



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
n.º cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, n.º 40, 1.º D.º 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

PROJETO INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES PROJETO DE EXECUÇÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
CADERNO DE ENCARGOS



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
nº cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, nº 40, 1º Dº 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

Índice

A.	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	4
1.	GENERALIDADES	4
2.	INTRODUÇÃO	5
3.	CONSTITUIÇÃO DE UTILIZAÇÃO DO EDIFÍCIO	5
4.	NORMAS E REGULAMENTOS	5
5.	REDES E CLASSES DE LIGAÇÃO	6
6.	CARACTERIZAÇÃO DAS ITED	6
6.1.	REDE DE TUBAGENS E CAIXAS	6
6.1.1.	REDE DE TUBAGEM	6
6.2.	REDE DE CAIXAS	7
6.3.	ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES INDIVIDUAL (BASTIDOR/ATI)	8
7.	ADAPTAÇÃO DO ITED AO REGULAMENTO DOS PRODUTOS DE CONSTRUÇÃO (RPC)	10
7.1.1.	REDE DE CABOS DE PARES DE COBRE	10
7.1.2.	REDE DE CABOS COAXIAIS	11
7.1.3.	REDE DE FIBRAS ÓPTICAS	11
7.2.	REDE DE INFORMÁTICA	11
7.2.1.	CONCEPÇÃO DAS INSTALAÇÕES	11
8.	LIGAÇÕES À TERRA E PROTECÇÕES	12
8.1.	SISTEMA DE TERRAS	12
8.2.	PROTECÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	12
9.	INSTALAÇÃO ELÉCTRICA DE APOIO	12
B.	CONDIÇÕES TÉCNICAS	13
1.	OBRIGAÇÕES COMPLEMENTARES DO EMPREITEIRO	13
2.	ALTERAÇÕES	13
3.	MATERIAIS, DIMENSÕES E COTAS DE INSTALAÇÃO	13
3.1.	TUBOS	13
3.2.	CAIXAS DE VISITA MULTIOPERADOR (CVM)	14
3.3.	CAIXAS DE APARELHAGEM OU DO TIPO “I” OU “C”	15
3.4.	CABO UTP	15
3.5.	FIBRA ÓTICA	16
3.6.	CABOS COAXIAIS	17
3.7.	CONECTORES DE PARES DE COBRE	18
3.8.	TOMADAS COAXIAIS	18
3.9.	SWITCH POE	18
3.10.	BASTIDORES	19
3.11.	CAMINHOS DE CABOS E CALHAS TÉCNICAS DO TIPO RODAPÉ	19
C.	ANEXOS	20
1.	CÁLCULOS DA REDE COAXIAL REDE SMATV	20
1.1.	POTÊNCIA	20
1.1.1.	INÍCIO DA REDE	20



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
n.º cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, n.º 40, 1.º D.º 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES**

1.1.2.	Tomadas terminais	21
1.2.	ATENUAÇÃO	22
1.2.1.	Valores máximos e mínimos	22
1.2.2.	Tomadas terminais	23
1.3.	RESPOSTA EM FREQUÊNCIA	25
1.3.1.	Cabeça de rede	25
1.3.2.	Tomadas terminais	26
1.3.3.	Relação portadora/ruído	26
2.	REDE SCATV	26
2.1.	Atenuação	26
2.1.1.	Frequências de 5.0 MHz a 862.0 MHz	27
2.1.2.	Frequências de 950.0 MHz a 2150.0 MHz	29



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
nº cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, nº 40, 1º Dº 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

A. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. GENERALIDADES

» Dono da Obra

- O Adjudicatário deverá informar o projetista da data do início da obra, a fim de ser orientada e acompanhada a execução da infraestrutura, de acordo com o disposto na alínea c) do Artigo 69º do Decreto-Lei 123/2009.
- Qualquer alteração ao previsto neste projeto pode implicar um novo dimensionamento, o que obriga, necessariamente, a um aditamento. Deverá consultar previamente o projetista para esse efeito.

» Instalador

- Instalar as infraestruturas de telecomunicações de acordo com o projeto e com as normas técnicas aplicáveis (Decreto-Lei nº 123/2009, Art. 76º, alínea c).
- Garantia da conformidade da instalação com o projeto inicial ou, sendo o caso, com o projeto de alterações, com indicação numa ficha de inspeção dos pontos verificados (Prescrições e Especificações Técnicas das Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios - Manual ITED 4ª Edição, 2020, Ponto 5);

Ensaios de Funcionalidade

No final da instalação será realizado um relatório de ensaios de funcionalidade, da responsabilidade do instalador, tendo como base no mínimo o seguinte:

- Ensaio de resistências de terra e de contacto;
- Ensaios da Rede de cabos Pares de Cobre;
- Ensaios da Rede de cabos Coaxiais;
- Ensaios da Rede de cabos de Fibra Ótica.

O instalador deve registar o resultado dos ensaios exigidos para os vários tipos de cablagem, constituindo, assim, o Relatório de Ensaios de Funcionalidade (REF), da sua inteira responsabilidade.

Deverá ser contactado o projetista para efeito de execução dos Ensaios de Funcionalidade.



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
n.º cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, n.º 40, 1.º D.º 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

O REF contém, obrigatoriamente, o registo dos ensaios efetuados, cobrindo a instalação a 100%.

» Projetista

- Deverá assegurar, por si ou por seu mandatário, o acompanhamento da obra, assinalando no respetivo livro de obra o andamento dos trabalhos e a qualidade de execução da mesma, bem como a confirmação final, obrigatória, no respetivo livro, de que a instalação se encontra de acordo com o projeto (Decreto-Lei n.º 123/2009, Art. 69º, alínea c).

A confirmação final no livro de obra, bem como a emissão de termo de responsabilidade (Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 60/07, de 4 de Setembro), estarão condicionados à observância da totalidade das normas acima indicadas.

2. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva diz respeito às instalações de telecomunicações necessárias à remodelação do TOPO NORTE - Estádio Municipal de Leiria, requerida pela Câmara Municipal de Leiria.

3. CONSTITUIÇÃO DE UTILIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício é construído por sete pisos acima da cota do solo e três pisos abaixo da cota do solo. O edifício tem dois acessos com a via pública, em que um deles é designado como torre poente e o outro como corpo central.

4. NORMAS E REGULAMENTOS

O projeto foi elaborado de acordo com o disposto nas seguintes normas e regulamentos:

- Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, alterado e republicado pela Lei n.º 92/2017 de 31 de julho;
- Manual ITED - ANACOM, 4ª edição -2020;



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
nº cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, nº 40, 1º Dº 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES**

5. REDES E CLASSES DE LIGAÇÃO

As infraestruturas de telecomunicações previstas contemplam três redes, uma de pares de cobre (PC) com a classe de ligação E, uma em cabo coaxial (CC) com a classe de ligação TCD-C-M e outra em fibras óticas com a categoria OS1a ou OS2, de acordo com o estipulado na legislação e normas técnicas acima referidas.

Todos os materiais, dispositivos e equipamentos a usar na rede de pares de cobre deverão ser da categoria 6 (CAT6).

Todas as fibras óticas a usar na rede de interligação entre bastidores e na entrada de operador da instalação deverão ser de categoria OS1a ou OS2.

Todos os materiais, dispositivos e equipamentos a usar na rede de cabos coaxiais deverão ter características de acordo com as indicadas para os cabos coaxiais da classe de ligação considerada.

6. CARACTERIZAÇÃO DAS ITED

As infraestruturas de telecomunicações previstas são constituídas por uma rede de tubagens, caixas e armários de telecomunicações, na qual serão instalados os cabos e dispositivos da rede de pares de cobre, rede de fibras óticas e da rede de cabos coaxiais.

6.1. REDE DE TUBAGENS E CAIXAS

6.1.1. REDE DE TUBAGEM

Foi considerado que a ligação às redes públicas de telecomunicações será subterrânea tendo sido prevista a instalação de 1 tubo PEAD63, enterrado à profundidade de 0,8m desde a CVM (caixa de visita multioperador) até ao Bastidor geral / ATI.

A Rede de Tubagens foi concebida de modo a permitir a instalação de três redes de cabos (pares de cobre, coaxial e fibra ótica) com topologia em estrela, admitindo-se a possibilidade de partilha de condutas para a passagem dos cabos, sejam eles os cabos de comunicações ou da rede de terras exclusiva de telecomunicações.

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

É proibida a passagem de cabos de telecomunicações e de energia nas mesmas condutas. No caso da utilização de calhas, estas têm divisórias, devendo ser um dos compartimentos exclusivo dos cabos de telecomunicações.

Deve ser garantida uma separação física entre os caminhos de cabos de telecomunicações e os da rede elétrica para evitar problemas de ruído eletromagnético na rede de dados. A tabela seguinte estabelece uma relação de distâncias a cumprir obrigatoriamente, sob pena de se perderem as características da rede de categoria 6 preconizada.

Tipos de cabo	Separação - S (mm)			
	Separação sem barreira eletromagnética	Contentor metálico aberto A	Contentor metálico aberto B	Contentor metálico sólido
Pares de cobre Categoria 6, não blindados	100	75	50	0
Pares de cobre Categoria 6, blindados (atenuação de blindagem ≥ 55 dB)	50	38	25	0
Pares de cobre Categoria 7, blindados	10	8	5	0
Cabos coaxiais				
Observações: Contentor metálico aberto A - equivalente a um caminho de cabos em rede metálica com dimensões de 50 mm x 100 mm, ou um caminho de cabos metálico, com perfuração da base superior a 20 % uniforme e espessura de parede inferior a 1 mm. Contentor metálico aberto B - equivalente a um caminho de cabos metálico, com perfuração da base inferior a 20% uniforme com espessura de parede igual a 1 mm. A parte superior dos cabos instalados deve estar, pelo menos, 10 mm abaixo do limite da parede lateral do caminho de cabos. Contentor metálico sólido - tubo metálico com paredes de 1,5 mm de espessura. A classificação referida resulta do previsto na série EN 50174, em função do requisito mínimo para a atenuação da blindagem dos tipos de cabo caracterizados neste manual. Para outros tipos de cabos deve ser consultada a referida EN.				

6.2. REDE DE CAIXAS

As caixas podem ser metálicas ou de material plástico, ou ser parte da construção. As caixas de aparelhagem não utilizadas devem ser fechadas com tampa apropriada.



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
nº cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, nº 40, 1º Dº 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

As caixas da rede individual para utilização em paredes de gesso cartonado, ou em partes ocas de paredes amovíveis, devem ser adequadas àquele tipo de construção e referenciadas em cor diferente.

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

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

6.3. ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES INDIVIDUAL (BASTIDOR/ATI)

O Bastidor/ATI, designado como “B.G.T.POENTE/ATI”, terá a função de bastidor geral do edifício e a função de ATI. Faz parte da rede individual de tubagem, sendo constituído por um bastidor e pelos dispositivos (ativos e passivos) de interligação às tomadas terminais. Nele são alojados os equipamentos de receção das três tecnologias provenientes da rede pública, bem como os repartidores de cliente (RC), que permitem a distribuição dos sinais pelas tomadas de telecomunicações, suportando as tecnologias de pares de cobre, cabo coaxial e fibra ótica.

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

O Bastidor/ATI estará equipado com um barramento de ligações de terra. O Bastidor/ATI será equipado com uma tomada elétrica monofásica, no mínimo, com polo de terra de proteção, 230V, 16A, alimentada a partir do quadro elétrico geral da habitação e protegida contra contactos diretos por um disjuntor magneto térmico de $I_n=16A$, e contra contactos indiretos por proteção diferencial de alta sensibilidade, de 30mA.

Como referido, o Bastidor/ATI será equipado com repartidores de cliente das 3 tecnologias disponíveis, nomeadamente:



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
nº cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, nº 40, 1º Dº 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

- RC-CC - Repartidor de Cliente de Cabo Coaxial - O RC-CC é constituído com base em repartidores, um para CATV e outro para MATV/SMATV, apesar desta última rede não ter sido considerada. Deve possibilitar a distribuição dos sinais de CATV (e MATV), por todas as tomadas de telecomunicações, incluindo uma tomada SAT (localizada na ZAP). Adicionalmente deve possibilitar também o estabelecimento de uma rede local com base nos equipamentos ativos mencionados acima;
- RC-FO - Repartidor de Cliente de Fibra Ótica - O RC-FO é constituído por uma caixa conectora que permite a ligação entre o primário, onde termina o cabo do operador, e o secundário, onde iniciam os cabos que ligarão as tomadas de telecomunicações de fibra ótica;
- RC-PC - Repartidor de Cliente de Pares de Cobre - é constituído por um painel de ligação entre o primário, onde termina o cabo que chega de montante, e o secundário, onde terminam os cabos provenientes das tomadas de telecomunicações de pares de cobre.

7.3.BASTIDORES

O edifício será servido por vários bastidores parciais por piso, distribuídos pela torre poente e pelo corpo central. Os bastidores parciais da torre poente serão ligados ao bastidor geral “B.G.T.POENTE/ATI” e os bastidores parciais do corpo central serão ligados ao bastidor geral do corpo central “B.G.CORPO CENTRAL”. O Bastidor/ATI Principal é onde se alojam os Repartidores Gerais (RG) das três tecnologias previstas, designadamente:

- Par de cobre: RG-PC;
- Cabo coaxial: RG-CC;
- Fibra ótica: RG-FO.

Este bastidor permite as seguintes funções:

- De gestão das diferentes redes de cabos de pares de cobre, coaxiais e de fibra ótica;
- De integração das valências dos sistemas de segurança.

Contém obrigatoriamente o Barramento Geral de Terras das ITED (BGT).

As ligações das terras de proteção das infraestruturas são efetuadas no BGT. O BGT é por sua vez interligado ao barramento geral de terras do edifício. No caso de se adotar a solução de fixação dos dispositivos através de perfis metálicos, estes devem ser ligados ao BGT.

7. ADAPTAÇÃO DO ITED AO REGULAMENTO DOS PRODUTOS DE CONSTRUÇÃO (RPC)

O quadro seguinte estabelece as Classes mínimas de desempenho de reação ao fogo, aplicáveis aos cabos de telecomunicações das ITED, de acordo com o Regulamento EU N. 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho:

TECNOLOGIA DE CABOS	PONTO DO MANUAL ITED	CLASSE MÍNIMA APLICÁVEL		
		Local que recebe público	Local que não recebe público	Aplicação em exterior entubado (para todos os locais)
Pares de cobre	3.1.1	D _{ca} —s2,d2,a1	E _{ca}	F _{ca}
Coaxial	3.1.2.1	D _{ca} —s2,d2,a1	E _{ca}	F _{ca}
Fibra ótica	3.1.3.1	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.

7.1.1. REDE DE CABOS DE PARES DE COBRE

Na rede de pares de cobre devem ser utilizados cabos e componentes adaptados à categoria 6, como mínimo, de forma a garantir Classe E de ligação. A rede de cabos segue a topologia estrela desde os PD até às tomadas terminais por eles servidas.

O fornecimento do material, instalação e ligação do primário do RG-PC é da responsabilidade dos operadores públicos de comunicações eletrónicas.

O secundário do RG-PC é constituído por conectores de oito condutores do tipo RJ45 fêmea.



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
n.º cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, n.º 40, 1.º D.º 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES**

As tomadas terminais serão simples ou duplas, salvo indicação em contrário, de 8 contactos do tipo RJ45 (CAT6).

7.1.2. REDE DE CABOS COAXIAIS

Os cabos coaxiais a utilizar nas ITED devem ser, no mínimo, da categoria TCD-C para frequências até 3 GHz (EN 50173-1).

7.1.3. REDE DE FIBRAS ÓPTICAS

A rede de fibras óticas é constituída pelo secundário do RG-FO, instalado no Bastidor Principal, pelos cabos de distribuição no edifício e pela interligação com o Bastidor Secundário.

Os dispositivos a instalar na rede de fibra ótica devem ser compatíveis com a terminação em conectores SC/APC, cumprindo nomeadamente os requisitos estabelecidos na série EN 61300.

Os dispositivos a instalar na rede de fibra ótica, nomeadamente as tomadas, devem cumprir os requisitos de segurança estabelecidos nas normas EN 60825-1 e EN 60825-2.

7.2. REDE DE INFORMÁTICA

Atendendo às necessidades do edifício em termos de comunicação de voz e dados, será prevista uma rede totalmente reconfigurável. Assim o sistema proposto permitirá em cada posto de trabalho uma versatilidade total entre voz e dados.

7.2.1. CONCEPÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A rede de voz e dados vai distribuir-se a todo o edifício, quer seja as zonas de serviços, quer seja as de trabalho e serviços a implementar. A infraestrutura de rede a implementar suportará voz e dados até às tomadas terminais.

Para a ligação dos pontos de voz, poderá existir uma central telefónica instalada no bastidor principal. Foram estabelecidos os seguintes objetivos base para a solução a implementar:



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
nº cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, nº 40, 1º Dº 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES**

- Possibilidade de integração de todo o tipo de terminais e computadores numa rede de comunicações única;
- Acesso de qualquer terminal a qualquer recurso (host) da rede, desde que com as credenciais necessárias;
- Equipamento de rede (distribuição, interligação, comunicação);
- Gestão centralizada de todos os equipamentos, permitindo o controlo de toda a rede a partir de um único ponto central;
- Transparência nas comunicações, não restringindo a ligação de qualquer equipamento informático, ou a utilização de qualquer protocolo de comunicações;
- Possibilidade de suporte de outro tipo de comunicações, como vídeo, etc.
- Deverá ser prevista a utilização de sistemas de alimentação ininterrupta (UPS), dimensionadas de acordo com o equipamento ativo que vão suportar.

8. LIGAÇÕES À TERRA E PROTECÇÕES

8.1. SISTEMA DE TERRAS

- Deverá ser consultado o projeto das instalações de instalações elétricas.

8.2. PROTECÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

- Deverá ser consultado o projeto das instalações de instalações elétricas.

9. INSTALAÇÃO ELÉCTRICA DE APOIO

O projeto da instalação elétrica das ITED faz parte do projeto geral de instalação da rede elétrica do edifício, e deverá cumprir com o indicado na peça desenhada designada como “Diagrama de terras / Diagramas de coaxial - S/MATV”.



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
n.º cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, n.º 40, 1.º D.º 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

B. CONDIÇÕES TÉCNICAS

1. OBRIGAÇÕES COMPLEMENTARES DO EMPREITEIRO

O Adjudicatário manterá na obra, desde o seu início, um técnico com competência para assumir a responsabilidade da execução dos trabalhos a seu cargo, emitindo, no final, o respetivo Termo de Responsabilidade.

Compete ao empreiteiro desta empreitada a coordenação com os fornecedores de equipamentos excluídos do seu fornecimento de modo a pedir e a satisfazer a sua necessidade de informações para a instalação de toda a cablagem que venha a interferir com esses equipamentos.

Após a conclusão da obra, o empreiteiro deverá garantir a realização dos testes e ensaios à instalação, devendo ser contactado o projetista para efeito de execução dos ensaios de funcionalidade. O resultado dos ensaios deverá ficar registado para os vários tipos de cablagem, constituindo assim, o Relatório de Ensaios de Funcionalidade.

2. ALTERAÇÕES

O Adjudicador reserva-se o direito de alterar o projeto durante a fase de execução das instalações, sempre que se torne necessário.

Se a alteração acarretar um suplemento de encargos, terá o Adjudicatário de apresentar um orçamento convenientemente discriminado do aumento e só depois de o Adjudicador ter comunicado por escrito o seu acordo, poderão os convenientes trabalhos serem iniciados.

3. MATERIAIS, DIMENSÕES E COTAS DE INSTALAÇÃO

3.1. TUBOS

As redes de tubagens a aplicar nas diversas instalações embebidas são constituídas por tubos de material termoplástico auto-extinguível, de paredes interiores lisas e sem rebarbas, de um dos materiais seguintes:

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

ABREVIATURA	CARATERÍSTICAS
VD	Material isolante rígido, com paredes interiores lisas
ML	Material isolante maleável, com paredes interiores lisas (ERM/ERFE/Isogris)
FL	Material isolante flexível, corrugado, com parede interior em manga lisa
FA	Material isolante flexível, anelado, com paredes interna e externa enrugada
M	Metálico rígido, com paredes interiores lisas

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

Os tubos com diâmetro externo inferior a Ø20 mm são proibidos nas ITED.

Não são permitidas ligações ou emendas entre tubos de diâmetro diferente, estas apenas deverão ser feitas em caixas apropriadas e por dispositivos adequados.

Poderão ser usadas curvas, de material idêntico ao dos tubos, sempre que o seu raio de curvatura seja adequado ao diâmetro do condutor.

Sempre que haja necessidade de instalar tubos antes da betonagem, estes deverão ter, para além das características atrás mencionadas, a capacidade mecânica de aguentar os esforços de betonagem. Assim, deverão ser aplicados tubos com resistência reforçada às ações mecânicas.

3.2. CAIXAS DE VISITA MULTIOPERADOR (CVM)

A câmara subterrânea a construir deverá obedecer às dimensões mínimas indicadas no projeto.

Os aros, tampas e ferragens da CVM serão fornecidos pelo empreiteiro. A tampa da caixa localizada no passeio poderá ser rebaixada de forma a ser revestida com o material colocado no mesmo. Deve respeitar o índice de carga de acordo com a seguinte tabela:

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

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		

3.3. CAIXAS DE APARELHAGEM OU DO TIPO “I” OU “C”

As caixas a instalar para as tomadas são concebidas e construídas de modo a alojar e proteger os equipamentos que nelas se vão instalar.

O invólucro das caixas será executado em PVC rígido, de paredes resistentes, fornecidos com tampa do mesmo material.

Referências: JSL ou equivalente.

3.4. CABO UTP

A ligação entre as tomadas RJ45 e os bastidores será feita através de cabo UTP (Unshielded Twisted Pair) de CAT6, com 4 pares de cobre 24 AWG, apresentar uma impedância de 100 Ohm.

- Os cabos deverão ser ligados sem interrupções, emendas ou derivações, às tomadas RJ45 e aos painéis passivos existentes nos bastidores;
- O comprimento dos cabos não deverá ultrapassar os 90 metros;
- Deverá ser garantido o isolamento por separação física dos cabos UTP em relação a cabos de energia;

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

- A passagem dos cabos deve ser feita com cautela e sem recurso a guias de reboque, de modo a serem evitadas dobras e esticões que poderão causar a diminuição das propriedades elétricas do cabo.

É obrigatória a utilização de cabos de pares de cobre constituídos por cobre sólido, de acordo com o estabelecido na EN 50288-1. Assim, é proibida a instalação de cabos de pares de cobre de alumínio cobreado e de aço cobreado, conhecidos genericamente como CCA (copper clad aluminium) e CCS (copper clad steel).

Referências: Cabo da Televés ou equivalente.

3.5. FIBRA ÓTICA

Todos os cabos de fibra ótica devem cumprir os requisitos da norma EN 60794-1-1.

É obrigatória a instalação de cabos de fibra ótica com baixa sensibilidade a raios de curvatura apertados, cumprindo os requisitos mínimos da norma ITU-T G.657.

Exemplo:

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

Os cabos de ligação em fibra ótica deverão ligar sem interrupções, emendas ou derivações;

A passagem das fibras óticas deve ser feita com o máximo cuidado, não ultrapassando a tensão máxima e o raio de curvatura especificados



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
nº cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, nº 40, 1º Dº 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

Referências: Cabo da Televés ou equivalente.

3.6. CABOS COAXIAIS

Os cabos coaxiais a utilizar nas ITED devem ser, no mínimo, da categoria TCD-C para frequências até 3 GHz (EN 50173-1).

Requisitos técnicos mínimos dos cabos coaxiais:

Características Eléctricas	Valor	Frequência (MHz)
Impedância	75Ω +- 3Ω	100
Perdas por retorno	≥ 20dB	5≤f<470
	≥ 18dB	470≤f<1000
	≥ 12dB	1000≤f<3000
Atenuação em 100 metros (dB)	2,0	10
	6,3	100
	9,0	200
	11,2	300
	16,3	600
	21,7	1000
	36,0	2400
	41,1	3000
Resistência máxima: condutor central + condutor externo	9 Ω/100m	DC
Mínima passagem de corrente admissível	0,5A	DC
Atenuação de blindagem (EMC Classe A)	≥ 85dB	30≤f<1000
	≥ 75 dB	1000≤f<2000
	≥ 65 dB	2000≤f<3000
Cobertura do dieléctrico	≥ 70%	
Velocidade de propagação	≥ 82%	
Diâmetro externo do cabo	≤ 12mm	
Gama de temperatura	Instalação: 0°C a +50°C	
	Funcionamento: -20°C a +60°C	
Mínimo raio de curvatura durante a instalação	10 vezes o diâmetro externo	



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
n.º cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, n.º 40, 1.º D.º 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

Características Eléctricas	Valor	Frequência (MHz)
Mínimo raio de curvatura instalado	5 vezes o diâmetro externo	
Marcação	Classe de reacção ao fogo Indelével Em intervalos de 1 metro Indicação do fabricante N.º do lote ou data de fabrico (semana e ano)	

Referências: Cabo Coaxial, Televés ou equivalente.

3.7. CONECTORES DE PARES DE COBRE

Os conetores são do tipo RJ45 CAT6, permitindo a ligação de 4 pares de cobre, e podem ser macho ou fêmea.

3.8. TOMADAS COAXIAIS

Dispositivo passivo a ser instalado como ponto de ligação da rede coaxial, para ligação a equipamentos de cliente.

As tomadas coaxiais podem ser simples, duplas, triplas (consoante o número de pontos de ligação) ou mistas, no caso de conterem pontos de ligação de outras tecnologias.

As tomadas coaxiais devem apresentar características gerais, de acordo com a norma EN 60728-4, a qual deve ser tomada como referência.

O conjunto de todos os pontos de ligação coaxiais deve abranger as frequências dos 5 MHz aos 2400 MHz.

Referências: Tomada, Televés ou equivalente.

3.9. SWITCH POE

Estão previstos switch POE para as camaras de CCTV, com as características técnicas apresentadas em mapa de medições e da marca Televés ou equivalente.



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
n.º cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, n.º 40, 1.º D.º 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

3.10. BASTIDORES

Todos os bastidores serão da marca Televés ou equivalente.

Todos os ATI's deverão ser da marca Quitérios ou equivalente.

3.11. CAMINHOS DE CABOS E CALHAS TÉCNICAS DO TIPO RODAPÉ

Todos os caminhos de cabos e calhas técnicas do tipo rodapé serão da marca obo bettermann ou equivalente.



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
nº cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, nº 40, 1º Dº 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

C. ANEXOS

1. CALCULOS DA REDE COAXIAL REDE SMATV

1.1. POTÊNCIA

1.1.1. INÍCIO DA REDE

Cabeça de rede	Potência (dBμV)			
	47.0 MHz	862.0 MHz	950.0 MHz	2150.0 MHz
SCR Nível ideal de sinal à saída da CR	95.0	110.0	105.0	105.0
SCR Max Nível máximo de sinal à saída da CR	103.1	104.0	106.6	107.6
SCR Min Nível mínimo de sinal à saída da CR	69.0	78.8	82.1	90.0
STT Max Nível máximo de sinal admissível na saída da TT	74.0	74.0	77.0	77.0
STT Min Nível mínimo de sinal admissível na saída da TT	45.0	45.0	47.0	47.0

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

1.1.2. TOMADAS TERMINAIS

Tomada terminal		Potência (dBμV)			
		47.0	862.0	950.0	2150.0
		MHz	MHz	MHz	MHz
B.C.C.P1.01		73.7	63.1	62.9	55.2
B.C.C.P2.01		73.6	62.8	62.6	54.7
B.C.C.P5.01		71.5	60.3	60.1	51.9
B.C.C.P5.02		72.1	62.7	62.6	55.7
B.G.C.C.01		73.0	60.2	59.8	50.3
B.G.C.C.02		73.4	62.0	61.8	53.4
B.G.C.C.03		73.2	60.9	60.6	51.6
B.G.T.P.01	(++F)	65.9	62.0	62.3	59.8
B.G.T.P.02		65.9	62.0	62.3	59.8
B.REST.01	(--F)	71.0	58.2	56.8	47.3
B.REST.02		71.0	58.3	56.9	47.6
B.REST.03		71.2	59.2	57.9	49.1
B.REST.04		71.5	60.2	58.9	50.6
B.REST.05		72.8	65.5	64.5	59.3
B.T.P.P1.01		65.2	59.5	59.7	55.7
B.T.P.P2.01		65.2	59.5	59.7	55.7
B.T.P.P3.01		65.2	59.5	59.7	55.7
B.T.P.P4.01		65.2	59.5	59.7	55.7



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
nº cont. 514565292
Largo 5 de Outubro, nº 40, 1º Dº 2400-120 Leiria
916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

Tomada terminal		Potência (dBμV)			
		47.0	862.0	950.0	2150.0
		MHz	MHz	MHz	MHz
B.T.P.P5.01		68.9	62.3	61.4	56.6
B.T.P.P5.02		68.5	60.2	59.2	53.3
B.T.P.P5.03		68.1	59.0	57.9	51.2
B.T.P.P5.04		68.5	60.2	59.2	53.3
B.T.P.P5.05		68.1	59.0	57.9	51.2
B.T.P.P6.01		68.9	62.3	61.4	56.6
B.T.P.P6.02		68.5	60.2	59.2	53.3
B.T.P.P6.03		68.1	59.0	57.9	51.2
B.T.P.P6.04		68.5	60.2	59.2	53.3
B.T.P.P6.05		68.1	59.0	57.9	51.2
B.T.P.P7.01		68.9	62.3	61.4	56.6
B.T.P.P7.02		68.5	60.2	59.2	53.3
B.T.P.P7.03		68.1	59.0	57.9	51.2
B.T.P.P7.04		68.5	60.2	59.2	53.3
B.T.P.P7.05		68.1	59.0	57.9	51.2

1.2. ATENUAÇÃO

1.2.1. VALORES MÁXIMOS E MÍNIMOS

Entre Cabeça de rede e Tomada Terminal	Atenuação (dB)
--	----------------

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

	47.0 MHz	862.0 MHz	950.0 MHz	2150.0 MHz
AL(CR->TT(++F)) Atenuação da ligação entre a CR e a TT (++F)	29.1	30.0	29.6	30.6
AL(CR->TT(--F)) Atenuação da ligação entre a CR e a TT (--F)	24.0	33.8	35.1	43.0

1.2.2. TOMADAS TERMINAIS

Tomada terminal		Atenuação (dB)			
		47.0 MHz	862.0 MHz	950.0 MHz	2150.0 MHz
B.C.C.P1.01		21.3	28.9	29.0	35.2
B.C.C.P2.01		21.4	29.2	29.3	35.7
B.C.C.P5.01		23.5	31.7	31.8	38.4
B.C.C.P5.02		22.9	29.3	29.3	34.6
B.G.C.C.01		22.0	31.8	32.1	40.0
B.G.C.C.02		21.6	30.0	30.1	36.9
B.G.C.C.03		21.8	31.1	31.3	38.7
B.G.T.P.01	(++F)	29.1	30.0	29.6	30.6
B.G.T.P.02		29.1	30.0	29.6	30.6
B.REST.01	(--F)	24.0	33.8	35.1	43.0
B.REST.02		24.0	33.7	34.9	42.8



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
 Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
 Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
 nº cont. 514565292
 Largo 5 de Outubro, nº 40, 1º Dº 2400-120 Leiria
 916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

Tomada terminal		Atenuação (dB)			
		47.0 MHz	862.0 MHz	950.0 MHz	2150.0 MHz
B.REST.03		23.8	32.7	34.0	41.2
B.REST.04		23.5	31.8	33.0	39.7
B.REST.05		22.2	26.5	27.4	31.0
B.T.P.P1.01		29.8	32.5	32.2	34.7
B.T.P.P2.01		29.8	32.5	32.2	34.7
B.T.P.P3.01		29.8	32.5	32.2	34.7
B.T.P.P4.01		29.8	32.5	32.2	34.7
B.T.P.P5.01		26.1	29.7	30.5	33.7
B.T.P.P5.02		26.5	31.8	32.7	37.0
B.T.P.P5.03		26.9	33.0	34.0	39.1
B.T.P.P5.04		26.5	31.8	32.7	37.0
B.T.P.P5.05		26.9	33.0	34.0	39.1
B.T.P.P6.01		26.1	29.7	30.5	33.7
B.T.P.P6.02		26.5	31.8	32.7	37.0
B.T.P.P6.03		26.9	33.0	34.0	39.1
B.T.P.P6.04		26.5	31.8	32.7	37.0
B.T.P.P6.05		26.9	33.0	34.0	39.1
B.T.P.P7.01		26.1	29.7	30.5	33.7

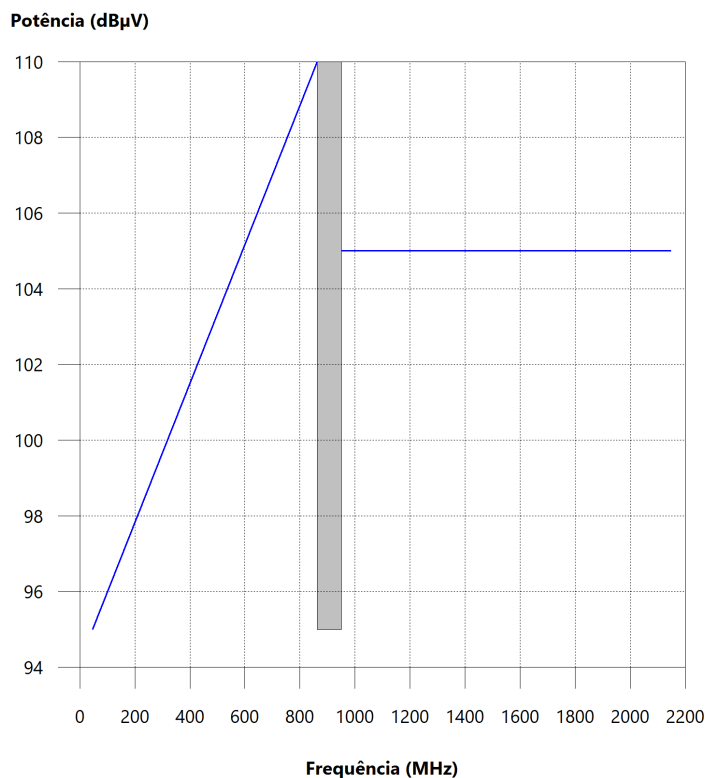
**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
 DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
 ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO
 24.09.2025
 INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES**

Tomada terminal		Atenuação (dB)			
		47.0 MHz	862.0 MHz	950.0 MHz	2150.0 MHz
B.T.P.P7.02		26.5	31.8	32.7	37.0
B.T.P.P7.03		26.9	33.0	34.0	39.1
B.T.P.P7.04		26.5	31.8	32.7	37.0
B.T.P.P7.05		26.9	33.0	34.0	39.1

1.3. RESPOSTA EM FREQUÊNCIA

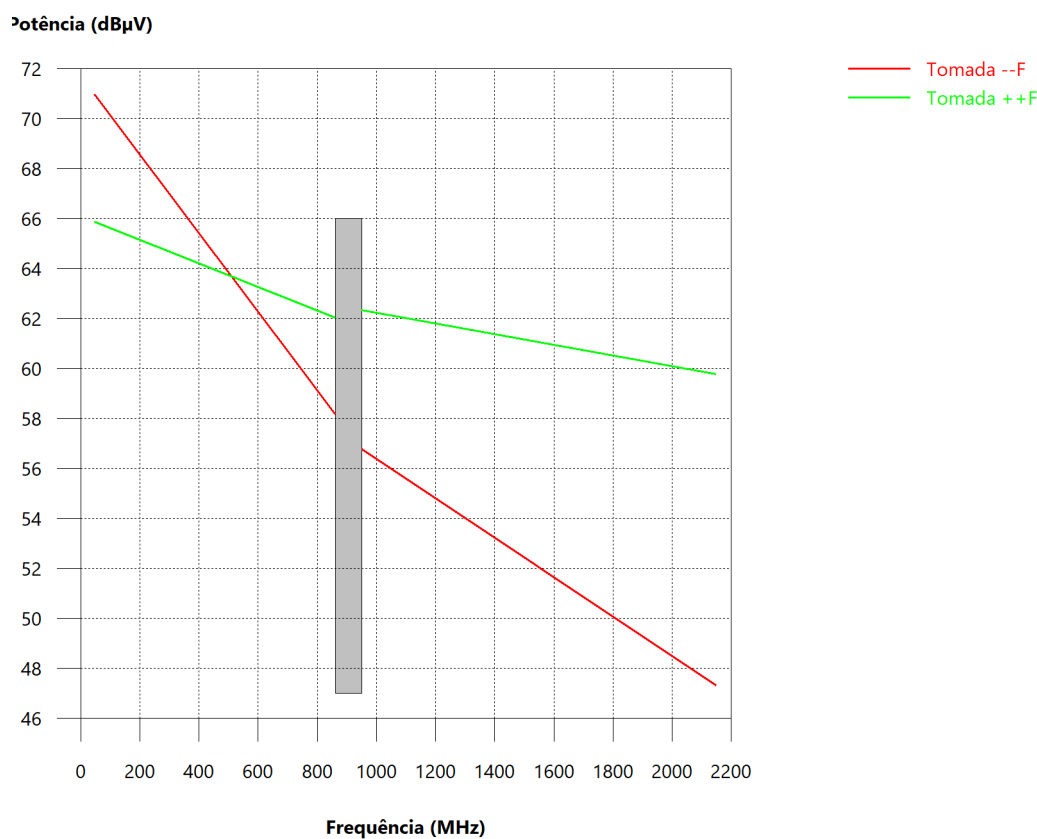
1.3.1. CABEÇA DE REDE



PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

1.3.2. TOMADAS TERMINAIS



1.3.3. RELAÇÃO PORTADORA/RUÍDO

De acordo com os valores introduzidos de C/N à entrada, é garantida um valor de C/N mínima de 15.0dB.

2. REDE SCATV

2.1. Atenuação

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

2.1.1. FREQUÊNCIAS DE 5.0 MHZ A 862.0 MHZ

Rede individual				
Tomada terminal		Atenuação (dB)		Slope (dB)
		47.0 MHz	862.0 MHz	862.0-47.0 MHz
B.C.C.P1.01		3.3	10.9	7.6
B.C.C.P2.01		3.4	11.2	7.8
B.C.C.P5.01		3.5	11.7	8.2
B.C.C.P5.02		2.9	9.3	6.4
B.G.C.C.01		4.0	13.8	9.8
B.G.C.C.02		3.6	12.0	8.4
B.G.C.C.03		3.8	13.1	9.2
B.G.T.P.01	(++F)	1.1	2.0	0.8
B.G.T.P.02		1.1	2.0	0.8
B.REST.01	(--F)	4.0	13.8	9.8
B.REST.02		4.0	13.7	9.7
B.REST.03		3.8	12.7	9.0
B.REST.04		3.5	11.8	8.3
B.REST.05		2.2	6.5	4.3
B.T.P.P1.01		1.8	4.5	2.7
B.T.P.P2.01		1.8	4.5	2.7
B.T.P.P3.01		1.8	4.5	2.7



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
 Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
 Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
 nº cont. 514565292
 Largo 5 de Outubro, nº 40, 1º Dº 2400-120 Leiria
 916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
24.09.2025
INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

Rede individual				
Tomada terminal		Atenuação (dB)		Slope (dB)
		47.0 MHz	862.0 MHz	862.0-47.0 MHz
B.T.P.P4.01		1.8	4.5	2.7
B.T.P.P5.01		2.1	5.7	3.7
B.T.P.P5.02		2.5	7.8	5.2
B.T.P.P5.03		2.9	9.0	6.2
B.T.P.P5.04		2.5	7.8	5.2
B.T.P.P5.05		2.9	9.0	6.2
B.T.P.P6.01		2.1	5.7	3.7
B.T.P.P6.02		2.5	7.8	5.2
B.T.P.P6.03		2.9	9.0	6.2
B.T.P.P6.04		2.5	7.8	5.2
B.T.P.P6.05		2.9	9.0	6.2
B.T.P.P7.01		2.1	5.7	3.7
B.T.P.P7.02		2.5	7.8	5.2
B.T.P.P7.03		2.9	9.0	6.2
B.T.P.P7.04		2.5	7.8	5.2
B.T.P.P7.05		2.9	9.0	6.2

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
 DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
 ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
 24.09.2025
 INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

2.1.2. FREQUÊNCIAS DE 950.0 MHZ A 2150.0 MHZ

Rede individual				
Tomada terminal		Atenuação (dB)		Slope (dB)
		950.0 MHz	2150.0 MHz	2150.0-950.0 MHz
B.C.C.P1.01		12.0	18.2	6.2
B.C.C.P2.01		12.3	18.7	6.4
B.C.C.P5.01		12.8	19.4	6.6
B.C.C.P5.02		10.3	15.6	5.3
B.G.C.C.01		15.1	23.0	7.9
B.G.C.C.02		13.1	19.9	6.8
B.G.C.C.03		14.3	21.7	7.5
B.G.T.P.01	(++F)	2.6	3.6	1.0
B.G.T.P.02		2.6	3.6	1.0
B.REST.01	(--F)	15.1	23.0	7.9
B.REST.02		14.9	22.8	7.8
B.REST.03		14.0	21.2	7.3
B.REST.04		13.0	19.7	6.7
B.REST.05		7.4	11.0	3.6
B.T.P.P1.01		5.2	7.7	2.4
B.T.P.P2.01		5.2	7.7	2.4
B.T.P.P3.01		5.2	7.7	2.4



Rua Fernão Lopes, 157 - 4.º Dto, 4150-308 Porto
 Telefone: +351 225323800 Fax: +351 225323819
 Email: email@ohm-e.pt

Mube

pedro jorge marques de lemos cordeiro, lda
 nº cont. 514565292
 Largo 5 de Outubro, nº 40, 1º Dº 2400-120 Leiria
 916608138 | mubearq@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES
 DO TOPO NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA
 ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO
 24.09.2025
 INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

Rede individual				
Tomada terminal		Atenuação (dB)		Slope (dB)
		950.0 MHz	2150.0 MHz	2150.0-950.0 MHz
B.T.P.P4.01		5.2	7.7	2.4
B.T.P.P5.01		6.5	9.7	3.2
B.T.P.P5.02		8.7	13.0	4.4
B.T.P.P5.03		10.0	15.1	5.1
B.T.P.P5.04		8.7	13.0	4.4
B.T.P.P5.05		10.0	15.1	5.1
B.T.P.P6.01		6.5	9.7	3.2
B.T.P.P6.02		8.7	13.0	4.4
B.T.P.P6.03		10.0	15.1	5.1
B.T.P.P6.04		8.7	13.0	4.4
B.T.P.P6.05		10.0	15.1	5.1
B.T.P.P7.01		6.5	9.7	3.2
B.T.P.P7.02		8.7	13.0	4.4
B.T.P.P7.03		10.0	15.1	5.1
B.T.P.P7.04		8.7	13.0	4.4
B.T.P.P7.05		10.0	15.1	5.1