




jaengenharia.pt

INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES - ITED

EMPREENDIMENTO TURÍSTICO CAMINHO DA BARCA

Escorregadio, Santo António S. Roque do Pico

CAMINHO DA BARCA, LDA

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

ÍNDICE GERAL


INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES - ITED

EMPREENDIMENTO TURÍSTICO CAMINHO DA BARCA S. ROQUE DO PICO CAMINHO DA BARCA, LDA

PEÇAS ESCRITAS

- I MEMÓRIA DESCRITIVA
- II MAPA DE QUANTIDADES
- III ESTIMATIVA ORÇAMENTAL
- IV FICHA TÉCNICA E FICHA DE CONSTITUIÇÃO E UTILIZAÇÃO DO EDIFÍCIO
- V TERMO DE RESPONSABILIDADE
- VI DECLARAÇÃO DA ORDEM
- VII DECLARAÇÃO DO SEGURO

TEL_MDJ		elaborado	2/28
---------	--	-----------	------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda


- VIII CÁLCULOS COAXIAL

- IX CÁLCULOS FIBRA ÓTICA


PEÇAS DESENHADAS

ESCALA

01– IMPLANTAÇÃO DA REDE DE TUBAGENS - PLANTA DE IMPLANTAÇÃO-----	1/1000
02– IMPLANTAÇÃO DA REDE DE TUBAGENS - PLANTA DA RECEPÇÃO-----	1/100
03– IMPLANTAÇÃO DA REDE DE TUBAGENS - PLANTA DAS HABITAÇÕES-----	1/100
04– IMPLANTAÇÃO DA REDE DE TUBAGENS - PANTA DAS HABITAÇÕES-----	1/100
05– ESQUEMA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO-----	N/A
06– IMPLANTAÇÃO DA REDE DE TUBAGENS E CAIXAS-----	N/A
07– IMPLANTAÇÃO DA REDE CABOS PAR DE COBRE-----	N/A
08– IMPLANTAÇÃO DA REDE DE CABOS COAXIAIS-----	N/A
09– IMPLANTAÇÃO DA REDE DE CABOS FIBRA ÓTICA-----	N/A
10– IMPLANTAÇÃO DA REDE DE TERRAS-----	N/A
11– LISTA DE LAYERS-----	N/A

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda


I – MEMÓRIA DESCRITIVA

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

ÍNDICE

1	<u>INTRODUÇÃO</u>	7
2	<u>DESCRIÇÃO E CONSTITUIÇÃO DO EDIFÍCIO</u>	8
3	<u>CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL - MICE</u>	8
4	<u>PRESCRIÇÕES MÍNIMAS</u>	9
5	<u>FRONTEIRAS DAS ITED</u>	10
5.1	FRONTEIRA SUBTERRÂNEA	10
5.1.1	CÂMARA DE VISITA MULTIOPERADOR (CVM)	11
5.1.2	CAIXA DE ACESSO MULTIOPERADOR (CAM)	11
5.2	FRONTEIRA NÃO SUBTERRÂNEA DAS ITED	12
5.3	PASSAGEM AÉREA DE TOPO (PAT)	12
6	<u>TUBOS DAS REDES INDIVIDUAIS DE TUBAGENS</u>	12
7	<u>CAIXAS DA REDE INDIVIDUAL DE TUBAGENS DE CLIENTE</u>	14
8	<u>ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES INDIVIDUAL - ATI</u>	14
9	<u>REDE DE CABLAGEM</u>	17
9.1	CLASSES MÍNIMAS DE DESEMPENHO DE REAÇÃO AO FOGO	18
10	<u>ENSAIO E RELATÓRIO DE CONFORMIDADE DA REDE DE CABLAGEM</u>	19
11	<u>PROTEÇÃO E SEGURANÇA DAS ITED</u>	21


TEL_MDJ		elaborado	5/28
---------	--	-----------	------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

12 LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS VISÍVEIS 21

13 CONFORMIDADE DOS MATERIAIS 22

14 DÚVIDAS E CASOS OMISSOS 22

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

1 INTRODUÇÃO

A presente Memória Descritiva refere-se ao projeto de Licenciamento das instalações e equipamentos de telecomunicações da obra de construção de Empreendimento Turístico da Barca, Aldeamento Turístico, destinado a alojamento e lazer, sita em Estrada Regional ER1, 9940-000 Santo António, São Roque do Pico, freguesia de Santo António e concelho do São Roque do Pico, distrito de Açores, promovido por Caminho da Barca, Lda.

As instalações projetadas no âmbito das telecomunicações são as seguintes:

- Instalações de rede de cablagem estruturada para voz, dados e imagem da classe E – categoria 6;
- Instalações de distribuição de sinal de TV/R da classe TCD-C-M, 3GHz;
- Instalações de rede de cablagem de fibra ótica da classe OF300 – categoria OS2 (G.652.D).

Para o edifício alvo do presente projecto, foi projetada uma rede de cablagem estruturada (RCE) de categoria 6 que suportará os serviços de voz, dados e imagem até às tomadas terminais e desenvolve-se em estrela a partir do armário de telecomunicações individual (BASTIDOR) a instalar no local assinalado nos desenhos juntos.

As instalações de distribuição de sinal de TV/R destinam-se a alimentar várias tomadas terminais de TV/R a instalar de acordo com os desenhos juntos.


Genericamente as canalizações para as instalações de telecomunicações serão ocultas ou embebidas, admitindo-se ainda a possibilidade de nalguns locais as instalações serem à vista constituídas por cabos protegidos por tubos.

- **Leis, regulamentos e normas considerados no presente projetam:**

- Instalações das infraestruturas de telecomunicações em edifícios, Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 258/2009, de 25 de setembro, pelas Leis n.º 47/2013, de 10 de julho, e 82 -B/2014, de 31 de dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 92/2017, de 31 de julho [ITED - 4ª edição];
- Manual ITED (prescrições e especificações técnicas), 4ª edição – 1 abril de 2020 da ANACOM (RNG);
- Prescrições, instruções e especificações técnicas do ICP-ANACOM;
- Norma ISO/IEC 11801;
- Normas ANSI/TIA/EIA-568-B;
- Regras técnicas das instalações elétricas de baixa tensão RTIEBT;
- Demais legislação, normas, prescrições e instruções técnicas em vigor aplicáveis.

- **Dúvidas e casos omissos:**

TEL_MDJ		elaborado	7/28
---------	--	-----------	------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

- Qualquer dúvida, levantada no âmbito do presente projecto, será esclarecida pelo técnico responsável pelo mesmo.

- Em todos os casos omissos, serão observadas as leis, regulamentos e normas em vigor, bem como os preceitos da arte e estética na execução de todos os trabalhos aqui projetados.

• **Execução das Instalações projetadas:**

- Do projecto agora apresentado, será da responsabilidade do Dono de obra ou do adjudicatário da empreitada a que se refere o presente projecto, a execução dos trabalhos previstos designadamente a execução das redes de cabos, de tubagem e a colocação em serviço das instalações e equipamentos de telecomunicações projetados.

• **Fiscalização da obra das instalações projetadas:**

- Eventualmente o dono da obra poderá designar uma pessoa ou entidade fiscalizadora da obra a quem serão apresentados todos os materiais, equipamentos e respetiva documentação técnica para efeitos de aprovação dos mesmos.

- Se assim o entender a fiscalização da obra poderá exigir, ao adjudicatário e/ou aos fornecedores de equipamentos, certificados de conformidade de todos ou parte dos equipamentos e materiais necessários à empreitada.

• **Receção da obra:**

- No final da obra deverão ser efetuados ensaios de receção / verificação (REF) e só após a sua realização com sucesso, se considerará a obra entregue.

• **Vistorias:**

- Sempre que necessário, os serviços técnicos dos operadores locais deverão ser consultados pelo empreiteiro, em especial na ligação dos tubos de entrada subterrânea a armários de distribuição, caixas de visita, eventual construção destas, etc.


2 DESCRIÇÃO E CONSTITUIÇÃO DO EDIFÍCIO

O empreendimento é composto por um edifício destinado a receção que se desenvolvem por dois pisos, e por diversas frações de alojamento, de tipologias T0, T1, T2 e T3, conforme se pode verificar nas Peças Desenhadas.

3 CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL - MICE

De acordo com o conceito **MICE** o ambiente neste edifício e de acordo com a utilização será classificado como **M1I1C1E1**, pelo que deverão ser tomados em conta os respetivos índices de proteção, de acordo com as restantes instalações, nomeadamente as elétricas.


TEL_MDJ		elaborado	8/28
---------	--	-----------	------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

Tendo em conta a classificação dos locais quanto à utilização e ambiente e as disposições regulamentares em vigor, a instalação de telecomunicações no interior do edifício será do tipo embebido com cabos protegidos por tubos VD / ERM, ou outros que garantam uma parede interior lisa e obedeçam aos diâmetros referidos nas peças desenhadas. No interior do edifício aparelhagem deverá ter IP21 como mínimo.

4 PRESCRIÇÕES MÍNIMAS

EDIFÍCIOS DE ESCRITÓRIOS, COMERCIAIS, INDUSTRIAIS E ESPECIAIS NOVOS			
REDES DE CABOS - PRESCRIÇÕES MÍNIMAS			
	Pares de Cobre	Cabos Coaxiais	Fibra Ótica
Coletiva ATE - ATI	1 cabo UTP de Categoria 6 (por fogo)	SCU: 1 cabo; SCI: 2 cabos (por fogo)	2 fibras monomodo (por fogo)
Individual ATI - PD PD - PD	a definir pelo projetista	a definir pelo projetista	a definir pelo projetista
Individual ATI - ZAP	2 cabos UTP de Categoria 6	2 cabos	2 fibras monomodo
Individual Ligação a TT	a definir pelo projetista	a definir pelo projetista	a definir pelo projetista
<ul style="list-style-type: none"> • As ligações às TT são realizadas em estrela, para jusante dos PD. • A ZAP (2PC, 2CC e 2FO) é de instalação obrigatória em todos os fogos. • Recomenda-se a instalação de um PD por piso. • O projeto da rede individual de cabos, com exceção da obrigatoriedade da ZAP, está dependente do fim a que se destina o fogo, bem como das necessidades do cliente. • A elaboração do projeto de edifícios destes tipos pressupõe a consulta das normas EN 50173-2 e EN 50173-3. 			

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

EDIFÍCIOS DE ESCRITÓRIOS, COMERCIAIS, INDUSTRIAIS E ESPECIAIS NOVOS			
REDE DE TUBAGEM - PRESCRIÇÕES MÍNIMAS			
	Pares de Cobre	Cabos Coaxiais	Fibra Ótica
Coletiva	Coluna montante com 1 tubo de Ø40 mm	Coluna montante com 1 tubo de Ø40 mm	Coluna montante com 1 tubo de Ø40 mm
	<ul style="list-style-type: none">• 1 caixa de coluna comum às 3 tecnologias, nos edifícios com 3 ou mais pisos, com as dimensões internas mínimas: 220 x 220 x 90 (L x A x P em mm)• Ligação a cada ATI: 1 x Ø40 mm• PAT: 2 x Ø40 mm• Ligação CVM/CAM ao ATE:<ul style="list-style-type: none">○ até 20 fogos: 2 x Ø40 mm○ mais de 20 fogos: 2 x Ø63 mm		
Individual (rede inserida em edifício de 2 ou mais fogos)	<ul style="list-style-type: none">• Tubos de Ø40 mm nas ligações PD - PD• A tubagem pode ser partilhada por cabos PC, CC e FO• Tubos de Ø20 mm para as TT		
Edifício de 1 só fogo	<ul style="list-style-type: none">• PAT: 1 x Ø40 mm• Ligação CVM/CAM ao ATI: 1 x Ø40 mm• A tubagem pode ser partilhada por cabos PC e CC e FO• Tubos de Ø20 mm para as TT		

Ao longo do projeto da rede de tubagem, nas referências a tubos, podem ser consideradas as suas equivalências noutros tipos de tubagem, como sejam as calhas ou os caminhos de cabos.

5 FRONTEIRAS DAS ITED

5.1 FRONTEIRA SUBTERRÂNEA

A fronteira subterrânea da rede de tubagem das ITED é constituída pela CVM ou pela CAM, destinada à terminação das condutas provenientes do edifício. A CVM e a CAM estabelecem a fronteira de tubagem entre as ITED e as redes públicas de telecomunicações ou as ITUR.


A ligação das fronteiras das redes de cabos das ITED às redes públicas de telecomunicações é estabelecida através de cabos, cuja instalação é da responsabilidade dos operadores públicos de telecomunicações.

A fronteira subterrânea, abaixo do nível do solo deverá ser a uma profundidade mínima de 0,6m.

Os materiais, dispositivos e equipamentos a utilizar nas ITED, deverão ter e conservar de forma durável características elétricas, mecânicas, físicas e químicas adequadas às condições a que podem estar submetidos em funcionamento.

Antes da sua implementação, o adjudicatário da obra deverá contactar um operador da rede fixa, que poderá ser a PT comunicações, a fim de recolher elementos para efetuar a ligação da tubagem à rede Pública.

TEL_MDJ		elaborado	10/28
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

5.1.1 CÂMARA DE VISITA MULTIOPERADOR (CVM)

A ligação das fronteiras das redes de cabos das ITED às redes públicas de telecomunicações poderá ser feita através de uma Câmara de Visita Multioperador (CVM) e em local acessível aos operadores de telecomunicações, conforme se indica nos desenhos.

A ligação entre a ATI e a CVM, Câmara de Visita Multioperador, (no limite da propriedade, numa zona acessível aos operadores), é realizada através de 1 tubo com diâmetro mínimo de 40mm.

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

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 face exterior da tampa deve conter, de forma indelével e visível, as inscrições “Telecomunicações” e “CVM”, não podendo conter qualquer inscrição que identifique um prestador de serviços de comunicações. Deve conter também, de forma indelével, as inscrições “EN 124” e o índice de carga admissível, conforme quadro em baixo:

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 lancis 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		


Na CVM não é obrigatória a utilização de dispositivos de fecho, embora se possa considerar a sua existência como medida adicional de proteção.

5.1.2 CAIXA DE ACESSO MULTIOPERADOR (CAM)

Na imposição da construção da CVM no local projetado, em sua alternativa poder-se-á instalar em parede, interior ou exterior, a CAM.

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.

TEL_MDJ		elaborado	11/28
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

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 estar devidamente identificada de acordo com a Palavra “Telecomunicações”, ou em alternativa a letra “T”, inscrita de forma indelével.

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

5.2 FRONTEIRA NÃO SUBTERRÂNEA DAS ITED

A fronteira não subterrânea da rede de tubagem das ITED é constituída pela PAT, ponto de rede destinado exclusivamente à ligação entre as ITED e as antenas instaladas no topo do edifício, quer sejam para utilização de serviços atuais, quer sejam para dar resposta às necessidades de serviços futuros de comunicações eletrónicas, nomeadamente 5G.

As antenas dos sistemas de S/MATV que sejam instaladas fora da área de implantação do edifício, recorrendo a tubagem específica, não retiram a obrigatoriedade da existência da PAT.

5.3 PASSAGEM AÉREA DE TOPO (PAT)

Para possibilitar a ligação da rede em cabo coaxial a possíveis antenas externas, será instalado um tubo VD com 40mm de diâmetro, entre o ATI e a cobertura, de forma a permitirem a passagem de cabos para ligação a eventual instalação futura de antenas.

Na PAT, deverá existir um especial cuidado na proteção contra a entrada de água e humidade. Se os tubos estiverem colocados numa parede vertical, deverão ter uma inclinação para o exterior maior ou igual a 15°, em relação à horizontal. Para outros casos, nomeadamente se os tubos estiverem colocados em terraços ou telhados, a inclinação descendente da parte terminal da tubagem será igual ou superior a 45°. Os raios de curvatura, dos tubos e dos cabos, serão sempre respeitados. Será de considerar, se for o caso, a existência de m seio nos cabos de entrada.

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

Devem ser usados tampões apropriados, que não sejam facilmente destruídos.


Em edifícios que, por razões técnicas de construção, não seja possível a instalação de tubagem na cobertura, admite-se que a PAT seja instalada na lateral do edifício, a uma distância inferior a 1 m da cobertura.

6 TUBOS DAS REDES INDIVIDUAIS DE TUBAGENS

Os tubos a utilizar deverão satisfazer os seguintes requisitos mínimos:

- Em material não metálico;

TEL_MDJ		elaborado	12/28
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

- Rígidos ou maleáveis;
- Com o interior liso;
- Resistir a uma força de compressão média de 750N; para tubos à vista a força de compressão será de 1250N;
- Proteção contra impactos mecânicos, com uma energia de 2 joule;
- Para a temperatura de instalação e serviço entre -15 e 60°C;
- Dotados de características elétricas de isolador;
- Em material não propagador da chama;

A tubagem utilizada será no mínimo VD20.

Será interdita a instalação nos espaços e tubagens de equipamentos, cabos e outros dispositivos que não se destinem a assegurar os serviços previstos no âmbito das ITED.

Quando se utilizarem tubos para a ligação das caixas, estes não podem ficar salientes no interior das mesmas, devem terminar sem arestas vivas, com bucin, boquilha ou moldados e estar colocados para que exista uma distância mínima de 1cm entre o tubo e a 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.

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 retilíneo e horizontal;

O número máximo de curvas nos tubos, entre caixas, é de duas. O comprimento atrás referido será, nesse caso, reduzido de 3m por cada curvatura;

- Não é permitido mais de uma curva de 90°, devendo utilizar-se caixas de passagem do tipo I2, 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.

Recomenda-se que as caixas de aparelhagem, quando colocadas no pavimento, sejam montadas com cuidados especiais, nomeadamente no que diz respeito à montagem da tampa, de modo a evitar infiltrações de humidade e de poeiras. Existindo uma proteção com tampa, ela deve ser suficiente robusta para que não seja destruída com a passagem das pessoas ou a colocação de objetos pesados diretamente sobre elas.

TEL_MDJ		elaborado	13/28
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

7 CAIXAS DA REDE INDIVIDUAL DE TUBAGENS DE CLIENTE

As caixas da rede individual de tubagem devem ser não metálicas identificadas com a letra “T”, ou alternativamente com a palavra “**Telecomunicações**”, marcada de forma indelével na face exterior da tampa ou porta. A referida marcação pode ser moldada ou da mesma cor da tampa ou porta. Podem ser utilizadas na rede individual de tubagem caixas que estejam de acordo com a especificação técnica do ICP-ANACOM, 25.03.40.007, ou outras desde que satisfaçam os requisitos mínimos.

As caixas da rede individual deverão respeitar as seguintes dimensões mínimas (em mm):

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		

A caixa I1 é normalmente utilizada como caixa da aparelhagem, embora se possam utilizar outras soluções, nomeadamente para albergar tomadas mistas TM.

As caixas de aparelhagem devem ser instaladas a uma altura recomendada de **30 cm** do pavimento.

8 ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES INDIVIDUAL - ATI


O ATI faz parte da rede individual de tubagens, sendo normalmente constituído por uma caixa e pelos equipamentos passivos e ativos e interligação entre a rede coletiva e a rede individual de cabos.

O ATI deve estar preparado para receber do exterior as tecnologias de comunicação disponíveis suportadas em pares de cobre, cabo coaxial e fibra ótica.

• A caixa ATI deve satisfazer os seguintes requisitos técnicos mínimos:

- Essencialmente não metálica (exemplo: plástico). Poderá, no entanto, conter partes metálicas, como por exemplo reforços de estrutura ou painéis para fixação de tomadas e dispositivos;
- Temperatura de instalação e serviço entre -15°C e +55°C;
- Proteção contra impactos mecânicos com uma energia de 0,2 joule se a montagem for embebida e 2 joule se a montagem estiver à vista, podendo estes valores ser ajustados aos locais onde vão ser instaladas;
- Proteção contra a penetração de corpos sólidos estranhos de diâmetro maior ou igual a 2,5 mm, sendo a proteção ajustada ao local onde vão ser instaladas;

TEL_MDJ		elaborado	14/28
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

- Protegida contra a penetração de água, com uma proteção ajustada ao local onde vão ser instaladas;
- Resistente à propagação da chama;

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

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

O ATI contém 3 repartidores, os denominados Repartidores de Cliente (RC). Existirão assim 3 RC: o RC-PC (par de cobre), RC-CC (cabo coaxial) e RC-FO (fibra ótica). O ATI deve estar equipado, no mínimo, com uma tomada elétrica com terra e um barramento de ligações de terra.

O ATI é interligado ao quadro de energia elétrica da fração autónoma, onde existirá o necessário disjuntor diferencial associado à referida tomada.

• **ATI (PAR DE COBRE) – CONSTITUIÇÃO DO RC-PC**

- O RC-PC é constituído por dois painéis de ligação: o primário, onde termina o cabo que chega de montante e o secundário, onde terminam os cabos provenientes das tomadas de telecomunicações (TT) em pares de cobre.


• **ATI (PAR DE COBRE) – REQUISITOS FUNCIONAIS NUM CENÁRIO MULTI-OPERADOR (VOZ OU VOZ/DSL):**

- Possibilitar a distribuição do serviço telefónico fixo de, pelo menos, 2 operadores.
- Possibilitar o estabelecimento de uma rede local com base em equipamentos ativos (modem DSL, Router, Hub/Switch).

• **ATI (PAR DE COBRE) – REQUISITOS FUNCIONAIS NUM CENÁRIO DE OPERADOR (ETHERNET):**


- No caso dos fogos residenciais, possibilitar o estabelecimento de um canal de comunicação, em classe E, desde o secundário do RG-PC até à tomada TT de ETHERNET, localizada na ZAP. No caso da moradia unifamiliar, este mesmo canal, sempre que tecnicamente possível, efetua-se entre a CEMU e a TT de ETHERNET, localizada na ZAP.
- Possibilitar o estabelecimento de uma rede local com base em equipamentos ativos (Router, Hub/Switch).

TEL_MDJ		elaborado	15/28
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

- **ATI (CABO COAXIAL) – CONSTITUIÇÃO DO RC-CC**
 - Construído com base em repartidores, um para CATV e outro para MATV/SMATV.
- **ATI (CABO COAXIAL) - REQUISITOS FUNCIONAIS**
 - Possibilitar a distribuição dos sinais de CATV e MATV, por todas as TT;
 - Prever a ligação a uma tomada SAT (localizada na ZAP);
 - Possibilitar o estabelecimento de uma rede local com base em equipamentos ativos (modem cabo, Router, Hub/Switch).
- **ATI (FIBRA ÓPTICA) – CONSTITUIÇÃO DO RC-FO**
 - O primário do RC-FO (Repartidor de Cliente de Fibra Ótica) será constituído por dois adaptadores SC/APC, que terminam as duas fibras, provenientes do RG-FO ou do exterior (caso da moradia unifamiliar), uma delas designada de Entrada 1 e a outra designada de Entrada 2.
 - O secundário será constituído, no mínimo, por 2 adaptadores. Esses adaptadores terminarão os dois cordões que ligam às duas tomadas óticas opcionais (localizadas na ZAP).
- **ATI (FIBRA ÓPTICA) - REQUISITOS FUNCIONAIS**
 - Possibilitar dois canais de comunicação desde o secundário do RG-FO até às 2 tomadas de FO (localizadas na ZAP). No caso da moradia unifamiliar, estes canais estão garantidos entre o secundário do RC-FO e as 2 tomadas de FO da ZAP.
 - Possibilitar o estabelecimento de uma rede local com base em equipamentos ativos (ONT, Router, Hub/Switch).
- **ATI – REQUISITO DE ESPAÇO**
 - O ATI deve ter, obrigatoriamente, espaço para albergar no seu interior equipamentos ativos, como conversores eletro-óticos (ONT), routers, switch, modem, amplificador de CATV/MATV, entre outros. Esse espaço pode fazer parte integrante do corpo do ATI ou ser independente, em alojamento adequado, garantindo a necessária ventilação, à semelhança do ATI. A interligação entre os dois deve ser garantida, pelo menos, com dois tubos de 40mm de diâmetro, ou o equivalente em calha.
 - No ATI deve ser garantido um volume útil disponível de 5 dm³, para a instalação de equipamentos ativos. Esse espaço deve garantir, individualmente em cada uma das 3 dimensões, o seguinte dimensionamento mínimo:
 - Largura: 150 mm;
 - Altura: 200 mm;

TEL_MDJ		elaborado	16/28
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

9 REDE DE CABLAGEM

As regras que se apresentam, para execução das Redes de Cablagens, são entendidas como mínimas, podendo utilizar-se soluções tecnicamente mais evoluídas.

As redes de cablagem a utilizar nas partes coletivas e individuais contemplam três tipos:

- Redes de Pares de Cobre (PC) com distribuição em estrela, a partir dos secundários do RG-PC e do RC-PC, e recurso a cabos de 4 pares de cobre, categoria 6, como mínimo, de forma a garantir Classe E de ligação, entre o secundário do RC-PC e as TT. A distribuição a partir do secundário do RC-PC segue uma topologia em estrela.

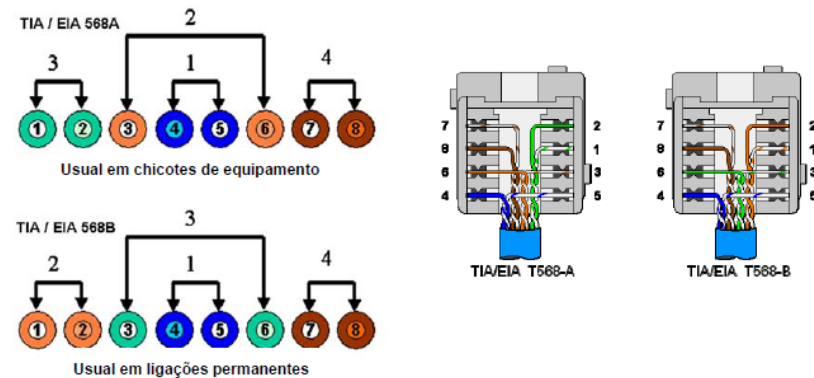
As tomadas permitem a ligação das ITED aos equipamentos terminais de cliente.

A ligação dos 4 pares de cobre a cada tomada segue normalmente 2 esquemas de cores diferentes, A e B.

Poderá ser adotado qualquer um deles, devendo manter-se a coerência em toda a instalação.

O esquema seguinte fará parte do relatório de ensaios de funcionalidade.


Na tabela seguinte são indicados os dois esquemas referidos:



- **Redes de Cabos Coaxiais (CC)** com distribuição em estrela, a partir dos secundários do RG-CC e do RC-CC, e recurso a cabos e equipamentos preparados para transmissão, no mínimo, na Classe de ligação TCD-C-M. Serão calculadas as atenuações da cablagem entre o secundário de RC-CC e as TT.
 - Entende-se por tomada coaxial mais favorecida aquela cuja ligação permanente possui menor atenuação;
 - Entende-se por tomada coaxial menos favorecida aquela cuja ligação permanente possui maior atenuação.

Os cálculos das atenuações efetuadas são apresentados em anexo ou em peças desenhadas da respetiva Rede.

TEL_MDJ		elaborado	17/28
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

Os cabos a empregar na ligação às tomadas terminais serão coaxiais com impedância característica de 75ohm, tipo RG6 de baixas perdas ($\leq 0,15$ dB/m aos 800 MHz), Ref. 214102 da Televés, ou equivalente.

As tomadas de saída para TV/R+SAT, serão terminais, próprias para montagem embebida do tipo TELEVÊS 5226 conforme desenhos, ou equivalente.

Todos os cabos ligarão aos dispositivos repartidores e derivadores por intermédio de fichas "F" de compressão.

- **Redes de Fibras Óticas (FO)** com distribuição em estrela, a partir dos secundários do RG-FO e do RC-FO, e recurso a cabos de fibra ótica Monomodo da categoria OS2 (G.652.D) para garantirem a classe mínima OF-300.

Podem utilizar-se cabos de distribuição, com ou sem pré-conetorização, que permitam a extração ou derivação de fibras;

A pré-conetorização ou, em alternativa, a ligação através da fusão de conetores manufaturados em ambiente industrial são processos aconselháveis, uma vez que a sua qualidade se revela superior, com perdas significativamente menores face à conetorização manual.

Os cálculos das atenuações efetuadas são apresentados em anexo ou em peças desenhadas das respetivas Redes.


9.1 CLASSES MÍNIMAS DE DESEMPENHO DE REAÇÃO AO FOGO

O regulamento dos produtos de construção (RPC) estabelece as Classes mínimas de desempenho de reação ao fogo, aplicáveis a todos os cabos instalados nas ITED e que se apresentam no quadro em baixo.

CLASSE MÍNIMA APLICÁVEL		
Local que recebe público	Local que não recebe público	Aplicação em exterior entubado (para todos os locais)
D _{ca} –s2,d2,a1	E _{ca}	F _{ca}

Se forem instalados cabos da Classe Fca provenientes do exterior dos edifícios, nomeadamente os cabos dos sistemas de antenas ou vindos das ITUR, podem percorrer o interior do edifício até às zonas de ligação a equipamentos, desde que essa distância não ultrapasse os 15 metros.

TEL_MDJ		elaborado	18/28
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

Os cabos de operador que chegam aos edifícios, normalmente aos repartidores gerais e aos repartidores de cliente, bem como os chicotes de equipamento, encontram-se fora do âmbito do manual ITED.

10 ENSAIO E RELATÓRIO DE CONFORMIDADE DA REDE DE CABLAGEM

É da responsabilidade do instalador executar, para as redes de par de cobre, todos os ensaios de Classe E - Categoria 6 e apresentar ao dono de obra o respetivo Relatório de Ensaios de Funcionalidade REF de conformidade com as Normas ISO 11801:2002; ANSI/TIA/EIA-568 B.2:2002 categoria 6 e EN50173-1:2002 (incluindo IEEE802.3 Gigabit Ethernet).

O instalador responsável poderá nomear uma entidade externa para realização dos ensaios necessários à certificação ITED da rede em pares de cobre nomeadamente com a medição dos seguintes parâmetros:

REDE	LIGAÇÕES A ENSAIAR	PARÂMETROS A MEDIR	CLASSE DE LIGAÇÃO MÍNIMA A GARANTIR
Coletiva	RG-PC ↔ RC-PC RG-PC ↔ TT ⁵ RG-PC ↔ PTI RG-PC ↔ PCS	Perdas de retorno ^{1,3} (<i>Return Loss</i>) Perdas de inserção (<i>Insertion Loss</i>) NEXT ^{2,3} PSNEXT ^{2,3} ACR-N (ACR) ³ PSACR-N (PSACR) ³ ACR-F (ELFEXT) PSACR-F (PSELFEXT) Resistência de lacete (DCLR) Atraso de propagação (<i>Propagation Delay</i>) Atraso diferencial (<i>Delay Skew</i>) Diagrama de fios (<i>Wire Map</i>) Comprimento ⁴	Classe E
Individual	RC-PC ↔ TT RC-PC ↔ PDS PDS ↔ PDS PDS ↔ TT PTI ↔ RC-PC PTI ↔ PCS PCS ↔ TT		

1 - Os valores deste parâmetro, para ligações com perdas de inserção inferiores a 3 dB, não devem ser considerados para a garantia da classe de ligação. Nesta situação os valores são meramente informativos.

2 - Os valores deste parâmetro, para ligações com perdas de inserção inferiores a 4 dB, não devem ser considerados para a garantia da classe de ligação. Nesta situação os valores são meramente informativos.

3 - Os valores destes parâmetros devem ser medidos nos dois extremos da ligação considerada.

4 - O valor deste parâmetro é meramente informativo.


5 - Quando existam TT instaladas em zonas coletivas.

Para avaliar a garantia da classe da ligação, devem ser tidos em consideração os valores limite para os vários parâmetros, que constam da norma EN50173:2007.

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

- A configuração adequada do equipamento de teste e medida para a Classe de ligação a ensaiar, neste caso a Classe E, como mínimo;
- Os adaptadores de teste e medida devem ser conectorizados de fábrica;

TEL_MDJ		elaborado	19/28
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

- A influência de fatores externos, nomeadamente a existência de pós e impurezas nos pontos de ensaio, para além das condições ambientais (MICE).


Por forma a garantir da aptidão das redes coaxiais, o instalador deverá efetuar os ensaios que comprovem que as ligações permanentes dessas redes se encontram dentro dos limites definidos na norma EN 50173, de acordo com a tabela seguinte:

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 <i>Slope</i>	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.			

A garantia da aptidão e do correto funcionamento do sistema de S/MATV deve ser obtida através de ensaios que comprovem que o sinal da TDT se encontra dentro dos limites definidos na norma IEC 60728-1, de acordo com a tabela seguinte:

REDE	PONTOS A ENSAIAR	PARÂMETROS A MEDIR
S/MATV	Nas TT	Nível de sinal MER

A garantia da aptidão das redes de fibra ótica deve ser obtida através de ensaios que comprovem que as ligações permanentes dessas redes se encontram dentro dos limites definidos na norma EN 50173, de acordo com tabela seguinte:

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

REDE	LIGAÇÕES A ENSAIAR	PARÂMETROS A MEDIR	DESEMPENHO MÍNIMO A GARANTIR
Coletiva	RG-FO ↔ RC-FO RG-FO ↔ TT ¹ RG-FO ↔ PTI RG-FO ↔ PCS	Atenuação	Categoria OS1a
Individual	RC-FO ↔ TT RC-FO ↔ PDS PDS ↔ PDS PDS ↔ TT PTI ↔ RC-FO PTI ↔ PCS PCS ↔ TT		
1 - Quando existam TT instaladas em zonas coletivas.			

Todos os ensaios deverão constar no respetivo Relatório de Ensaios de Funcionalidade REF.

11 PROTEÇÃO E SEGURANÇA DAS ITED

De uma forma abrangente deverão ser seguidas as indicações constantes das Normas Europeias aplicáveis, nomeadamente as constantes da EN 50310 e as previstas no regulamento de segurança de instalações de utilização de energia elétrica (RSIUEE). As condições a seguir referidas deverão ser consideradas como mínimas, sem prejuízo da adoção de outras soluções tecnicamente mais evoluídas.

As ITED devem estar protegidas contra perturbações elétricas atmosféricas, assim como contra a influencia eletromagnética das linhas de transporte de energia de alta e baixa tensão, que poderão provocar nelas o aparecimento de potenciais estranho, quer por contacto direto que por indução.


A proteção é conseguida com a colocação de órgão de proteção, que têm como objetivo interromper o circuito e escoar para a terra as correntes provocadas pelas descargas elétricas.

Para a interligação entre caixas e os dispositivos nelas contidos, deverá ser utilizado condutor de secção, maior ou igual a 2,5mm². As interligações deverão ser efetuadas nos respetivos bornes de terra. Para o caso das caixas da rede coletiva, elas serão interligadas por um condutor de terra de proteção de secção maior ou igual a 6mm².

12 LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS VISÍVEIS

A localização de todos os equipamentos visíveis previstos no presente projecto será confirmada em obra e previamente aprovada pelo autor do projecto de arquitectura.

TEL_MDJ		elaborado	21/28
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

13 CONFORMIDADE DOS MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos elétricos a instalar deverão ter marcação CE, obedecer às disposições dos regulamentos de segurança específicos a eles aplicáveis, bem como, às normas e especificações nacionais, ou, na sua falta, às do CENELEC e/ou IEC.

Todos os materiais e equipamentos de telecomunicações a instalar deverão estar conforme as diretivas europeias de baixa tensão e de compatibilidade eletromagnética, ter marcação CE sempre que aplicável, obedecer às disposições dos regulamentos de segurança específicos a eles aplicáveis, bem como, às normas e especificações nacionais, ou na sua falta, às do CENELEC e/ou IEC, ISO, CCIR ou recomendações LPC e da NFPA na falta de outras.

14 DÚVIDAS E CASOS OMISSOS

Qualquer dúvida, levantada no âmbito do presente projecto, será esclarecida pelo técnico responsável pelo mesmo.


Em todos os casos omissos, serão observadas as leis, regulamentos e normas em vigor, bem como os preceitos da arte e estética na execução dos trabalhos a que se refere o presente projecto.

Tomar, 10
de novembro de 2023

O Eng.º Eletrotécnico Rui Miguel de Jesus Gomes


Sou portador do C.C. Nº 11143755 5ZX9
(OE Nº 74379, DGEG Nº 42299)

TEL_MDJ		elaborado	22/28
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda


II – MAPA DE QUANTIDADES

TEL_MDJ		elaborado	23/28
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

MAPA DE QUANTIDADES					
ITEM	DESCRIÇÃO	MEDIÇÕES		PREÇOS	
		QUANT.	UNID.	UNIT.	TOTAIS
	Todo o equipamento a instalar, prevê-se pronto a funcionar. Todos os trabalhos executados, deverão encontrar-se de acordo com as boas normas de execução. Tudo o que se encontrar omissa na descrição dos artigos abaixo mencionados deverá sempre ser executado de acordo com as referidas boas normas de segurança nacionais e europeias e os regulamentos de segurança das instalações.				
	Fornecimento e montagem dos seguintes materiais e equipamentos:				
1.	INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES				
1.1	Tubagens				
1.1.1	Tubo instalado em vala normalizada:				
1.1.1.1	. PEAD Ø63, cor verde	1 586	ml		
1.1.1.1	. PEAD Ø40, cor verde	800	ml		
1.1.1.2	. PEAD Ø20		ml		
1.1.2	Tubo embebido em roço:				
1.1.2.1	. PEAD Ø63, cor verde	14	ml		
1.1.2.2	. PEAD Ø40, cor verde		ml		
1.1.2.3	. GRIZ Ø32		ml		
1.1.2.4	. GRIZ Ø25	305	ml		
1.1.2.5	. GRIZ Ø20	369	ml		
1.1.3	Caminhos de Cabos:				
1.1.3.1	. Caminho de cabos em CALHA PREFURADA 150x30mm, com todos os acessórios necessários à sua correta instalação, conforme instrução de fabricante.	90	ml		
1.2	Cabos				
1.2.1	. H07V -U 1G2,5	300	ml		
1.2.2	. Cabo de Dados DK6000 U/UTP Dca Cu 23AWG LSFH LSFH Violeta, Ref. 2123 da Televes ou equivalente	2 341	ml		
1.2.3	. Cabo Coaxial T100plus, cor branca, 16RtC, Dca Classe A, Ref. 214121 da Televes ou equivalente	2 132	ml		
1.2.4	. CORDÃO FO SC/APC DUPLEX 16m, Ref. 002351416 da Quitérios ou	1	un		

TEL_MDJ		elaborado	24/28
---------	--	-----------	-------

 jaengenharia.pt / info@jaengenharia.pt	Empreendimento Turístico Caminho da Barca – S. Roque do Pico	Data: 2023/11/02
	Infraestruturas de Telecomunicações - ITED	Requerente: Caminho da Barca, Lda

	equivalente				
1.2.5	. Cabo de fibra óptica monomodo 900µm G657-A2 LSZH Dca preto - bobina de 500m - Ekselans CFO1900N	13	un		
1.3	Equipamento				
1.3.1	. Armário Individual de telecomunicações - ATI/Bastidor 19" de Pavimento (Bastidor Principal), com todos os acessórios necessários à sua correta instalação, devidamente equipado.	1	vg		
1.3.2	. PD's composto por Aro/Porta/CX BASE ATI_RACK 400x500 P200, Ref. 0009732 da Quitérios ou equivalente → A equipar com conversores de fibra ótica para Cabos Coaxiais e Par de Cobre	30	vg		
1.3.3	. Tomada dupla fibra óptica, para montagem embebida, módulo Acoplador para Conectores de Fibra Ótica SC APC Duplex, Ref. 45448 SAL da Efapel ou equivalente	1	un		
1.3.4	. Tomada Mista, Coaxial (R TV Sat) e RJ45 4/ cat6 Terminal Estrela ref.ª 21544, centro tomada ref.ª 90770TBR e Espelho Simples Branco ref.ª 45910TBR, instalada em caixa de aparelhagem funda, tipo I1 ou em Calha Técnica, da Efapel ou equivalente.	93	un		
1.3.4	. Tomada dupla RJ45 4/ cat6 UTP composta por: Aro com Módulo 2 saída para conector RJ45 ref.ª 90442SBR, 2 Conectores RJ45 Cat.6 UTP ref.ª 21978, Espelho Simples Branco ref.ª 45910TBR, instalada em caixa de aparelhagem funda, tipo I1, da Efapel ou equivalente.	4	un		
1.3.5	. Barramento de terra ITED	31	vg		
1.3.6	. Caixa do tipo I1 (caixa de aparelhagem funda) de montagem embebida	98	un		
1.3.7	. Caixa do tipo CVM em alvenaria com tampa em aço D400	1	un		
1.3.8	. Caixa de Visita do tipo CV em alvenaria com tampa em aço D400	21	un		
1.3.8	. Caixa de Passagem do tipo C2, 400x500x150 INT, Ref: 00087420 da Quitério ou equivalente	1	un		
2.	COMPLEMENTOS Á EMPREITADA				
2.1	. Verificações e Ensaio	1	vg		
2.2	. Telas finais		vg		
2.3	. Manutenção da instalação durante dois anos		vg		
2.4	. Oficial de 1ª electricista	80	h		
2.5	. Ajuante electricista	80	h		
2.6	. Custos directos complementares	10	%		

TEL_MDJ		elaborado	25/28
---------	--	-----------	-------