



Memória descritiva e justificativa

Projeto de infraestruturas de comunicações em loteamentos, urbanizações e conjuntos de edifícios (ITUR2)

Julho 2019



Índice

PROCEDIMENTOS OBRIGATÓRIOS	3
1. INTRODUÇÃO / GENERALIDADES.....	3
2. OBJETIVO	4
3. NORMAS E REGULAMENTOS	4
4. INSTALAÇÕES PROJETADAS	5
5. REDE DE TUBAGENS E CAIXAS	5
5.1 IMPLANTAÇÃO/PIQUETAGEM	6
6. CONDIÇÕES TÉCNICAS	8
6.1 CÂMARA DE VISITA PERMANENTES (CVP)	10
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	13



PROCEDIMENTOS OBRIGATÓRIOS

A execução desta instalação, não deverá ser iniciada sem contacto prévio com o projetista de modo a ser assegurado por este o acompanhamento da obra e a assistência ao dono da obra e ao instalador de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente a alínea c) do número 1 do artigo 69º, do decreto-lei 123/2009. Nenhuma alteração, ao projeto e à obra, poderá ser feita, sem o conhecimento prévio e a devida autorização do projetista. No final será constituído um relatório de ensaios de funcionalidade baseado nos ensaios das instalações ITUR. De acordo com legislação em vigor, no livro de obra, deve constar a descrição do andamento dos trabalhos e a confirmação final, obrigatória, pelo projetista, de que a instalação se encontra de acordo com o projeto da infraestrutura ITUR.

1. INTRODUÇÃO / GENERALIDADES

A presente memória descritiva diz respeito às infraestruturas de tubagens e câmaras de visita, a prever no arruamento, de forma a possibilitar a sua interligação à rede de comunicações eletrónicas públicas existente, e responder às solicitações a que vai estar sujeita esta área. A área de intervenção situa-se na Rua Branco Martins, em Nazaré, cujo projeto foi requerido pelo Município da Nazaré.

Existem já local infraestruturas de Telecomunicações subterrâneas e aéreas, sendo o objetivo principal do presente projeto reforçar a rede de tubagens existente, reforçando-a, de maneira a possibilitar o enterramento das cablagens aéreas atualmente existentes. Este trabalho, que deverá ser coordenado entre o Município, as diferentes Operadoras e, eventualmente com os Proprietários (utilizadores finais da rede de telecomunicações), não sendo refletido no presente projeto.

O projeto foi elaborado tendo em atenção os regulamentos e normas seguintes:

- Prescrições e Especificações Técnicas das Infraestruturas de Telecomunicações em Loteamentos, Urbanizações e Conjuntos de Edifícios, da ANACOM (Manual ITUR - 2ª Edição)
- O Decreto-Lei n.º 123/2009 de 21 de Maio



No que se refere à classe ambiental as ruas estão localizadas numa zona de clima ameno, fora de grandes centros industriais mas perto das zonas costeiras marítimas, pelo que terão uma classe ambiental M1I2C2E1.

No intuito de um maior conhecimento de toda a zona envolvente, foram feitas visitas ao local, com o objetivo de verificar a existência de condicionantes à aplicação das redes ITUR. Verificou-se que a rede de telecomunicações existente é predominantemente aérea.

Para o acesso dos operadores, optou-se por uma rede com topologia “L”, conforme indicado nas peças desenhadas.

Tratando-se de uma ITUR Pública, estão previstas redes de tubagens e caixas.

Na elaboração do presente projeto foram levados em consideração os regulamentos de segurança em vigor, bem como as boas regras técnicas, nomeadamente, a 2.ª edição do Manual ITUR (Infraestruturas de Telecomunicações em Loteamentos, Urbanizações e Conjunto de Edifícios).

2. OBJETIVO

Os trabalhos referentes à empreitada das obras relativas a este projeto compreendem o fornecimento, montagem, verificação e ensaio dos materiais e equipamentos necessários ao estabelecimento das infraestruturas de telecomunicações referidos nas peças escritas e nas peças desenhadas.

O objetivo destes trabalhos foi anteriormente explanado.

3. NORMAS E REGULAMENTOS

Na elaboração do presente projeto foram consideradas as normas e regulamentos atualmente em vigor, nomeadamente:

- Dec. Lei 123/2009 de 21 de Maio, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº 258/2009 de 25 de Setembro, alterado e republicado pela Lei n.º 47/2013, de 10 de Julho;
- Manual ITUR 2ª Edição de Novembro de 2014;

- Prescrições e Especificações Técnicas de Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios, ITED – 3ª Edição (Setembro 2014);
- As prescrições e recomendações técnicas da ANACOM;
- Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão;
- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (R.T.I.E.B.T.), de acordo com a portaria nº 949-A/2006;
- Normas Portuguesas NP e Normas Europeias EN aplicáveis, as recomendações técnicas da CEI e demais regulamentação aplicável;

4. INSTALAÇÕES PROJETADAS

No âmbito do presente projeto, foram consideradas as seguintes instalações:

- Rede de tubagens e caixas;

A rede de tubagens foi dimensionada tendo em atenção o número de cabos distribuídos pelos vários lotes, considerando apenas a utilização de tubos com diâmetro 90mm, para a rede principal e para a rede de distribuição.

As câmaras de visita a instalar serão do tipo CVR1, conforme indicado nas peças desenhadas.

5. REDE DE TUBAGENS E CAIXAS

A rede de tubagem será executada utilizando os materiais definidos no ponto 3.1 do manual ITUR.

Ao longo das infraestruturas de tubagens foram colocadas câmaras de visita, com o objetivo de facilitar o enfiamento dos cabos, garantir o acesso aos lotes, e permitir uma manutenção eficaz das infraestruturas ao longo dos anos.

A instalação da rede de tubagens e caixas deverá ser coordenada com as restantes infraestruturas, nomeadamente as redes de águas, esgotos eletricidade e gás, por forma a garantir o cumprimento das distâncias previstas no ponto 4.4.1 do manual ITUR.

Por forma a garantir a proteção de pessoas, animais e bens deverá ser respeitado escrupulosamente o definido no ponto 9 “Segurança e Saúde” do manual ITUR.

As valas destinadas à instalação das canalizações de telecomunicações enterradas serão escavadas no solo a uma profundidade mínima que garanta a distância à geratriz superior exterior da conduta de 0,8 m, quando instaladas em passeios e de 1,0 m nos arruamentos.

Será escolhido o traçado mais conveniente, em troços retilíneos, tanto quanto possível, admitindo-se curvaturas até 2 cm/m, devendo os trajetos acompanhar os arruamentos e passeios e os atravessamentos serem realizados perpendicularmente ao eixo das vias e considerando câmaras de passagem em ambos os extremos.

O fundo da trincheira deve ser previamente regularizado e coberto com uma camada de areia ou pó de pedra batido, com um mínimo de 5 cm de espessura. No caso de solos rochosos, essa espessura deve ser aumentada para 10 cm.

Entre cada camada de tubos deve ficar uma camada de areia ou pó de pedra regada, com um mínimo de 3 cm de espessura.

No final da formação deve ser colocada uma camada de areia ou pó de pedra, regada e batida, com 15 cm de espessura.

Toda a rede de tubagem será sinalizada por meio de uma fita de sinalização de cor verde, a 25 cm do bloco de formação, ou a 15 cm caso os tubos sejam envolvidos em betão.

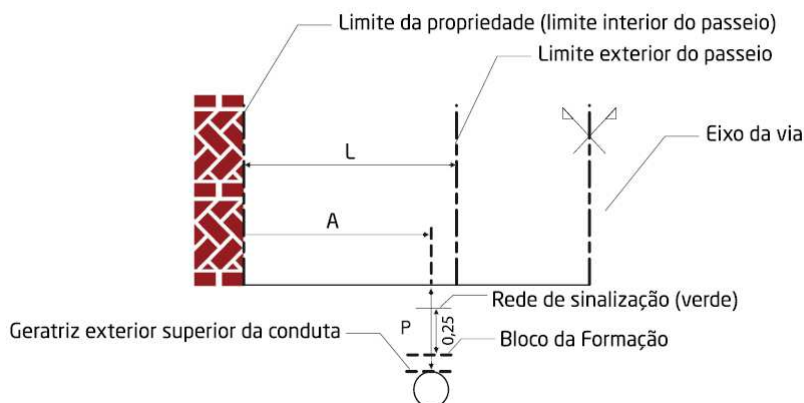
5.1 Implantação/piquetagem

Efetuar reconhecimento da localização da zona onde se vai desenvolver o trabalho, com a localização aproximada das câmaras de visita, com a preferência para zona de passeio, não esquecendo os outros traçados de infraestruturas de subsolo.

A localização da tubagem no subsolo deve ter em conta as outras infraestruturas instaladas no subsolo, bem como os eventuais obstáculos existentes. A tabela seguinte fixa as distâncias e profundidades a que se devem estabelecer as diversas infraestruturas.

Salvo existência de determinações municipais, ou outras que se sobreponham, a figura seguinte indica os afastamentos a respeitar:

LOCALIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE SUBSOLO ⁽¹⁾



LARGURA DO PASSEIO (L) [m] ⁽³⁾	< 1,60	de 1,60 a 1,80	> 1,80 a 2,10	> 2,10
Afastamento (A) [m]	⁽²⁾	1,40	1,60	1,80
Profundidade (P) [m]	⁽²⁾	0,80	0,80	0,80

⁽¹⁾ - Salvo regulamentação camarária ou de outra entidade;

⁽²⁾ - Não há lugar a instalações subterrâneas de telecomunicações no passeio;

⁽³⁾ - Na via de circulação rodoviária, a profundidade (P) é no mínimo de 1,00 m.

Tendo em consideração a pequena dimensão do Loteamento, e o estipulado no ponto 4.6 do Manual ITUR (2ª Edição), a interligação das câmaras da rede de condutas é efetuada do seguinte modo:

- ✓ Quatro tubos $\Phi 110$ mm, constituindo a diretriz do traçado da rede de condutas principais;

No dimensionamento da rede de condutas foi considerado:

- ✓ Capacidade de alojamento redes de pares de cobre, cabos coaxiais e fibra ótica, bem como equipamentos passivos e ativos, indispensáveis para o seu funcionamento;
- ✓ Reservas para manobra em caso de reparação ou ampliação;
- ✓ Capacidade para garantir o acesso a vários operadores, em igualdade de circunstâncias;
- ✓ Compatibilidade com a regulamentação dos edifícios (ITED), nomeadamente ao nível da definição da entrada de cabos e ligações às redes públicas.

6. CONDIÇÕES TÉCNICAS

Os tubos a utilizar deverão permitir uma fácil e rápida aplicação, garantindo uma boa eficácia na proteção mecânica dos cabos que venham a ser colocados no seu interior.

Os tubos a aplicar na rede de tubagem serão do tipo corrugado de dupla parede. A parede interior lisa e a exterior corrugada proporcionam uma melhor resistência à compressão e ao impacto, fazendo com que a flexibilidade seja constante, facilitando o enfiamento e a manobra das cablagens. São fabricados de duas formas distintas: uma rígida (fornecida em troços retos – “varas”) e outra flexível (fornecida em rolos).

O material utilizado na fabricação dos tubos deve ser o seguinte:

- ✓ Tubos rígidos - em polietileno de alta densidade (PEAD);
- ✓ Tubos flexíveis - em polietileno de baixa densidade (PEBD) na parede interior e polietileno de alta densidade (PEAD) na parede exterior.

Os tubos devem ser construídos em polietilenos obtidos por polimerização a alta pressão e pigmentos materiais que na sua composição não devem conter metais pesados, halogéneos e hidrocarbonetos voláteis, permitindo um tratamento adequado (reciclagem) no final da sua vida útil.

O fabrico dos tubos deve ser realizado por meio de processos adequados, sendo efetuados todos os controlos necessários que garantam a obtenção da qualidade do produto final. Não serão permitidas imperfeições, tais como:

- ✓ superfícies com descontinuidades;
- ✓ fissuras;
- ✓ porosidades;



- ✓ saliências;
- ✓ falhas de cor;
- ✓ outro tipo de irregularidades prejudiciais à sua utilização.

Os tubos a instalar deverão ser de cor verde.

Ao longo dos tubos devem ser marcadas, com intervalos regulares não superiores a 3 metros e pela ordem referida, de forma indelével e bem legível, as seguintes indicações:

- ✓ identificação do fabricante;
- ✓ referência do tubo;
- ✓ diâmetro nominal;
- ✓ data de fabrico (ano/mês).

Deverão ainda ser garantidas as seguintes características:

- a) Características mecânicas: resistência à compressão igual ou superior a 450 N (para envolvimento em pó de pedra ou areia) ou igual ou superior a 250 N (para envolvimento em betão);
- b) Resistência ao impacto conforme a tabela seguinte:

Diâmetro exterior (mm)	Tubos em rolo (curvos)	Tubos em vara (rígidos)
	Energia (J)	Energia (J)
≥ 60	3	15
De 61 a 90	6	20
De 91 a 140	12	28

- c) Temperatura em regime permanente entre os -5°C e os 60°C;
- d) Índices de proteção mínimos: IP 66 e IK 08.

Todos os tubos não utilizados dentro das câmaras de visita serão devidamente tamponados com tampas próprias. As uniões a utilizar na ligação de condutas serão fabricadas em material com características idênticas às dos tubos correspondentes, mantendo os mesmos índices de proteção e garantindo a estanquicidade.

O bloco de formação da tubagem será de acordo com o desenho de pormenor apresentado nas peças desenhadas, com envolvimento em pó de pedra ou areia, utilizando para solidarizar a tubagem espaçadeiras adequadas, que devem distar de cerca de 3 m.

Para facilitar o enfiamento dos cabos prevê-se a construção de câmaras de visita subterrâneas, instaladas em passeios ou na via rodoviária, segundo os desenhos do projeto.

6.1 Câmara de visita permanentes (CVP)

As Câmaras de visita têm a finalidade de auxílio de colocação dos cabos de Telecomunicações e deverão permitir a execução das juntas de ligação e derivação.

A sua construção está indicada em desenhos anexos, devendo ser respeitadas as dimensões, pormenores de construção civil e respetiva ferragem de fixação e armações metálicas, que serão submetidas a pintura metalizada antes da sua fixação nas câmaras e caixas.

As Câmaras de Visita ou Passagem podem ter as seguintes filosofias de construção:

- Blocos de Betão Maciços
- Betão Armado com Betonagem "em local"
- Pré-fabricação em betão armado.

As câmaras de visita a utilizar no presente loteamento são caracterizadas no quadro a seguir:

Tipo	Dimensões mínimas interiores em metros			Max. De tubos de entrada	
	Pé Direito Mínimo (H)	Largura (L)	Comprimento ©	Tubos por face	Capacidade indicativa



CVR1	1,00	0,60	0,75	4 tubos D110+ 1 tritubo D40	juntas de cobre de cobre (até 200) 1 junta de FO 1 dispositivo rede Coaxial
------	------	------	------	--------------------------------	---

Para garantir o fecho de uma câmara monta-se, no seu topo, o aro com a respetiva tampa ou tampas.

No quadro, abaixo, apresentam-se as dimensões da tampa recomendadas, assim como, a quantidade a considerar para cada um dos tipos de câmaras utilizado.

Câmara de visita	Dimensões exteriores da tampa (cm)	N.º de tampas a montar	Modo de montagem as tampas
CVR1	CxL=81,6 x 59,8	2	Longitudinal

A rede de tubagem enterrada será intercetada por câmaras de visita tipo, segundo os desenhos do projeto e de acordo com o definido no Manual ITUR.

As câmaras de visita (CV) a executar são paralelepípedicas, do tipo CVR, prefabricadas em betão ou construídas em paredes de blocos de cimento e fundo de betonilha (mistura de betão com cascalho), possuindo as faces interiores lisas, rebocadas com cimento.

As dimensões úteis das câmaras de visita serão de acordo com desenho de pormenor.

Os dispositivos a instalar para o fecho das CV, vulgo aros e tampas, deverão ser escolhidos em função do tipo de circulação, sendo da classe B125 para passeios e zonas para peões e da classe D400 para as vias de circulação de viaturas (incluindo ruas pedonais), tendo em consideração se deverá a tampa ser com superfície de enchimento ou não. As tampas deverão possuir as marcações conforme a EN 124, "EN124", Classe adequada "D400" ou "B125" nome e/ou sigla do fabricante, marca do organismo de certificação e a identificação "Telecomunicações" gravada.



Na parede lateral de maiores dimensões devem ser colocados degraus que permitam o acesso ao seu interior. Dependendo da altura útil da CV, deve considerar-se uma distância máxima de 20 cm entre degraus, devendo também ser instaladas âncoras em cada canto inferior da câmara, com uma inclinação de aproximadamente 45°.

O assentamento dos blocos deve ser efetuado em fiadas horizontais, devidamente niveladas, com juntas horizontais e verticais, com cerca de 1 cm de espessura, e rebocados com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3, com cerca de 2 cm de espessura. O fundo será executado com pendente para o centro, onde ficará uma “concha” com 20 cm de diâmetro e 20 cm de profundidade, de forma a permitir o escoamento de águas.

Para melhorar a estanquicidade das câmaras de visita deverá ser incorporado um isolante de humidade no reboco. Para a ligação dos tubos às paredes de betão deve ser usada fita expansível com a humidade envolvendo os tubos na espessura das paredes.

A introdução dos tubos nas câmaras é feita através de adoçamento das paredes, de forma a eliminar arestas que danifiquem os cabos. Os tubos serão dotados da respetiva guia de reboque dos cabos e deverão ser devidamente tamponados no interior das CV.

A ligação da tubagem às CV deve ser encostada a uma das faces para facilitar o encaminhamento de cabos e a instalação de juntas de cabos e de equipamentos.

No interior de cada CV serão gravados o tipo e número identificativo, de acordo com os desenhos do projeto.

Todos os trabalhos deverão ser executados pelo requerente de acordo com o presente projeto, seguindo as boas regras de construção.

Deverá ser garantida a utilização adequada dos equipamentos e materiais a utilizar, obedecendo às disposições regulamentares em vigor e/ou outras impostas por organismos oficiais.

Durante a execução da obra deverá o técnico responsável pela execução efetuar os ensaios indicados no manual ITUR de modo a elaborar um Relatório de Ensaios de Funcionalidade (REF).



Na impossibilidade do instalador fazer os ensaios das ITUR, nomeadamente por não possuir os equipamentos necessários, poderá contratar os serviços de uma entidade com essa capacidade.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os trabalhos deverão ser executados em conformidade com o presente projeto. Em tudo o omissos, devem ser observadas as normas adequadas em vigor, os decretos-lei atrás referenciados, as regras técnicas, o manual ITUR (Infraestruturas de Telecomunicações em Loteamentos, Urbanizações e Conjunto de Edifícios), 2.ª edição, Novembro de 2014, e as boas técnicas e arte na implementação dos diversos equipamentos.

O adjudicatário das obras deverá apresentar os certificados de origem e boletins de ensaio e conformidade de todos os materiais e equipamentos utilizados, bem como os protocolos de receção.

Os trabalhos serão fiscalizados pelo requerente ou seu representante legal e ainda pelas entidades oficiais com jurisdição sobre a matéria quer quanto à execução quer quanto à escolha e qualidade dos materiais a aplicar.

Penafiel, 31 de Julho de 2019

O técnico responsável

Tiago Pereira

Membro da Ordem dos Engenheiros n.º 057773