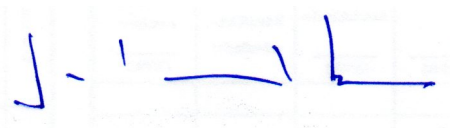


## Termo de responsabilidade pelo projecto ITED

João Manuel dos Reis Pinto, NIF 101634862, morador na Rua Gago Coutinho nº48, 8375-125 São Bartolomeu de Messines, inscrito na OET, com o número 1652, declara, para efeitos do nº1 do artigo 10º, do Decreto-Lei nº 555/99, de 16 de Dezembro, na sua redacção actual, que o projecto técnico de que é autor, relativo à infra-estrutura de telecomunicações de um recinto, Sítio em Parque Ecológico do Gameiro, Freguesia de Cabeção e Concelho de Mora, cujo licenciamento é requerido, por Município de Mora, observa as normas legais e técnicas aplicáveis, designadamente o Decreto-Lei nº 123/2009, de 21 de Maio, Lei 47/2013 de 10 de Julho e as prescrições e especificações técnicas do manual ITED 3ª edição.

S.B.Messines , 10 de Setembro de 2019



CC nº 1271844



Código de  
autenticidade  
**28f8f9f4f9**



## 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):

### JOÃO MANUEL REIS PINTO

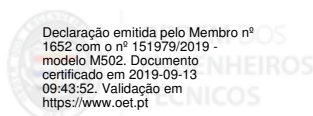
se encontra em efectividade dos seus direitos estando autorizado(a) a utilizar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 1 do art.º 1º, conjugado com a alínea a) do art.º 3º do seu Estatuto, aprovado pela Lei n.º 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem com o n.º de membro efectivo **1652**, 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 10894911, da Victoria-Seguros, S.A., 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).



  
**José Manuel Delgado**  
Presidente do Conselho Directivo da  
Secção Regional do Sul

Esta declaração destina-se a Município de Mora localizado na Parque Ecológico do Gameiro - Cabeção. 7490-000 MORA

Documento impresso a partir da INTERNET em 2019-09-13 09:43:52, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M

Modelo: M502 | N.º Registo: E-151979/2019

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 Sul**

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

Pág. 1/1

Praça Dom João da Câmara, n.º19 - 1.º Esq  
1200 - 147 LISBOA  
Telf. 213.261.600 | Fax 213.261.609 | e-mail: [geral@srsul.oet.pt](mailto:geral@srsul.oet.pt)

## ITED - INFRA-ESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES EM EDIFÍCIOS

### FICHA TÉCNICA

PROJECTO Nº		1319		DATA		10-09-2019											
LOCALIZAÇÃO DA OBRA	CONCELHO	MORA		FREGUESIA	CABEÇÃO												
	MORADA	Parque Ecológico do Gameiro			COORDENADAS Lat 38.957907, Long -8,106059												
IDENTIFICAÇÃO DO DONO DA OBRA	NOME	Município de Mora			Nº CONTRIBUINTE 501129103												
	MORADA COMPLETA	Rua do Município															
	CÓDIGO POSTAL	7490-243 MORA															
	TELEFONE	266439070	FAX	266403260	E-MAIL geral@cm-mora.pt												
IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTISTA	NOME	JOÃO MANUEL DOS REIS PINTO			Nº CONTRIBUINTE 101634862		INSCRIÇÃO OET Nº1652										
	MORADA COMPLETA	RUA GAGO COUTINHO, 48 - 8375-125 SÃO BARTOLOMEU DE MESSINES															
	TELEFONE	282339964	FAX	E-MAIL joaoreispinto@sapo.pt													
NÍVEIS DE QUALIDADE		TOTAL DE FRACÇÕES AUTÓNOMAS		NÚMERO DE FRACÇÕES AUTÓNOMAS													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Cat. 6 Classe E</td> <td>PC</td> </tr> <tr> <td>TCD-C-H</td> <td>CC</td> </tr> <tr> <td>FO OS 1</td> <td>FO</td> </tr> </table>		Cat. 6 Classe E	PC	TCD-C-H	CC	FO OS 1	FO	1		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>RESIDENCIAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NÃO RESIDENCIAL</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>				RESIDENCIAL		NÃO RESIDENCIAL	1
Cat. 6 Classe E	PC																
TCD-C-H	CC																
FO OS 1	FO																
RESIDENCIAL																	
NÃO RESIDENCIAL	1																

DOCUMENTOS ANEXOS A ESTA FICHA TÉCNICA E RESPECTIVO NÚMERO DE PÁGINAS	<input checked="" type="checkbox"/> Memória descritiva	7
	<input checked="" type="checkbox"/> Planta topográfica de Localização do edifício	1
	<input checked="" type="checkbox"/> Planta com a Localização das tomadas terminais e Caixas	1
	<input checked="" type="checkbox"/> Esquemas da Rede de Tubagens	1
	<input checked="" type="checkbox"/> Esquema da Rede de Cabos	1
	<input type="checkbox"/> Quadro de dimensionamento para os cabos de pares de cobre	
	<input type="checkbox"/> Quadro de dimensionamento para os cabos coaxiais ou fibras ópticas	
	<input checked="" type="checkbox"/> Termo de Responsabilidade	1
	<input checked="" type="checkbox"/> Esquema da Instalação eléctrica das ITED	1
	<input checked="" type="checkbox"/> Outros	2

### ITED - CONSTITUIÇÃO E UTILIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

PISO	Nº DE FRACÇÕES AUTÓNOMAS	UTILIZAÇÃO E ÁREA	TIPO DE AMBIENTE	TOMADAS			Nº DE PARES DISTRIBUIDOS	Nº DE CABOS COAXIAIS
				PAR DE COBRE	FO	CABO COAXIAL		
RC	1	Com/serv	M11C1E1	4			2	
<b>ENTRADA DE CABOS E PAT</b>								
TIPO DE ENTRADA		NÚMERO DE TUBOS			DIÂMETROS (mm)			
SUBTERRÂNEA		1			40			
AÉREA								
PAT		1			40			



**REQ: Município de Mora**  
**SITO: Parque Ecológico do Gameiro**  
**Cabeção - Mora**  
**Projecto de Instalações de Telecomunicações – ITED**

**EDIFÍCIO DE SERVIÇOS**

**1 – OBJECTIVO**

O presente projecto visa dotar de uma infraestrutura de telecomunicações conveniente uma área de serviço de autocaravanas a construir pela requerente no local designado e de acordo com a planta de localização anexa.

**2 – JUSTIFICAÇÃO LEGAL E NORMATIVA**

A sua elaboração justifica-se pelo estabelecido na Lei nº47/2013 de 10 de Julho, que veio alterar e republicar o Decº Lei 123/2009 de 21 de Maio com a alteração introduzida pelo Decº Lei 258/2009 de 25 de Setembro. Na sua elaboração foram seguidas as prescrições técnicas ITED 3ª Geração, as Normas Europeias do quadro abaixo, bem como as partes aplicáveis das RTIEBT assim como outra normalização e legislação aplicável.

EN 50083	Sistemas de Distribuição por cabo destinados a sinais de televisão e radiodifusão sonora
EN 50117	Cabos Coaxiais para utilização em redes de distribuição por cabo
EN 50173	Tecnologias de Informação - Requisitos Gerais
EN 50174	Tecnologias de informação - Instalação
EN 50346	Tecnologias de Informação - Testes à Cablagem
EN 50310	Aplicação de terra equipotencial em edifícios com equipamentos de Tecnologias de Informação

**3 - CARACTERÍSTICAS DO EDIFÍCIO**

O edifício destinado a uma Moradia Unifamiliar está implantado numa zona urbanizada na Quinta do Rogel – Lote 60, Alcantarilha, servida por infraestruturas urbanísticas.

**4 - DESCRIÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES**

<b>Tipo de Rede</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Caract. Transmissão</b>
Pares de Cobre	1	Cat 6 - Classe E
SMATV	1	TCD-C-H
CATV	1	TCD-C-H
Fibra Óptica *	1	OS1 ITU-T G657 / G652

- só se considera a instalação das tubagens e caixas.

**5 - DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES DA INSTALAÇÃO**

**5.1 - Ligação às Redes Públicas de Comunicações Electrónicas**

A entrada será subterrânea e constituída por 1 tubo de diâmetro 40mm. Este deverá ser isento de curvas de ângulo inferior a 120° e atingir uma profundidade abaixo do nível do solo de 0.8 m. A entrada já executada termina numa caixa (CE) no exterior do edifício num murete no muro de vedação.

Será instalado um tubo PVC Ø40 mm desde o local de montagem de antenas e o ATI/BAS para ligação de sistemas de antenas A, B e FWA. Podendo em opção existir uma caixa para alojamento dos equipamentos necessários à recepção e tratamento destes sinais. Caso exista esta caixa deverá dispôr de barramento de terras interligado com o barramento existente no ATI/BAS. Também neste espaço deverá existir alimentação eléctrica de 230V, com protecção adequada.

**5.2 - Caixa Visita Multioperador**

Quando das obras de urbanização foram executadas as entradas, terminadas numa CE instalada em murete no limite do lote. Não se tornando necessária a instalação desta caixa.

**5.3 - Rede de Tubagem e Caixas**

A rede de tubagem é constituída por um conjunto de tubos e caixas, interligados, e destina-se a permitir a passagem dos cabos e o alojamento dos dispositivos de derivação e terminais.

Na execução da rede de tubagens e caixas devem ser tomadas todas as medidas que salvaguardem o sigilo das comunicações e garantam a protecção das redes de cabos.

As tubagens e caixas, devem ser preferencialmente embebidas nas paredes, sendo os percursos das tubagens o mais possível rectilíneos na vertical e na horizontal. Podem também ser utilizadas calhas técnicas ou montagem à vista sobre braçadeiras.

Na instalação das tubagens devem ser respeitadas as distâncias mínimas em relação às outras canalizações de águas, electricidade, gás, etc...

A rede de tubagens deverá obrigatoriamente permitir uma tipologia de distribuição em estrela a partir do ATI/BAS e contemplar a existência de redes de cabos de pares de cobre, cabos coaxiais e cabos de fibra óptica.

Também deverá ser prevista a interligação com os contadores de águas, electricidade e gás, assim como com o quadro eléctrico e barramento principal de terra do edifício.

## **5.4 - Redes de Cabos**

A Rede de Cabos do Edifício, ou simplesmente Cablagem, é constituída pelo conjunto de cabos de telecomunicações (pares de cobre, coaxiais, fibra óptica), interligados por dispositivos de ligação e distribuição e tomadas de cliente. Nos pontos seguintes descrevem-se os tipos de cabo a utilizar tendo em atenção as frequências de trabalho dos mesmos.

### **5.4.1 - Pares de Cobre**

A Instalação Individual será executada a cabo de cobre de pares entrelaçados tipo UTP, categoria 6, cumprindo os requisitos da Classe E.

### **5.4.2 - Cabos Coaxiais**

Os cabos coaxiais a utilizar no interior dos edifícios deverão ter as seguintes características:

- Flexíveis;
- Impedância característica de 75 Ohms.
- Cobertura da malha de blindagem não inferior a 70% da superfície do dieléctrico
- Frequências de trabalho até 2150MHz (Garantindo Classe Transmissão TCD-C-H)).

Assim o cabo a utilizar deverá ser o cabo Tipo RG6 - ITED ou de qualidade superior.

Esta rede deve ser constituída por dois sistemas, um com origem no ATI e o outro com origem num conjunto de antenas, sendo um deles adequado à distribuição de sinais de CATV e o outro à recepção e distribuição dos sinais de MATV/SMATV. Os níveis de sinal na entrada deverão estar próximos dos 75 dBμV, de modo a garantir os níveis de sinal calculados para as tomadas de cliente. Os operadores das redes públicas tomarão conhecimento do nível de sinal adequado, a entregar ao edifício. Os níveis de sinal na entrada foram calculados, tomando em consideração as frequências piloto de 60, 90, 862, 950 e 2150 MHz para a classe considerada. Os dispositivos de derivação deverão para os sistemas do tipo A e CATV ser apropriados para a frequência de 1 GHz e nos sistemas do tipo B para a frequência de 2,4 GHz.

### **5.4.3 - Cabos de Fibra Óptica**

A instalação individual (opcional) será executada a cabo de fibra óptica classe OS1 de 1 par, cumprindo a norma EN 60794 com as características de transmissão dadas pela norma ITU-T para a classe G657.

## **5.5 - Armário / Bastidor de Telecomunicações Individual - ATI/BAS**

Consoante o desenvolvimento da instalação individual e consequente número de dispositivos e equipamentos (activos e passivos) assim se utilizará um Armário de Telecomunicações Individual (ATI) ou um Bastidor de Telecomunicações Individual (BAS). Em qualquer dos casos estes deverão disponibilizar espaço para todos os equipamentos a instalar e permitir uma manobra e ligação dos cabos em boas condições. Também devem assegurar uma boa ventilação por convecção e dispôr de barramento de terra com ligações suficientes para todas as necessidades. Deverá dispôr de tomada de alimentação eléctrica, com protecção no quadro eléctrico da fracção. No caso de se optar por ATI, para o alojamento dos equipamentos activos poder-se-á utilizar a associação de uma Caixa de Apoio.

### **5.5.1 - Repartidor de Cliente de Pares Cobre**

O RC-PC ou Dispositivo de Derivação de Cliente (DDC), é um elemento passivo, no qual através de dispositivos de ligação e distribuição adaptados à classe de transmissão respectiva se faz a transição entre a rede individual de cabos de pares de cobre e a rede de operador e está situado no interior do ATI/BAS. Todos os dispositivos e equipamentos que constituem o DDC estão adaptados à Classe E, ou seja, categoria 6 ou superior.

O RC-PC é constituído por 2 painéis de interligação: num deles termina a rede de operador de pares de cobre e no outro inicia-se a rede individual de cabos de pares de cobre. Os painéis de interligação são constituídos por tomadas de 8 contactos, como por exemplo as RJ-45, devidamente identificadas.

No painel onde termina a rede de operador de cabos de pares de cobre (primário) devem existir 2 tomadas de 8 contactos, ligadas como se segue:

- 1ª tomada ligada a 4 pares de cobre nos terminais 1 a 8;
- 2ª tomada livre, permitindo a utilização de sistemas futuros.

No painel onde se inicia a rede individual de cabos (secundário), existirá um conjunto de 2 tomadas de 8 contactos ligadas em paralelo, por cada tomada de cliente. Cada um dos referidos conjuntos está interligado a uma tomada de cliente através de um cabo de pares de cobre de 4 pares, distribuição em estrela. Essa interligação estará devidamente identificada, de modo a reconhecer-se facilmente a tomada a que se dirige.

A ligação entre os dois referidos painéis, primário e secundário, é realizada por chicotes de interligação. A manobra dos chicotes é acessível ao utilizador da fracção autónoma.

As tomadas dos painéis de interligação e os respectivos chicotes devem ser no mínimo de categoria 6 ou superior, de acordo com a classe da rede individual de pares de cobre.

Os chicotes de interligação fazem parte do DDC, devendo ser providenciado o número mínimo de modo a satisfazer as necessidades.

### **5.5.2 - Repartidor de Cliente de Cabos Coaxiais**

O RC-CC, é um dispositivo passivo (repartidor), utilizado nas redes de cabo coaxial, que faz a transição entre a rede individual de cabos e a rede do operador ou colectiva, a partir do qual se faz a distribuição dos sinais de radiodifusão sonora e televisiva dos sistemas dos tipos A(MATV), B(SMATV) e CATV.

O RC-CC faz parte dos elementos constituintes do ATI/BAS, e é constituído de um derivador, por cada cablagem coaxial instalada, sendo cada derivador constituído por 1 entrada e várias saídas, do tipo "F" fêmea. Essas saídas destinam-se a ser ligadas às tomadas coaxiais de cliente (distribuição em estrela). Os cabos coaxiais da rede individual de cabos que se encontram junto ao TC, são terminados em fichas "F" macho e estão obrigatoriamente identificados com a indicação da tomada a que se dirigem.

### **5.5.3 - Repartidor de Cliente de Fibra Óptica**

O RC-FO é constituído por 2 painéis de interligação, num deles termina a rede de operador de F.O. e no outro inicia-se a rede individual de cabos F.O.

Os painéis de interligação são constituídos por tomadas SC-APC, devidamente identificadas.

No painel onde termina a rede de operador de cabos FO (primário) devem existir 2 tomadas.

### **5.6 - Dispositivos Terminais - Tomadas de Cliente**

Os dispositivos terminais a usar podem ser os seguintes:

- Tomada RJ45, de oito contactos, cat 6 ( ICP 25.03.40.012)
- Tomada para TV e Rádio
- Tomada para TV, Rádio e Satélite
- Tomadas Mistas
- Tomadas para conectorização SC-APC para cabos ópticos OS1 G657

As tomadas referidas podem ser instaladas embebedas nas paredes ou em montagem exterior.

Quando em montagem embebedada, serão instaladas numa caixa de aparelhagem e quando em montagem aparente em caixas próprias

## **6 - EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES**

### **6.1 - Rede de Tubagens**

Os tubos para a ligação das caixas, não podem ficar salientes no interior das mesmas, devem terminar sem arestas vivas, com bucin, boquilha ou moldados e estar colocados por forma a que exista uma distância mínima de 1cm entre o tubo e cada face lateral.

Quando se utilizarem tubos em plástico, instalados à vista, os acessórios de ligação entre os tubos devem ser uniões ou encaixes, podendo ser roscados nos casos em que se justifique. Deverá existir um cuidado especial no que se refere a garantir a estanquicidade das ligações, de modo a não permitir a entrada de água ou argamassa nos tubos. Devem ser fixados com braçadeiras com um espaçamento máximo de 50cm entre fixações e duas fixações nas curvas (entrada e saída da curva).

Todas as caixas que são montadas salientes da parede devem ser fixadas a esta, de modo que não seja fácil a sua remoção.

As tubagens que atravessam zonas do edifício sujeitas a deslocamento (juntas de dilatação), devem ser dotadas de acessórios elásticos ou articulados. Os cabos que as atravessam devem poder suportar as variações mecânicas associadas.

Recomendam-se que sejam deixadas guias (reboques) nomeadamente em tubos até 25mm de diâmetro, de difícil deterioração, com um diâmetro mínimo de 1 mm quando de ferro zincado, ou com uma

tensão de ruptura de 50 kg quando de outro material, ficando uma ponta de pelo menos 30 cm em cada uma das extremidades do tubo.

A rede de tubagens embebida deverá ser inspeccionada antes da sua cobertura com reboco. A inspecção ficará a cargo do instalador ou da entidade certificadora. O resultado da inspecção ficará devidamente registado no respectivo relatório.

A tubagem deve ser montada de maneira que os cabos possam ser passados ou substituídos sem dificuldade, devendo ser respeitados os raios de curvatura mínimos dos cabos e das tubagens, definidos pelo fabricante.

Deverá ter-se em conta os seguintes pontos, na instalação de tubos:

- Os ângulos internos serão sempre superiores ou iguais a 90°;
- O comprimento máximo dos tubos entre duas caixas deve ser de 12m quando o percurso for rectilíneo e horizontal;
- O número máximo de curvas nos tubos, entre caixas, é de duas. O comprimento atrás referido será, neste caso, reduzido de 2m por cada curva;
- Não é permitido mais de uma curva a 90°, devendo utilizar-se caixas de passagem do tipo I3, ou similares, quando existir essa necessidade;
- O raio de curvatura dos tubos, deverá ser superior ou igual a 6 vezes o diâmetro nominal da tubagem.

Está previsto, de uma forma opcional, a interligação das ITED a outros serviços, nomeadamente aos de portaria e televigilância ou a instalação de tubagem para efeitos de tele-contagem.

As interligações previstas situam-se principalmente ao nível dos ATE ou ATI. É obrigatório, na interligação à zona de contadores, o tamponamento da tubagem quer ela contenha, ou não, a cablagem, de modo a não existir a possibilidade de passagem de líquidos ou gases. Este tamponamento da tubagem, efectuada do lado das ITED e também do lado das ligações aos outros serviços, deverá ser suficientemente resistente para o fim a que se destina.. Deverá também permitir a sua remoção, de modo à sua substituição ou à passagem de cabos.

## **6.2 - Instalação do ATI / BAS**

O ATI/BAS faz parte da rede individual de tubagem e é instalado dentro da fracção autónoma, normalmente junto do quadro eléctrico da referida fracção, ao qual se encontra interligado.

O ATI/BAS deve disponibilizar espaço para equipamentos ou dispositivos activos e passivos, nas várias tecnologias consideradas (par de cobre, cabo coaxial e fibra óptica). Como equipamentos passivos consideram-se o RC-PC e o RC-CC e o RC-FO. Como equipamentos activos consideram-se amplificadores de cliente, modems ou outros.

O ATI/BAS deve conter um barramento de terras de protecção.

Na disposição dos equipamentos no interior do BAS deve ser tomada em conta a ventilação dos equipamentos activos, quando existam, bem como a separação de tecnologias.

O ATI/BAS vai permitir a manobra de chicotes de interligação por parte do cliente, pelo que essa zona deverá estar separada da zona mais sensível do BAS, a de ligação dos RCs às respectivas redes.

## **6.3 - Identificação das Caixas e Cabos**

As caixas da rede individual deverão estar identificadas na face exterior da tampa com a letra “T” ou “Telecomunicações”. Neste último caso há que referir que a identificação não precisa de ser de cor diferente da cor da própria tampa.

Junto à CE, se existir ou no ATI/BAS, deverá existir uma indicação escrita, dirigida fundamentalmente aos operadores de CATV, com os parâmetros de sinal que melhor se adaptam à rede coaxial da moradia.

## **6.4 - Rede de Cabos**

Quando os cabos tiverem de descrever curvas, estas devem ter um raio de curvatura igual ou superior a 6 vezes o diâmetro do cabo, ou conforme a especificação técnica do fabricante.

Antes de iniciar o enfiamento dos cabos, é necessário verificar se a rede de tubagens não tem arestas, de modo a evitar qualquer deterioração no revestimento dos cabos.

Todas as ligações de condutores devem ser feitas por forma a garantir uma boa resistência de contacto, inferior a 5 mohms.

A repartição em cabo coaxial, deverá garantir os níveis de sinal e qualidade previstos. Cada união de passivos deverá ter atenuação inferior a 1 dB, à frequência de trabalho mais elevada.

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

Na instalação dos dispositivos e dos cabos de pares de cobre de categoria 6 ou superior, deverão ser rigorosamente seguidas as instruções do fabricante, de modo a não se comprometer o cumprimento dos requisitos da Classe E, ou superior.

## **6.5 - Ligação de Tomadas**

De modo a garantir-se a classe E nos troços de ligação entre o RC-PC e as tomadas terminais RJ45, a



ligação dos 4 pares de cobre a cada tomada segue normalmente 2 esquemas de ligação, TIA/EIA T568 A e B. Poderá ser adoptado qualquer um deles, devendo manter-se a coerência em toda a instalação. O esquema seguido fará parte do relatório de ensaios de funcionalidade.

## **7 - Instalação Eléctrica**

A instalação eléctrica, consagrada à ITED, faz parte integrante da instalação eléctrica da moradia, sendo que consiste na instalação de 1 tomada de energia com circuito distinto dos restantes com protecção própria, instalada no Quadro Eléctrico da mesma..

## **8 - Protecções**

A ITED deve ser protegida contra perturbações provocadas por descargas atmosféricas assim como contra a influência electromagnética de linhas e outras fontes que possam causar o aparecimento de potenciais perigosos, quer por contacto directo quer por indução.

Esta protecção é conseguida pela colocação de órgãos de protecção com o objectivo de escoar para a terra os potenciais perigosos.

Esses órgãos poderão ser:

- Descarregadores de sobretensão instalados no primário do RC-PC ou na CEMU.
- Descarregadores coaxiais entre os cabos das antenas e o RG-CC.

Os mastros de antena deverão ser ligados ao eléctrodo de terra do edifício através de condutor de cobre de 16 mm<sup>2</sup> e o barramento de terra das ITED existente no ATI / BAS ao Terminal Principal de Terra do edifício através de condutor de 6 mm<sup>2</sup>. Todas as massas dos componentes das ITED deverão ser equipotencializadas.

## **9 - Sistemas de portaria e vigilância**

Será instalado um sistema de sinalização/comunicação por campainha ou videotelefone entre a entrada e o interior da moradia sem interferência com os restantes sistemas, podendo através de interface apropriado ser interligado com as ITED ao nível do ATI / BAS, para o que deverá ser prevista a tubagem adequada (ø20).

## **10 - Ensaaios**

### **10.1 - Generalidades**

Os ensaios aqui referidos deverão ser efectuados durante e após a instalação das ITED, pelo instalador e pela entidade certificadora.

### **10.2 - Ensaaios Visuais (para todas as redes)**

A inspecção visual consiste numa análise geral das ITED, na fase de instalação e após a sua conclusão, contemplando os diversos aspectos das redes de tubagem, redes de cabos, antenas e outros materiais e dispositivos, sua colocação e acondicionamento, bem como os seus aspectos funcionais.

### **10.3 - Ensaaios Métricos (para todas as redes)**

Este tipo de ensaios é obrigatório qualquer que seja a classe de transmissão considerado e tem como base as presentes Prescrições e Especificações Técnicas. Está vocacionado para as redes de tubagens das ITED.

Deverão ser verificados comprimentos, alturas, espaçamentos, raios de curvatura, diâmetros e outras medidas consideradas necessárias. Utilizar-se-ão, regra geral, fitas métricas e paquímetros, que não estão sujeitos a calibração.

### **10.4 - Ensaio de Resistência de Terra**

O ensaio de resistência de terra é obrigatório e tem como objectivo verificar se a resistência está dentro dos limites que proporcionam uma protecção adequada das ITED, bem como a salvaguarda de pessoas e bens.

### **10.5 - Ensaaios Quantitativos (Pares de Cobre)**

Os ensaios vão garantir que as redes de cablagem de pares de cobre, cumprem com os requisitos da Classe que for considerada.

Para a classe E, deverá proceder-se aos ensaios de continuidade, atenuação, NEXT, ACR, perdas por retorno, resistência de lacete, atrasos de propagação, atraso diferencial, PSNEXT, PSCAR, ELFEXT e

PSELFEXT.

Ensaio	Descrição
Continuidade	Com este ensaio pretende verificar-se a continuidade eléctrica dos condutores, os eventuais curto-circuitos ou circuitos abertos, pares trocados ou invertidos.
Atenuação (em dB)	A atenuação, ou perdas por inserção, pretende calcular a quantidade de energia perdida pelo sinal através da sua propagação no cabo.
NEXT (em dB)	Ensaio de NEXT ("Near End Cross Talk"), tem como objectivo detectar possíveis induções electromagnéticas entre condutores de pares diferentes. A medida é efectuada junto ao "transmissor", onde a indução é mais elevada. Quando os valores calculados para a atenuação nas Classes D, E e F forem inferiores a 4.0 dB, o ensaio de NEXT não é necessário.
ACR (em dB)	Ensaio de ACR ("Attenuation to Crosstalk Ratio"), mede a relação atenuação/diafonia. É um bom indicador de qualidade da ligação.
Perdas por retorno (em dB)	Este ensaio permite medir a perda de potência de um sinal, devido a desadaptações de impedância.
Atraso de propagação (em s)	O ensaio de atraso de propagação mede o tempo que o sinal demora a propagar-se no cabo.
Resistência de lacete (em ohms)	Este ensaio mede a resistência combinada de um par de cobre, como se ele estivesse em curto-circuito nas extremidades.
Atraso diferencial (em s)	Este ensaio mede a diferença do atraso de propagação entre pares do mesmo cabo.
PSNEXT (em dB)	Ensaio de PSNEXT ("Power Sum NEXT") é a soma dos NEXT de outros pares, que são recebidos num determinado par.
PSACR (em dB)	Ensaio de PSACR ("Power Sum ACR") é a soma dos ACR de outros pares, que são recebidos num determinado par.
ELFEXT (em dB)	FEXT ("Far End Cross Talk") mede a perda de sinal (em dB), que ocorre quando um sinal gerado numa extremidade de um par de cobre é recebido numa outra extremidade de um outro par de cobre. O ensaio de ELFEXT ("Equal Level Near End Cross Talk") mede a diferença entre o FEXT e a atenuação de um par de cobre.
PSELFEXT (em dB)	Este ensaio ("Power Sum ELFEXT") é a soma dos FEXT menos a atenuação de um determinado par de cobre.

Os resultados dos ensaios deverão estar de acordo com a EN50173-1, ou outras normas equivalentes. Nesse sentido deverão ser tidos em consideração os valores para a cablagem instalada na chamada ligação básica, ou ligação permanente ("Permanent Link").

#### 10.6 - Ensaio Quantitativos (Classe TCD-C-H)

Níveis de sinal nas tomadas de cliente (em dB ou dB $\mu$ V)

Este ensaio permite verificar a qualidade e a funcionalidade do sinal nas tomadas de cliente. Consta do ensaio do nível da portadora, relações C/N (portadora/ruído), CSO (distorções de 2º grau) e CTB (distorções de 3º grau).

Atenuação (em dB)

A atenuação, ou perdas por inserção, pretende calcular a quantidade de energia perdida pelo sinal através da sua propagação no cabo coaxial.

Resistência de Lacete

Este ensaio permite verificar a continuidade eléctrica da cablagem coaxial (cabos, conectores e sistemas associados) e os eventuais curtos-circuitos ou circuitos abertos.

Isolamento (em ohms)

Este ensaio permite medir a resistência de isolamento entre os cabos ou entre cabos e equipamentos associados.

Os ensaios obrigatórios a realizar nos cabos coaxiais (níveis da portadora, atenuação e resistência) deverão estar de acordo com os valores previstos em projecto.

Ensaio de isolamento

Este ensaio efectua-se quando existir a necessidade de se identificarem anomalias.

A resistência do isolamento deve ser superior a 10Gohms/Km (conforme as normas aplicáveis, nomeadamente a EN 50117-2).

## 10.7 - Ensaio Quantitativos (FO OS1)

Este ensaio permite verificar a qualidade e a funcionalidade do sinal nas tomadas de cliente. Relativamente ao "orçamento de Exploração" disponível para o operador.

Atenuação (em dB)

A atenuação, ou perdas por inserção, pretende calcular a quantidade de energia perdida pelo sinal através da sua propagação quer no cabo óptico quer por perdas de conectorização.

## 11 - Relatório de Ensaio e Funcionalidades

O instalador deve medir e registar os ensaios adequados aos níveis de transmissão especificados de acordo com os critérios definidos, de modo a garantir o correcto funcionamento das ITED.

O instalador deve preparar um relatório de ensaios de funcionalidade 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 projecto inicial ou, sendo o caso, com o projecto de alterações, com indicação numa ficha de inspecção dos pontos verificados;
- Ensaio efectuados, resultados, metodologias e interfaces de teste utilizados com indicação clara dos pontos onde as medidas foram efectuadas;
- 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 correctivas associadas às mesmas;
- Os factores que possam por em causa o cumprimento integral das Prescrições
- Técnicas ou do projecto, 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 projecto e de tudo o mais que julgou necessário à concretização da instalação, que fará parte do cadastro da obra.

## 12 - Omissões

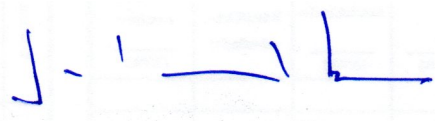
Omitimos, nesta memória, tudo o que possa depender do "gosto", ou de questões estéticas de escolha de materiais e equipamentos, devendo no entanto as suas características técnicas obedecer ao disposto nesta memória descritiva.

As localizações dos equipamentos terminais deverão ser tomadas como sugestões do projectista devendo no entanto o instalador ao mudar a localização das mesmas ter em atenção os condicionalismos previstos nas prescrições técnicas publicadas pela Anacom.

Todos os materiais e aparelhagem a instalar deverão estar Normalizados e em bom estado de conservação, não apresentando defeitos mecânicos e/ou eléctricos.

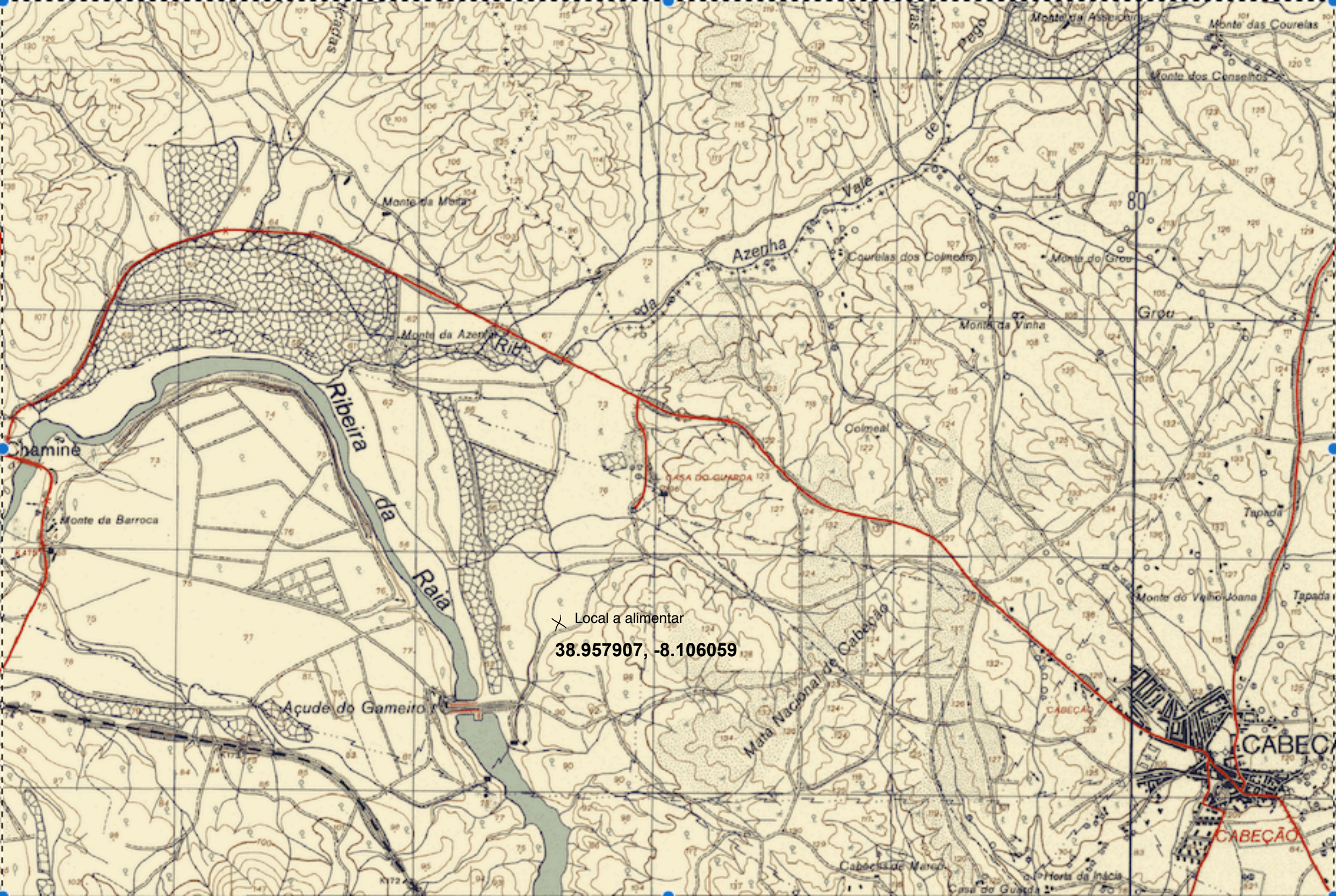
O instalador deverá observar as "boas regras de arte" e seguir o disposto nos regulamentos e exigências específicas quer dos fabricantes quer das entidades legisladoras nos casos de omissão. Tudo o demais deverá obedecer ao indicado nos esquemas unifilares apresentados nas plantas em anexo.

S.B.Messines, 14/08/2019  
O Técnico Autor do Projecto

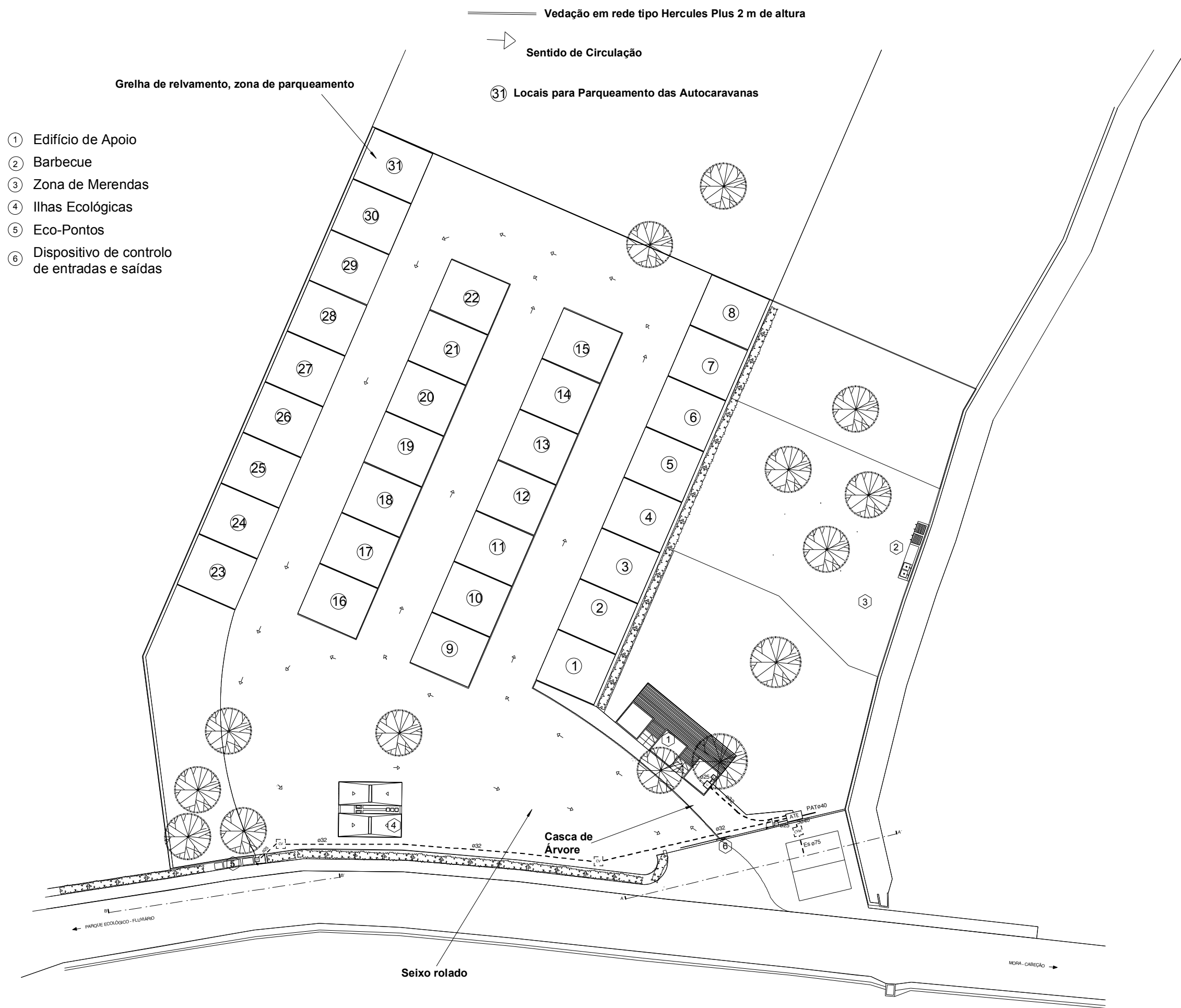


João Manuel dos Reis Pinto  
Engº Técº Electromecânico  
OET nº1652







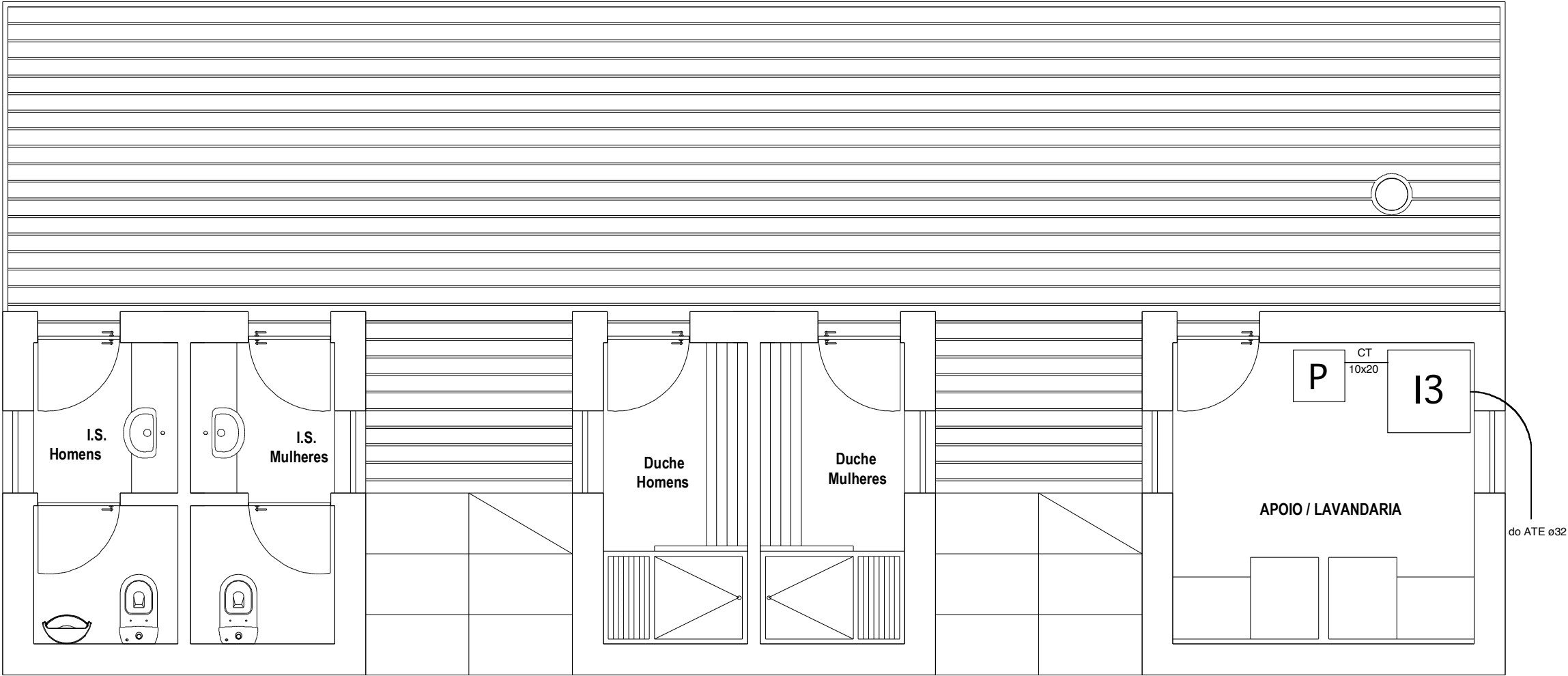


- ① Edifício de Apoio
- ② Barbecue
- ③ Zona de Merendas
- ④ Ilhas Ecológicas
- ⑤ Eco-Pontos
- ⑥ Dispositivo de controlo de entradas e saídas

LEGENDA

- [CVM] - Caixa de Visita Multioperador
- [CV] - Caixa de Visita
- [ATE] - Armário de Telecomunicações do Edifício
- [ATI/BAS] - Armário de Telecomunicações ou Bastidor
- [C] - Caixa para alojamento equipamento
- [I3] - Caixa de Passagem
- [P] - Tomadas Par Cobre (1xRJ45)
- [P<sub>2x</sub>] - Tomadas Par Cobre (2xRJ45)
- [C] - Tomadas Cabo Coaxial
- [F] - Tomadas Fibra Optica (2x SC-APC)
- [M] - Tomadas Mista ( TV/R + 1 RJ45 )

	DATA	RUBRICA	Req:	Município de Mora Cabeção - Mora	
DESENHOU	08/19	Rui Pinto	Sito:		
VERIFICOU					
ALTEROU				PROJECTO DE TELECOMUNICAÇÕES	
DES.Nº		02	ESCALAS	Área de Serviço para AutoCaravanas	
A			1 / 500		
Substitui:					
				IMPLANTAÇÃO LOCALIZAÇÃO EQUIPAMENTOS	
				O AUTOR DO PROJECTO	
				JOÃO M.REIS PINTO - OET N°1652	

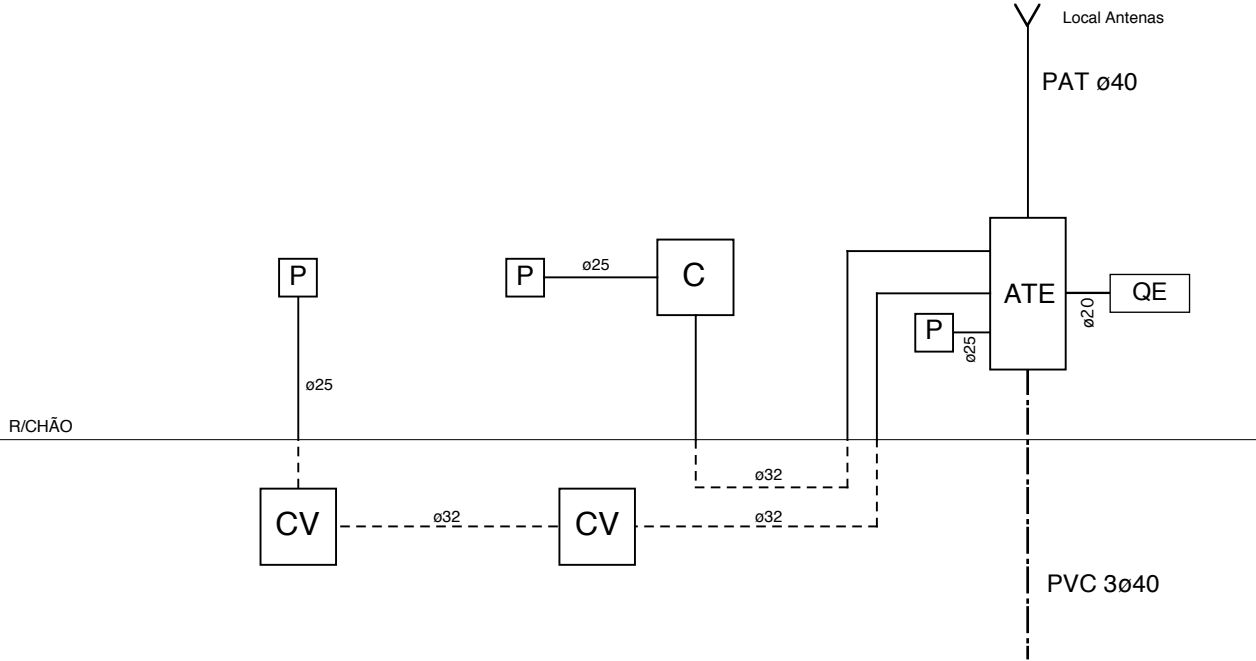


LEGENDA

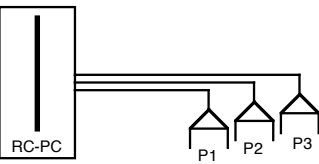
- CE - Caixa de Entrada
- CVM - Caixa de Visita Multioperador
- ATE - Armário de Telecomunicações do Edifício
- ATI/BAS - Armário de Telecomunicações ou Bastidor
- C - Caixa para alojamento equipamento
- I3 - Caixa de Passagem
- P - Tomadas Par Cobre (1xRJ45)
- P<sub>2x</sub> - Tomadas Par Cobre (2xRJ45)
- C - Tomadas Cabo Coaxial
- F - Tomadas Fibra Optica (2x SC-APC)
- M - Tomadas Mista ( TV/R + 1 RJ45 )

	DATA	RUBRICA	Req:	<b>Município de Mora</b> <b>Cabeção - Mora</b>	
DESENHOU	09/19	<i>ReisPinto</i>	Sito:		
VERIFICOU					
ALTEROU					
<b>PROJECTO DE TELECOMUNICAÇÕES</b>				LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	
DES.Nº	<b>03</b>	ESCALAS	<b>Área de Serviço para AutoCaravanas</b>		O AUTOR DO PROJECTO
A		1/50			
Substitui:					JOÃO M.REIS PINTO - OET Nº1652

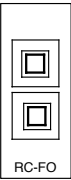
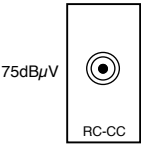
REDE DE TUBAGENS



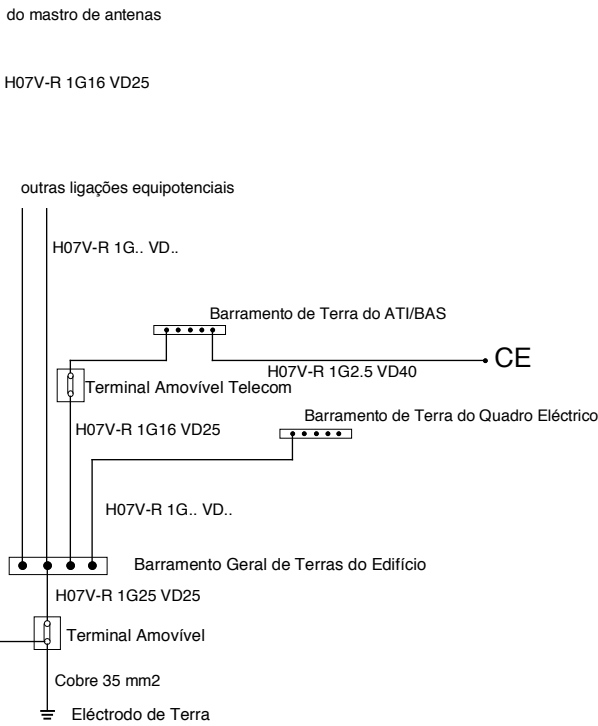
REDES DE CABOS PARES DE COBRE



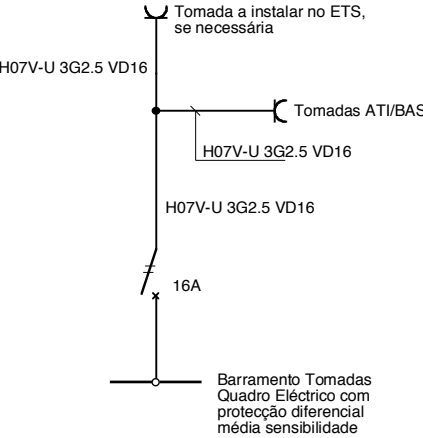
Os cabos são UTP 4/ - Cat. 6



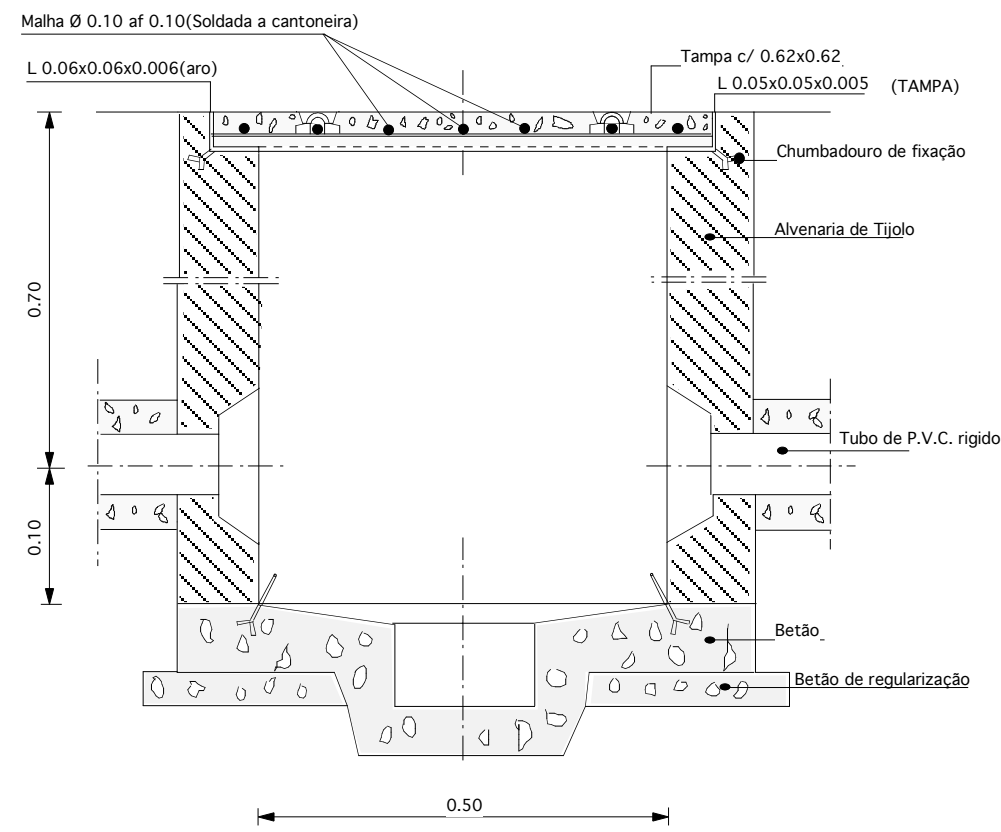
INSTALAÇÃO DE TERRAS



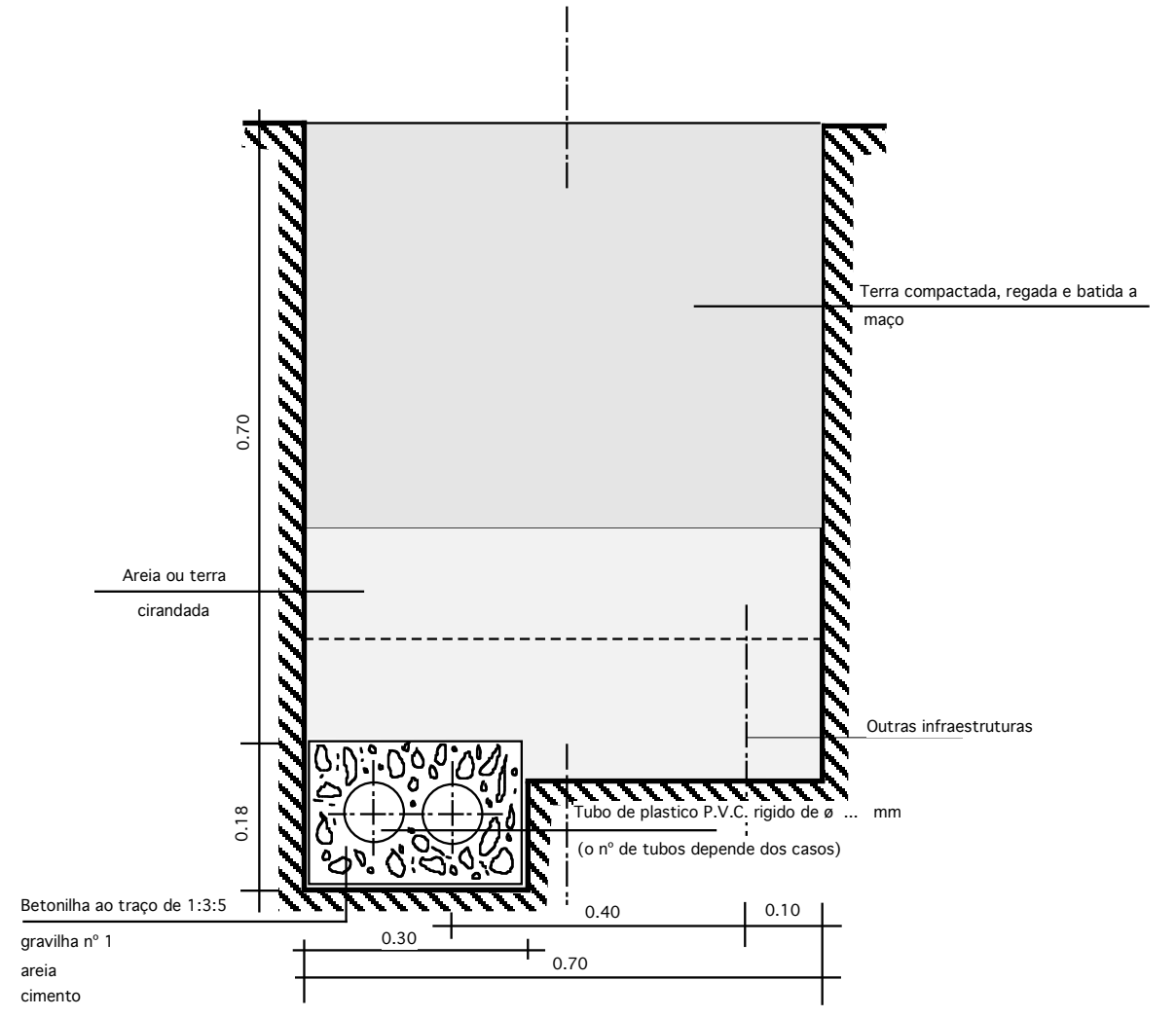
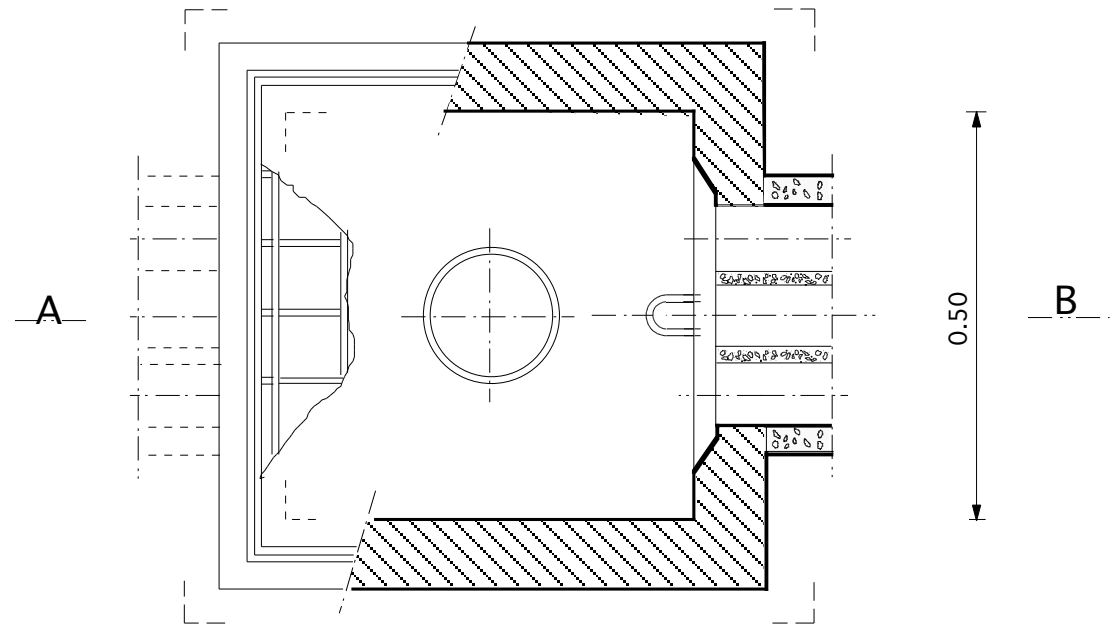
INSTALAÇÃO ELÉCTRICA DAS ITED



	DATA	RUBRICA	Req:	<b>Município de Mora</b> <b>Cabeção - Mora</b>	
DESENHOU	08/19	<i>ReisPinto</i>	Sito:		
VERIFICOU					
ALTEROU					
<b>PROJECTO DE TELECOMUNICAÇÕES</b>				REDES DE TUBAGENS E CABOS	
DES.Nº	<b>04</b>		ESCALAS	<b>Área de Serviço</b> <b>para AutoCaravanas</b>	
A			s/e		
Substitui:					
				O AUTOR DO PROJECTO	
				JOÃO M.REIS PINTO - OET Nº1652	



CORTE A-B



	DATA	RUBRICA	Req:	<b>Município de Mora</b> <b>Cabeção - Mora</b>	
DESENHOU	09/19	ReisPinto	Sito:		
VERIFICOU					
ALTEROU					
<b>PROJECTO DE TELECOMUNICAÇÕES</b>				Caixa Vala	
DES.Nº	05	ESCALAS	<b>Área de Serviço para AutoCaravanas</b>		O AUTOR DO PROJECTO  JOÃO M.REIS PINTO - INSCº OET N°1652
A		se			
Substitui:					