



**LEGENDA:**

- Limite da contenção periférica
- XX Interferências existentes (ver volume 17)

**GERAL**

- Caneiro de Alcântara
- Zona da linha férrea perto da escavação

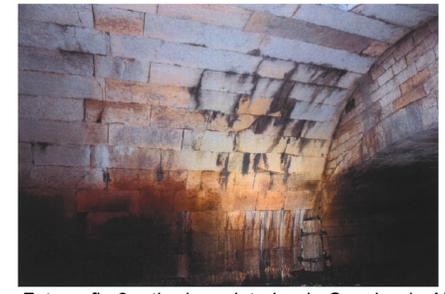
**NOTAS:**

- As fotos apresentadas retiradas no interior do Caneiro de Alcântara foram retiradas do relatório de inspeção afetuado à estrutura, da autoria do LNEC;
- Todos os elementos relacionados com o Baluarte, incluindo a muralha, guarda e soluções adotadas conservação, restauro e recalçamento encontram-se descritas no elementos de projetos referentes ao "TOMO III: OBRAS ESPECIAIS-VOLUME 5 - OE5: TUNEL ZONA DO BALUARTE".

**PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO FUNDAMENTOS DO VIADUTO**  
Esc. 1 : 500



Fotografia 1 retirada no interior do Caneiro de Alcântara s / escala



Fotografia 2 retirada no interior do Caneiro de Alcântara s / escala



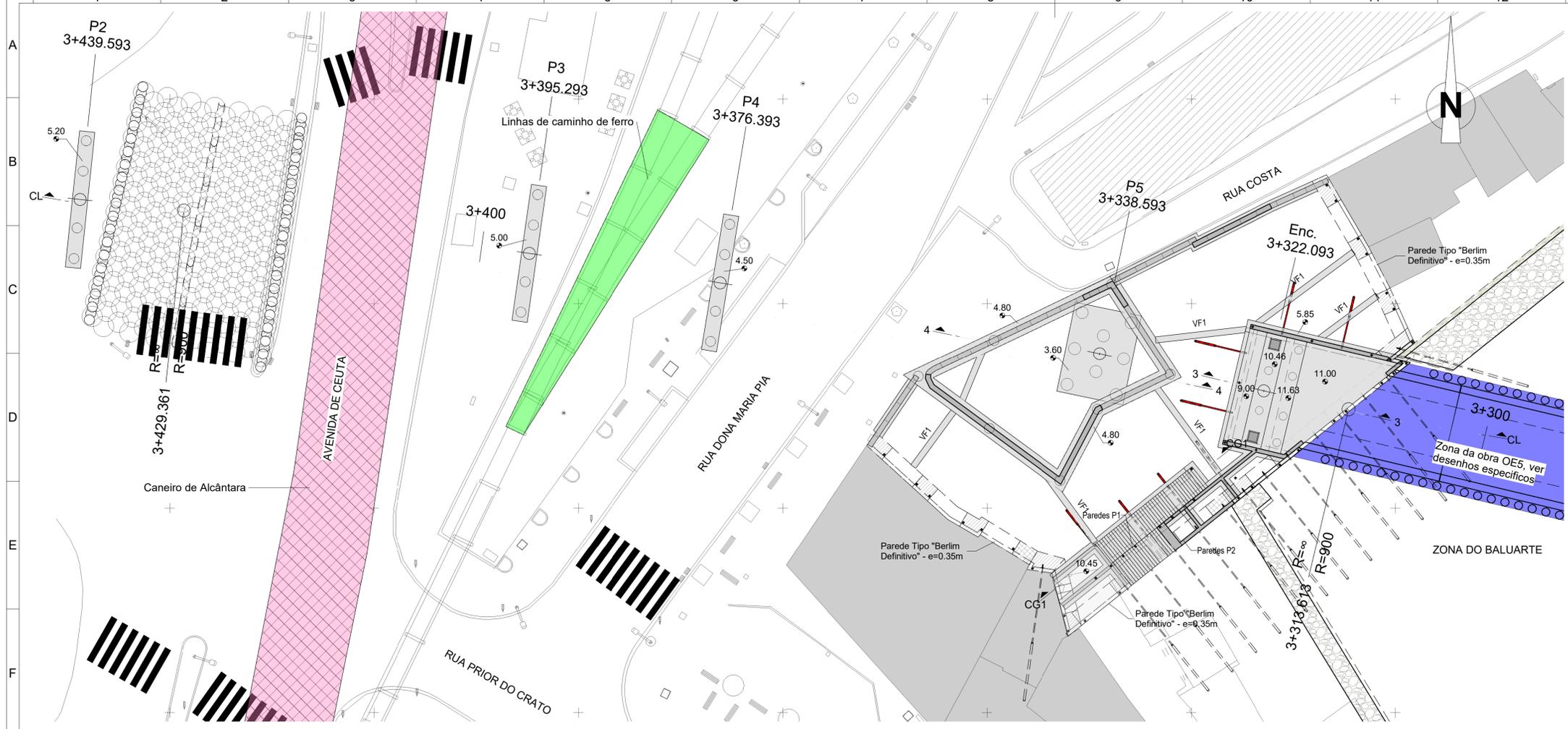
**PLANTA DE LOCALIZAÇÃO GOOGLE EARTH**  
s / escala



**VISTA 3D - FUNDAMENTOS DO VIADUTO**  
s / escala

ALTERAÇÕES		0 Emissão inicial		04/10/2024	CM	RP
				DATA	DES.	VERIF.
Data:		PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA				
Aprov.		PROJETO DE EXECUÇÃO		Escalas: Des. n.º 133795 F. /		
Verif.		ESTRUTURAS		Alter. /		
Proj.		ESTRUTURAS DEFINITIVAS		Substituído /		
Des.		PLANTA DE IMPLANTAÇÃO E LOCALIZAÇÃO		N.º SAP / Versão		
				Folha		
Aprov. RP 04/10/2024						
Verif. RT 04/10/2024						
Proj. AH, AS, CM, PM 04/10/2024		Identificação Empresa Projeto:		COBA / JET SJ / JCM / TALPROJECTO		
Des. PM 04/10/2024		Desenho nº LVSSA MSA PE STR VDT VDA DW 089650 0 (01-06)		Escala: 1:500 Folha: 01/06		
				Alter. 04/10/2024		

Desenho elaborado/adaptado sobre as bases editáveis do Programa Preliminar de Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

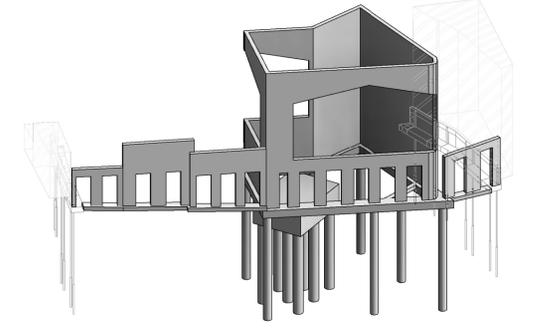


PLANTA DE DIMENSIONAMENTO GERAL  
FUNDAÇÕES DO VIADUTO  
Esc. 1 : 250

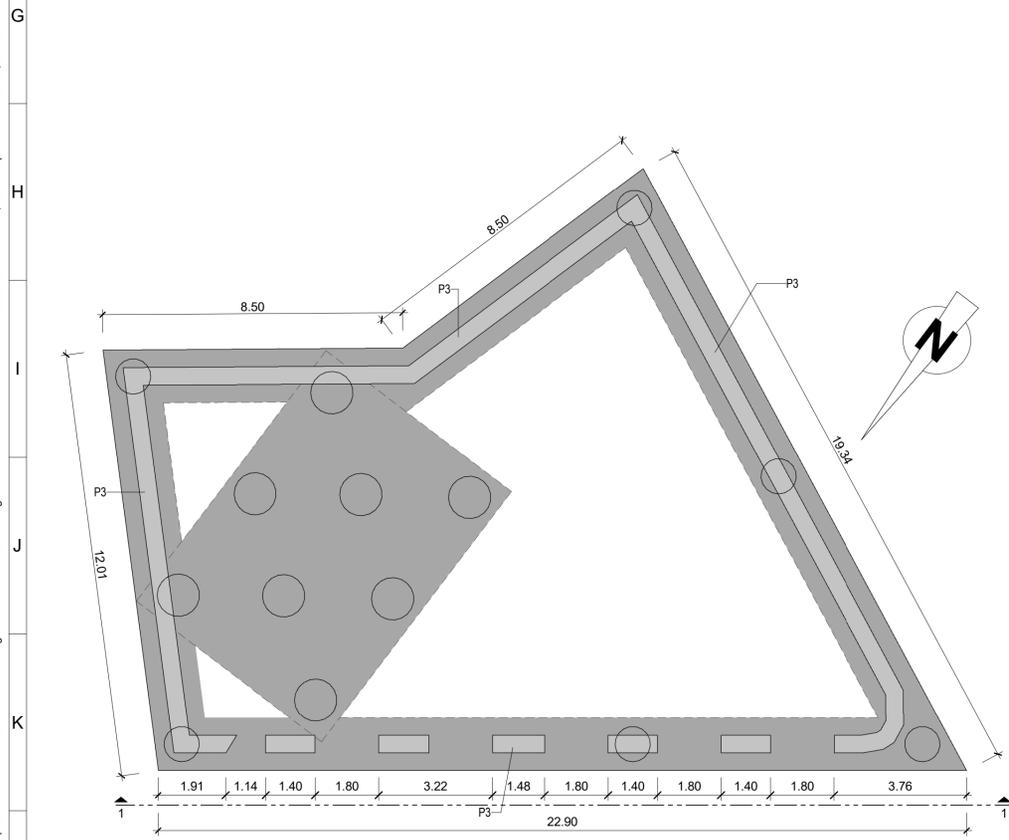
**LEGENDA:**

CONTENÇÕES PERIFÉRICAS	
	Microestacas N80 Ø127x9mm, com uniões exteriores, furação 200mm e selagem IRS
	Microestacas N80 Ø127x9mm, com uniões exteriores, furação 200mm e selagem IRS, inclinadas 30° com a vertical
GERAL	
	Zona da obra OE5
	Caneiro de Alcântara
	Zona da linha férrea perto da escavação

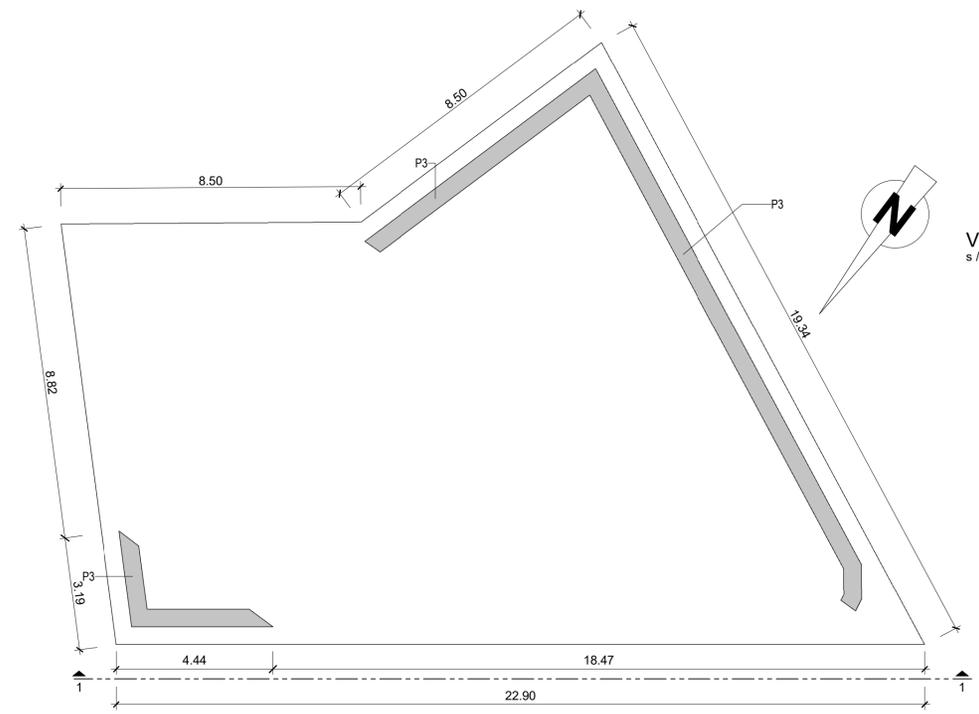
- NOTAS:**
1. Todos os elementos relacionados com o Baluarte, incluindo a muralha, guarda e soluções adotadas conservação, restauro e recalçamento encontram-se descritas no elementos de projetos referentes ao "TOMO III: OBRAS ESPECIAIS-VOLUME 5 - OE5: TÚNEL ZONA DO BALUARTE";
  2. A circulação de veículos pesados das obras sobre o caneiro deve ser evitada;
  3. Na execução das estacas do pilar P3, os equipamentos devem ser posicionados a nascente do pilar.



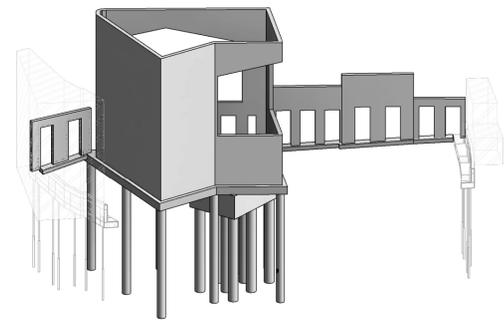
Vista 3D - VISTA FRONTAL DOS PÓRTICOS E EDIFÍCIO NA RUA DA COSTA A RECONSTRUIR  
s / escala



PLANTA NA BASE DO PILAR P5  
GEOMETRIA  
Esc. 1 : 100



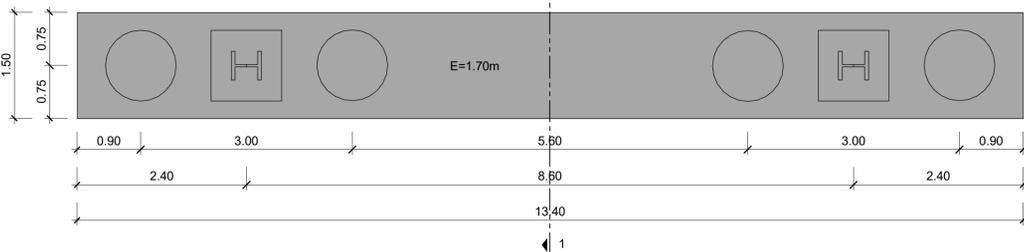
PLANTA NA TOPO DO PILAR P5  
GEOMETRIA  
Esc. 1 : 100



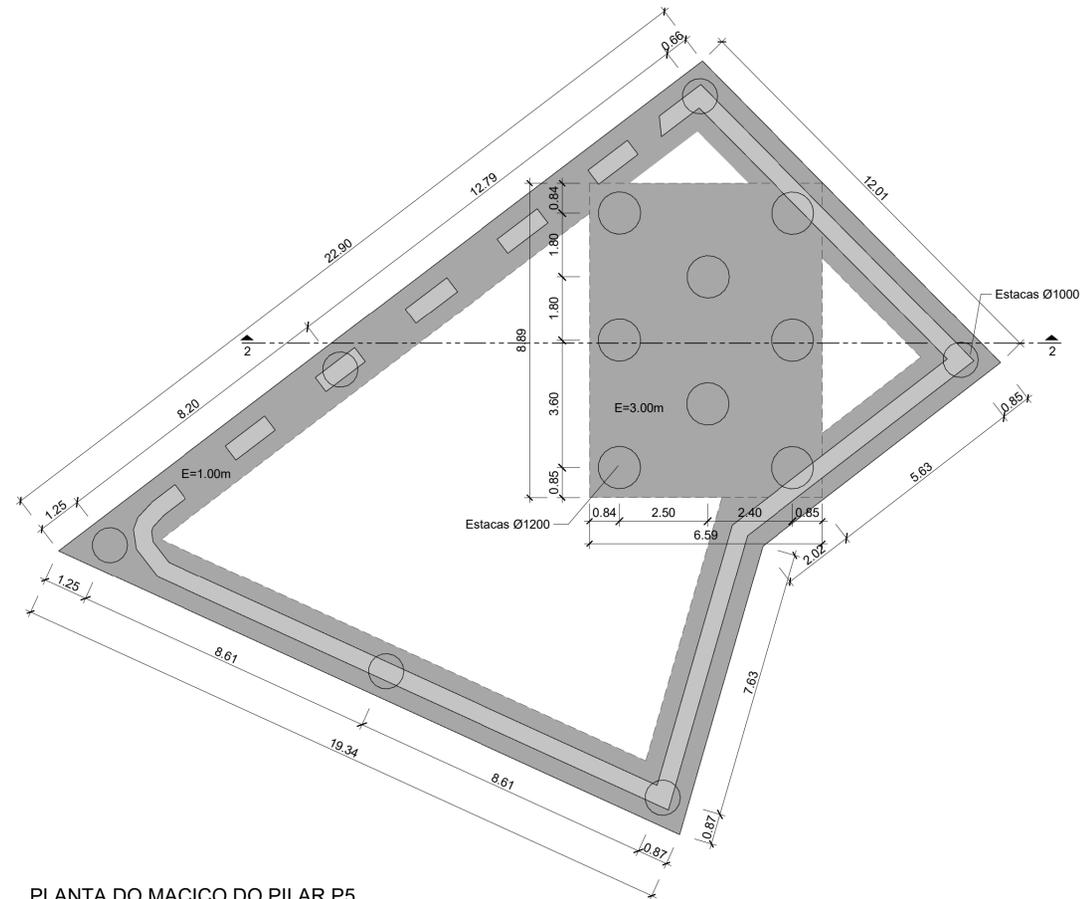
Vista 3D - VISTA TARDOZ DOS PÓRTICOS E EDIFÍCIO NA RUA DA COSTA A RECONSTRUIR  
s / escala

ALTERAÇÕES		Prolongamento da Linha Vermelha S. Sebastião - Alcântara		Projeto de Execução		Metropolitano de Lisboa	
0	Emissão inicial	04/10/2024	CM	RP			
		DATA	DES.	VERIF.			
Data:	ESTRUTURAS			Escalas:	Des. n.º	133796	F. /
Aprov.	ESTACÃO DE ALCANTARA			Alter.			
Verif.	ESTRUTURAS DEFINITIVAS			Substituído			
Proj.	PLANTA DE DIMENSIONAMENTO (1/2)			N.º SAP			Versão
Des.				Folha			
Aprov. RP 04/10/2024		Identificação Empresa Projeto:		MOTAENGI		COBA	
Verif. RT 04/10/2024		COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO		JET		JLCM	
Proj. AH, AS, CM, PM 04/10/2024		Escalas: 1:100 1:250		Desenho n.º		02/06	
Des. PM 04/10/2024		Desenho n.º LVSSA MSA PE STR VDT VDA DW 089700 0 (02-06)		Alter.		04/10/2024	

Desenho elaborado/adaptado sobre as bases editáveis do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



**PLANTA DOS MACIÇOS DOS PILARES P2/P3/P4**  
**GEOMETRIA**  
 Esc. 1 : 50



**PLANTA DO MACIÇO DO PILAR P5**  
**GEOMETRIA**  
 Esc. 1 : 100

**LEGENDA:**

**CONTENÇÕES PERIFÉRICAS**

- Microestacas N80 Ø127x9mm, com uniões exteriores, furação 200mm e selagem IRS
- Microestacas N80 Ø127x9mm, com uniões exteriores, furação 200mm e selagem IRS, inclinadas 30° com a vertical

**GERAL**

- Zona da obra OE5
- Caneiro de Alcântara
- Zona da linha férrea perto da escavação

**NOTAS:**

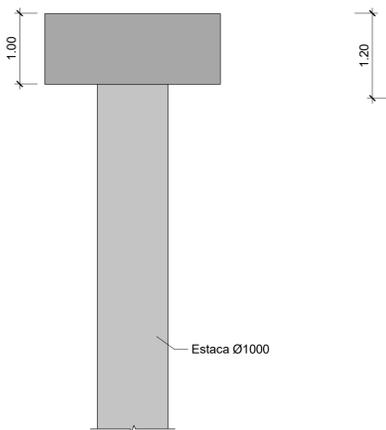
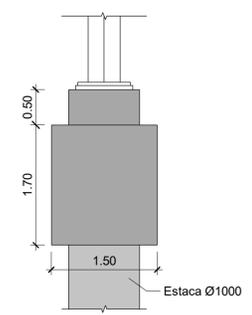
1. Todos os elementos relacionados com o Baluarte, incluindo a muralha, guarida e soluções adotadas conservação, restauro e recalçamento encontram-se descritas no elementos de projetos referentes ao "TOMO III: OBRAS ESPECIAIS-VOLUME 5 - OE5: TÚNEL ZONA DO BALUARTE";
2. A circulação de veículos pesados das obras sobre o caneiro deve ser evitada;
3. Na execução das estacas do pilar P3, os equipamentos devem ser posicionados a nascente do pilar.

<b>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA</b> <b>S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA</b> PROJETO DE EXECUÇÃO		 <b>Metropolitano de Lisboa</b>	
Data:		Escalas:	Des. n.º 133797 F. / /
Aprov.		Alter.	
Verif.		Substituído	
Proj.		Substituído	
Des.		N.º SAP	Versão
			Folha
<b>ESTRUTURAS</b> <b>ESTACÇÃO DE ALCANTARA</b>		<b>ESTRUTURAS DEFINITIVAS</b> <b>PLANTA DE DIMENSIONAMENTO (2/2)</b>	
Aprov.	RP 04/10/2024	Identificação Empresa Projectista:	COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO
Verif.	RT 04/10/2024	Escalas:	1:50 1:100 Folha: 03/06
Proj.	AH, AS, CM, PM 04/10/2024	Desenho n.º	LVSSA MSA PE STR VDT VDA DW 089701 0 (03-06)
Des.	PM 04/10/2024	Alter.	04/10/2024

Desenho elaborado/autorizado sobre as bases editáveis do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

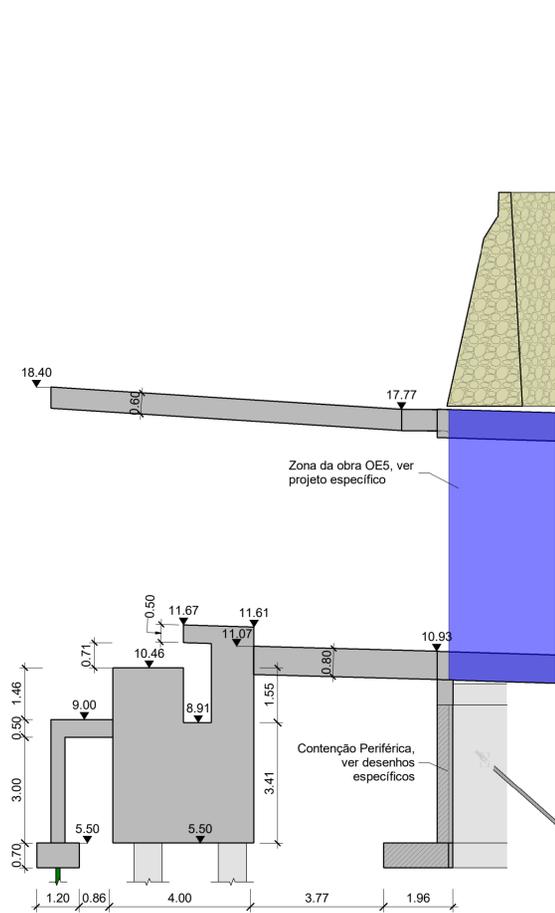
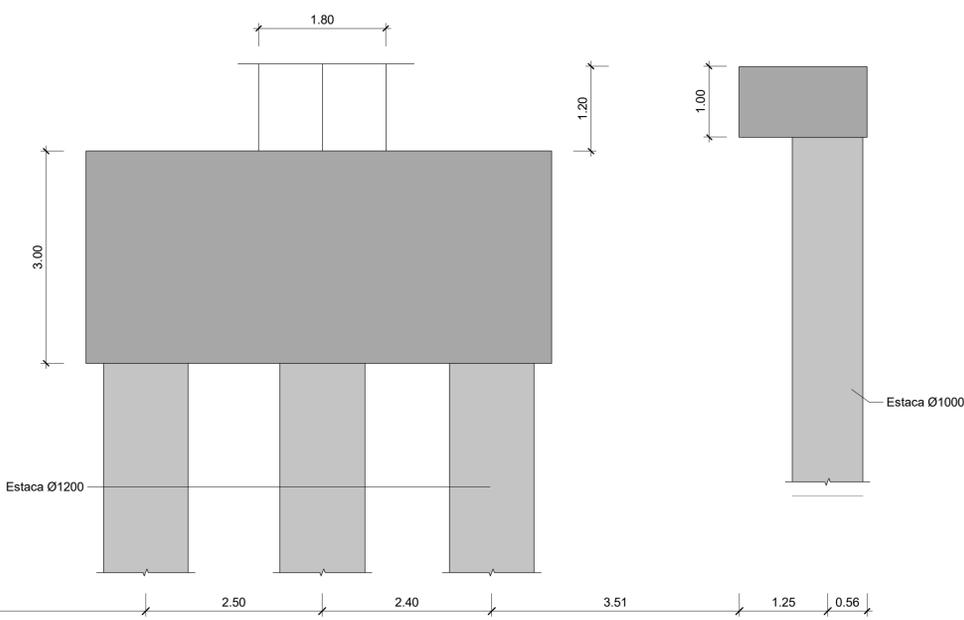
### MACIÇOS DOS PILARES P2/P3/P4 - CORTE 1-1 GEOMETRIA

Esc. 1 : 50



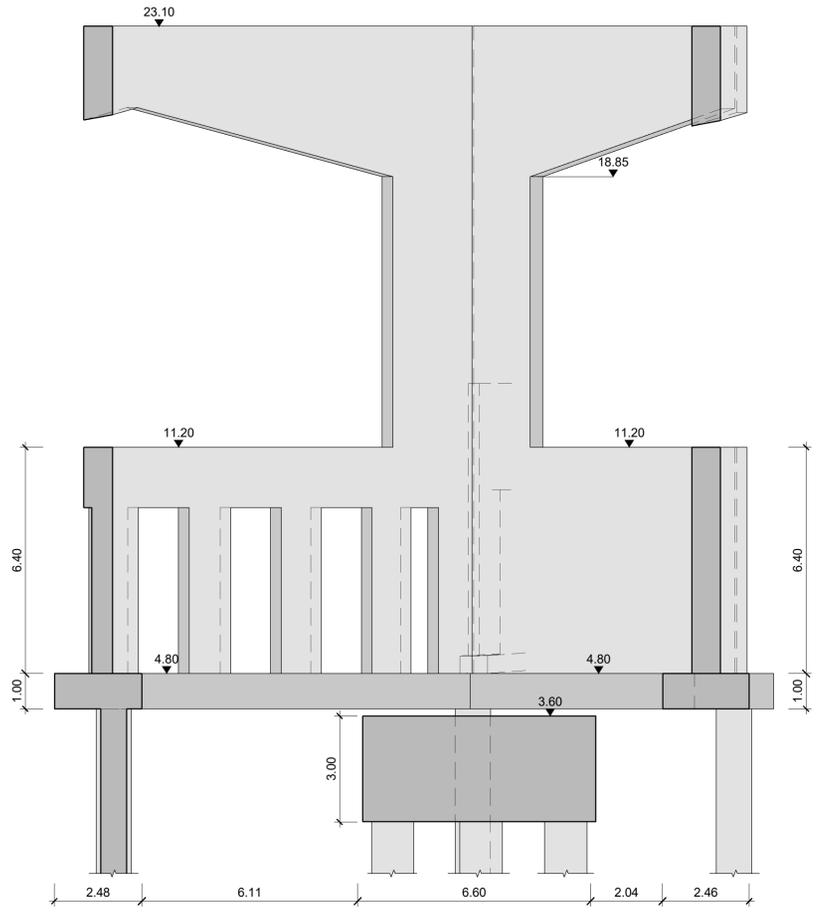
### MACIÇOS DOS PILARES P5 - CORTE 2-2 GEOMETRIA

Esc. 1 : 50



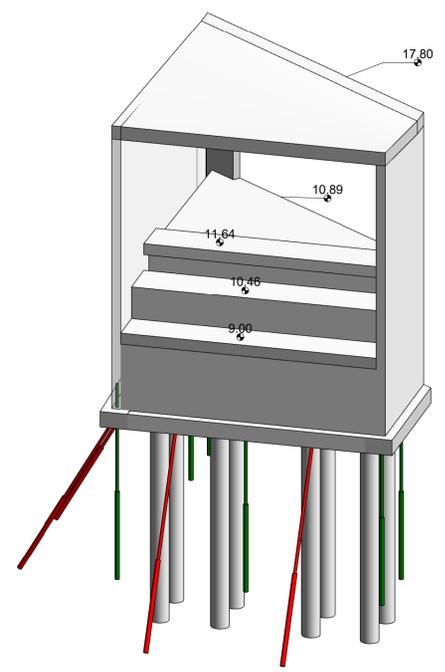
### CORTE 3-3 GEOMETRIA

Esc. 1 : 100



### CORTE 4-4 GEOMETRIA

Esc. 1 : 100



### VISTA 3D - ENCONTRO

s / escala

### LEGENDA:

#### CONTENÇÕES PERIFÉRICAS

- Microestacas N80 Ø127x9mm, com uniões exteriores, furação 200mm e selagem IRS
- Microestacas N80 Ø127x9mm, com uniões exteriores, furação 200mm e selagem IRS, inclinadas 30° com a vertical

#### GERAL

- Zona da obra OE5
- Caneiro de Alcântara
- Zona da linha férrea perto da escavação

### NOTAS:

- Todos os elementos relacionados com o Baluarte, incluindo a muralha, guardia e soluções adotadas conservação, restauro e recalçamento encontram-se descritas no elementos de projetos referentes ao "TOMO III: OBRAS ESPECIAIS-VOLUME 5 - OE5: TÚNEL ZONA DO BALUARTE";
- A circulação de veículos pesados das obras sobre o caneiro deve ser evitada;
- Na execução das estacas do pilar P3, os equipamentos devem ser posicionados a nascente do pilar.

### LEGENDA DE GEOLOGIA

#### QUATERNÁRIO - Holocénio (Recente)

- At Aterro heterogéneo
- A(ar) Aluvião arenoso (ar)
- A(ag) Aluvião argiloso (ag)
- A(cg) Aluvião com cascalheira (cg)

#### NEOGÉNICO - Miocénico - "Argilas e Calcários dos Prazeres" (Mpr)

- M(ag) Argilas cinzentas-esverdeadas
- M(cal) Calcarenitos fossilíferos

#### OLIGOCÉNICO - "Formação de Benfica" (φ)

- φ Areias finas, siltosas e silto-argilosas; Siltes argilosos

#### NEOCRETÁCICO - "Complexo Vulcânico de Lisboa" (β)

- β Basalto
- c Tufos vulcânicos

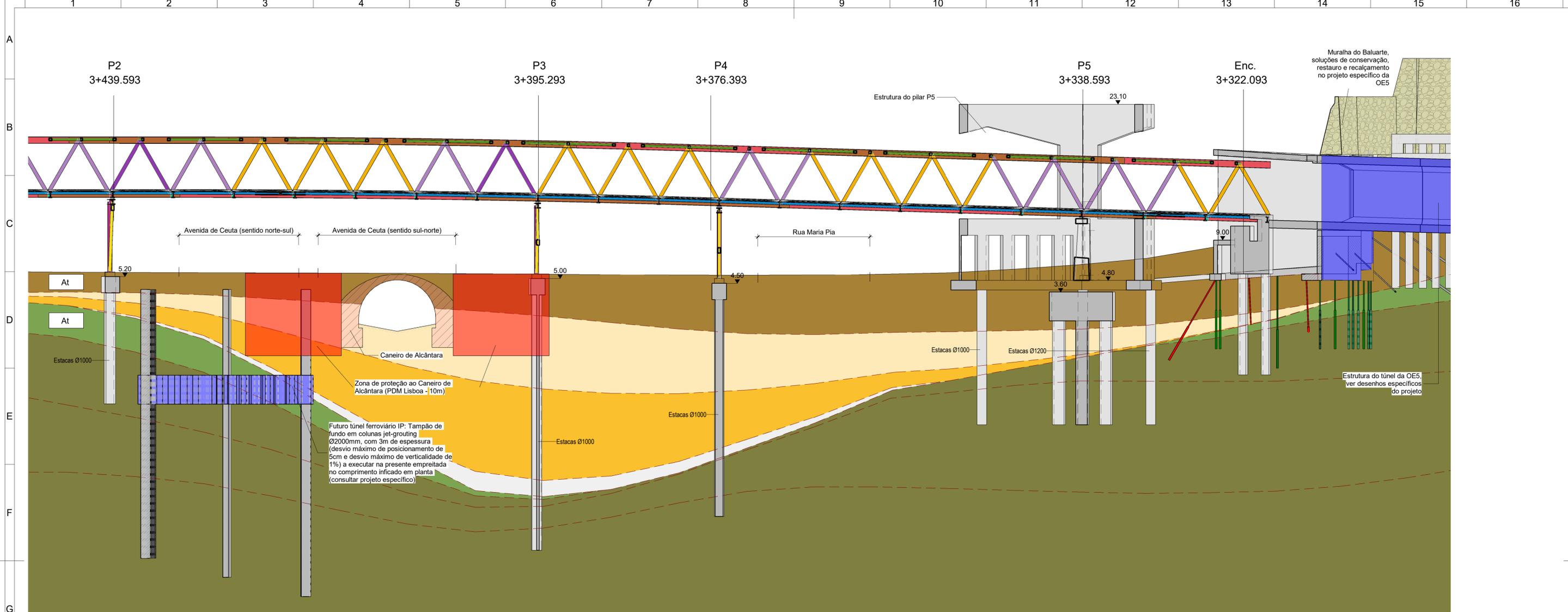
#### CRETÁCICO - "Formação de Bica"

- Cc1a Argila margosa e/ou marga argilosa
- Cc1b Calcário nodular
- Cc1c Calcário cristalino
- Cc1d Calcário compacto

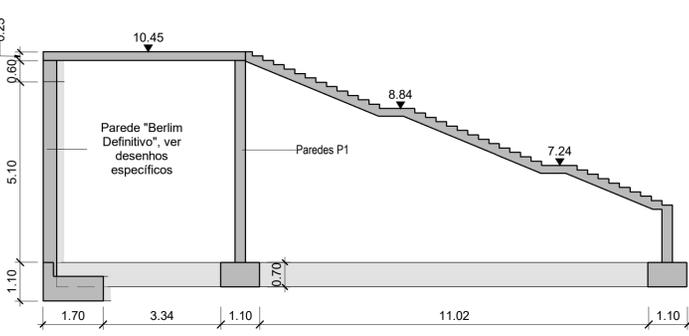
#### CENOMANIANO MÉDIO - "Formação de Caneças"

- Cc2 Calcário margoso

ALTERAÇÕES	PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO				
0	Emissão inicial	04/10/2024	CM	RP	
DATA	DES.	VERIF.			
Data:	ESTRUTURAS			Escalas: Des. n.º 133798 F. / /	
Aprov.	ESTAÇÃO DE ALCÂNTARA			Alter.:	
Verif.	ESTRUTURAS DEFINITIVAS			Substituído	
Proj.	CORTES (1/2)			Substituído	
Des.				N.º SAP	
			Versão		
			Folha		
Aprov. RP 04/10/2024 Verif. RT 04/10/2024 Proj. AH, AS, CM, PM 04/10/2024 Des. PM 04/10/2024			Identificação Empresa Projeto: COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO Escalas: 1:50 1:100 Folha: 04/06		
Desenho nº LVSSA MSA PE STR VDT VDA DW 089800 0 (04-06) Alter. 04/10/2024					



**CORTE LONGITUDINAL**  
Esc. 1 : 200



**CORTE GERAL 1-1**  
Esc. 1 : 100

**LEGENDA:**

**CONTENÇÕES PERIFÉRICAS**

- Microestacas N80 Ø127x9mm, com uniões exteriores, furação 200mm e selagem IRS
- Microestacas N80 Ø127x9mm, com uniões exteriores, furação 200mm e selagem IRS, inclinadas 30° com a vertical

**GERAL**

- Zona da obra OE5
- Caneiro de Alcântara
- Zona da linha férrea perto da escavação

**NOTAS:**

- Todos os elementos relacionados com o Baluarte, incluindo a muralha, guarida e soluções adotadas conservação, restauro e recalçamento encontram-se descritas nos elementos de projetos referentes ao "TOMO III: OBRAS ESPECIAIS-VOLUME 5 - OES; TÚNEL ZONA DO BALUARTE".
- A circulação de veículos pesados das obras sobre o caneiro deve ser evitada;
- Na execução das estacas do pilar P3, os equipamentos devem ser posicionados a nascente do pilar.

**LEGENDA DE GEOLOGIA**

**QUATERNÁRIO - Holocénico (Recente)**

- At: Aterro heterogéneo
- Al(ar): Aluvião arenoso (ar)
- Al(ag): Aluvião argiloso (ag)
- Al(cg): Aluvião com cascalheira (cg)

**NEOGÉNICO - Miocénico - "Argilas e Calcários dos Prazeres" (M<sub>Pr</sub>)**

- M(ag): Argilas cinzentas-esverdeadas
- M(cal): Calcarenitos fossilíferos

**OLIGOCÉNICO - "Formação de Benfica" (φ)**

- φ: Areias finas, siltosas e silto-argilosas; Siltos argilosos

**NEOCRETÁCICO - "Complexo Vulcânico de Lisboa" (β)**

- β<sup>1</sup>: Basalto
- τ: Tufo vulcânicos

**CRETÁCICO - "Formação de Bica"**

- Cc1a: Argila margosa e/ou marga argilosa
- Cc1b: Calcário nodular
- Cc1c: Calcário cristalino
- Cc1d: Calcário compacto

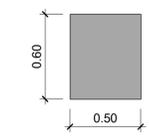
**CENOMANIANO MÉDIO - "Formação de Caneças"**

- Cc2: Calcário margoso

ALTERAÇÕES		0 Emissão inicial		04/10/2024	CM	RP
DATA		DES.		VERIF.		
Data:		PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA		Projeto de Execução		
Aprov.		ESTRUTURAS		Escalas: Des. nº 133799 F. / /		
Verif.		ESTAÇÃO DE ALCANTARA		Alter.		
Proj.		ESTRUTURAS DEFINITIVAS		Substituído		
Des.		CORTES (2/2)		Nº SAP		Versão
						Folha
Aprov. RP		04/10/2024		MOTAENGIL ENGENHARIA		
Verif. RT		04/10/2024		COBA JET SJ JLCM TALPROJECTO		
Proj. AH, AS, CM, PM		04/10/2024		Identificação Empresa Projeto:		
Des. PM		04/10/2024		COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO		
		Desenho nº LVSSA MSA PE STR VDT VDA DW 089801 0 (05-06)		Escala: 1:100 1:200		Folha: 05/06
				Alter.		04/10/2024

Desenho elaborado/adaptado sobre as bases editáveis do Programa Preliminar do Prolegamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

Desenho elaborado/adaptado sobre as bases editáveis do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



**VIGA VF1  
GEOMETRIA**  
Esc. 1 : 25

CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS (BETÃO ARMADO CARATERIZADO CONFORME NP EN 206:2017+A2:2021 E EN 10080:2005) (AÇO EM ESTRUTURAS METÁLICAS CARATERIZADO CONFORME EN 10025-2:2021)						
Materiais	Localização	Classe de Resistência	Classe Exposição	Classe Teor de Cloretos	Dmax (mm)	Classe de Consistência
BETÃO <i>in situ</i>	Regularização	C12/15	X0	CL 1.00	≤ 25	S3
	Estrutura interior em ambiente seco (lajes, vigas, pilares, escadas e paredes)	C30/37	XC1	CL 0.40	D <sub>inf</sub> =20 D <sub>sup</sub> =25	S4
	Estrutura interior em zonas húmidas - zonas com sanitários (lajes, vigas, pilares, escadas e paredes)	C30/37	XC3	CL 0.40	D <sub>inf</sub> =20 D <sub>sup</sub> =25	S4
	Estrutura Exterior (revestimento definitivo das galerias, paredes de contenção periférica, laje de fundo do poço principal, laje de cobertura e elementos expostos à intempérie)	C30/37	XC4	CL 0.40	≤ 25	S3
	Enchimento (sub-cais)	C20/25	XC0	CL 1.00	≤ 25	S3
AÇO em varão	Armaduras Ordinárias	A500NR SD	-	-	-	-
	Malha eletrossoldada	A500 EL	-	-	-	-
AÇO (*) em chapas, perfis, barras e anilhas	Estruturas metálicas	S355 JR	-	-	-	-
	Parafusos/Pernos	CLASSE 8.8/10.9	-	-	-	-
	Porcas	CLASSE 8/10	-	-	-	-

As classes dos betões estão em conformidade com a vida útil de projeto de 100 anos. As estruturas de betão armado integram-se na classe de execução EXC3.

(\*) - Classe de execução das estruturas de aço deve ser EXC4, de acordo com a norma EN1090-2.

RECOBRIMENTOS NOMINAIS (**)		
RECOBRIMENTOS A GARANTIR DE ACORDO COM EXIGÊNCIAS DE RESISTÊNCIA AO FOGO E DURABILIDADE DOS MATERIAIS	ELEMENTO	RECOBRIMENTO NOMINAL
VIDA ÚTIL CONSIDERADA: 100 ANOS ESTABILIDADE AO FOGO: R120	Lajes elevadas e escadas	40 mm
	Paredes interiores	40 mm
	Pilares e Vigas	45 mm
	Revestimento definitivo das galerias	45 mm
	Laje de fundo do poço principal	45 mm
	Lajes de cobertura enterradas	45 mm
	Paredes de contenção definitiva	50 mm

(\*\*) - Recobrimento mínimo + Margem de cálculo para as tolerâncias de execução = Recobrimento nominal.  
- Em elementos inferiores a 0.25 m o recobrimento é reduzido em 0.05 m, devendo ser garantidos os recobrimentos mínimos definidos na EN1008.

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO lbd DE ARMADURAS LONGITUDINAIS ORDINÁRIAS EN 1992-1-1 (2010)														
CLASSE DE BETÃO	DIÂMETRO DOS VARÕES													
	Ø8		Ø10		Ø12		Ø16		Ø20		Ø25		Ø32	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
C 25/30	35	45	40	60	50	70	65	95	80	115	100	145	130	165
C 30/37	30	40	35	50	45	60	60	80	70	105	90	130	115	165

CONDIÇÕES DE ADERÊNCIA: B-VARÕES SUPERIORES DE LAJES COM ESPESURA>0.25M A-OUTROS VARÕES (BOA ADERÊNCIA)							
DIÂMETRO DE DOBRAGEM Ø <sub>db</sub> [mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
	32	40	48	64	140	175	224

NOTAS:  
1 - TODAS AS COTAS DO EXISTENTE TÊM COMO BASE AS TELAS FINAIS E O PROJETO DE ARQUITETURA E DEVERÃO SER CONFINADAS EM OBRA.

ALTERAÇÕES					
0	Emissão inicial		04/10/2024	CM	RP
			DATA	DES.	VERIF.
<b>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA</b> PROJETO DE EXECUÇÃO					
Data:		ESTRUTURAS ESTAÇÃO DE ALCANTARA		Escala: Des. n.º 133800 F. / /	
Aprov.		ESTRUTURAS DEFINITIVAS PORMENORES		Alter.:	
Verif.				Substituído	
Proj.				N.º SAP	
Des.				Versão	
				Folha	
				Identificação Empresa Projeção: COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO	
Aprov.	RP	04/10/2024	Escala: 1:25		Folha: 06/06
Verif.	RT	04/10/2024			
Proj.	AH, AS, CM, PM	04/10/2024			
Des.	PM	04/10/2024	Desenho nº LVSSA MSA PE STR VDT VDA DW 089850 0 (05-06)		Alter. 04/10/2024



Metropolitano de Lisboa

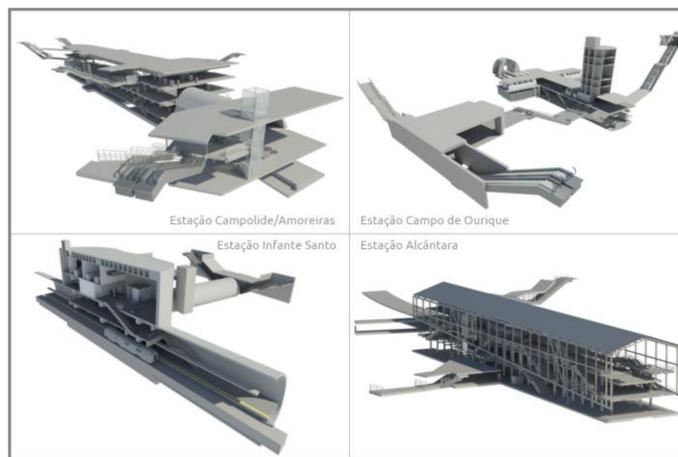


# METRO DE LISBOA

## PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA

### EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO

#### PROJETO DE EXECUÇÃO



### SERVIÇOS AFETADOS

#### MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE SAF VDT VDA MD 059001 0
----------------	--------------------------------------

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	António Ferreira		2024-09-27
Revisto	João Guedes		2024-09-27
Verificado	Sergio Notarianni		2024-09-27
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		
Aprovado	Raúl Pistone		

## Índice

1	OBJETIVO E ÂMBITO .....	4
2	NORMAS DE PROJETO / CRITÉRIOS BASE .....	4
3	CADASTRO DAS INFRAESTRUTURAS.....	5
3.1	Tratamento da Informação Recebida.....	6
3.2	Implantação das Infraestruturas.....	6
4	Análise de Interferências com as infraestruturas existentes em serviço.....	7
4.1	Serviços Afetados na Área do Viaduto de Alcântara.....	7
4.1.1	Interferências na Rede de Saneamento .....	7
4.1.2	Interferências na Rede de Abastecimento de Água .....	8
4.1.3	Interferências nas Redes Elétricas.....	9
4.1.3.1	Interferências na Rede de Média Tensão .....	9
4.1.3.2	Zona de Serviços Afetados – Média Tensão – Viaduto de Alcântara: 01 .....	10
4.1.4	Interferências na rede de Baixa Tensão .....	10
4.1.4.1	Zona de Serviços Afetados – Baixa Tensão – Viaduto de Alcântara: 01 .....	10
4.1.4.2	Zona de Serviços Afetados – Baixa Tensão – Viaduto de Alcântara: 02.....	11
4.1.4.3	Zona de Serviços Afetados – Baixa Tensão – Viaduto de Alcântara: 03.....	12
4.1.5	Interferências na rede de Iluminação Pública.....	12
4.1.6	Interferências nas Infraestruturas de Telecomunicações – ITUR.....	14
4.1.6.1	Zona de Serviços Afetados – Telecomunicações – Viaduto de Alcântara: 01 .....	14
4.1.6.2	Zona de Serviços Afetados – Telecomunicações – Viaduto de Alcântara: 02 .....	15
4.1.7	Interferências nas Infraestruturas da Rede do Sistema Luminoso Automático do Trânsito – SLAT .....	16
4.1.7.1	Zona de Serviços Afetados – SLAT – Viaduto de Alcântara: 01 .....	16
4.1.7.2	Zona de Serviços Afetados – SLAT – Viaduto de Alcântara: 02 .....	17
4.1.7.3	Zona de Serviços Afetados – SLAT – Viaduto de Alcântara: 03 .....	17
4.1.7.4	Zona de Serviços Afetados – SLAT – Viaduto de Alcântara: 04 .....	18
4.1.7.5	Zona de Serviços Afetados – SLAT – Viaduto de Alcântara: 05 .....	18
4.1.7.6	Zona de Serviços Afetados – SLAT – Viaduto de Alcântara: 06 .....	18
4.1.7.7	Zona de Serviços Afetados – SLAT – Viaduto de Alcântara: 07 .....	19
5	DIVERSOS.....	19



## 1 OBJETIVO E ÂMBITO

A Presente Memória Descritiva refere-se ao Projeto de Execução para Recap dos Serviços Afetados (SAF) do Prolongamento da Linhas Vermelha, entre São Sebastião e Alcântara, do Plano de Expansão do Metropolitano de Lisboa E.P.E..

Este Estudo tem como base os Elementos Patenteados, dados e constatações decorrentes do desenvolvimento dos estudos bem como outras informações complementares entretanto recolhidas e/ou recebidas.

O estudo tem como objetivo a identificação e resolução das interferências nas zonas de obras, no subsolo e à superfície, nomeadamente, nas zonas das estações, obras anexas como os poços de ventilação ou outros e no percurso do túnel, nos casos que caso se preveja a sua realização a céu aberto ou ainda onde a obra subterrânea do túnel possa interferir com infraestruturas de subsolo das várias Empresas Concessionárias das Redes existentes.

As Redes das especialidades focadas, na presente Memória Descritiva são:

- Redes Hidráulicas;
- Redes Elétricas;
- Redes de telecomunicações (ITUR);
- Redes de gás;
- Redes de SLAT.

O atual caderno, reflete, os serviços afetados na área de intervenção do Viaduto de Alcântara e áreas contiguas.

## 2 NORMAS DE PROJETO / CRITÉRIOS BASE

As intervenções a estudar e a projetar nas infraestruturas de subsolo das concessionárias, seguem, em geral, as regras e regulamentos em vigor adotados pela empresa gestora da infraestrutura visada e dependerão ainda do tipo de intervenção necessária.

O projeto obedece as leis e regulamentos nacionais aplicáveis a este tipo obras - públicas -, de urbanização e em conformidade com a Portaria n.º 701-H/2008 de 29 de Julho que aprova o conteúdo obrigatório do programa e do projeto de execução, bem como os procedimentos e normas a adotar na elaboração e faseamento de projetos de obras públicas, designadas "Instruções para a elaboração de projetos de obras", e a classificação de obras por categorias.

Os estudos e projeto seguem as disposições municipais aplicáveis, nomeadamente:

- Alteração ao Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação de Lisboa (RMUEL) publicada pelo Aviso n.º5147/2013, no DR 2ª série n.º74 de 16 de abril de 2013;
- Edital n.º 73/79 do Diário da República n.º 24 de 29 de Janeiro de 1980, com disposições construtivas segundo as cláusulas técnicas gerais;
- Aviso n.º14828/2015, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º247, relativo ao Regulamento de Infraestruturas em Espaço Público;
- Regulamento de Ocupação da Via Pública com Estaleiros de Obras (ROVPEO) aprovado em sessão da Assembleia Municipal de 21 de Outubro de 2014, pela Deliberação n.º 263/AML/2014 e publicado no Boletim Municipal n.º1079 de 23 de Outubro de 2014;

Na conceção e dimensionamento que venham a ser necessários para as Redes de saneamento municipais e para as Redes de águas foi seguido o Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de Agosto - Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de

Drenagem de Águas Residuais conjuntamente com a Declaração de Retificação nº153/95 de 30 de Novembro.

Para as Redes Elétricas foram seguidos os seguintes regulamentos:

- Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão- Decreto regulamentar nº 1/92 de 18 de Fevereiro.

Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação – Decreto nº 42895 de 31 de Março de 1960, alterado pelos Decretos Regulamentares nº56/85 de 6 de Setembro.

- Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (Decreto Regulamentar nº 90/84 de 26 de Dezembro).

- Documentos normativos da E-Redes (DMA´s).

Nas Redes de Telecomunicações Públicas foram seguidas as Prescrições e instruções técnicas do Manual ITUR – Infraestruturas de Telecomunicações em Loteamentos, Urbanizações e Conjuntos de Edifícios, 3ª edição, da ANACOM, Decreto de Lei 123/2009 de 21 de Maio de 2009, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 92/2017, de 31 de julho

Para as redes de gás combustível observou-se não só a legislação aplicável às redes de distribuição de gás combustível como também se procurou garantir a total compatibilidade com as normas e especificações técnicas da distribuidora local.

A rede de SLAT obedece às Normas e Regulamentos das Redes Elétricas e de Telecomunicações Publicas

### 3 CADASTRO DAS INFRAESTRUTURAS

A solicitação de informação cadastral junto das várias entidades concessionárias das infraestruturas de subsolo e aéreas existentes ao longo do traçado do prolongamento da Linha vermelha em estudo, foi realizada pelo Metropolitano de Lisboa E.P.E. – ML.

As informações das infraestruturas solicitadas das redes em serviço foram as seguintes:

O presente caderno de SA é baseado na solicitação de informação cadastral, realizada pelo Metropolitano de Lisboa E.P.E. – ML, junto das várias entidades concessionárias das infraestruturas de subsolo e aéreas existentes ao longo do traçado do prolongamento da Linha vermelha em estudo.

As informações das infraestruturas solicitadas das redes em serviço foram as seguintes, de acordo com as redes e especialidades:

- Adução e abastecimento de água;
- Saneamento e de Drenagem Municipais – sistemas unitários/separativos, interceptores, etc.
- Redes de Alta, Baixa, Média Tensão e Iluminação Pública, cadastros E-Redes;
- Redes de Alta Tensão, cadastros REN
- Redes de Telecomunicações, cadastros SIIA – Sistema de Informação de Infraestruturas Aptas – ANACOM
- Redes de Telecomunicações, cadastros das concessionárias:
  - o ALTICE/MEO;
  - o AR TELECOM;
  - o COLT;

- o SERVIÇOS DE TRANSMISSÃO MILITARES;
  - o IP TELECOM;
  - o NOS;
  - o ONI;
  - o VODAFONE.
- Distribuição de gás natural;
  - Infraestruturas da Rede SLAT – Sistema Luminoso Automático do Trânsito, cadastros Câmara Municipal de Lisboa.

Não fugindo a regra, os cadastros tem informação de difícil perceção e são pouco exatos, havendo por vezes cadastros de proveniências distintas para as mesmas redes cuja conicidade não acontece, pelo que os atuais cadastros deverão ser vistos com o intuito informativo sobre a identificação e localização das redes.

Os cadastros deverão ser confirmados, após piquetagem, reconhecimento e identificação de todas as infraestruturas existentes nos locais de intervenção, antes da execução dos trabalhos, com vista a avaliar a sua interferência e o grau de intervenção nas redes existentes.

Desta forma as intervenções, apresentadas poderão ser alvo de retificação, no reconhecimento real das infraestruturas e só depois validadas ao nível do projeto de execução e no processo de licenciamento.

### 3.1 Tratamento da Informação Recebida

Todas as informações de cadastro obtidas foram analisadas e selecionada a informação relevante, com o necessário detalhe para esta fase de projeto. Com base na sobreposição das plantas de cadastro recebidas com o traçado da linha desta expansão, foram identificados os serviços de utilidade pública passíveis de serem afetados pela execução das obras, seja por interferência direta ou indireta da construção.

Com base nos elementos recebidos e nas bases cartográficas realizou-se o ajuste de alguns traçados e elementos/órgão das redes de infraestruturas de serviços de utilidade pública, tendo em vista o ajuste, mais possível, à situação real e permitir aferir com mais certeza as infraestruturas interferidas.

Neste estudo foram identificados os pontos relevantes de interferências e/ou de conflito: tendo em conta os cadastros e as informações dos serviços de utilidade pública e os troços em túnel de pouca profundidade, propostos a executar a céu aberto. Após a identificação das interferências, são apresentadas propostas de intervenção/soluções de modo a viabilizar a construção da empreitada.

### 3.2 Implantação das Infraestruturas

Ao longo dos passeios e arruamentos existem infraestruturas de serviços de utilidade pública que poderão ser afetadas pelas obras a executar nesta extensão da linha de metro. As intervenções a executar seguirão o Regulamento de Infraestruturas em Espaço Público da Câmara de Lisboa, nomeadamente, no que diz respeito às condições técnicas – implantação das mesmas nos passeios.

Assim, a profundidade das infraestruturas de subsolo, ou seja, a altura de aterro sobre a infraestrutura, nas zonas de passeios é, normalmente, a seguinte:

INFRAESTRUTURAS	BAIXA TENSÃO (BT)	MÉDIA TENSÃO (MT)	ÁGUA	GÁS	COMUNIC. ELECTRONICAS	SLAT E NOVAS OPERADORAS
Profundidade (metros)	0.8	1.20	0.90	0.60	0.80	0.60

## 4 Análise de Interferências com as infraestruturas existentes em serviço

Neste capítulo será descrita de uma forma geral a análise realizada às infraestruturas existentes na zona do viaduto de Alcântara.

### 4.1 Serviços Afetados na Área do Viaduto de Alcântara

O corpo do viaduto de Alcântara está prevista ser implantada na travessia da rua Maria Pia e AV. de Ceuta, tendo o seu termino nos atuais acessos rodoviários à Ponte 25 de Abril, entre oPK 3+314.4Km e o Pk 3+465.4da Via.

Devido à implantação da estação a zona envolvente será alvo de reformulação, nomeadamente os acesso rodoviários.

É essencial que as necessárias contenções e obras de desvio/suspensão/outras intervenções nas redes de serviços públicos tenham de ser estudadas para estarem corretamente coordenadas, no tempo e no espaço, de modo a que possam permitir um faseamento construtivo do túnel do metro que não ponha em causa a segurança dos serviços, das pessoas/bens e o prazo de execução da empreitada.

Em fase seguinte do estudo tanto os cadastros como as propostas de intervenção têm de ser aferidas e confirmadas com o levantamento topográfico, os levantamentos de tampas de algumas caixas de visita e com as empresas concessionárias podendo, portanto, vir a sofrer alterações.

Encontram-se nas peças desenhadas os cadastros das redes existentes e as propostas de intervenção para cada infraestrutura que se prevê afetação.

#### 4.1.1 Interferências na Rede de Saneamento

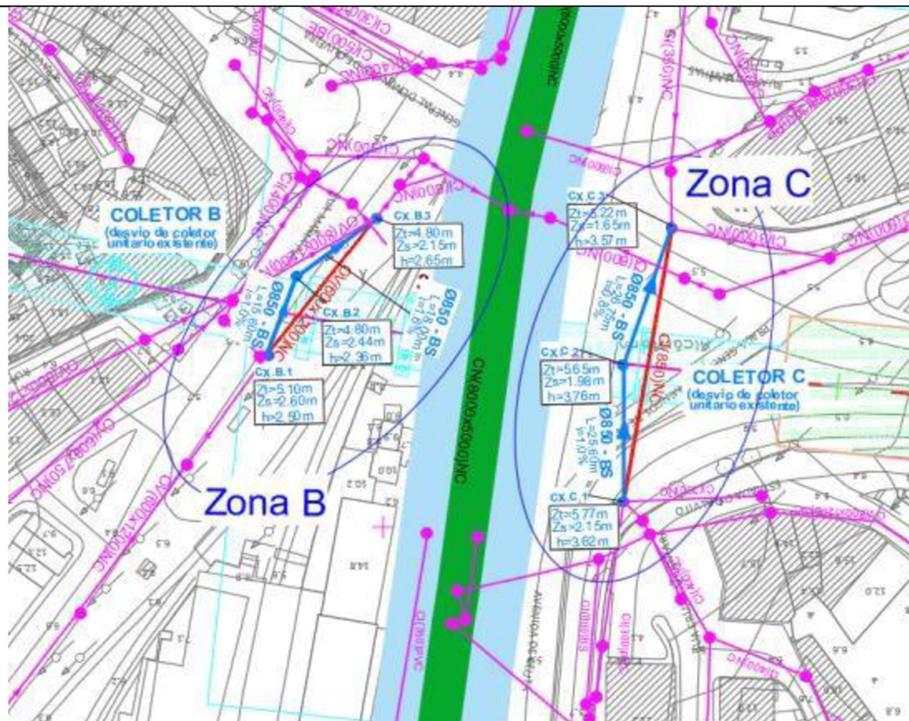
Analisada a informação recebida da Divisão de Saneamento, da CML, (cadastro das redes de saneamento) constatou-se que existe necessidade de desativar/remover troços de coletores unitários existentes devido à implantação dos pilares do viaduto do Metro.

O troço do coletor unitário a desativar/remover, na Zona B tem uma secção Ovóide (600 x 1200)mm de Betão, e prevê-se a sua substituição por um coletor de secção circular com diâmetro de 850mm, COLETOR B.

O troço do coletor unitário a desativar/remover, na Zona C tem uma secção Circular de 850mm de Betão, e que se prevê a sua substituição por um coletor de secção circular com diâmetro de 850mm, COLETOR C.

Antes da desativação dos troços dos coletores unitários existentes e respetivas caixas ter-se-ão que construir os Novos COLETOR B e C.

Aquando da construção das fundações dos pilares do viaduto deverão recorrer-se com recurso a enscadeira de estacas de prncha para proteção dos arruamentos adjacentes, do caneiro de Alcântara e dos edifícios adjacentes.



Aquando da construção da empreitada deverão ser tomadas todas as medidas de monitorização e proteção dos novos coletores, nomeadamente execução de apoios (estruturas suplementares), que durante a empreitada, servirão de suporte e proteção mecânica da rede exposta na escavação e que durante o referido período terão que dar continuidade de serviços.

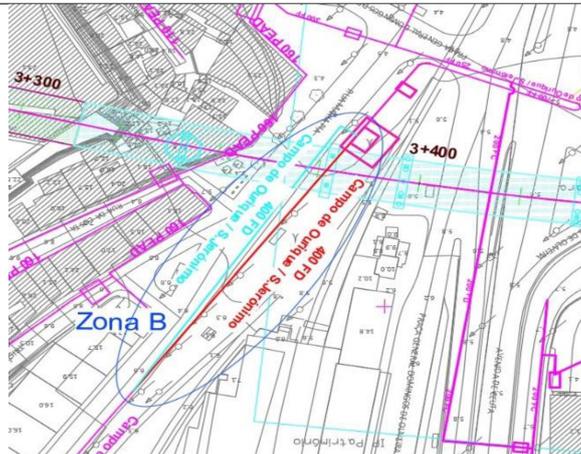
As infraestruturas existentes que se localizam junto às zonas de implantação do viaduto e das Estações do Metro e que não se prevê intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a aferir com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas

#### 4.1.2 Interferências na Rede de Abastecimento de Água

As plantas de cadastro recebidas da EPAL indicam a existência de uma conduta de distribuição. As plantas de cadastro recebidas da EPAL indicam que um troço da conduta adutora Campo de Ourique/ S. Jerónimo seja a desativar/remover devido à implantação de um dos pilares do Viaduto na Rua Maria Pia, próximo da estação Alcântara - Terra. Assim, o troço da conduta será a desviar por uma conduta com o mesmo diâmetro Ø400 em FD (Zona B).

Deverão ser monitorizadas as tubagens existentes de Abastecimento de Água que serão a manter, de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de

terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a aferir com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.



#### 4.1.3 Interferências nas Redes Elétricas

Os serviços afetados das várias infraestruturas, localizadas na área de alcântara, estendem-se desde o encontro com Via de acesso à Ponte 25 de Abril, com a Av. de Ceuta e Rua Maria Pia.

As interferências, das infraestruturas elétricas, existem ao nível das redes de:

- Média Tensão – MT;
- Baixa Tensão – BT;
- Iluminação Pública – IP;
- Infraestruturas de telecomunicações – ITUR
- Infraestruturas da Rede do Sistema Luminoso Automático do Trânsito – SLAT.

As afetações devem-se à construção de uma estação sobre viaduto, cujos pilares suporte e o arranque da infraestrutura que obrigam a realocação dos traçados das várias redes e como tal sejam alvos de serviços afetados (SA), especialmente nas zonas de implantação dos maciços dos pilares de sustentação do viaduto.

De realçar a intervenção da Iluminação pública que sofrerá uma profunda remodelação, em toda a área, com a transição dos aparelhos de iluminação para tecnologia LED e obrigatoriamente com uma melhoria da certificação energética.

Passamos a identificar as interferências alvo de serviços afetados (SA)

##### 4.1.3.1 Interferências na Rede de Média Tensão