em vigor em Portugal.

O presente CADERNO DE ENCARGOS passa por vezes nestes documentos a designar-se por C.E.

3. DEFINIÇÃO DA EMPREITADA

Dentro dos limites da presente empreitada e mediante preço global, o instalador terá à sua responsabilidade todos os trabalhos e fornecimentos necessários para que as instalações satisfaçam as condições impostas no presente C.E.

3.1. Equipamentos

A empreitada compreende todos os trabalhos descritos nas Condições Técnicas Especiais, sendo de realçar alguns pormenores, tais como:

- ▶ Estudo em pormenor deste projeto e visita ao local de construção do edifício, de modo a que o concorrente se possa aperceber dos trabalhos a desenvolver;
- ▶ Estudo da compatibilização entre os diferentes projetos.

Existirão ainda outros sistemas e áreas de intervenção especiais que serão objeto de outros concursos separados ou se referem a outras especialidades, competindo ao adjudicatário das instalações elétricas facultar os apoios que lhe venham a ser solicitados pelos outros empreiteiros, referindo-se especificamente os seguintes:

- ▶ Empreitada de Construção civil;
- ▶ Empreitada de ar condicionado;
- ▶ Empreitada de Águas e esgotos;
- ▶ Empreitada de Electricidade;
- ▶ Empreitada de Segurança;
- ▶ Empreitada de mobiliário.

Assim ficarão também os fornecedores de outros equipamentos obrigados a garantir o apoio técnico necessário ao adjudicatário das instalações elétricas, para uma boa condução dos trabalhos de acordo com as necessidades e características dos seus equipamentos.

A proposta a executar, e para além do que neste C.E. é medido, terá de contemplar os aspetos que o proponente considere fundamentais para atingir o objetivo do projeto apresentado, referindo-se como exemplos os acessórios necessários à montagem dos vários equipamentos e que não estejam individualizados no capítulo de medições.

3.2. Acesso para montagem

O transporte dos materiais e equipamento para montagem até ao edifício desta empreitada é sua parte integrante, bem como a responsabilidade sobre as vias de acesso, até aos locais de montagem.

A remoção dos lixos e restos de material resultante da instalação é parte integrante da proposta que o adjudicatário fizer, devendo o preço da sua execução ser especificado em separado. Caso não seja especificado considerar-se-á incluído.

3.3. Manutenção

A manutenção é da responsabilidade do empreiteiro da instalação durante o período de garantia, que será de cinco (5) anos.

Os trabalhos incluídos são os especificados neste C.E.

O instalador será responsável pela obtenção de todas as licenças e aprovações necessárias para a entrega legal das instalações prontas a explorar.

3.4. Construção Civil

Estão excluídos nesta empreitada todos os trabalhos de construção civil necessários à inclusão das Instalações elétricas.

3.5. Consulta de desenhos

O instalador obrigar-se-á a requisitar os desenhos de planos de tectos e outros pormenores de Arquitetura, sempre que se lhe afigure necessário ou se lhe apresente qualquer dúvida, de forma a conjugar o equipamento a montar com as condicionantes de cada local, e deste modo prever a correta execução da sua instalação, integrando-a totalmente na proposta de Arquitetura de Interiores.

3.6. Documentos gerais

De todos os equipamentos instalados serão apresentados catálogos, manuais de operação e manuais de manutenção em português, onde seja possível identificar o seu fabricante e representante em Portugal no caso de equipamentos de origem estrangeira.

Se a proposta for omissa, todas as peças suplentes descritas em catálogo são consideradas como fazendo parte integrante do fornecimento.

3.7. Alternativas em obra

Na fase de execução da obra, todas as alternativas ao projeto ou trabalhos a mais solicitados serão objeto de proposta detalhada do empreiteiro, com: Memória Descritiva, Condições Técnicas e Orçamento, a fim de serem apreciadas e aprovadas pelo Dono da Obra e/ou seus representantes.

4. RECEPÇÃO E TESTES

Os ensaios de receção no local serão controlados pelo Dono da Obra, que para esse efeito poderá associar as entidades consultoras que entender, deste modo o Adjudicatário deverá dispor de aparelhagem de medição apropriada e de pessoal competente para as leituras a

efetuar, e terá de proceder a todas as alterações e regulações necessárias até se obterem os resultados pretendidos.

Para a garantia da **Classe E** de ligação, devem ser realizados obrigatoriamente os ensaios dos seguintes parâmetros:

- Continuidade;
- Atenuação;
- NEXT;
- ACR;
- Perdas por retorno;
- Resistência de lacete;
- Atraso de propagação;
- Atraso diferencial;
- PSNEXT;
- PSACR;
- ELFEXT;
- PSELFEXT.

Para avaliar a garantia da classe da ligação, devem ser tidos em consideração os valores limite para os vários parâmetros, que constam da norma EN 50173:2007.

Para a realização dos ensaios deve considerar-se o seguinte:

- A configuração adequada do equipamento de teste e medida para a Classe de ligação a ensaiar, neste caso a Classe E, como mínimo;
- Os adaptadores de teste e medida devem ser conectorizados de fábrica;
- A influência de fatores externos, nomeadamente a existência de pó e impurezas nos pontos de ensaio, para além das condições ambientais (MICE).

O adjudicatário deve registar o resultado dos ensaios exigidos para os vários tipos de cablagem, constituindo, assim, o **Relatório de Ensaio de Funcionalidade – REF**, da sua inteira responsabilidade.

Na impossibilidade do adjudicatário fazer os ensaios das ITED, nomeadamente por não possuir os equipamentos necessários, poderá contratar os serviços de uma outra entidade.

O REF contém o registo dos ensaios efetuados, de acordo com o exposto neste capítulo, cobrindo a instalação a 100%.

O adjudicatário deve preparar o REF, onde regista o seguinte:

- ▶ Identificação do técnico que realizou os ensaios, contactos e n.º de inscrição no ICP-ANACOM ou nas associações públicas de natureza profissional;
- ▶ Garantia da conformidade da instalação com o projeto inicial ou, sendo o caso, com o projeto de alterações, com indicação numa ficha de inspeção dos pontos verificados;
- ▶ Ensaios efetuados, resultados, metodologias e interfaces de teste utilizados com indicação clara dos pontos onde as medidas foram efetuadas;
- ▶ Os resultados dos ensaios em tabelas adequadas de acordo com o tipo de cablagem e de rede a que os mesmos dizem respeito;
- ▶ Especificações técnicas de referência;
- ▶ Equipamento utilizado nas medições, com indicação da marca, modelo, n.º de série, data de calibração, quando aplicável, e também da data e hora a que o ensaio foi realizado;
- ▶ As anomalias detectadas e as medidas corretivas associadas às mesmas;
- ▶ Os fatores que possam por em causa o cumprimento integral das Prescrições Técnicas ou do projeto, nomeadamente condições MICE;
- ▶ Termo de responsabilidade da Execução da instalação, em que o instalador ateste a observância das normas técnicas em vigor, nomeadamente com o presente Manual ITED.

O instalador deve anexar ao REF uma cópia do projeto e de tudo o mais que julgou necessário à concretização da instalação, que fará parte do cadastro da obra.

4.1. Receção Provisória

Na receção provisória serão feitos os ensaios previstos pelas Condições Técnicas Especiais deste C.E.

Todos os trabalhos referentes a estes ensaios são responsabilidade do instalador e de acordo com os horários das entidades envolvidas.

É ainda responsabilidade do instalador o fornecimento dos equipamentos e aparelhos necessários à boa execução dos ensaios solicitados.

Todos os ensaios serão feitos segundo as normas e regulamentos em vigor, em Portugal.

4.1.1. Condições para a Receção Provisória

A receção provisória só será assinada após a correção das eventuais anomalias detectadas durante os ensaios.

Se o Dono da Obra considerar os trabalhos em situação de serem recebidos, será estabelecido um auto de receção provisória.

Se for verificado que os trabalhos não estão terminados, será estabelecido um auto de rejeição à receção provisória e será marcada ao instalador uma nova data para proceder à receção.

Compete ao Dono da Obra fixar os prazos que concede ao instalador para repor os defeitos encontrados na receção provisória rejeitada ou condicionada. Se este prazo for ultrapassado o instalador ficará, para além de com obrigatoriedade de reparar os defeitos encontrados, na situação de dívida ao Dono da Obra, por indemnização ou multa a acordar.

O instalador, no ato de receção provisória, deverá nomear o seu representante local ou agente, com quadros técnicos credenciados, a fim de satisfazer o cumprimento da assistência e manutenção nos moldes explicitados.

4.2. Garantia

O instalador não é obrigado a suportar os trabalhos de reparação e substituição, desde que comprove serem devidos a degradação com origem em uso anormal, em desacordo com as instruções e formação dos utilizadores que efetuou.

O instalador deverá elaborar um relatório em triplicado das suas visitas mensais, que será analisado no decorrer da garantia e de uma forma geral no ato de receção definitiva.

O Dono da Obra reserva-se o direito de contratar quem entender para resolução de avarias durante a garantia, caso se esgote o prazo razoável após a solicitação ao instalador que detém a responsabilidade da garantia.

Os custos e encargos destas situações, que serão assumidas em último recurso, serão da inteira responsabilidade do instalador adjudicatário.

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

1. OBJECTIVO

As características dos equipamentos, indicados nestas condições técnicas, resultam dos dimensionamentos criteriosamente estabelecidos conforme as características de funcionamento pretendidas.

2. INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

2.1.1. Rede de Tubagem e Caixas

Em tudo deverá ser respeitado o manual de Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios (ITED).

Os tubos VD-F/ERM-F serão de diâmetro (exterior) mínimo de 25mm. A tubagem a utilizar será definida pela Norma NP 1070, de paredes interiores lisas e não propagadores de chama, para montagem saliente IK08, devendo obedecer às normas dos laboratórios oficiais, e apresentar, em cada vara, marcas bem visíveis que permitam identificar o fabricante, o tipo e o diâmetro nominal.

Todas as tubagens deverão entrar nas caixas mesmo que não seja eletricamente necessário.

As ligações entre os tubos VD-F ou ERM-F serão efetuadas por uniões de material idêntico ao do tubo, sendo soldadas com cola apropriada. O raio de curvatura das tubagens não será inferior a seis vezes o seu diâmetro exterior.

Serão deixadas guias de enfiamento em toda a tubagem instalada até ao enfiamento final dos condutores respetivos.

Em casos de corte ou ligação de tubos não será interdita a permanência de rebarbas que possam vir a romper o isolamento dos condutores.

Sempre que uma canalização atravessar elementos da construção (pavimentos, paredes, tectos, telhados, etc.), as aberturas que ficarem após a colocação da canalização devem ser obturadas de acordo com o grau de resistência ao fogo prescrito para o elemento atravessado (veja-se a Norma ISO 834).

As entradas e saídas dos tubos VD-F/ERM-F serão executadas de forma a garantir a sua estanquicidade.

As caixas de aparelhagem serão do tipo simples ou caixa de fundo duplo com $\varnothing 60$ mm, produtos homologados.

A tubagem será de Marcas homologadas.

As Caixas de Passagem (CP) assinaladas nas peças desenhadas, têm as seguintes dimensões: L290xA340xP120mm do tipo C1.

2.1.2. Câmara de Visita (CV)

Fornecimento e instalação das câmaras de visita CV (reserva para futura entrada subterrânea), será pré-fabricadas em betão armado, de 600x600x1000mm, colocada sobre base de betão simples C20/25 (X0(P); D25; S2; Cl 1,0) de 10 cm de espessura, segundo a NP EN 206-1, com tampa de ferro fundido dúctil. Incluindo p/p de betonagem e compactação do betão para a execução de base, embocadura de condutas, ligações e remates. Totalmente montada, sem incluir a escavação nem o enchimento perimetral posterior.

A Tampa para a caixa CV, é formada por duas peças triangulares de ferro fundido dúctil e aro de aço zincado, classe B125 ou D400, conforme seja para instalar em passeio ou na via respetivamente, segundo a NP EN 124.

2.2. Rede de Cabos

Cabo Ethernet

Os cabos da rede estruturada Pares de Cobre deverão ser do tipo S/FTP e com as seguintes características:

- ▶ Categoria 6A
- ▶ Classe EA
- ▶ Frequência 500 MHz
- ▶ 10-Gigabit Ethernet – IEEE802.3
- ▶ Bainha exterior FRNC/LSOH laranja Ral 2003

Estar de acordo com as seguintes normas:

- ▶ IEC 61156-5
- ▶ ISO/IEC 11801
- ▶ EN50173-1:2011
- ▶ EN 50288-10-1
- ▶ Suportar PoE+ (IEEE 802.3af)

Respeitar as normas ambientais:

- ▶ Isento de Halogéneo e gases corrosivos – IEC 60754-1/-2; EN 50267-2-1/-2-2 (VDE 0482-267-2-1/-2-2)
- ▶ Propagação de chama – IEC 60332-1-2; EN 60332-1-2 (VDE 0482-332-1-2)
- ▶ Densidade de fumo - IEC 61034-1/-2; EN 61034-1/-2 (VDE 0482-1034-1/-2)

Características Mecânicas:

- ▶ 4 x 2 x 0.55 (AWG 23)
- ▶ Diâmetro 7.1mm
- ▶ Raio de curvatura: Instalação ≥ 65 mm; Permanente ≥ 30 mm
- ▶ Resistência à tração: ≤ 95 N
- ▶ Resistência ao esmagamento: ≥ 1000 N / 10 cm
- ▶ Temperatura: Instalação 0°C a 50°C; Permanente -20°C a 60°C

Características Elétricas:

- ▶ Resistência de loop a 20°C: 146 Ω /Km
- ▶ Capacitância: 42pF/m
- ▶ Impedância a 100 MHz: 100 $\Omega \pm 5\Omega$
- ▶ Impedância de transferência 1/10/30 MHz: $< 6/10/20$ m Ω /m
- ▶ Atenuação de acoplamento: ≥ 80 dB
- ▶ Atenuação de desequilíbrio LCL a 1-600MHz: > 40 dB
- ▶ Skew: 4ns/100m
- ▶ NVP: 80%

Todos os cabos deverão estar devidamente identificados por meio de etiquetas de boa qualidade, com código de classificação de fácil reconstituição a partir da localização da respetiva tomada.

A identificação dos cabos deverá ser efetuada ao longo de toda a sua extensão, respeitando um espaço máximo de 1m entre cada marcação, de forma a permitir a identificação desse mesmo cabo em qualquer ponto da instalação.

Todas as tomadas terminais podem ser interligadas entre si, no Bastidor, por intermédio de chicotes adequados, permitindo distribuir o sinal das entradas por todas as tomadas.

Cabo de Fibra Óptica

Deverão ser específicos para utilização em Interior, com as seguintes características:

- ▶ 9/125 OS2
- ▶ Tight Buffer
- ▶ 2 Fibras
- ▶ Coating Buffer
- ▶ I-M(ZN)H
- ▶ Bainha exterior FRNC/LSOH amarela

Estar de acordo com as seguintes normas:

- ▶ IEC 60332.1
- ▶ IEC 60794-1-2 E1 (Resistência à Tração)
- ▶ IEC 60794-1-2 E3 (Resistência ao esmagamento)
- ▶ IEC 60794-1-2 E4 (Resistência ao Impacto)
- ▶ IEC 60794-1-2 E6 (Curvaturas Repetidas)
- ▶ IEC 60794-1-2 E7 (Torsão)
- ▶ IEC 60794-1-2 E11 (Curvatura)

Respeitar as normas ambientais:

- ▶ Isento de Halogéneo e gases corrosivos – IEC 60754-1/-2; EN 50267-2-1/-2-2 (VDE 0482-267-2-1/-2-2)
- ▶ Propagação de chama – IEC 60332-1-2; EN 60332-1-2 (VDE 0482-332-1-2)
- ▶ Densidade de fumo - IEC 61034-1/-2; EN 61034-1/-2 (VDE 0482-1034-1/-2)

Características Mecânicas:

- ▶ 2 x 9/125 OS2
- ▶ Diâmetro: 2,2mm
- ▶ Raio de curvatura: Instalação \geq 25 mm
- ▶ Resistência à tração: 400 N
- ▶ Resistência ao esmagamento: 500N

- Temperatura: EN 60794-1-2 F1 (operação -20°C a 60°C)

Cabo Coaxial

A rede individual de cabos coaxiais, em cabo de categoria TCD-C-H, segue, preferencialmente, uma distribuição em estrela a partir do RC-CC, no Bastidor.

Os cabos coaxiais a utilizar devem obedecer às especificações técnicas mínimas indicadas:

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	FREQUÊNCIA (MHz)	VALOR
Impedância	F=100	75Ω ±3Ω
Perdas por retorno	5 ≤ f < 470	20dB
	470 ≤ f < 1000	18dB
	1000 ≤ f < 3000	12dB
Atenuação em 100 metros (dB)	10	1,98
	47	4,29
	100	6,26
	200	8,96
	300	11,12
	400	12,98
	500	14,65
	600	16,18
	700	17,62
	800	18,97
	860	19,74
	900	20,25
	1000	21,48
	1200	23,77
	1400	25,68
	1600	27,45
	1900	29,91
2150	31,82	
2300	32,91	
2500	34,31	
2700	35,66	
3000	37,59	
Resistência máxima: condutor central + condutor externo	CC	9Ω / 100m
Mínima passagem de corrente admissível	CC	0,5A
Atenuação de blindagem (EMC Classe A)	30 ≤ f < 1000	≥ 85dB
	1000 ≤ f < 2000	≥ 75dB
	2000 ≤ f < 3000	≥ 65 dB

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (CONT.)	VALOR
Cobertura do dielétrico	≥ 70%
Velocidade de propagação	82%
Diâmetro condutor central	0,6mm a 1,7mm
Total de elementos coaxiais num cabo	≥ 1
Diâmetro exterior do cabo	≤ 12mm
Gama de temperatura	Instalação: 0°C a +50°C
	Funcionamento: -20° C a +60° C
Mínimo raio de curvatura durante a instalação	10 vezes o diâmetro externo
Mínimo raio de curvatura instalado	5 vezes o diâmetro externo
Marcação	Indelével
	Metro a metro
	Indicação do fabricante
	N.º do lote ou data de fabrico (semana e ano)

Tabela 4 – Especificações técnicas, mínimas dos cabos coaxiais

Os cabos Coaxiais serão de marcas homologadas.

2.3. Armários

Os armários deverão ser providos de legendas indelévels, inscritas nas estruturas convenientes, de modo a que os trabalhos de execução das ligações e posterior exploração e conservação sejam, executados de forma fácil e inequívoca.

O Armário de Telecomunicações Individual, é de acesso restrito e nele vão alojar-se os vários Repartidores de Cliente (RC) que possam existir, contém pelo menos três repartidores de cliente: o RC-PC (Par de Cobre), o RC-CC (Cabo Coaxial) e o RC-FO (Fibra Óptica).

O armário ATI do edifício Refeitório, será do tipo Bastidor – **19" Pavimento 24U (L600xA1200xP600mm)**, armário do tipo bastidor, para incorporar os painéis 19" para os equipamentos passivos (RC-PC, RC-CC e RC-FO).

O Armário permitirá uma boa gestão da cablagem, com pré-rasgos no topo, base, e na parte posterior e deve estar preparado para ventilação por convexão natural com possibilidade de ventilação forçada.

O armário a instalar deverá respeitar as seguintes configurações/equipamento:

- ▶ **ATI – Armário 19” de Pavimento 24U (L600xA1200xP400mm)**, (ref. 0010024 da Quitérios ou equivalente);
- ▶ 1 Painel 19", PC8 F08 (1U);
- ▶ 1 Painel 19", CC12 (3U);
- ▶ 2 Painéis 19", 24RJ45 CAT6 (1U) vazio;
- ▶ 3 Painéis 19", Passa Cabos (1U);
- ▶ 1 Painel 19", Prateleira (1U);
- ▶ 1 Painéis 19", c/ 6 tomadas c/ interruptor (1U);
- ▶ 1 Painel 19", Kit Ventilação Pavimento;
- ▶ 24 Conjuntos 4x Parafusos+porca;
- ▶ 4 Organizadores de FO (p/ 2 Adap Duplex);
- ▶ 4 Adaptadores FO SC/APC Duplex;
- ▶ 8 Cordões FO SC/APC Duplex (1m);
- ▶ 30 Chicotes Cat 6 Blindado S/FTP LSOH 1.0 m.

Equipamentos activos excluídos desta empreitada.

Armário 19”de 24U.

Incluir espaço para futura ligação em cabo de Fibra Óptica entre o ATI do Refeitório e o ATI/PD-Creche. (caso a entidade gestora seja a mesma).

2.4. Tomadas

Os Módulos RJ45 deverão ser:

- ▶ Modular;
- ▶ Tipo Keystone;
- ▶ Blindados;
- ▶ IEC 60603-7-51 (Cat.6A blindado, 500 MHz);
- ▶ 10-Gigabit Ethernet – IEEE802.3;
- ▶ Suportar PoE+ (IEEE 802.3af);

Estar de acordo com as seguintes normas:

- ▶ IEC 60603-7-51 (Cat.6A blindado, 500 MHz);
- ▶ ISO/IEC 11801:2002/ Amd.2:2010;
- ▶ EN50173-1:2011;
- ▶ TIA/EIA 568-B.2-10:2008.

As tomadas para TV/R + SAT, preparadas para frequências até os 2400MHz.

2.5. Antenas Wireless

Antenas para a solução Wireless, garantem uma cobertura em todos os pisos, DWL 6600AP Unified Access Point (opção de alimentação por PoE) 802.11a/b/g/n Concurrent Dual-band Unified indoor, seguem-se as principais características:

- ▶ Possibilidade de gestão centralizada via Wireless Controller DWC-1000;
- ▶ Dualband Concurrent: funciona em 2.4 e 5 GHz simultaneamente;
- ▶ Modo Standalone para pequenas instalações;
- ▶ Conectividade 802.11n para aumentar a capacidade da rede;
- ▶ Velocidades até 300 Mbps;
- ▶ 1 porta Gigabit Ethernet com PoE;
- ▶ Função Clustering AP para instalações que não necessitam de um controlador centralizado
- ▶ Reconhecimento RFID integrado para dispositivos AeroScout™ para monitorização de clientes sem fio;
- ▶ Apoio AirMagnet™ para o planeamento WLAN, levantamento e solução de problemas;
- ▶ Suporte a VLAN;
- ▶ WMM™ (Multi Media sem fio) para priorizar aplicações de áudio, vídeo e voz;
- ▶ Maior segurança com suporte RADIUS;
- ▶ Função de balanceamento de carga para otimizar o alto volume de tráfego de rede e redundância.

2.6. Repartidores Coaxiais, Central Amplificadora e Antenas

O RC-CC deverá ser equipado com cargas de 75 Ohms em todas as suas saídas não utilizadas.
Equipamento Repartidor de 4 vias.

Central Amplificação de linha DTKom (5-65MHz/87-860MHz)+(950MHz-2150MHz)
G.53/42dB, Vs.124/121 dB μ V.

Antena para receção de sinal Digital Terrestre, composta por um array de 3 eixos com elementos diretores assimétricos. Construída em alumínio e otimizada para a receção dos canais de UHF 21 ao 69 (470-862MHz) com adaptador de impedâncias, em chassis blindado.

CÁLCULOS



DIMENSIONAMENTO da REDE ITED - Dados Equipamentos

Local: REFEITÓRIO - ESTALEIROS MUNICIPAIS DOS MOINHOS DA FUNCHEIRA,
 ESTRADA DA SERRA DA MIRA - MINA DE ÁGUA
 Obra: **Projecto de Construção**
 Código Postal: **2650-092 AMADORA**
 CÂMARA MUNICIPAL DA AMADORA
 Requerente: DOM – DEPARTAMENTO DE OBRAS MUNICIPAIS
 Morada: Av. Movimento das Forças Armadas – Mina de Água 2700-595 Amadora
 NIF: 505 456 010

	Frequência (MHz)					Marca	Referência
	5	60	90	754	862		
Cabo RG6 - Classe TCD-C-H (dB/m)	0,011	0,039	0,048	0,146	0,156	Televés	cabo T200, ref. 213001
Tomada	0,2	0,4	0,5	1,2	2,5	Televés	TV/R+Sat - 5226
Repartidor no PD (8vias)	8	8	8	8	8	Televés	5167
-							
-							

	Ganho	Regulação	Saturação	Marca	Referência
Amplificador TDT	37	20	95	Televés	533501
Amplificador FM	37	20	95		



CATV (Atenuações)

REQUERENTE CÂMARA MUNICIPAL DA AMADORA
 LOCAL DA OBRA DOM – DEPARTAMENTO DE OBRAS MUNICIPAIS
 REFEITÓRIO - ESTALEIROS MUNICIPAIS DOS MOINHOS DA FUNCHEIRA,
 ESTRADA DA SERRA DA MIRA - MINA DE ÁGUA

RG-CC	Tomada	Distância ATE inf. ao PD [m]	Repartidor ATl inf [dB]					Repartidor no PD [dB]					Perdas Cabo [dB]					Cabo ATE-TT [m]	Atenuações ATE-TT [dB]																					
			Frequências [MHz]					Frequências [MHz]					Frequências [MHz]						Frequências [MHz]																					
			5	60	90	754	862	5	60	90	754	862	5	60	90	754	862		5	60	90	754	862																	
Bastidor REFEITÓRIO	c1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	0,011	0,039	0,048	0,146	0,156	31	8,54	9,61	9,99	13,73	15,34																	
	c2																	41	8,65	10,00	10,47	15,19	16,90																	
	c3																																							
	c4																																							

A tomada **menos favorecida** é a: **c2**
 A ligação coaxial será efectuada a partir do Repartidor de Cliente.

	Tomada mais Favorecida
	Tomada menos Favorecida



MATV (Sinal)

REQUERENTE CÂMARA MUNICIPAL DA AMADORA
 DOM – DEPARTAMENTO DE OBRAS MUNICIPAIS
 LOCAL DA OBRA REFETÓRIO - ESTALEIROS MUNICIPAIS DOS MOINHOS DA FUNCHEIRA,
 ESTRADA DA SERRA DA MIRA - MINA DE ÁGUA

RG-CC	Tomada	Sinal Provável Antena [dB]	DST [dB]	Distância Antena [m]	Amp. TDT			Amp. FM			Repartidor no PD [dB]					Perdas Cabo [dB]					Cabo PD-TT [m]	Sinal Tomada [dB]					TILT 5-862 (max 15 dB)	Δ TILT 862 (max 12 dB)																			
					Ganho dB	Reg. 0-20	Total	Ganh dB	Reg. 0-10	Total	Frequências [MHz]					Frequências [MHz]																															
											5	60	90	754	862	5	60	90	754	862																											
Bastidor REFEITÓRIO	c1	37	0,1	7	37	5	32	37	10	27	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	0,011	0,039	0,048	0,146	0,156	31	55,28	54,02	53,58	54,15	52,47	2,81	1,56																			
	c2																				41	55,17	53,63	53,10	52,69	50,91	4,26																				
	c3																																														
	c4																																														

A tomada **menos favorecida** é a: **c2**
 A ligação coaxial será efectuada a partir do Repartidor de Cliente.

	Tomada mais Favorecida
	Tomada menos Favorecida



FICHA TÉCNICA

PROJECTO N.º		DATA	
		13 de Janeiro de 2015	
LOCALIZAÇÃO DA OBRA	CONCELHO	AMADORA	
	MORADA	Estaleiros Municipais dos Moinhos da Funcheira, Estrada da Serra da Mira - Mina de Água, 2650-092 Amadora	
IDENTIFICAÇÃO DO DONO DA OBRA	NOME	CÂMARA MUNICIPAL DA AMADORA	
	MORADA COMPLETA	Av. Movimento das Forças Armadas – Mina de Água 2700-595 Amadora	
IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTISTA	NOME	N.º CONTRIBUINTE	N.º INSCRIÇÃO NA OET
	NUNO M. MAIA MARTINS		210840951
	MORADA COMPLETA		
	RUA DOMINGOS JOSÉ DE MORAIS, N.º 67. 2.º DT.º - 2685-046 SACAVÉM		
TELEFONE	FAX	E-MAIL	
21 940 31 73	21 940 31 75	NMAIA@ACRIBIA.PT	
ASSINATURA			
TIPO DE PROJECTO	Construção	<input checked="" type="checkbox"/>	NÚMERO DE FRACÇÕES AUTÓNOMAS
	Ampliação ou alteração	<input type="checkbox"/>	
Locais especiais	<input type="checkbox"/>	Residencial	0
Outros	<input type="checkbox"/>	Não Residencial	1
		CLASSES de LIGAÇÃO	
		PARES de COBRE:	E
		CABOS COAXIAIS:	TCD-C-H
		FIBRA ÓPTICA:	OF-300

CONSTITUIÇÃO do EDIFÍCIO								Rede Colectiva		
PISO	N.º DE FRACÇÕES AUTÓNOMAS	UTILIZAÇÃO E ÁREA	TIPO DE AMBIENTE	TOMADAS PROJECTADAS			N.º DE CABOS PARES COBRE	N.º DE CABOS COAXIAIS	N.º DE CABOS DE FIBRA ÓPTICA	
				PC	CC	FO				
0	1	REFEITÓRIO ~855,63m ²	M ₁ I ₁ C ₁ E ₁	42	2	0	1	0	2	

ENTRADA DE CABOS E PAT		
TIPO DE ENTRADA	N.º DE TUBOS	DIÂMETROS (mm)
PARES de COBRE	2	90
CABOS COAXIAIS		
FIBRA ÓPTICA		
PAT	2	40

PROTECÇÕES E LIGAÇÕES À TERRA DO EDIFÍCIO	DDS - Cat. 6	<input type="checkbox"/>		
	RC-PC	<input checked="" type="checkbox"/>	Contra descargas	<input type="checkbox"/> Outra: Ligação Equipotencial
	RC-CC	<input checked="" type="checkbox"/>	Contra descargas	<input type="checkbox"/> Outra: Ligação Equipotencial
	RC-FO	<input checked="" type="checkbox"/>	Contra descargas	<input type="checkbox"/> Outra: Ligação Equipotencial
	ANTENAS	<input checked="" type="checkbox"/>	Contra descargas	<input type="checkbox"/> Outra:

OBSERVAÇÕES
Coordenadas GPS: 38°46'24.1"N / 9°13'53.5"W

ITED - FICHA DO RC-FO

SECUNDÁRIO DO RC - FO

Caracterização RC-FO :

Atenuação máxima entre 2 pontos é de 1,8dB

Nº do Cabo Fibra Óptica	Ponto de Distribuição	Atenuação RG-FO / Bastidor		Atenuação B.Refeitório/B.Creche			
		1310nm	1550nm	1310nm	1550nm		
1	Bastidor- Refeitório	0,5200	0,4700	0,5200	0,4700		
2		0,5200	0,4700	0,5200	0,4700		
3		0,5200	0,4700	0,5200	0,4700		
4		0,5200	0,4700	0,5200	0,4700		
5		-	-	-	-		
6		-	-	-	-		
7		-	-	-	-		
8		-	-	-	-		
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
VALIDAÇÕES		NOME E ASSINATURA NUNO MIGUEL MAIA MARTINS					
		NOME E ASSINATURA					
		NOME E ASSINATURA					
		NOME E ASSINATURA					