



PROJETO ITED
CENTRO DE DIA E RESIDÊNCIA AUTÓNOMA

Requerente: SANTA CASA DA MISERICÓRDIA DE ÁGUEDA
Morada: RUA DA MISERICÓRDIA Nº219 | 3750 – 130 ÁGUEDA
Local da Obra: **RUA MARIA DE MELO COLGA Nº40 | 3750 – 162 ÁGUEDA**
Natureza da Obra: **CENTRO DE DIA E REISDÊNCIA AUTÓNOMA**
Técnico responsável: Eng. Carlos Garruço

ITED – INFRA-ESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES EM EDIFÍCIOS

FICHA TÉCNICA

COORDENADAS 40°34'26"N 8°26'59"W		DATA 03/2022	
LOCALIZAÇÃO DA OBRA	CONCELHO: ÁGUEDA		FREGUESIA: U.F. ÁGUDA BORRALHA
	MORADA: RUA MARIA DE MELO COLGA Nº40 USUI_A e USUI_B		LOCALIDADE: ÁGUEDA
IDENTIFICAÇÃO DO DONO DA OBRA	NOME SANTA CASA DA MISERICÓRDIA DE ÁGUEDA		N.º CONTRIBUINTE 500766789
	MORADA COMPLETA: RUA DA MISERICÓRDIA Nº219 3750 - 130 ÁGUEDA		
	TELEFONE 234690351	FAX	secretaria.geral@scm-agueda.pt
IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTISTA	NOME: CARLOS JORGE PEREIRA ABRANTES GARRUÇO		N.º CONTRIBUINTE 222898224
	MORADA COMPLETA : RUA DA EIRA VELHA Nº130 3750-045 AGUADA DE CIMA		
	TELEFONE 914741366	FAX	E-MAIL: PREDICER.GERAL@GMAIL.COM
	ASSINATURA		
TIPO DE PROJECTO	Construção ☒ Ampliação ou alteração ☐ Locais especiais ☐ Outros ☐		
NÍVEIS DE QUALIDADE:		TOTAL DE FRACÇÕES AUTÓNOMAS	NÚMERO DE FRACÇÕES AUTÓNOMAS
Pares de Cobre Cat. 6 ☒		2	Residencial 0
Coaxial TCD-C-H 3GHz ☒			Não Residencial 2
Fibra Óptica OS1/ OF300 ☒			

DOCUMENTOS ANEXOS A ESTA FICHA TÉCNICA E RESPECTIVO NÚMERO DE PÁGINAS	☒ Memória Descritiva	Páginas 16
	☒ Planta topográfica de localização do edifício	1
	☒ Planta com a localização das tomadas terminais e caixas	1
	☒ Esquemas da rede de tubagem	1
	☒ Esquemas das redes de cabos	1
	☒ Quadro de dimensionamento para os cabos de pares de cobre	1
	☒ Quadro de dimensionamento para os cabos coaxiais ou fibras ópticas	1
	☐ Fichas dos RG	
	☒ Termo de responsabilidade	1
	☒ Esquema da instalação eléctrica das ITED	1
☐ Outros		
OBSERVAÇÕES		

ITED - CONSTITUIÇÃO E UTILIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

PISO	N.º DE FRACÇÕES AUTÓNOMAS	UTILIZAÇÃO E ÁREA	TIPO DE AMBIENTE	TOMADAS PROJECTADAS			Nº DE PARES DISTRIBUIDOS	N.º DE CABOS COAXIAIS
				PAR DE COBRE	CABO COAXIAL	FIBRA ÓPTICA		
RC CAVE	USUI_A USUI_A	CENTRO DIA	MIIIC1E1	22	5	2	4	2
		CENTRO DIA	MIIIC1E1	0	0	2		
RC ANDAR	USUI_B USUI_B							
		RESIDÊNCIA	MIIIC1E1	8	3	2	4	2
		RESIDÊNCIA	MIIIC1E1	7	5	0		

ENTRADA DE CABOS E PAT						
CABOS DE PARES DE COBRE/FIBRA/COAX			CABOS COAXIAIS			
TIPO DE ENTRADA	N.º DE TUBOS	DIÂMETROS (mm)	TIPO DE ENTRADA	Nº DE TUBOS	DIÂMETROS (mm)	
Subterrânea ☒	3	40	Subterrânea ☐			
Aérea ☐			Aérea ☐			
PAT ☐			PAT ☒	2	40	

PROTECÇÕES E LIGAÇÕES À TERRA DO EDIFÍCIO	DDC ☒	
	RG-PC ☐	Contra descargas ☐ Outra:
	RG-CC ☐	Contra descargas ☐ Outra:
	RG-FO ☐	Contra descargas ☐ Outra:
	ANTENAS ☒	Contra descargas ☐ Outra:

UTILIZAÇÃO DA REDE COLECTIVA DE TUBAGENS PARA PASSAGEM DE CABOS DA REDE INDIVIDUAL	DESCRIÇÃO DO PERCURSO
--	-----------------------

EDIFÍCIO EM LOCAL ESPECIAL	CLASSIFICAÇÃO DO AMBIENTE ESPECIAL
----------------------------	------------------------------------

OBSERVAÇÕES		
VALIDAÇÃO	NOME E ASSINATURA DO PROJECTISTA CARLOS JORGE PEREIRA ABRANTES GARRUÇO	DATA 03/2022

TERMO DE RESPONSABILIDADE PROJETO DE ITED

Carlos Jorge Pereira Abrantes Garruço, morador em rua da Eira Velha nº130, 3750-045 Aguada de Cima, com o número de contribuinte 222898224, inscrito na OET sob o nº 18454, declara, para efeitos do artigo 66º, do Decreto-Lei nº 123/2009 de 21 de Maio e do n.º 1 do artigo 10 do Dec. Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº136/2014 de 9 de Setembro, que o projeto **ITED** de que é autor, relativo à operação de ampliação, reconstrução e alteração e legalização com alteração ao USO de Centro de dia e Residência autónoma, sito em Rua Maria de Melo Colga nº40 , localidade de Águeda, Concelho de Águeda, Freguesia de U.F. Águeda Borralha requerido por Santa Casa da Misericórdia de Águeda observa as normas legais e técnicas aplicáveis, designadamente o Decreto-Lei nº 123/2009, de 21 de Maio (com a redacção dada pelo Decreto-Lei nº258/2009, de 25 de Setembro) e a redacção e as prescrições e especificações técnicas manual ITED – 4ª edição (RNG).

Declaro também que esta minha responsabilidade terminará com a aprovação do projeto ou dois anos após a sua entrega ao proprietário da instalação, caso o projeto não seja submetido a aprovação.

Aguada de Cima, 03 de Março de 2022

O TÉCNICO,

(Carlos Garruço, Eng.º)



Código de
autenticidade
59edb64fe5



DECLARAÇÃO

A OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos, é a associação de direito público representativa dos Engenheiros Técnicos, com estatuto aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349/99, de 2 de setembro, alterado pela Lei n.º 157/2015, de 17 de setembro, certifica que o(a) Senhor(a):

CARLOS JORGE PEREIRA ABRANTES GARRUÇO

se encontra em efetividade dos seus direitos estando autorizado(a) a utilizar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 1 do art.º 1º, conjugado com a alínea a) do art.º 3º do seu Estatuto, aprovado pela Lei n.º 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem com o n.º de membro efetivo **18454**, integrando o Colégio de Engenharia **ENERGIA E SISTEMAS DE POTENCIA**, estando habilitado(a) a praticar os respectivos actos de engenharia.

Está integrado na apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional n.º 008410212776 da AGEAS Portugal, Companhia de Seguros, SA, com a cobertura de € 10.000,00, de que a OET é tomadora.

Esta declaração é apenas válida para um único acto de engenharia e contém uma certificação digital que deve ser sempre verificada pelas entidades receptoras.

Esta declaração destina-se a dar cumprimento ao estabelecido no n.º 3 do art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro, tendo em conta o Regulamento n.º 549/2016, de 3 de junho, relativo aos Atos de Engenharia da OET, publicado na 2.ª série do Diário da República n.º 107.

Mais declara que o(a) mesmo(a) Engenheiro(a) Técnico(a), nas condições definidas na alínea a) do n.º 1 do artigo 67.º e na alínea a) do n.º 1 do artigo 74.º, do Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, na versão republicada pelo Decreto – Lei n.º 92/2017, de 31 de julho, dispõe de qualificação adequada para o exercício das funções de projetista e instalador de infraestruturas de telecomunicações em edifícios (ITED).

Declaração emitida pelo Membro nº
18454 com o nº 46145/2022 -
modelo M502. Documento
certificado em 2022-03-03
11:23:19. Validação em
<https://www.oet.pt>

Luís Filipe Almeida
Presidente do Conselho Directivo da
Secção Regional do Centro

Esta declaração destina-se a SANTA CASA DA MISERICÓRDIA DE ÁGUEDA localizado na RUA MARIA DE MELO COLGA Nº40 USUI_B |
USUI_A. 3750 - 162 ÁGUEDA ÁGUEDA

Documento impresso a partir da INTERNET em 2022-03-03 11:23:19, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M

Modelo: M502 | N.º Registo: E-46145/2022

As entidades licenciadoras (Câmaras Municipais, IMPIC, ANACOM, DGEG e outras) podem, a todo o momento, aceder ao site da OET em <https://www.oet.pt> para a verificação da qualidade de membro da OET e a autenticidade da declaração, introduzindo o código de autenticidade ou utilizando uma aplicação que leia o QR Code apresentado no canto superior direito desta declaração.

Conselho Directivo Nacional

OET - Ordem dos Engenheiros Técnicos

Secção Regional do Centro

Praça Dom João da Câmara, n.º19
1200 - 147 LISBOA
Telf. 213.256.327 | Fax 213.256.334 | e-mail: cdn@oet.pt

Pág. 1/1

R. Infante Dom Henrique, n.º 20
3000 - 220 COIMBRA
Telf: 239 851 310 | Fax: 239 851 319 | e-mail: srcentro@oet.pt

Para os devidos efeitos declara-se que a Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A. com sede social em Rua Gonçalo Sampaio, 39, Apart. 4076, 4002-001 Porto, com o NIPC 503 454 109, celebrou um contrato de seguro nos seguintes termos:

- **N.º de Apólice:** 008410213501
- **Tomador do Seguro:** PREDICER SOCIEDADE UNIP LDA
- **NIF:** 508806933
- **Segurado:** CARLOS JORGE PEREIRA ABRANTES GARRUÇO
- **N.º Cédula Profissional:** 18454
- **Especialidade:** ENERGIA E SISTEMAS DE POTENCIA
- **Data início:** 01.01.2022
- **Duração:** Ano e seguintes
- **Abrangência geográfica:**
Responsabilidade Civil Exploração: Portugal Continental e Regiões Autónomas da Madeira e Açores.
Restantes Garantias: todo o Mundo, exceto Estados Unidos da América e Canadá.
- **Capital seguro:** 100.000 €



Objeto e âmbito do seguro: o presente seguro visa garantir, nos termos estabelecidos nas condições contratuais da apólice, a responsabilidade civil legalmente imputável ao Segurado inerente ao exercício da atividade profissional de engenheiro técnico.

Coberturas: Responsabilidade Civil Profissional; Responsabilidade Civil Exploração; Prejuízos Financeiros Consequenciais; Responsabilidade Civil Poluição Súbita e Acidental e Custos de Defesa.

A garantia da responsabilidade civil do Segurado decorrente do exercício da sua profissão de Engenheiro técnico unicamente nas seguintes vertentes de atividade e de acordo com a Lei n.º 14/2015 e Lei n.º 15/2015:

- ☐ Técnico responsável pelo projeto de instalações elétricas de serviço particular (capital mínimo de 50.000 €).
- ☐ Técnico responsável pela execução a título individual de instalações elétricas de serviço particular (capital mínimo de 50.000 €).
- ☐ Técnico responsável pela exploração de instalações elétricas de serviço particular (capital mínimo de 50.000 €).
- ☐ Projetista responsável pelo projeto da instalação das redes ou ramais de distribuição de gás e pela definição ou verificação da adequação e das características dos aparelhos a instalar (capital mínimo de 250.000 €).
- ☐ Responsável técnico pelo projeto de instalações de armazenamento de produtos de petróleo e de postos de abastecimento de combustíveis (capital mínimo de 300.000 €).
- ☐ Responsável técnico pela exploração de instalações de armazenamento de produtos de petróleo e de postos de abastecimento de combustíveis (capital mínimo de 300.000 €).

Informa-se que o seguro identificado se regula pela Lei do Contrato de Seguro e, segundo o artigo 59.º, a garantia de cobertura dos riscos é válida após o recebimento do valor total a pagar pela mesma.

Prevalecerão sempre os termos e condições da apólice 008410213501

Lisboa, 26 de janeiro de 2022

Pela Ageas Portugal,

Luis Neves
Produção

Marisa Castro
Operações

MEMÓRIA DESCRITIVA

Requerente: SANTA CASA DA MISERICÓRDIA DE ÁGUEDA
Morada: RUA DA MISERICÓRDIA Nº219 | 3750 – 130 ÁGUEDA
Local da Obra: **RUA MARIA DE MELO COLGA Nº40 | 3750 – 162 ÁGUEDA**
Natureza da Obra: CENTRO DE DIA E REISDÊNCIA AUTÓNOMA
Técnico responsável: Eng. Carlos Garruço

PROJETO DE REDE TELECOMUNICAÇÕES

ESPECIALIDADE: PROJETO DE ITED

Autor do Projeto: Carlos Jorge Pereira Abrantes Garruço

Morada: Rua da Eira Velha nº130 | 3750 – 045 Aguada de Cima

Tel.: 914741366

e-mail: garruco@gmail.com

N.º Membro 18454

Ordem Prof.: OET

Empresa: Predicer Soc. Unipessoal Lda

NIPC: 508806933

Sede: Rua do Vale do Grou Ap.48

Código Postal: 3750 – 064 Aguada de Cima

Tel.: 914741366

e-mail: Predicer.geral@gmail.com

Seguro de responsabilidade Civil - Apólice n.º: 008410212776

Companhia de Seguros: Ageas

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
1.1 CONTEXTO REGULAMENTAR	3
1.2 CONTEXTO NORMATIVO	3
2 ENTRADA OPERADOR (CVM ou CAM	3
2.1 Considerações prévias sobre materiais e constituintes	4
2.2 MATERIAIS	4
2.3 RPC – REGULAMENTO PRODUTOS CONSTRUÇÃO	4
2.4. TUBOS	5
2.5. CALHAS	6
3 CAIXAS	7
4 CABLAGEM	7
4.1 CABOS DE PAR DE COBRE	7
4.2 CONECTORES PARES DE COBRE	8
4.3 CONECTORIZAÇÃO	8
4.4 CABOS COAXIAIS	8
4.5 TOMADA COAXIAL TELECOMUNICAÇÕES E CONETORES	9
4.6 CABO FIBRA ÓPTICA Fibra ITU-T G.652	10
5 BASTIDORES OU ATI	11
6 REDE DE PROTEÇÃO TERRAS	11
7 INSTALAÇÃO DE REDES DE TUBAGEM	11
7.1 DEFINIÇÕES ESPECÍFICAS DE CARACTERÍSTICAS DE TUBOS	12
7.2 REDES COLECTIVAS E INDIVIDUAIS DE TUBAGEM	12
7.3 INSTALAÇÃO DE CAIXAS	13
7.4 INSTALAÇÃO DE CAMINHOS DE CABOS	13
7.5 INSTALAÇÃO DE ARMÁRIOS E BASTIDORES	13
7.6 INSTALAÇÃO DE SALAS TÉCNICAS	13
8 ENFIAMENTO DE CABOS	14
8.1 MARCAÇÃO	14
9 ENSAIOS	14
9.1 ENSAIOS DE REDES DE CABOS PARES DE COBRE	14
9.2. ENSAIOS EM REDES CABOS COAXIAL	14
9.3. ENSAIOS EM CABOS DE FIBRAS ÓPTICAS	15
10 DOCUMENTAÇÃO	15
11 GARANTIAS	15

1. INTRODUÇÃO

O presente projecto ITED refere-se à reconstrução, alteração de edifício destinado a centro de dia e residência autónoma, sita em Rua Maria de Melo Colga nº40, Localidade de Águeda, Freguesia de U.F. Águeda Borralha, pertencente a Santa Casa da Misericórdia de Águeda.

1.1 CONTEXTO REGULAMENTAR

O presente manual ITED4 está de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 92/2017, de 31 de julho, adiante designado, de forma simplificada, como DL123.

1.2 CONTEXTO NORMATIVO

As Normas Europeias têm em consideração a existência de várias fases:

- Planeamento - requisitos gerais de cablagem aplicáveis aos vários tipos de edifícios (Série EN 50173);
- Projeto - requisitos de cablagem, tubagem, qualidade, operação, manutenção e documentação associada (EN 50174-1);
- Instalação - requisitos (EN 50174-2);
- Operação - manutenção da conectividade e dos requisitos de transmissão (EN 50174-1);
- Testes - ensaios à cablagem, após a instalação (EN 50346);
- Terra - requisitos de ligações e sistemas associados (EN 50310).
- RTIEBT

2. ENTRADA OPERADOR (CVM ou CAM) – A entrada escolhida será pela CVM – 400*400*400

A CVM destina-se a ser instalada no subsolo.

As dimensões mínimas internas da CVM são 200 x 200 x 400 (C x L x A em mm).

Os aros e as tampas da CVM devem ter as características exigidas na EN 124, na medida em que pode colocar em risco a segurança de pessoas e bens. Admite-se a possibilidade de a tampa ser rebaixada, permitindo o revestimento com o tipo de pavimento existente no local. Este revestimento não pode comprometer as inscrições obrigatórias.

A CVM pode ser pré-fabricada ou construída no local.

A face exterior da tampa deve conter, de forma indelével e visível, as inscrições “Telecomunicações” e “CVM”.

A tampa da CVM deve conter, de forma indelével, as inscrições “EN 124” e o índice de carga admissível.



CLASSE	Força de ensaio aplicável às tampas [kN]	Aplicação ^{a)}
A15	15	Zonas utilizadas exclusivamente por peões e ciclistas
B125	125	Passeios, zonas para peões e zonas comparáveis, parques de estacionamento e silos de estacionamento para viaturas ligeiras
C250	250	Zona de valetas de rua ao longo de lanços que, medida a partir da aresta do lancil, se prolongue no máximo 0,5 m na via de circulação e a 0,2 m do passeio
D400	400	Vias de circulação (incluindo ruas para peões), bermas estabilizadas e parques de estacionamento para todos os tipos de veículos rodoviários

a) As zonas de aplicação exemplificadas não excluem a consulta da EN 124

CVM

CAIXA DE ACESSO MULTIOPERADOR | CAM

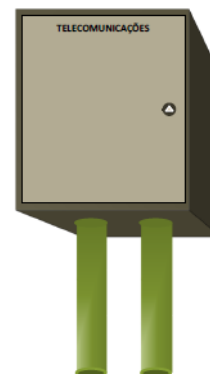
A CAM destina-se a ser instalada em parede, interior ou exterior, como alternativa à CVM.

A CAM é constituída por um compartimento e por 2 tubos que prolongam a sua face inferior até ao subsolo. Estes tubos, com as dimensões mínimas de Ø63 mm, destinam-se à ligação a redes de operador.

As dimensões mínimas internas do compartimento da CAM são: 220 x 220 x 90 (L x A x P em mm).

A face exterior da tampa, ou porta, deve conter, de forma indelével e visível, a inscrição “Telecomunicações”.

Na CAM é obrigatória a existência de dispositivo de fecho, com ou sem segredo.



2.1. CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS SOBRE MATERIAIS CONSTITUINTES

A Rede de Tubagens, ou simplesmente designada como Tubagem, caracteriza-se como o elemento das ITED que permite o alojamento e a proteção dos equipamentos, dispositivos e cabos.

2.2. MATERIAIS

Os materiais a serem utilizados como constituintes da Rede de Tubagens não devem ter características que se traduzam em comportamentos indesejáveis, ou mesmo perigosos, nomeadamente quando sujeitos a combustão. A fim de minimizar os riscos em caso de incêndio, só é permitida a utilização de materiais nas Redes de Tubagem e cabos que sejam não propagadores de chama.

Os materiais e equipamentos cuja utilização se preconiza são de tipo adequado aos riscos em presença nos Locais, onde irão ser aplicados, nomeadamente no que se refere à sua robustez, grau de estanquicidade e resistência à corrosão.

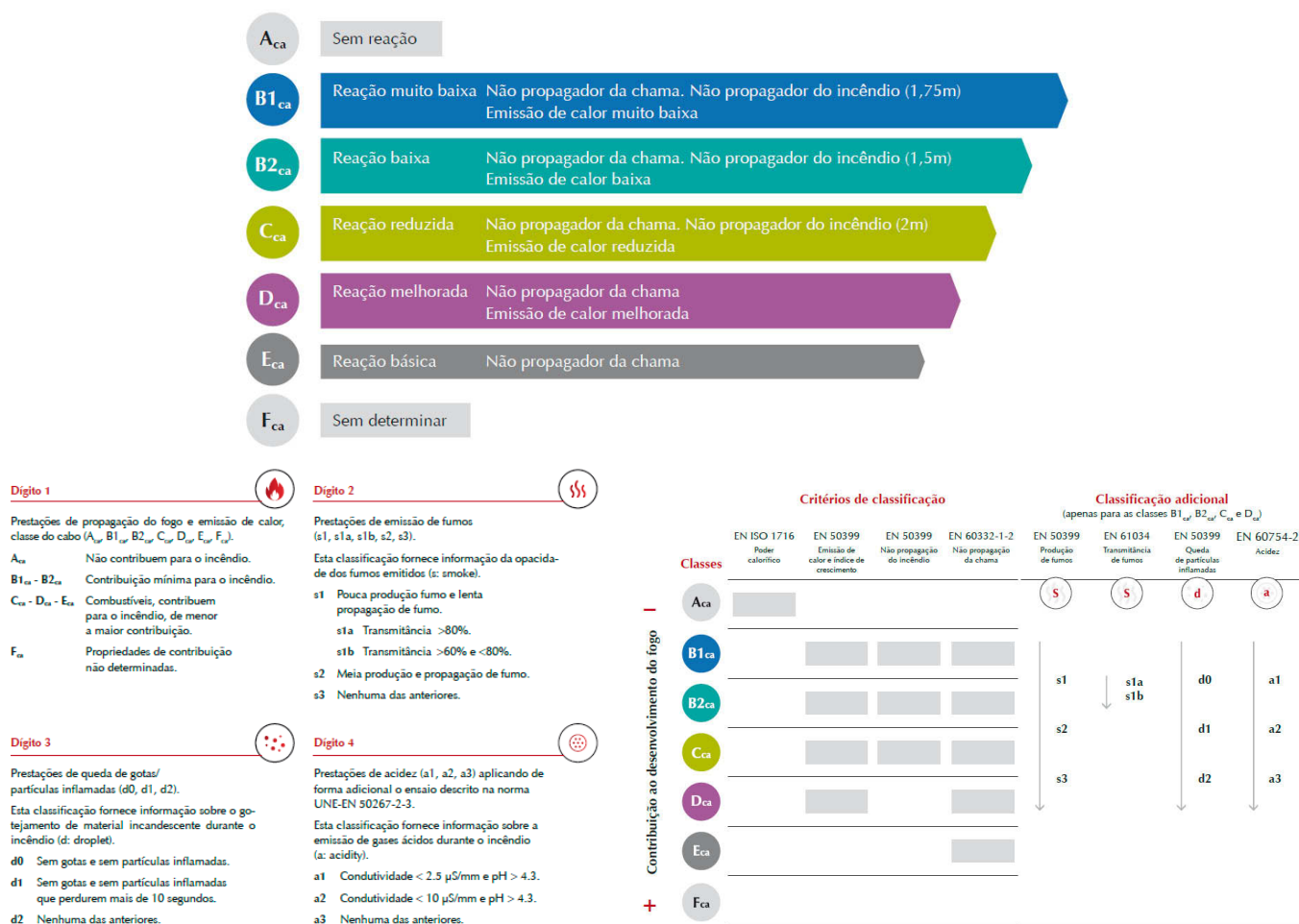
Todos os equipamentos e materiais a utilizar deverão estar homologados por Normas Portuguesas e/ou Internacionais aplicáveis.

A apresentação de equipamentos e/ou materiais não homologados poderá ser motivo de rejeição.

Em todos os aspetos omissos deverão ser respeitadas as partes aplicáveis das Prescrições e Instruções Técnicas constantes do Manual ITED 4ª Edição e Manual ITUR 3ª Edição e das Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT).

A aplicação dos materiais e equipamentos está condicionada à prévia aprovação pela fiscalização da empreitada. Após comunicação por parte do instalador da entrada dos materiais e equipamentos em obra a fiscalização tem 7 dias úteis para proceder para se pronunciar sobre a sua rejeição ou aprovação.

2.3. RPC – REGULAMENTO PRODUTOS CONSTRUÇÃO



Os cabos, tubos ou calhas instalados em locais que recebem público devem possuir a Classe Dca s2d2a1.

2.4. TUBOS

Os tubos classificam-se recorrendo a uma sequência numérica de 12 dígitos, tal como especificado na EN50086. Os quatro primeiros dígitos desta classificação são obrigatórios para referenciar o tubo, e devem constar da respetiva marcação, juntamente com a referência do fabricante.

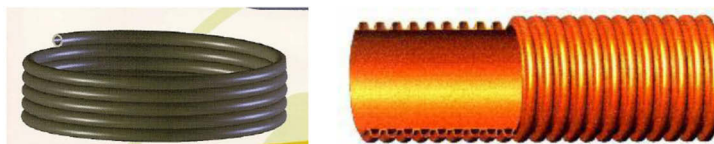
Os tubos suscetíveis de aplicação nas ITED têm as seguintes características:

- Material isolante rígido, com paredes interiores lisas;
- Material isolante maleável, com paredes interiores lisas ou enrugadas;
- Metálico rígido, com paredes interiores lisas e paredes exteriores lisas ou corrugadas;
- Material isolante flexível ou maleável, tipo anelado, com paredes interiores enrugadas;
- Material isolante flexível, com paredes interiores lisas.

Os diâmetros externos (equivalente a diâmetros nominais, comerciais) dos tubos (dn) são, usualmente, os seguintes: 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90 e 110mm.



Tubos rígidos e curva para tubo rígido, de material isolante e paredes interiores lisas



Tubo maleável e tubo corrugado, de paredes interiores lisas

TIPO	DESIGNAÇÃO	RESISTÊNCIA	COMPRESSÃO/CHOQUE	ABREVIATURA
Rígido	VD	Média	750 N / 2 J	VD
		Forte	1250 N / 6 J	
Maleável	ERWERFE ML - maleável liso (transversalmente elástico de parede interior lisa)	Média	750 N / 2 J	ML
		Forte	1250 N / 6 J	
Flexível corrugado	FL - flexível corrugado de parede interior lisa	Média	750 N / 2 J	FL
		Forte	1250 N / 6 J	
	FA - flexível anelado (parede externa e interna enrugada)	Fraca	320 N / 1 J	FA
		Média	750 N / 2 J	
		Forte	1250 N / 6 J	

Tipos de tubos

	ENTRADAS SUBTERRÂNEAS
Material	Isolante, não propagador de chama, ou metálico
Tipo de tubo	VD, ML, FL ou M
Resistência à compressão	Forte
Resistência ao choque	Forte
Temperatura mínima de utilização	-15 °C
Temperatura máxima de utilização	90 °C
Quando constituídos por metal	Resistentes à corrosão interna e externa

Entradas Subterrâneas

O tubo a utilizar será do tipo flexível corrugado nas entradas subterrâneas, rede coletiva e individual (admite-se tubo VD ou Gris na rede individual de tubagem)

			REDES EMBEBIDAS OU EMBUTIDAS
Material			Embebidas - Isolante ou metálico. Embutidas - isolante, não propagador de chama ou metálico
Tipo de tubo			VD, ML, FL ou M
Parede interior			Lisa
Temperatura mínima de utilização			-5 °C
Temperatura máxima de utilização			60 °C
Local de instalação	Parede, caminho de cabos, corete e galeria	Resistência à compressão	Fraca ou Média
		Resistência ao choque	Fraca ou Média
	Teto, laje e instalação em cofragem ou betão	Resistência à compressão	Forte
		Resistência ao choque	Forte

Características mínimas em canalizações embebidas ou embutidas

LOCAL DE INSTALAÇÃO	DESCRIÇÃO
Enterrado	Abaixo da superfície do solo
Laje	Lajes de betão armado, aligeiradas ou madeira
Parede	Tijolo, <i>Itong</i> , ou alvenaria
Parede em gaiola	Gesso cartonado ou estrutura metálica
Saliente	Instalação saliente ou exterior às paredes ou tetos
Caminho de cabos	Plástico ou metálico
Corete	Ocos de construção, verticais ou horizontais
Teto	Lajes de betão armado, aligeiradas ou madeira
Teto em gaiola	Gesso cartonado ou estrutura metálica

Locais de instalação

Aplicação de tubos

2.5. CALHAS

CALHAS E CAMINHOS DE CABOS

Os caminhos de cabos são constituídos por estruturas metálicas ou não metálicas, tipicamente de secção em 'U', dedicados à passagem de cabos ao longo de paredes, tetos e pavimentos.

As esteiras serão em chapa de aço perfurada electrolgalvanizada, com suportes galvanizados e instalados com afastamento máximo de 1,5m, incluindo rede de equipotencialização e todos os acessórios necessários à sua instalação (fixação, curvas, etc).

A fixação das esteiras metálicas será realizada aos tetos, paredes ou teto, em função da localização e funcionalidade.

Os materiais que os constituem devem satisfazer os seguintes requisitos mínimos:

CALHAS	
Material	Isolante ou metálico
Proteção contra choques mecânicos	Locais que recebem público: 5 J Locais que não recebem público: 2 J
Resistência à propagação de chama	Não propagador de chama
Temperatura mínima de utilização	- 5 °C
Temperatura máxima de utilização	60 °C

3. CAIXAS

	CARATERÍSTICA
Material	Isolante ou metálico. Não são permitidos paredes, fundos ou revestimentos em madeira.
Paredes interiores	Lisas
Resistência ao choque	Montagem à vista: 2 J Montagem embecida: 0,5 J
Temperatura mínima de utilização	-5 °C
Temperatura máxima de utilização	60 °C
Proteção quanto à penetração de sólidos	1 mm
Marcação para identificação	Palavra "Telecomunicações", ou em alternativa a letra "T", inscrita de forma indelével na face exterior da tampa, ou porta. As caixas de aparelhagem estão isentas de marcação.

Os requisitos dimensionais das caixas são considerados úteis, ou seja, medidas internas.

TIPO DE CAIXA	Largura [mm]	Altura [mm]	Profundidade [mm]
De aparelhagem, de instalação saliente ou de embeber	53	53	55
De passagem – rede individual	160	80	55
De coluna – rede coletiva	220	220	90
De aparelhagem, suportada em calha	Dimensões apropriadas à instalação em calha		

Dimensões mínimas, internas, das caixas para rede individual de tubagens

Sempre que possível devem ser instaladas caixas de aparelhagem com a profundidade de 63mm, facilitando a manobra e ligação dos cabos.

É possível fazer associações de caixas de aparelhagem mediante a utilização de acessórios de encaixe adequados.

As caixas de passagem devem estar equipadas com tampas adequadas.

As caixas de aparelhagem devem estar preparadas para receber tubo de diâmetro externo 20mm, e dispor de pelo menos duas entradas para tubo de 25mm. Recomenda-se a existência de entradas em 32mm.

As caixas ATE, passagem e coluna estão definidas nas peças desenhadas

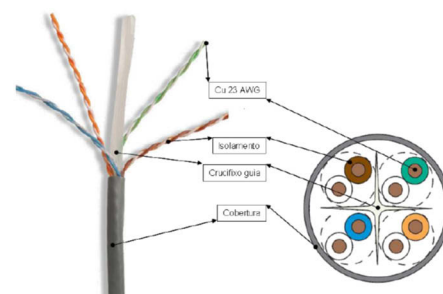
4. CABLAGEM

4.1. CABOS DE PAR DE COBRE

Nas ITED serão admitidos apenas cabos de Categoria 6 e 7, cumprindo a Normalização Europeia aplicável a este tipo de materiais. As características Elétricas e Mecânicas são assinaladas na tabela seguinte, consoante sejam compostos por:

- Condutor unifilar – Cabo Sólido;
- Condutor multifilar – Cabo Flexível. **(NÃO SÃO PERMITIDOS)**

Diâmetro do condutor	0,5 mm a 0,8 mm
Material do condutor	Cobre
Tipo de condutor	Sólido
Diâmetro do condutor com isolamento	0,7 mm a 1,4 mm - Cat.6 (EN 60811-1-1)
	0,7 mm a 1,6 mm - Cat.7 (EN 60811-1-1)
Número de condutores	$\geq 4 \times 2 \times n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)
Marcação na bainha	Indelével, em intervalos de 1 m, classe de reação ao fogo, fabricante, lote ou data de fabrico (semana e ano)



Características mecânicas dos Cabos de Par de Cobre, Cat.6 e Cat.7

O cabo a aplicar será do tipo UTP CU 500MHZ BARPA 82223122030 OU EQUIVALENTE

4.2. CONECTORES PARES COBRE

Pontos extremos de um canal que possibilitam a flexibilização da ligação. São conectores do tipo RJ45, 4 pares de cobre, macho ou fêmea. A sua categoria deve ser a mesma, ou superior, à dos restantes elementos do canal. Devem possuir um ponto de ligação para malha de blindagem e/ou fio de massa, caso o cabo a utilizar no canal o possua.

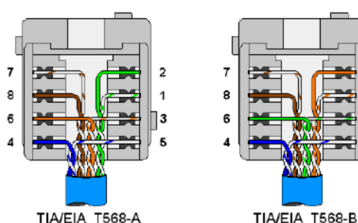


Conector RJ 45 fêmea e conector RJ 45 macho

Os conetores a aplicar serão do tipo RJ45 CAT6 BARPA CAT6A 82243110090 OU EQUIVALENTE

4.3. CONECTORIZAÇÃO

Existem dois métodos de ligação dos 4 pares aos respectivos conectores, A e B, tal como se indica na figura seguinte:

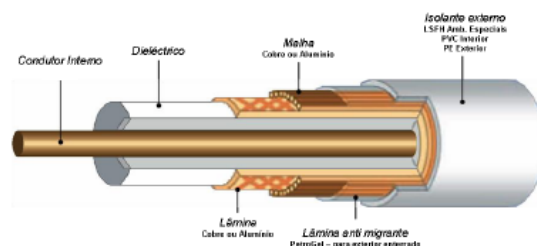


4.4. CABOS COAXIAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS

Considera-se que os cabos coaxiais a utilizar nas ITED devem ser, no mínimo, de categoria TCD-C-M para frequências até 3 GHz.

A tabela seguinte caracteriza as especificações técnicas mínimas a que os cabos coaxiais, a utilizar nas ITED, devem obedecer.



CARATERÍSTICAS ELÉTRICAS	VALOR	FREQUÊNCIA (MHz)
Impedância característica	$75 \Omega \pm 3 \Omega$	100
Perdas por retorno	≥ 20 dB	$5 \leq f < 470$
	≥ 18 dB	$470 \leq f < 1000$
	≥ 12 dB	$1000 \leq f < 3000$
Atenuação máxima em 100 metros (dB)	4,0	10
	6,3	100
	9,0	200
	11,2	300
	16,2	600
	21,5	1000
	35,5	2400
	40,5	3000
Resistência máxima: condutores central + externo	$9 \Omega / 100$ m	DC
Mínima passagem de corrente admissível	0,5 A	DC
Atenuação de blindagem (EMC Classe A)	≥ 85 dB	$30 \leq f < 1000$
	≥ 75 dB	$1000 \leq f < 2000$
	≥ 65 dB	$2000 \leq f < 3000$
Cobertura do dielétrico	≥ 70 %	
Velocidade de propagação (NVP)	≥ 82 %	
Diâmetro condutor central	0,6 mm a 1,7 mm	
Total de elementos coaxiais num cabo	≥ 1	
Diâmetro externo do cabo	≤ 12 mm	
Gama de temperatura	Instalação: 0°C a $+50^\circ\text{C}$	
	Funcionamento: -20°C a $+60^\circ\text{C}$	
Mínimo raio de curvatura durante a instalação	10 vezes o diâmetro externo	
Mínimo raio de curvatura instalado	5 vezes o diâmetro externo	
Marcação	Classe de reação ao fogo	
	Indelével	
	Em intervalos de 1 metro	
	Indicação do fabricante	
	N.º do lote ou data de fabrico (semana e ano)	

Especificações técnicas mínimas dos cabos coaxiais

O cabo a aplicar será do tipo RG6 TEKA N49V3 REF 2901549 ou equivalentes

4.5. TOMADA COAXIAL DE TELECOMUNICAÇÕES E CONETORES

Acessório passivo a ser instalado como ponto terminal da rede coaxial.

A configuração das tomadas adiante referidas não é estanque, podendo utilizar-se outro tipo de configurações, com outros tipos de pontos de ligação, desde que sejam cumpridas as especificações técnicas para este tipo de equipamentos.

Caso se trate de uma **tomada dupla**, poderá possuir dois pontos de ligação coaxial, normalmente IEC, devidamente assinalados como:

- Terminal TV (terminal IEC macho) – gama de frequências 5 - 862MHz;

- Terminal SAT (terminal IEC fêmea) – gama de frequências 950 – 2400MHz.

Características técnicas da tomada dupla:

- Passagem DC, mínimo 350mA, na saída SAT;

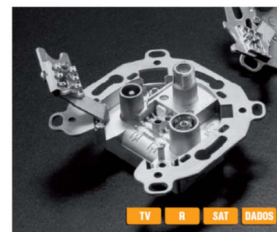
- Impedância característica 75Ω

- Blindagem Classe A;

- Perdas de Retorno (*Return Loss*) de acordo com as especificadas;

- Isolamento RF entre saídas ≥ 20 dB;

- Indicação do modelo, do fabricante e da entrada.



Sendo uma **tomada tripla** poderá possuir três pontos de ligação coaxial, normalmente dois IEC, e um tipo “F”, devidamente assinalados como:

- Terminal TV (terminal IEC macho) – gama de frequências 47 - 862MHz;

- Terminal SAT (terminal “F” fêmea) – gama de frequências 950 – 2400MHz;

- Terminal Rádio (terminal IEC fêmea, FM + DAB) – gama de frequências 88 - 230MHz.

Características técnicas da tomada tripla:

- Passagem DC (mínimo 350mA) na saída SAT;

- Impedância característica 75ohm;

- Blindagem Classe A;

- Perdas de Retorno (*Return Loss*) de acordo com as especificadas;

- Isolamento RF entre saídas ≥ 20 dB;

- Indicação do modelo, do fabricante e da entrada.

Admitem-se soluções que integrem, nestas tomadas (duplas e triplas), terminais de ligação para a rede par de cobre em conectores RJ45, Cat.6 ou, para a rede de fibra, terminais SC/APC, designadas, neste caso, como **Tomadas de Telecomunicações Mistas**.

Está prevista a utilização de tomadas coaxiais que permitem a transmissão de dados, normalmente através de conectores do tipo “F”.

AS TOMADAS A APLICAR SERÃO MARCA TEKA TS102TE REF 290575 OU EQUIVALENTE

CONECTORES

A interligação entre qualquer um dos equipamentos acima descritos pode requerer a utilização de um acessório que se denomina **conector**, o qual terminará as duas extremidades do cabo coaxial que o une.

Conector “IEC” – Conector tipo 9,52

Apresenta-se como o tipo de conector aconselhável em pontos onde a ligação terá que ser fácil e pontualmente desfeita, ou seja, em pontos de flexibilidade. São os tipos de ligações presentes nas tomadas coaxiais de telecomunicações, onde se conectam pontes coaxiais entre estas e os terminais de utilizadores (STB, Televisores, etc.).



Conectores IEC

Conector Coaxial Tipo “F”

Apresenta-se como uma solução para ligações permanentes entre cabo coaxial e equipamentos das redes TCD-C.

Os Conectores tipo “F”, dependendo do modo como são colocados no cabo coaxial, poderão ser de:

- **Roscar** – O conector fica solidário com o cabo coaxial através de um movimento circular, que o obriga a progredir ao longo da extremidade do cabo.

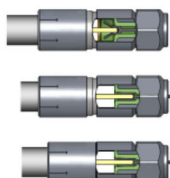
NOTA IMPORTANTE: *Este tipo de conexões não é permitido.*

- **Cravar** – O conector fica solidário com o cabo coaxial através de um movimento rectilíneo de progressão ao longo da extremidade do cabo. Atingido o limite da progressão, a parte inferior do conector é cravada com uma ferramenta própria que altera o corte circular do conector para um corte hexagonal.

NOTA IMPORTANTE: *Este tipo de conexões não é permitido.*

- **Compressão** – O conector fica solidário com o cabo coaxial através de um movimento rectilíneo de progressão ao longo da extremidade do cabo. Atingido o limite da progressão, o conector sofre uma compressão longitudinal, que encurta o seu comprimento e ao mesmo tempo aperta a bainha do cabo coaxial, por acção de uma parte cónica interior, que este conector possui.

Este último tipo de acção – **Compressão** – é a única permitida nas ligações a cabos coaxiais, quando se utiliza o conector tipo “F” recto.



Acção de compressão

Os conectores a aplicar serão do tipo RG6 TEKA REF 290762 OU EQUIVALENTE

Para ligações tipo “F” que requeiram alguma alteração ou manuseio pontual (nos ATE e nos ATI, por exemplo), possibilita-se a utilização da conexão “F” **macho rápido**. Trata-se de um conector angular, normalmente a 90°, cuja cápsula da extremidade possui um sistema de mola em vez da típica rosca do “F”, tornando assim o acto de ligação mais prático de desenvolver.



Conector angular, tipo “F” macho rápido

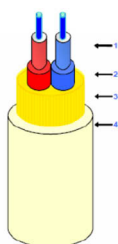
4.6. CABOS DE FIBRA ÓPTICA

Os cabos de fibra óptica são definidos em termos da sua construção física (diâmetros de núcleo/bainha) e categoria. As fibras ópticas, utilizadas em determinado canal de transmissão, devem ter a mesma especificação técnica de construção e pertencerem à mesma categoria.

Todos os cabos de fibra óptica devem cumprir os requisitos da norma EN 60794-1-1. Para além dos tipos de cabos referidos no presente Manual, poderão considerar-se outros, desde que cumpram a referida Norma Europeia e as presentes especificações técnicas.

Os cabos de cliente devem ser do tipo G657 A ou B, devido à elevada imunidade a curvaturas mais exigentes.

Cabo individual de cliente com duas fibras



- 1- Fibra Óptica (ITU-T G.657A)
- 2- Diâmetro 0,9mm
- 3- Envoltório de aramida
- 4- Bainha retardante à propagação da chama

FIBRA MONOMODO STANDARD	ITU-T G.657
Comprimento de onda de corte	1260 nm
Diâmetro do campo modal	8,6 µm - 9,5 µm (+/- 0,4 µm)
Diâmetro da bainha	125 µm (+/- 0,7 µm)
Erro de circularidade da bainha	1 %
Erro de concentricidade do campo modal	0,5 µm
Atenuação para 1310 nm	0,4 dB/km
Atenuação para 1550 nm	0,3 dB/km

As fibras a APLICAR serão do tipo cabo Drop G.657 A2 LSZH SC/APC BARPA ou equivalente

5. BASTIDORES OU ATI

O Armário de Telecomunicações Individual (ATI) faz parte da rede individual de tubagens, sendo normalmente constituído por uma ou duas caixas e pelos dispositivos (activos e passivos), de interligação entre a rede colectiva e a rede individual de cabos. Preferencialmente, o ATI será constituído por um **armário bastidor**.

O BST é, ao nível do fogo individual, o elemento de centralização e flexibilização de toda a estrutura de telecomunicações, pelo que deve estar preparado para receber do exterior as tecnologias de comunicação disponíveis suportadas em pares de cobre, cabo coaxial e fibra óptica. Para além de criar condições físicas de transmissão e flexibilização, poderá permitir complementá-las com equipamentos que possibilitem a codificação/descodificação e gestão de sinalização de suporte a serviços, distribuindo-os por diferentes áreas. Este conceito, há muito aplicado em bastidores de cablagem estruturada, faz coexistir de forma associada equipamentos activos, como conversores electro-ópticos, roteadores (*routers*), comutadores (*switchs*), Posto Privado de Comutação Automática (PPCA), entre outros.

O ATI poderá ser constituído por uma ou mais caixas, bastidor ou armário, onde são alojados os equipamentos de recepção das três tecnologias provenientes da rede colectiva ou CVM/CAM, bem como os RC, que permitem a distribuição dos sinais pelas TT. As tecnologias a suportar são:

- Par de cobre;
- Cabo coaxial;
- Fibra óptica.

O ATI deve ter espaço para alojar, no seu interior, no mínimo, 2 equipamentos activos. Esse espaço poderá fazer parte integrante do corpo do ATI ou ser independente. No caso de ser independente, deve prever-se a existência da designada Caixa de Apoio ao ATI (CATI), para colocação dos equipamentos activos, interligada com a primeira.

A CATI será colocada na zona que o projectista considerar mais favorável, preferencialmente na zona lateral ou na zona superior do ATI, com configuração similar a este, de forma a minimizar o impacto visual.

O ATI deve ser facilmente acessível, recomendando-se uma altura de colocação não inferior a 1,5m a contar da sua base em relação ao pavimento.

Dada a eventual existência de equipamento activo com dissipação de calor, deve ser garantida a adequada ventilação do ATI. A criação de condições de ventilação deste espaço, por convecção, é obrigatória.

O ATI deve estar equipado, no mínimo, com uma tomada eléctrica com terra e um barramento de ligações de terra.

O ATI contém 3 repartidores, os denominados Repartidores de Cliente (RC). Existirão assim 3 RC:

1. RC-PC (par de cobre)
2. RC-CC (cabo coaxial)
3. RC-FO (fibra óptica).

OS BASTIDORES E SEUS COMPONENTES SERÃO BARPA OU EQUIVALENTES

6. REDE DE PROTEÇÃO TERRAS

Considera-se a existência da chamada terra de proteção, destinada a evitar ou a desviar os potenciais e as correntes considerados perigosos para a proteção de pessoas e bens.

O Barramento Geral de Terras das ITED (BGT) será o ponto de concentração onde se ligam todos os circuitos de terra de proteção das infraestruturas de telecomunicações.

Será execução uma terra de proteção das ITED, assim como a sua equipotencialização com a terra de proteção da baixa tensão, bem como a execução de uma rede de terras das ITED a estabelecer entre os bastidores da instalação.

O descarregador sobretensão será da marca TEKA ref 290970 OU EQUIVALENTE

7. INSTALAÇÃO DE REDES DE TUBAGEM

As regras aqui referidas têm por objectivo estabelecer procedimentos normalizados e boas práticas de instalação de Redes de Tubagem nos edifícios.

A instalação adequada de uma Rede de Tubagens apoia-se num conjunto de regras associadas aos materiais a manipular e às acções a efectuar sobre estes materiais, tais como dobragens, cortes, fixações, etc. Para além deste Manual, devem ser obrigatoriamente cumpridas as regras específicas de instalação dos fabricantes dos materiais e equipamentos.

7.1. DEFINIÇÕES ESPECÍFICAS DE CARACTERÍSTICAS DE TUBOS

ÂNGULO DE CURVATURA DO TUBO: Ângulo suplementar (c) do Ângulo de Dobragem.

ÂNGULO DE DOBRAGEM DO TUBO: Ângulo (d) entre o eixo do tubo antes da dobragem e o eixo do tubo depois da dobragem, medido no sentido da força que a origina.

ÂNGULO DE RETORNO (*springback angle*): Ângulo que deve ser deduzido ao ângulo de curvatura, devido ao movimento de regressão do eixo no sentido da sua posição inicial, por efeito de mola.

COEFICIENTE DE FRICÇÃO: Relação entre o peso de um objecto que desliza sobre outro e a força que os mantém em contacto, numa situação de repouso (atrito). Pode ser estático ou de escorregamento, considerando um ambiente seco ou lubrificado.

INCLINAÇÃO: Relação, medida em percentagem, entre as seguintes distâncias:

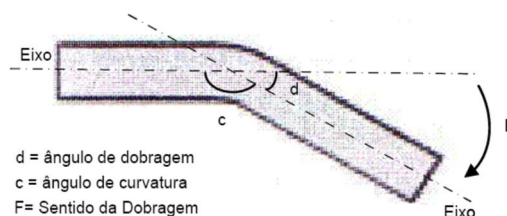
- entre os pontos de maior e menor cota no eixo do tubo, na vertical (a).
- entre a projecção dos mesmos pontos, em valor absoluto, na horizontal (|b|).

ENGELHAMENTO: Deformação resultante da alteração do material na parte inferior do tubo, na zona de dobragem.

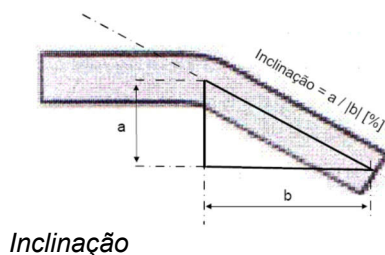
EXCENTRICIDADE: Deformação num tubo, após dobragem, expressa na medida do desvio dos eixos da secção exterior e interior do tubo.

OVALIZAÇÃO: Relação entre os eixos da elipse que resulta da deformação da secção do tubo quando dobrado incorrectamente.

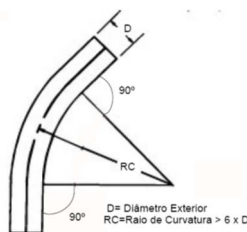
RAIO DE CURVATURA: Raio do arco da circunferência que se sobrepõe ao arco do eixo do tubo, correspondente a um ângulo com lados perpendiculares às partes rectas do tubo adjacentes à curva. É um valor normalmente fornecido pelo fabricante.



Ângulos de dobragem e de curvatura



Inclinação



Raio de curvatura

7.2. REDES COLECTIVAS E INDIVIDUAIS DE TUBAGEM

a) Devem ser respeitados os requisitos e o dimensionamento constantes do projecto e das prescrições específicas.

b) O resultado de todas as inspecções deve constar do Relatório de Ensaio de Funcionalidade (REF), da responsabilidade do instalador.

c) As condutas que atravessem as juntas de dilatação dos edifícios devem estar dotadas de acessórios articulados, ou elásticos adequados, para suportar as variações dimensionais associadas.

d) As redes de tubagem embebidas devem ser inspeccionadas antes do enchimento dos roços ou cobertura com reboco.

- f)** Nas instalações à vista que utilizem tubos, estes poderão ser fixos com braçadeiras com um espaçamento mínimo de 500 mm.
- g)** O raio de curvatura dos tubos deve ser superior ou igual a 6 vezes o diâmetro externo dos tubos.
- h)** Os ângulos de curvatura nos tubos devem ser sempre iguais ou superiores a 90°, ou seja, o ângulo de dobragem inferior a 90°.
- i)** Um troço corresponde a um tubo com 12 m de comprimento. Entre cada dois troços de tubo consecutivos deve intercalar-se uma caixa de passagem, salvo se se conseguir garantir a correcta instalação e passagem da cablagem, por sobredimensionamento da tubagem.
- j)** Admite-se, para cada troço de tubo, a execução de um máximo de 2 curvas. Cada curva diminuirá o comprimento máximo do troço em 2 metros.
- k)** Não é permitida a instalação de tubagem com ângulos rectos. Para contornar essa situação deve ser instalada uma caixa de passagem.
- l)** A colocação das tubagens deve ter em conta as boas práticas de encaminhamento, de modo a ter em conta os obstáculos e a possibilitar acções de manutenção.
- m)** Na instalação de tubos e calhas não deve existir lugar a descontinuidades nos diferentes troços.
- n)** O acesso aos cabos não poderá ser limitado pelo facto de se utilizarem calhas pintadas.
- o)** Os acessórios a utilizar, nos sistemas de calhas, nomeadamente os suportes para fixação dos cabos, devem ser compatíveis com o tipo de calha.
- p)** Nos ângulos (esquinas exteriores e interiores) do percurso das calhas, devem ser utilizadas cantoneiras ou outro sistema adequado de protecção da bainha dos cabos.
- q)** As calhas poderão ser fixadas por parafusos, com um espaçamento mínimo de 500 mm.
- r)** Os rodapés podem ser substituídos por sistemas de calhas técnicas. Neste caso, a fixação das calhas deve ser a adequada ao espaço onde vai encaixar.

7.3. INSTALAÇÃO DE CAIXAS

- a)** Devem ser respeitados os requisitos constantes do projecto e as prescrições específicas.
- b)** As caixas instaladas à vista (salientes da parede) não devem ser de remoção fácil.
- c)** Os cortes a efectuar nas caixas, para passagem de tubos ou calhas, devem ser isentos de rebarbas e de arestas vivas.
- d)** 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.
- e)** A distância mínima entre as geratrizes exteriores dos tubos, ou extremo das calhas e a face lateral das caixas, deve ser de 10 mm.
- f)** A montagem de caixas de aparelhagem, no pavimento, deve estar sujeita a precauções adicionais, de modo a evitar infiltrações de humidades e de poeiras.
- g)** As caixas de aparelhagem de montagem no pavimento devem estar munidas de tampa, sendo esta suficientemente robusta para não ser destruída pela passagem de pessoas ou deslocação de objectos.

7.4. INSTALAÇÃO DE CAMINHOS DE CABOS

- a)** Devem ser respeitados os requisitos constantes do projecto e as prescrições específicas.
- b)** As instalações devem ser executadas de acordo com as instruções de montagem do fabricante e tendo em conta as cargas de trabalho declaradas.
- c)** Os caminhos de cabos metálicos não devem ter descontinuidades que possam afectar a ligação à terra das estruturas constituintes do sistema.
- d)** Devem ser tomadas em conta as flechas máximas admissíveis para os caminhos de cabos em esforço:
 - 1% na longitudinal (flecha entre apoios);
 - 5% na transversal (flecha produzida na base).
- e)** Só é permitida a utilização de acessórios que façam parte do sistema do caminho de cabos utilizado.

7.5. INSTALAÇÃO DE ARMÁRIOS E BASTIDORES

A montagem destes elementos e as ligações a efectuar devem ter em conta as suas prescrições específicas, bem como as constantes do projecto.

7.6. INSTALAÇÃO DE SALAS TÉCNICAS

A instalação dos equipamentos e componentes das Redes de Tubagem, nas Salas Técnicas, deve ser executada em conformidade com os requisitos específicos, bem como com a documentação do projecto.

8. ENFIAMENTO DE CABOS

Os principais métodos de enfiamento de cabos em tubos são:

1 - Por tracção do cabo, puxado através de guia adequada;

2 - Inserção do cabo no tubo por recurso a jactos de ar comprimido (técnica de sopro ou sopragem), normalmente utilizado em enfiamento de cabos de fibra óptica.

A operação de enfiamento deve ser executada com perícia e com cuidados especiais, para evitar a alteração das características mecânicas e técnicas dos cabos.

No enfiamento por tracção devem ser utilizadas guias plásticas ou de metal, flexíveis e correctamente dimensionadas em comprimento e resistência à tracção.

As guias a utilizar devem ter a extremidade boleada e dispor de características próprias para redução do atrito.

Com o intuito de facilitar o enfiamento dos cabos, a tracção poderá ser efectuada por recurso a tubos com pré-lubrificação nas paredes interiores ou utilização de material lubrificante disponível para o efeito. Em qualquer dos casos, o lubrificante não poderá ter na sua composição produtos químicos que possam afectar os tubos ou o isolamento dos cabos, devendo ser ignífugo e hidrófobo.

8.1. MARCAÇÃO

Os elementos das redes de tubagem, nomeadamente as caixas, devem ser identificados por recurso a marcações que facilitem a sua identificação.

Todas as caixas devem ser identificadas, de forma indelével, com a palavra „Telecomunicações” na rede colectiva ou com a letra „T” na rede individual.

Adicionalmente, no interior das caixas da rede colectiva, cada entrada e saída de tubagem deve ser correctamente identificada, de modo a referir o tipo de tecnologia a que corresponde: PC (par de cobre), ou FO (fibra óptica).

As derivações da coluna montante devem ser identificadas, nomeadamente as saídas para os BST.

Nas ITED que disponham de Sala Técnica, o instalador deve preparar e afixar, em moldura apropriada, o diagrama das Redes (Cabos e Tubagem) com identificação dos PD, das caixas, colunas e saídas de distribuição.

Poderão ser utilizadas etiquetas plásticas, ou fita com impressão mecânica, excepto nos materiais em que marcação é efectuada pelo fabricante.

9. ENSAIOS

9.1. ENSAIOS DE REDES DE PARES DE COBRE

Os ensaios obrigatórios, a realizar pelo instalador, são os seguintes:

Ensaio obrigatório nas redes PC

- ATE - BST
- Bastidor às tomadas terminais
- Interligação de bastidores PD'S

9.2. ENSAIOS EM CABOS COAXIAL

Os ensaios obrigatórios a realizar pelo instalador, nas redes de CATV e MATV/SMATV, são os seguintes:

REDE	LIGAÇÕES A ENSAIAR	PARÂMETROS A MEDIR	CLASSE DE LIGAÇÃO MÍNIMA A GARANTIR
Coletiva	RG-CC ↔ RC-CC RG-CC ↔ TT ¹ RG-CC ↔ PTI RG-CC ↔ PCS	Atenuação Slope	TCD-C-M
Individual	RC-CC ↔ TT RC-CC ↔ PDS PDS ↔ PDS PDS ↔ TT PTI ↔ RC-CC PTI ↔ PCS PCS ↔ TT		
1 - Quando existam TT instaladas em zonas coletivas.			

REDE	PONTOS A ENSAIAR	PARÂMETROS A MEDIR
SMATV	Nas TT	Nível de sinal MER

9.3. ENSAIOS EM CABOS DE FIBRAS ÓPTICAS

ENSAIOS A REALIZAR	
Tipo de ensaio	Observações
Atenuação (Perdas de inserção)	
- Comprimento - Atraso de propagação	1
Observações: 1 - Estes ensaios são complementares e só devem ser efetuados quando existam ligações de cabos multifibras, com várias conectorizações intermédias (ex.: juntas): - Para confirmação do comprimento da ligação, nomeadamente a confirmação do comprimento das várias fibras e da distância entre as várias conectorizações; - Caso o ensaio de atenuação não seja bem-sucedido, para a verificação do ponto exato da ocorrência e qual o tipo de falha.	

É obrigatoriamente medido o seguinte parâmetro:

- Atenuação.

Para a medida deste parâmetro devem ser efectuados os seguintes ensaios:

- Ensaio de perdas totais;
- Ensaio de reflectometria, quando considerado necessário.

Os valores dos parâmetros medidos devem estar dentro dos limites definidos na EN50173:2007.

10. DOCUMENTAÇÃO

Após a conclusão da Obra, no prazo máximo de quarenta e cinco dias deverão ser apresentados, pelo menos, os seguintes documentos:

- Relatórios dos ensaios REF (Fibra e Cobre, Coaxial);
- Desenhos, esquemas e diagramas com toda a informação necessária para a correta compreensão, exploração e manutenção da instalação.
 - Plantas com o traçado das Redes de cabos;
 - Localização de equipamentos;
 - Esquema da rede de terras das ITED;
 - Peças desenhadas em DWG, DXF, PDF;
 - Peças escritas em DOC ou PDF
 - Telas finais;
 - Manuais e certificados dos equipamentos.

11. GARANTIAS

De acordo com a legislação aplicável deverão ser respeitadas as seguintes durações mínimas:

Garantia da Obra Cinco anos;
 Garantia dos materiais e equipamentos Dois anos.

Além da referida manutenção da instalação durante o período de dois anos correspondente ao período de garantia de materiais e equipamentos, o instalador deverá assegurar a assistência técnica ao Dono de Obra durante o período de garantia da obra (cinco anos).

**MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS,
TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES**

Decreto-Lei n.º 258/2009

de 25 de Setembro

Artigo 69.º

Obrigações do projectista ITED

1 — Constituem obrigações do projectista ITED:

- a)** Elaborar projectos de acordo com o artigo 70.º e as normas técnicas aplicáveis;
- b)** Disponibilizar ao dono da obra e ao ICP –ANACOM o termo de responsabilidade previsto no artigo 66.º;
- c)** Assegurar, por si ou por seu mandatário, o acompanhamento da obra, assinalando no respectivo livro de obra o andamento dos trabalhos e a qualidade de execução da mesma, bem como a confirmação final, obrigatória, no respectivo livro, de que a instalação se encontra de acordo com o projecto.

A fim de cumprir a legislação em vigor, nomeadamente o artigo 69 alínea **c**, o dono de obra ou o diretor de obra deverá contactar o projectista com honorários a combinar por ambas as partes.

NOTA: Alterações ao projecto só serão permitidas através de autorização escrita do seu autor.

O TÉCNICO RESPONSÁVEL

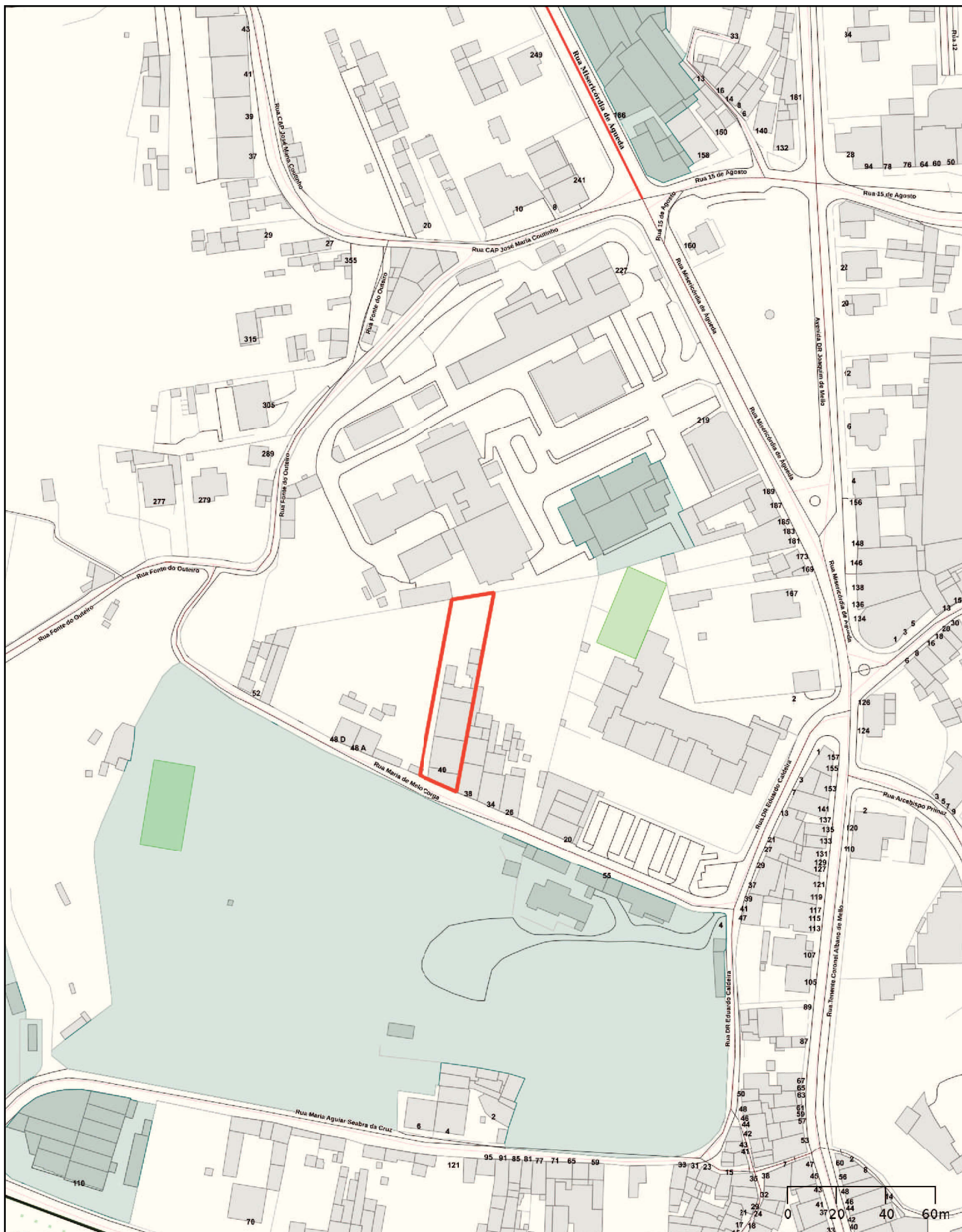
Carlos Jorge Pereira Abrantes Garruço
Eng. Técnico Electrotécnico

INSTALAÇÃO ITED - ORÇAMENTO

Nº	DESIGNAÇÃO	UN	QUANT.	PREÇO	
				UNITÁRIO	TOTAL
I	REDE DE TUBAGENS E CAIXAS				
1	<i>Fornecimento e montagem de tubagens normalizadas, incluindo acessórios de fixação, buçins, boquilhas e todos os trabalhos de construção civil</i>				
1.1	Tubo PEAD corrugado verde/ VD Ø40	ml	300,0	1,80 €	540,00 €
1.2	Tubo PEAD corrugado verde/ VD Ø32	ml	400,0	1,05 €	420,00 €
1.3	Tubo VD/ isogris Ø32	ml	120,0	1,00 €	120,00 €
1.4	Tubo VD/ isogris Ø25	ml	1000,0	0,80 €	800,00 €
1.5	Tubo VD/ isogris Ø20	ml	100,0	0,20 €	20,00 €
2	<i>Fornecimento e montagem de tubo, fita sinalizadora e abertura de valas e todos os trabalhos de construção civil</i>				
		un	15,0	10,00 €	150,00 €
2.1	Caixa CVM / visita 40*40*40 c/ tampa d400 Telecomunicações	Un	1,0	100,00 €	100,00 €
2.2	CAIXA ATE 87434 + CHASSI ATE 23540 + PAINEL RAQITED FO 100850 + 2 adaptador fo 23513 + PAINEL RAQITED FICHAS F 100848 + 2 fichas F 23552 + PAINEL RAQITED CC5 10164 + PAINEL RAQITED 6 TOMADAS 10148 + PAINEL 10 8RJ 100850 + 2 CONETOR 23570 (QUITERIOS OU EQUIVALENTE)	Un	1,0	400,00 €	400,00 €
2.3	Caixa de passagem - 500*600*160mm 87420 quiterios ou equivalente	Un	3,0	30,00 €	90,00 €
2.4	Caixa de aparelhagem - 53x53x63mm	Un	50,0	1,00 €	50,00 €
II	REDE DE CABLAGENS				
	<i>Fornecimento e montagem de cabos em tubo, incluindo conectores de ligação, fixação do cabos e todos os acessórios necessários ao bom funcionamento da rede</i>				
1.1	Cabo UTP 4/ Cat 6a 822223122030 normalizado, incluindo conectores barpa ou equivalente	ml	1100,0	1,20 €	1 320,00 €
1.2	Cabo TCD-C-H 3GHz normalizado, 2901549 TEKA equivalente	ml	400,0	1,00 €	400,00 €
1.3					
1.4	Condutores H07V-U3G2,5	ml	60,0	1,65 €	99,00 €
1.5	Condutor H0/V-U1G2,5 verde/vermelho	ml	200,0	0,90 €	180,00 €
1.6	Condutor H0/V-U1G6 verde/vermelho	ml	60,0	1,75 €	105,00 €
1.6	Condutor H0/V-U1G16 verde/vermelho	ml	40,0	1,75 €	70,00 €
III	EQUIPAMENTOS PASSIVOS				
	<i>Fornecimento e montagem de equipamentos passivos, incluindo todos os acessórios de ligação, fixação, pronto a funcionar</i>				
1	BASTISDOR BARPA OU EQUIVALENTE CONFORME PEÇAS DESENHDAS				
		Un	2,0	1 200,00 €	2 400,00 €
1.1	TECNOLOGIA - PARES DE COBRE				
1.2	Tomadas RJ45, incluindo ligações, fixações, espelho, pronto a funcionar	Un	37,0	12,00 €	444,00 €
1.3	TECNOLOGIA - CATV				
1.4	Tomadas TV incluindo ligações, fixações, espelho, pronto a funcionar				
		Un	13,0	12,00 €	156,00 €
1.5	Antena circular 290781 + UHF 2901045 + mastro 3m 290589 + suporte Fixação 2901023 + descarregador 290970 + amplificador 2901029 TEKA OU EQUIVALENTE	un	1,0	500,00 €	500,00 €
1.3	TECNOLOGIA - FIBRA ÓPTICA				
1.3.1	4 Cabo Fo 2 fibras com conetores SC/APC 420/5/40/15MT BARPA OU EQUIVALENTE	un	4,0	40,00 €	160,00 €

INSTALAÇÃO ITED - ORÇAMENTO

Nº	DESIGNAÇÃO	UN	QUANT.	PREÇO	
				UNITÁRIO	TOTAL
1.3.2	2 TOMADAS FO DUPLAS	un	2,0	20,00 €	40,00 €
IV	DIVERSOS				
1	Caixa Medição terras 28560 Quitérios ou equivalente + 3 Piquets terra c/ Abraçadeira	Vg	1,0	75,00 €	75,00 €
3	Ensaio das redes ITED, emissão de relatórios e Termo de responsabilidade	Vg	1,0	300,00 €	300,00 €
	<i>mão de obra</i>		1,0		550,00 €
RESUMO RUBRICA					
I	REDE DE TUBAGENS E CAIXAS	Un	1,0	550,00 €	9 489,00 €
	VALOR DOS TRABALHOS				9 489,00 €



ÁGUEDA



CÂMARA MUNICIPAL



Unidade Técnica SIG

Câmara Municipal de Águeda
Praça do Município
3754-500 Águeda
Telefone: 234 610 070
Email: geral@cm-agueda.pt

Plantas de Localização

Requerente: -
Pedido: 71519
Data: 2022-01-25 15:40:25
Coordenadas: -26814, 100664 (ponto central)
Referência: PT-TM06/ETRS89

Escala 1:2000





ÁGUEDA



CÂMARA MUNICIPAL



Unidade Técnica SIG

Câmara Municipal de Águeda
Praça do Município
3754-500 Águeda
Telefone: 234 610 070
Email: geral@cm-agueda.pt

Plantas de Localização

Requerente: -
Pedido: 71519
Data: 2022-01-25 15:40:25
Coordenadas: -26814, 100664 (ponto central)
Referência: PT-TM06/ETRS89

Escala 1:10000

