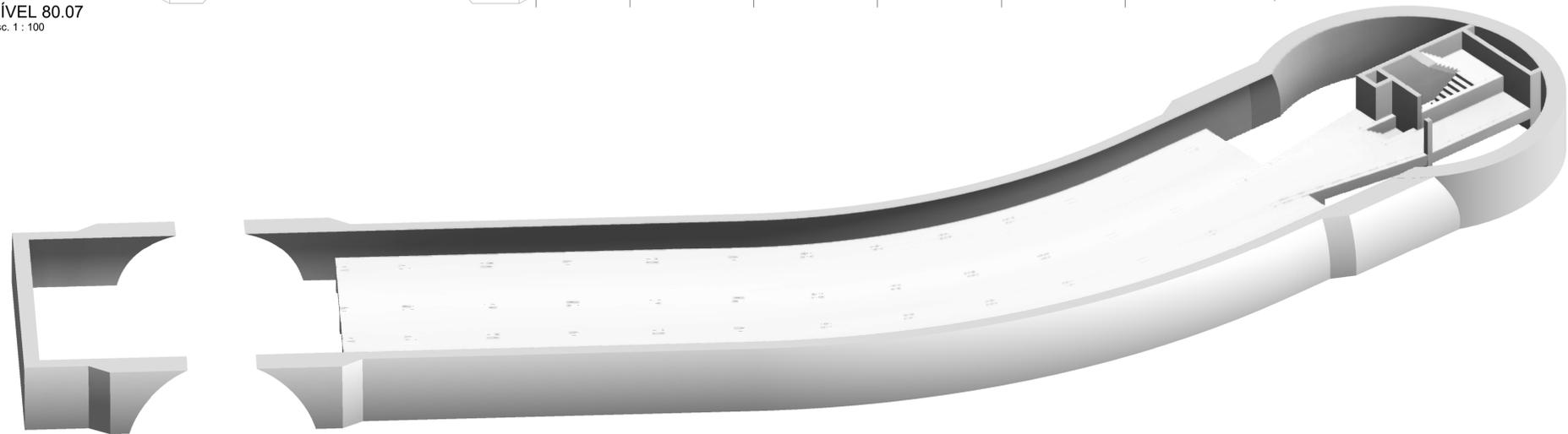


PLANTA  
NÍVEL 80.07  
Esc. 1 : 100



VISTA 3D  
NÍVEL 80.07  
s / escala

**FASEAMENTO CONSTRUTIVO (POÇO PV211):**

1. Execução da impermeabilização do poço e túnel entre os revestimentos provisório e definitivo;
2. Execução revestimento definitivo do túnel;
3. Execução revestimento definitivo do poço da cota +71.78 a +103.19;
4. Execução da estrutura interna do poço e do túnel da forma tradicional;
  - a. Execução dos elementos verticais até ao piso do cais;
  - b. Abertura de roços horizontais no revestimento definitivo do poço para descobrir os varões deixados para empalme das armaduras das lajes;
  - c. Instalação de cimbrês e cofragem do piso, seguido de montagem de armaduras;
  - d. Betonagem do piso do cais numa única operação;
  - e. Repetição das fases i) a iv) para os restantes pisos até ao nível da cobertura;
  - f. Execução da estrutura elevada do poço (paredes, piso de entrada e cobertura).
5. Execução dos muros de suporte exteriores ao poço;
6. Colocação de aterro sobre os muros exteriores;
7. Acabamentos.

ALTERAÇÕES			
N.º	Descrição	DATA	DES. / VERIF.
0	Emissão inicial	04/10/2024	AH / RP

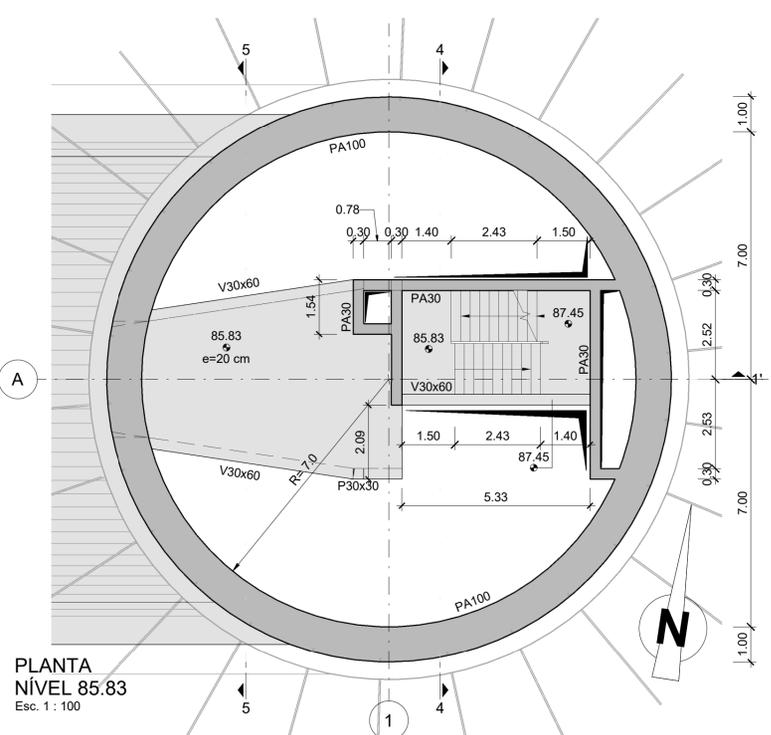
<b>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA</b> <b>S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA</b> PROJETO DE EXECUÇÃO		
Data: _____ Aprov. _____ Verif. _____ Proj. _____ Des. _____	Escalas: Des. n.º 134533 F. / / Alter. _____ Substituído _____ Nº SAP _____ Versão _____ Folha _____	
<b>ESTRUTURAS</b> <b>POÇO DE VENTILAÇÃO 211</b>		
<b>ESTRUTURAS DEFINITIVAS</b> <b>PLANTA DE DIMENSIONAMENTO - NÍVEL 80.07</b>		

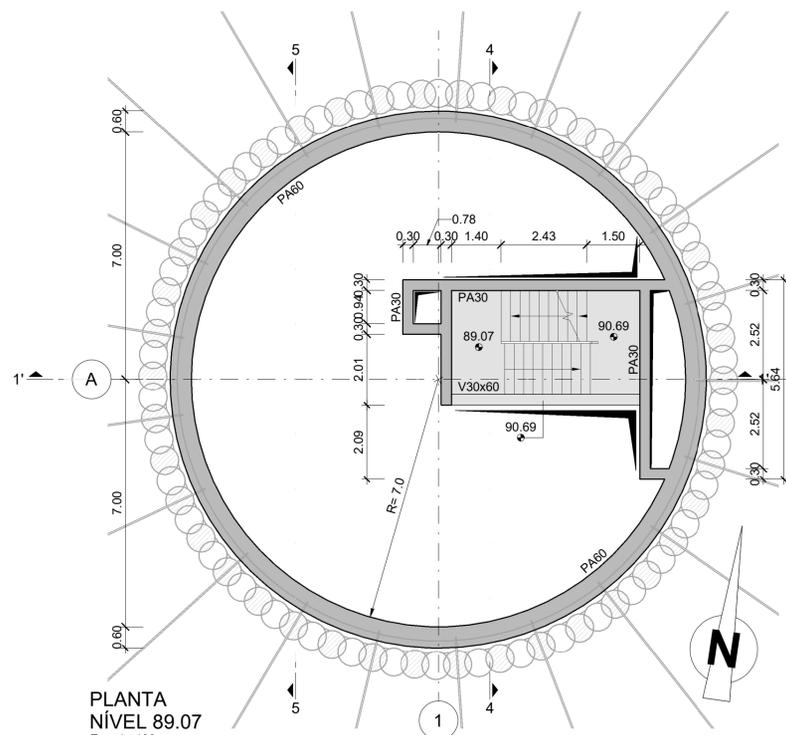
Aprova. RP 04/10/2024 Verif. RT 04/10/2024 Proj. AH, AS, CM, PM 04/10/2024 Des. AH 04/10/2024	Identificação Empresa Projeção: <b>COBA / JET SJ / ALCM / TALPROJECTO</b> Escala: 1/100 Folha: 03/10 Desenho nº LVSSA MSA PE STR PVE PV211 DW 086551 0 (03-10) Alter. 04/10/2024
--	---

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.

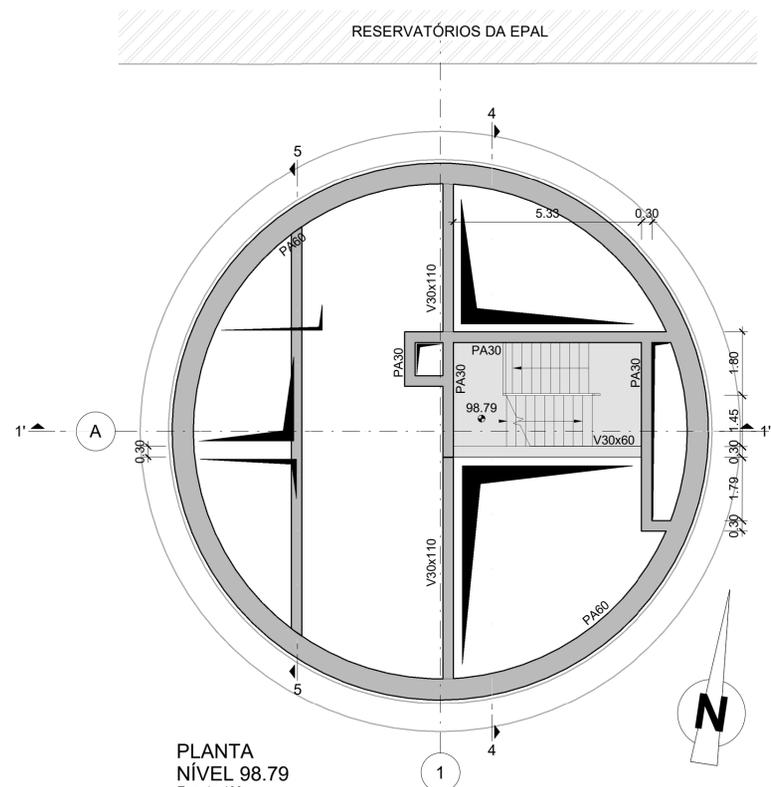
Desenho elaborado/adaptado sobre as bases editáveis do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



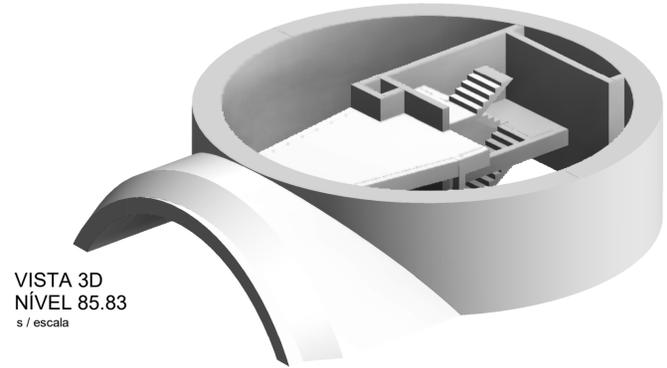
**PLANTA  
NÍVEL 85.83**  
Esc. 1 : 100



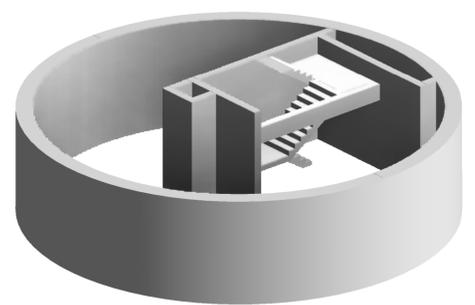
**PLANTA  
NÍVEL 89.07**  
Esc. 1 : 100



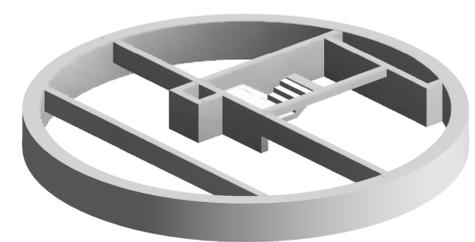
**PLANTA  
NÍVEL 98.79**  
Esc. 1 : 100



**VISTA 3D  
NÍVEL 85.83**  
s / escala



**VISTA 3D  
NÍVEL 89.07**  
s / escala



**VISTA 3D  
NÍVEL 98.79**  
s / escala

**FASEAMENTO CONSTRUTIVO (POÇO PV211):**

1. Execução da impermeabilização do poço e túnel entre os revestimentos provisório e definitivo;
2. Execução revestimento definitivo do túnel;
3. Execução revestimento definitivo do poço da cota +71.78 a +103.19;
4. Execução da estrutura interna do poço e do túnel da forma tradicional;
  - a. Execução dos elementos verticais até ao piso do cais;
  - b. Abertura de roços horizontais no revestimento definitivo do poço para descobrir os varões deixados para empalme das armaduras das lajes;
  - c. Instalação de cimbras e cofragem do piso, seguido de montagem de armaduras;
  - d. Betonagem do piso do cais numa única operação;
  - e. Repetição das fases i) a iv) para os restantes pisos até ao nível da cobertura;
  - f. Execução da estrutura elevada do poço (paredes, piso de entrada e cobertura).
5. Execução dos muros de suporte exteriores ao poço;
6. Colocação de aterro sobre os muros exteriores;
7. Acabamentos.

ALTERAÇÕES		DATA		DES.		VERIF.	
0	Emissão inicial	04/10/2024	AH	RP			

<b>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA</b> S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO			
Data:		Escalas:	Des. n.º 134534 F. / /
Aprov.		Alter.	
Verif.		Substituído	
Proj.		Substituído	
Des.		N.º SAP	Versão
			Folha

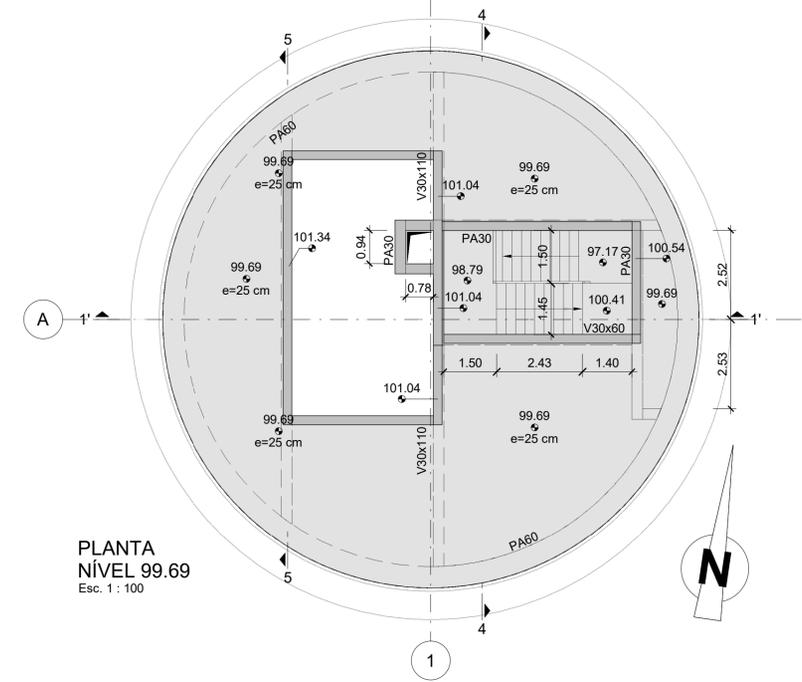
APROV. RP 04/10/2024 VERIF. RT 04/10/2024 PROJ. AH, AS, CM, PM 04/10/2024 DES. AH 04/10/2024		IDENTIFICAÇÃO EMPRESA PROJETISTA: COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO Escalas: 1/100 Folha: 04/10	
---	--	--	--

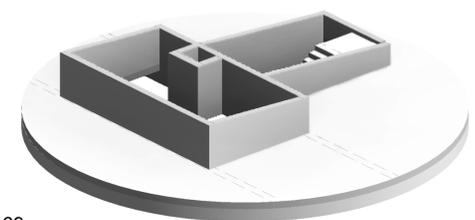
Desenho nº LVSSA MSA PE STR PVE PV211 DW 086552 0 (04-10)		Alter. 04/10/2024	
---	--	-------------------	--

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.

RESERVATÓRIOS DA EPAL



PLANTA  
NÍVEL 99.69  
Esc. 1 : 100



VISTA 3D  
NÍVEL 99.69  
s / escala

### FASEAMENTO CONSTRUTIVO (POÇO PV211):

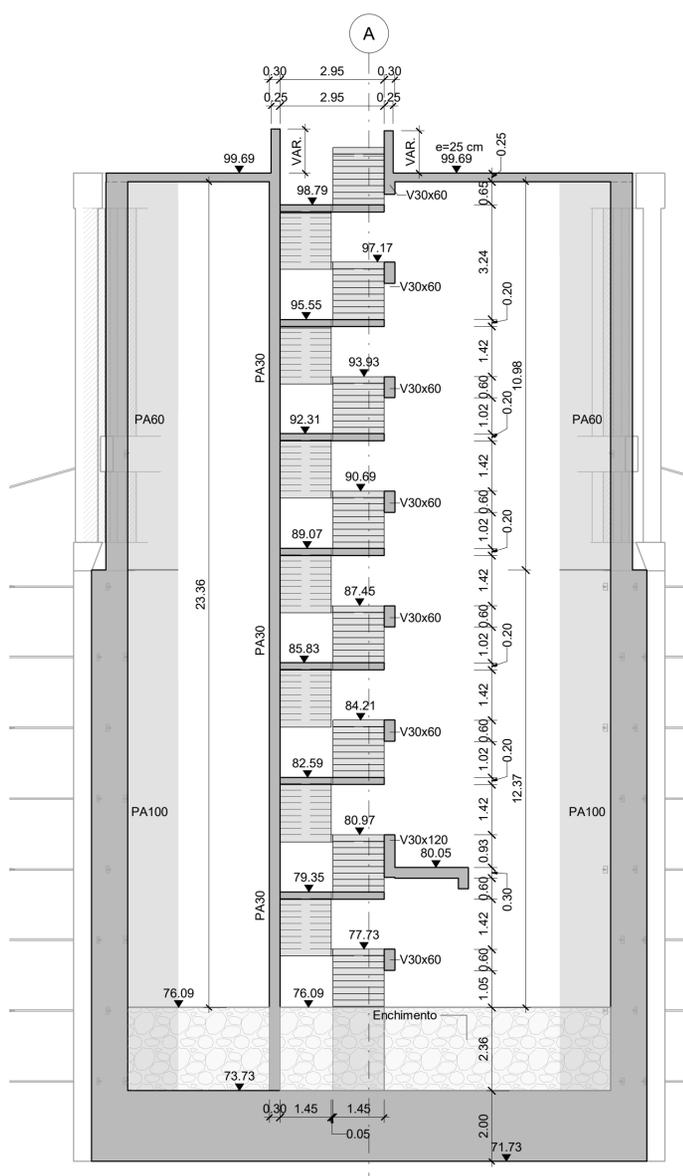
1. Execução da impermeabilização do poço e túnel entre os revestimentos provisório e definitivo;
2. Execução revestimento definitivo do túnel;
3. Execução revestimento definitivo do poço da cota +71.78 a +103.19;
4. Execução da estrutura interna do poço e do túnel da forma tradicional;
  - a. Execução dos elementos verticais até ao piso do cais;
  - b. Abertura de roços horizontais no revestimento definitivo do poço para descobrir os varões deixados para empalme das armaduras das lajes;
  - c. Instalação de cimbrês e cofragem do piso, seguido de montagem de armaduras;
  - d. Betonagem do piso do cais numa única operação;
  - e. Repetição das fases i) a iv) para os restantes pisos até ao nível da cobertura;
  - f. Execução da estrutura elevada do poço (paredes, piso de entrada e cobertura).
5. Execução do muros de suporte exteriores ao poço;
6. Colocação de aterro sobre os muros exteriores;
7. Acabamentos.

ALTERAÇÕES			
N.º	Descrição	DATA	DES. / VERIF.
0	Emissão inicial	04/10/2024	AH / RP

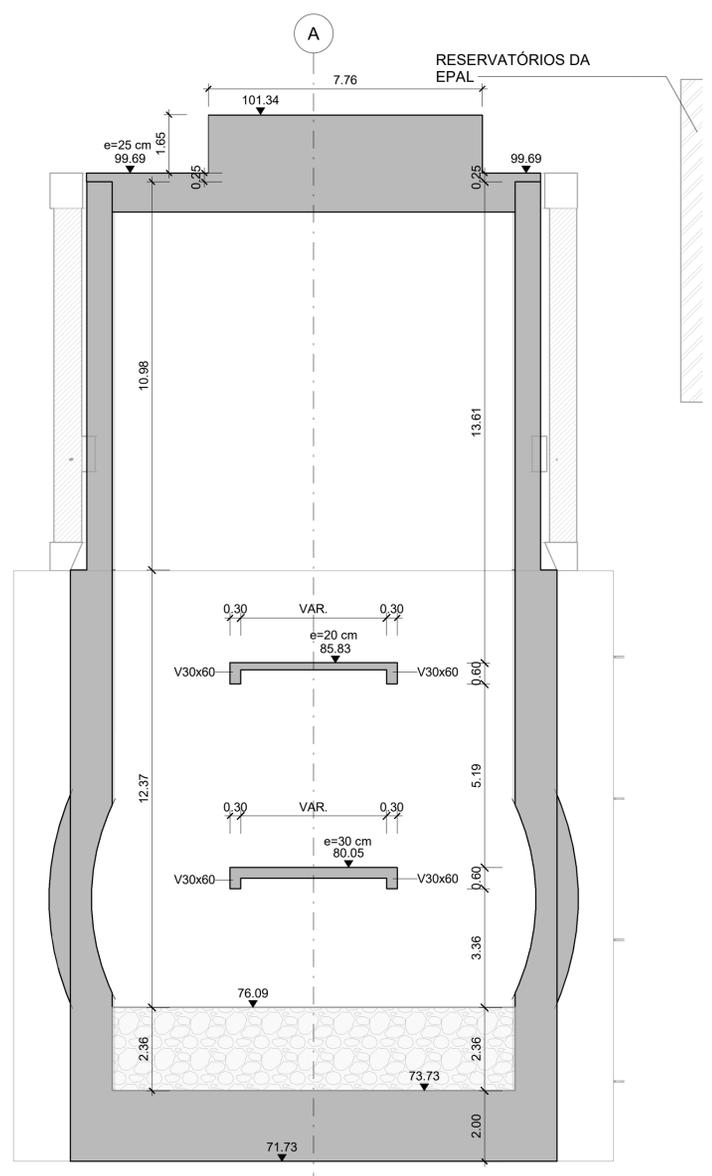
Prolongamento da Linha Vermelha S. Sebastião - Alcântara PROJETO DE EXECUÇÃO		
Data: _____ Aprov.: _____ Verif.: _____ Proj.: _____ Des.: _____	Escalas: Des. n.º 134535 F. / / Alter.: _____ Substituído: _____ Nº SAP: _____ Versão: _____ Folha: _____	
ESTRUTURAS POÇO DE VENTILAÇÃO 211		
ESTRUTURAS DEFINITIVAS PLANTA DE DIMENSIONAMENTO - NÍVEL 99.69		

Aprov. RP 04/10/2024 Verif. RT 04/10/2024 Proj. AH, AS, CM, PM 04/10/2024 Des. AH 04/10/2024	Identificação Empresa Projeção: COBA / JET / JLCM / TALPROJECTO Escala: 1/100 Folha: 05/10 Desenho nº LVSSA MSA PE STR PVE PV211 DW 086553 0 (05-10) Alter. 04/10/2024

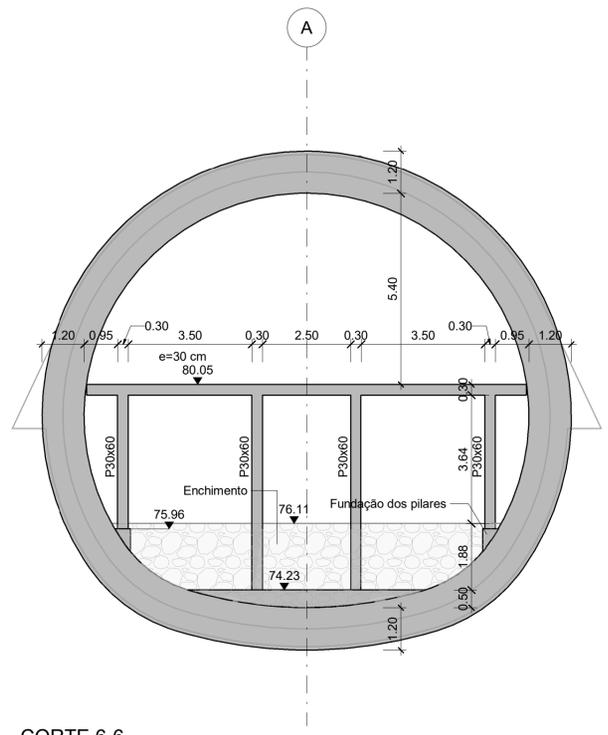




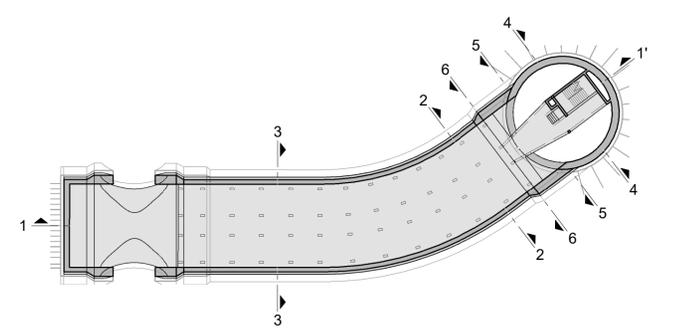
**CORTE 4-4**  
Esc. 1 : 100



**CORTE 5-5**  
Esc. 1 : 100



**CORTE 6-6**  
Esc. 1 : 100



**PLANTA CORTES**  
Esc. 1 : 500

ALTERAÇÕES		DATA		DES.		VERIF.	
0	Emissão inicial	04/10/2024	AH	RP			

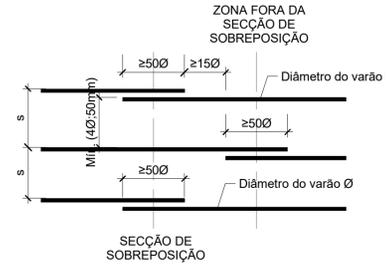
  

<b>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA</b> <b>S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA</b> PROJETO DE EXECUÇÃO			
Data: Aprov. Verif. Proj. Des.	<b>ESTRUTURAS</b> <b>POÇO DE VENTILAÇÃO 211</b>  <b>ESTRUTURAS DEFINITIVAS</b> <b>CORTES 4-4, 5-5 E 6-6</b>		Escalas: Des. n.º 134537 F. / / Alter. Substituído Nº SAP Versão Folha

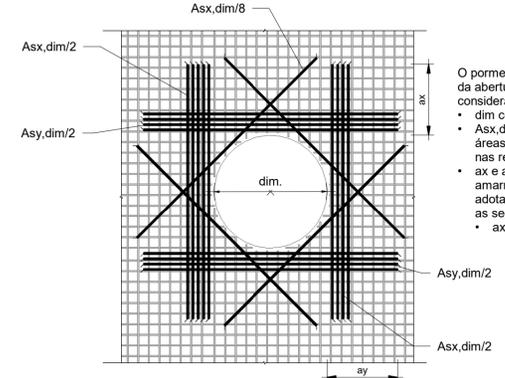
Aprov. RP 04/10/2024 Verif. RT 04/10/2024 Proj. AH, AS, CM, PM 04/10/2024 Des. AH 04/10/2024	Identificação Empresa Projeção: <b>COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO</b> Escalas: 1/100 1/500 Folha: 07/10	Identificação Empresa Projeção: <b>COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO</b> Escalas: 1/100 1/500 Folha: 07/10	Desenho nº LVSSA MSA PE STR PVE PV211 DW 086751 0 (07-10) Alter. 04/10/2024
---	--	--	--

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



NOTA: Na secção de sobreposição apenas deve ocorrer um máximo de 50% de varões sobrepostos

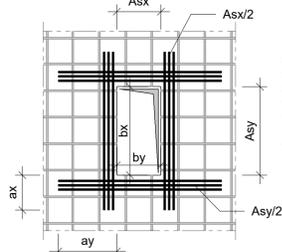
**DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS**  
s / escala



O pormenor, variável em função da geometria da abertura, deverá ser apreciado tendo em consideração o seguinte:

- dim corresponde à dimensão da abertura;
- Asx, dim e Asy, dim correspondem às áreas de armadura dos varões "cortados" nas respetivas direções;
- ax e ay correspondem ao comprimento de amarração da armadura de reforço a adotar, e deverá ser obtido de acordo com as seguintes expressões:
  - $ax = dim/2 + 50cm$  |  $ay = dim/2 + 50cm$

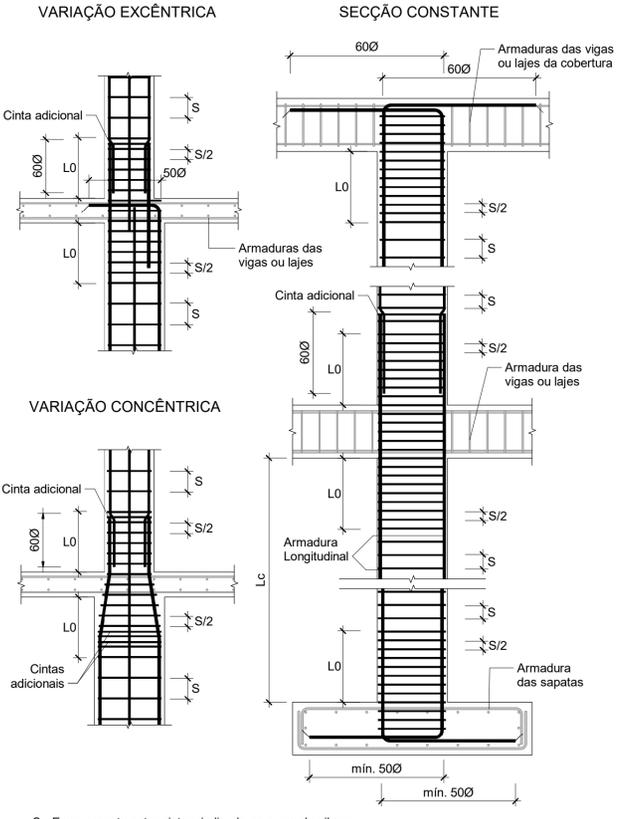
**ABERTURAS CIRCULARES PORMENORES**  
Esc. 1 : 50



O pormenor, variável em função da geometria da abertura, deverá ser apreciado tendo em consideração o seguinte:

- bx e by correspondem às dimensões da abertura;
- Asx e Asy correspondem às áreas de armadura dos varões "cortados" nas respetivas direções;
- ax e ay correspondem ao comprimento de amarração da armadura de reforço a adotar, e deverá ser obtido de acordo com as seguintes expressões:
  - $ax = by/2 + 50cm$  |  $ay = bx/2 + 50cm$

**ABERTURAS RETANGULARES PORMENORES**  
Esc. 1 : 20



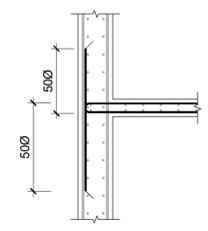
S - Espaçamento entre cintas, indicado no mapa de pilares  
 Ø - Diâmetro dos varões da armadura longitudinal  
 L0 - Máx. (h; 0,2Lc; 500 mm), sendo h a maior dimensão do pilar e Lc a sua altura livre

**TRANSIÇÕES NÓS DOS PÓRTICOS PORMENORES**  
Esc. 1 : 20

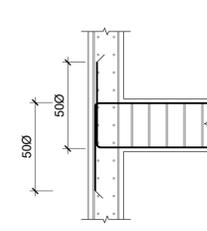


**LIGAÇÃO LAJES-VIGAS PORMENORES**  
Esc. 1 : 20

**BORDOS LIVRES LAJES PORMENORES**  
Esc. 1 : 20



**LIGAÇÃO LAJES-PAREDES PORMENORES**  
Esc. 1 : 20



**LIGAÇÃO VIGAS-PAREDES PORMENORES**  
Esc. 1 : 20

**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 in situ	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	Dinf=20 Dsup=25	S4
	Estrutura interior em zonas húmidas - zonas com sanitários (lajes, vigas, pilares, escadas e paredes)	C30/37	XC3	CL 0,40	Dinf=20 Dsup=25	S4
	Estrutura Exterior (revestimento definitivo das galerias, paredes de contenção periférica, laje de fundo do poço principal, laje de cobertura e elementos expostos a intempérie)	C30/37	XC4	CL 0,40	≤ 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 (\*\*)**

ELEMENTO	RECOBRIMENTO NOMINAL
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

VIDA ÚTIL CONSIDERADA: 100 ANOS  
ESTABILIDADE AO FOGO: R120

(\*\*) - 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.

**COMPRIENTO DE AMARRAÇÃO lbd DE ARMADURAS LONGITUDINAIS ORDINÁRIAS** (EN 1992-1-1 (2010)) [cm]

CLASSE DE BETÃO	DIÂMETRO DOS VARÕES													
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32							
C 25/30	35	45	40	60	50	70	65	95	80	115	100	145	130	185
C 30/37	30	40	35	50	45	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	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
mm	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.

**FASEAMENTO CONSTRUTIVO (POÇO PV211):**

1. Execução da impermeabilização do poço e túnel entre os revestimentos provisório e definitivo;
2. Execução revestimento definitivo do túnel;
3. Execução revestimento definitivo do poço da cota +71,78 a +103,19;
4. Execução da estrutura interna do poço e do túnel da forma tradicional;
  - a. Execução dos elementos verticais até ao piso do cais;
  - b. Abertura de roços horizontais no revestimento definitivo do poço para descobrir os varões deixados para empalme das armaduras das lajes;
  - c. Instalação de cimbrês e cofragem do piso, seguido de montagem de armaduras;
  - d. Betonagem do piso do cais numa única operação;
  - e. Repetição das fases i) a iv) para os restantes pisos até ao nível da cobertura;
  - f. Execução da estrutura elevada do poço (paredes, piso de entrada e cobertura).
5. Execução do muro de suporte exteriores ao poço;
6. Colocação de aterro sobre os muros exteriores;
7. Acabamentos.

**QUADRO DE SOLDADURAS:**

SIMBOLOGIA		PORMENOR		SIMBOLOGIA		PORMENOR	
OFICINA	MONTAGEM	OFICINA	MONTAGEM	OFICINA	MONTAGEM	OFICINA	MONTAGEM

VERIFICAÇÃO DAS SOLDADURAS: RX POR RAIOS X, US POR ULTRA-SONS

SOLDADURAS EM GERAL: a > 0,7e1, a < 0,7e2

PREPARAÇÃO E EXECUÇÃO DAS SOLDADURAS SEGUNDO REGULAMENTO DE ESTRUTURAS DE AÇO PARA EDIFÍCIOS NP 1515. E CUMPRIMENTO DAS RECOMENDAÇÕES DO EUROCODIGO 3 SOBRE EXECUÇÃO E CONTROLO DA QUALIDADE.

OBS: SOLDADURA EM GERAL: a=0,7xMENOR DAS ESPESURAS A LIGAR

**PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA**  
PROJETO DE EXECUÇÃO

**Metropolitano de Lisboa**

Data: 04/10/2024  
Aprov. [ ]  
Verif. [ ]  
Proj. [ ]  
Des. [ ]

Escalas: Des. n° 134538 F. / /  
Alter. [ ]  
Substituído [ ]  
Substituído [ ]  
N° SAP [ ] Versão [ ]  
Folha [ ]

MOTAENGIL ENGENHARIA  
COBA JET SJ JALCM TALPROJECTO

Identificação Empresa Projeção: COBA / JET SJ / JALCM / TALPROJECTO  
Escala: 1/20  
Folha: 08/10

Desenho nº LVSSA MSA PE STR PVE PV211 DW 086800 0 (08-10)  
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, L.P.E.

NOTAS - IMPERMEABILIZAÇÃO

- TODAS AS UNIÕES POR TERMOFUSÃO TÊM DE SER VERIFICADAS DE ACORDO COM AS NORMAS RELEVANTES.
- A SOLUÇÃO APRESENTADA DEVE SER CONFIRMADA EM FUNÇÃO DAS CONDIÇÕES LOCAIS. NOMEADAMENTE, EM FUNÇÃO DAS REAIS CONDIÇÕES DE AFLUÊNCIA DE ÁGUA PARA O INTERIOR DO TÚNEL. ESTA VERIFICAÇÃO DEVE ENVOLVER TODAS AS PARTES INTERVENIENTES NA OBRA JUNTAMENTE COM O FORNECEDOR E APLICADOR DO SISTEMA.
- A POSIÇÃO DAS CAIXAS DE INJEÇÃO E DOS TUBOS DE INJEÇÃO PODEM SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DAS CONDIÇÕES LOCAIS E DEVEM SER COMUNICADAS AO PROJETISTA.
- DEVE SER REALIZADA EM OBRA A IDENTIFICAÇÃO DAS CAIXAS DE INJEÇÃO E DOS TUBOS DE INJEÇÃO NO INTERIOR DAS CAIXAS. ESTA IDENTIFICAÇÃO DEVE ESTAR DE ACORDO COM A IDENTIFICAÇÃO NO PROJETO, DEVENDO EM CASO DE ALTERAÇÃO SER COMUNICADA AO PROJETISTA.
- OS PORMENORES DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO A INSTALAR DEVEM SER VALIDADOS E AJUSTADOS PELO FORNECEDOR DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO EM FUNÇÃO DAS REAIS CONDIÇÕES ENCONTRADAS NO LOCAL.
- DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA DEVEM SER PREVISTAS E REALIZADAS AS DRENAGENS PROVISÓRIAS DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO.
- A GRAMAGEM DO GEOTÉXIL DEVE SER AFERIDA EM OBRA FUNÇÃO DAS CONDIÇÕES LOCAIS E JUNTAMENTE COM O APLICADOR E FORNECEDOR DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO.
- A COLOCAÇÃO DE UMA TELA DE PROTEÇÃO É FUNÇÃO DO TIPO DE CIRCULAÇÃO E DE TRABALHOS A REALIZAR EM OBRA, DEVENDO SER CONFIRMADA A SUA NECESSIDADE E CARACTERÍSTICAS COM O APLICADOR E FORNECEDOR DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO.
- OS TUBOS LOCALIZADOS NO TOPO DA ABÓBADA SÃO PARA INJEÇÃO DE CALDA/MICRO BETÃO E VISAM PREENCHER OS VAZIOS INERENTES À BETONAGEM. TRATAM-SE DE TUBOS INDEPENDENTES ENTRE SI. O NÚMERO E A LOCALIZAÇÃO DE TUBOS POR COMPARTIMENTO PODE SER ALTERADO EM FUNÇÃO DAS CONDIÇÕES LOCAIS.
- NAS EXTREMIDADES DA ESTAÇÃO E JUNTO A OUTRAS ESTRUTURAS DEVEM SER VERIFICADOS E ADAPTADOS OS SISTEMAS DE REMATE E A SEQUÊNCIA DE REMATES DA SOLUÇÃO APRESENTADA EM FUNÇÃO DA SEQUÊNCIA DE CONSTRUÇÃO E EM CONJUNTO COM O FORNECEDOR E APLICADOR DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO.
- O SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO PROPOSTO RESPEITA O C.E., NOMEADAMENTE A ET026 DO M.L.
- A APLICAÇÃO DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO RESPEITARÁ TODOS OS REQUISITOS DE APLICAÇÃO E PORMENORES DE REMATES DEFINIDOS PELO RESPECTIVO FABRICANTE.

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	Dinf=20 Dsup=25	S4
	Estrutura interior em zonas húmidas - zonas com sanitários (lajes, vigas, pilares, escadas e paredes)	C30/37	XC3	CL 0.40	Dinf=20 Dsup=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.

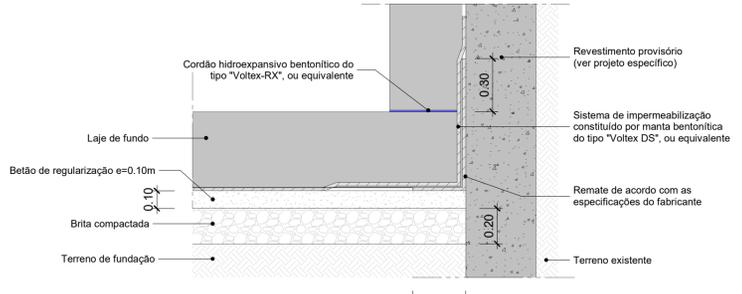
COMPRIENTO DE AMARRAÇÃO lbd DE ARMADURAS LONGITUDINAIS ORDINÁRIAS EN 1992-1-1 (2010) [cm]

CLASSE DE BETÃO	DIÁMETRO 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	185
C 30/37	30	40	35	50	45	60	60	80	70	105	90	130	115	165

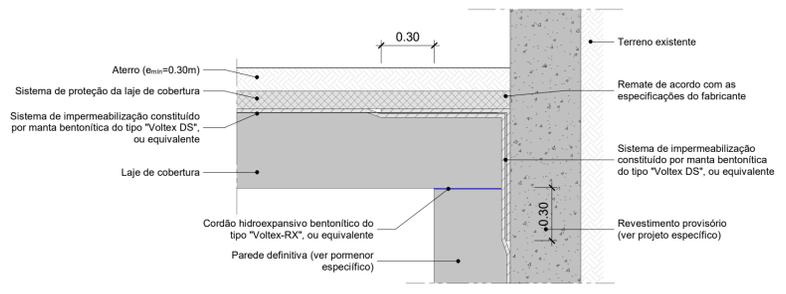
CONDIÇÕES DE ADERÊNCIA: B-VARÕES SUPERIORES DE LAJES COM ESPESURA > 0.25M A-OUTROS VARÕES (BOA ADERÊNCIA)

DIÁMETRO DE DOBRAGEM [mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
	32	40	48	64	140	175	224

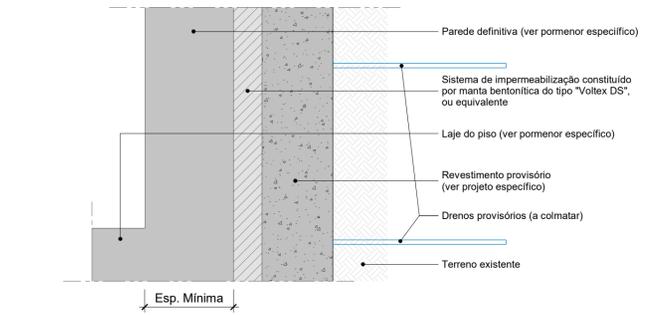
NOTAS:  
1 - TODAS AS COTAS DO EXISTENTE TÊM COMO BASE AS TELAS FINAIS E O PROJETO DE ARQUITETURA E DEVERÃO SER CONFINADAS EM OBRA.



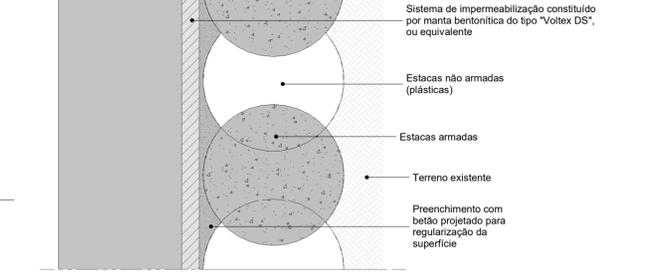
IMPERMEABILIZAÇÃO LAJE DE FUNDO  
Esc. 1 : 20



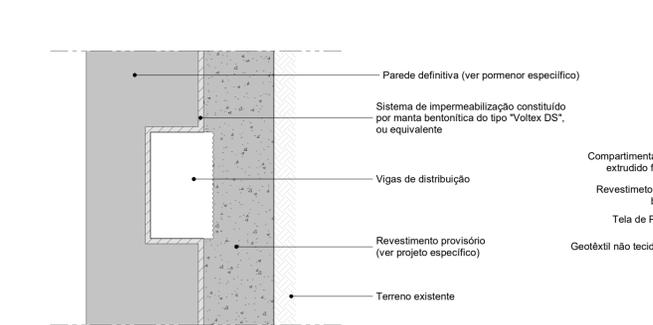
IMPERMEABILIZAÇÃO COBERTURA  
Esc. 1 : 20



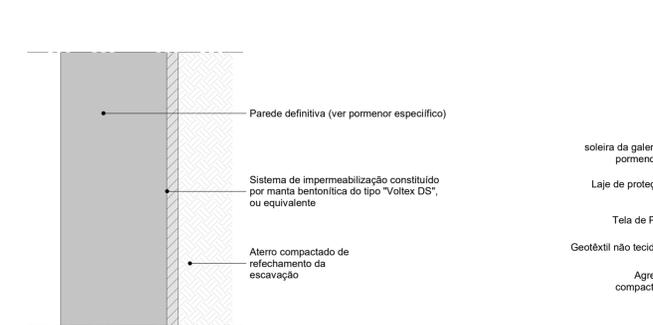
IMPERMEABILIZAÇÃO LAJE DO PISO  
Esc. 1 : 20



IMPERMEABILIZAÇÃO PAREDES  
Esc. 1 : 20



IMPERMEABILIZAÇÃO VIGAS DE DISTRIBUIÇÃO  
Esc. 1 : 20



IMPERMEABILIZAÇÃO MUROS ATERRADOS  
Esc. 1 : 20



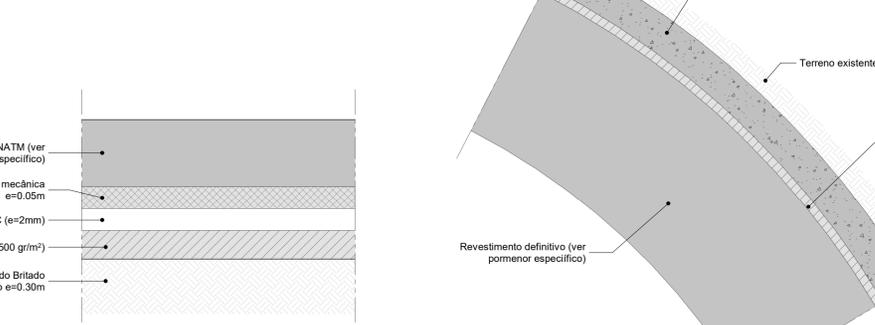
IMPERMEABILIZAÇÃO COBERTURA - DETALHE DE JUNTA  
Esc. 1 : 20



IMPERMEABILIZAÇÃO ZONA DE JUNTAS  
Esc. 1 : 20



IMPERMEABILIZAÇÃO SOLEIRA DA GALERIA NATM  
Esc. 1 : 20



IMPERMEABILIZAÇÃO HASTEAIS E ABÓBADA  
Esc. 1 : 20

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.

ALTERAÇÕES	DATA	DES.	VERIF.
0	Emissão inicial	04/10/2024	AH RP

**PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA**  
PROJETO DE EXECUÇÃO

**Metropolitano de Lisboa**

Data: \_\_\_\_\_ Escalas: Des. n.º 134514 F. / /

Aprov. \_\_\_\_\_ Alter. \_\_\_\_\_

Verif. \_\_\_\_\_ Substituído \_\_\_\_\_

Proj. \_\_\_\_\_ Nº SAP \_\_\_\_\_ Versão \_\_\_\_\_

Des. \_\_\_\_\_ Folha \_\_\_\_\_

Identificação Empresa Projeto: COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO

Escalas: 1/20 Folha: 09/10

Aprov. RP 04/10/2024

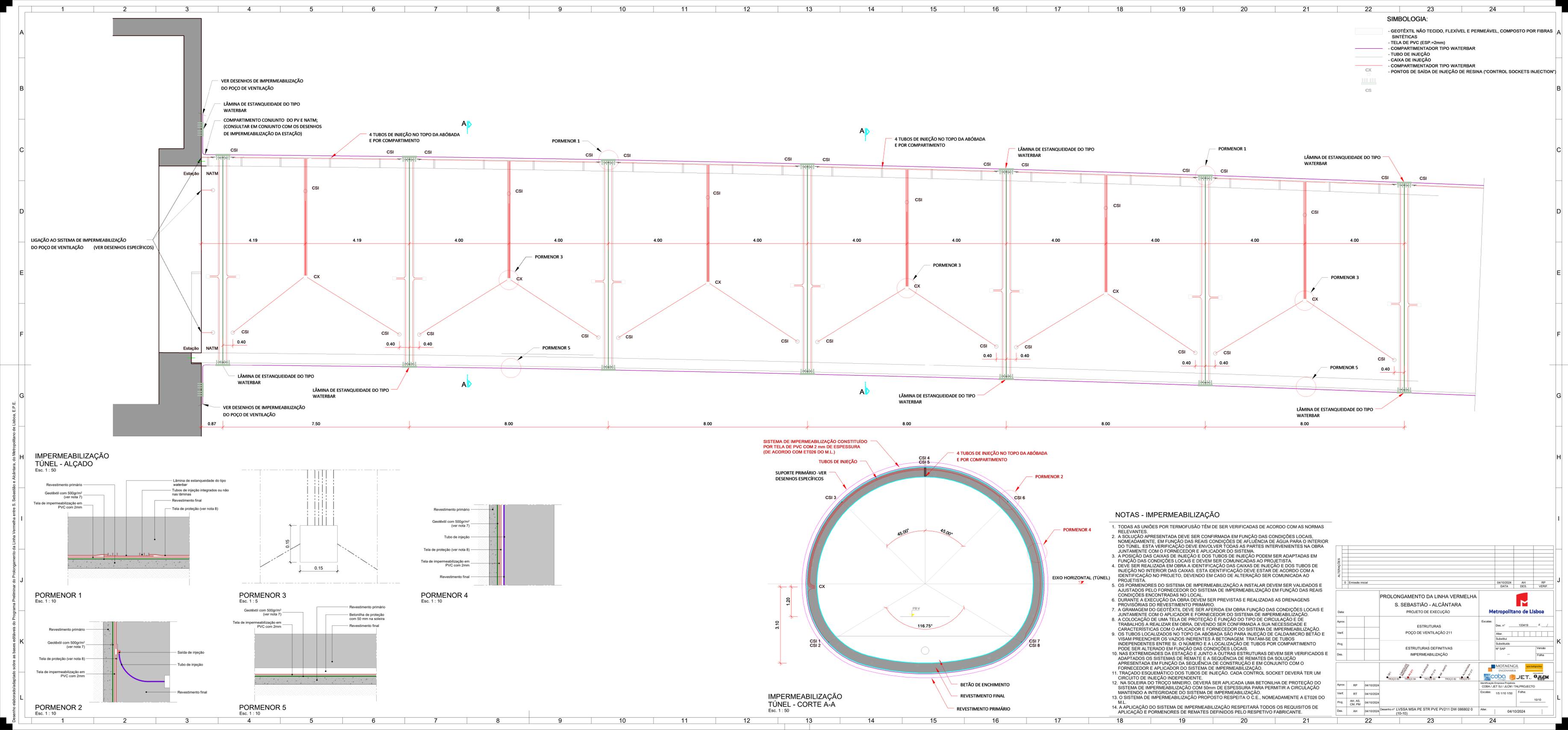
Verif. RT 04/10/2024

Proj. AH, AS, CM, PM 04/10/2024

Des. AH 04/10/2024

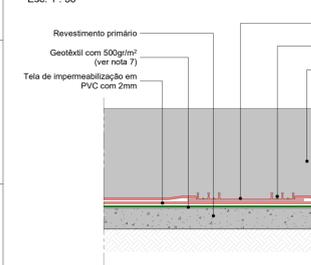
Desenho nº LVSSA MSA PE STR PVE PV211 DW 086801 0 (09-10)

Alter. 04/10/2024

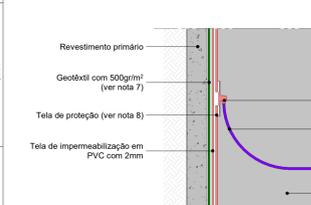


- SIMBOLOGIA:**
- GEOTÊXTEL NÃO TECIDO, FLEXÍVEL E PERMEÁVEL, COMPOSTO POR FIBRAS SINTÉTICAS
  - TELA DE PVC (ESP.=2mm)
  - COMPARTIMENTADOR TIPO WATERBAR
  - TUBO DE INJEÇÃO
  - CAIXA DE INJEÇÃO
  - COMPARTIMENTADOR TIPO WATERBAR
  - PONTOS DE SAÍDA DE INJEÇÃO DE RESINA ("CONTROL SOCKETS INJECTION")

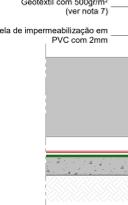
**IMPERMEABILIZAÇÃO TÚNEL - ALÇADO**  
Esc. 1 : 50



**PORMENOR 1**  
Esc. 1 : 10



**PORMENOR 3**  
Esc. 1 : 5



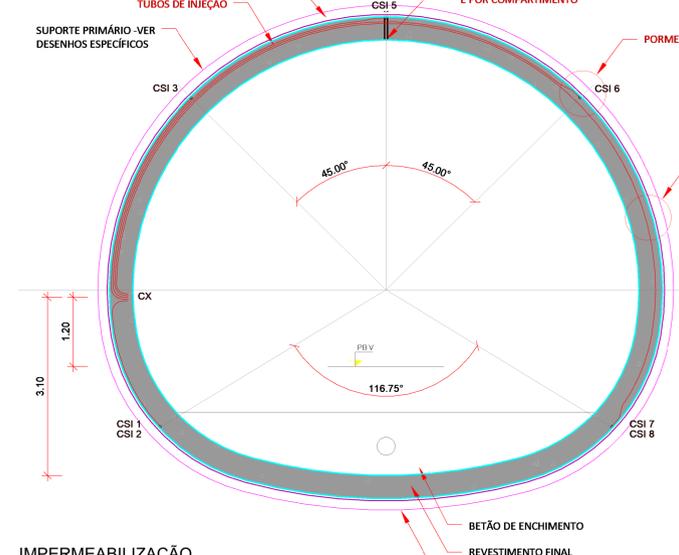
**PORMENOR 4**  
Esc. 1 : 10



**PORMENOR 5**  
Esc. 1 : 10



**SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO CONSTITUÍDO POR TELA DE PVC COM 2 mm DE ESPESURA (DE ACORDO COM ET026 DO M.L.)**



**NOTAS - IMPERMEABILIZAÇÃO**

- TODAS AS UNIÕES POR TERMOFUSÃO TÊM DE SER VERIFICADAS DE ACORDO COM AS NORMAS RELEVANTES.
- A SOLUÇÃO APRESENTADA DEVE SER CONFIRMADA EM FUNÇÃO DAS CONDIÇÕES LOCAIS. NOMEADAMENTE, EM FUNÇÃO DAS REAIS CONDIÇÕES DE AFLUÊNCIA DE ÁGUA PARA O INTERIOR DO TÚNEL. ESTA VERIFICAÇÃO DEVE ENVOLVER TODAS AS PARTES INTERVENIENTES NA OBRA JUNTAMENTE COM O FORNECEDOR E APLICADOR DO SISTEMA.
- A POSIÇÃO DAS CAIXAS DE INJEÇÃO E DOS TUBOS DE INJEÇÃO PODEM SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DAS CONDIÇÕES LOCAIS E DEVEM SER COMUNICADAS AO PROJETISTA.
- DEVE SER REALIZADA EM OBRA A IDENTIFICAÇÃO DAS CAIXAS DE INJEÇÃO E DOS TUBOS DE INJEÇÃO NO INTERIOR DAS CAIXAS. ESTA IDENTIFICAÇÃO DEVE ESTAR DE ACORDO COM A IDENTIFICAÇÃO NO PROJETO, DEVENDO EM CASO DE ALTERAÇÃO SER COMUNICADA AO PROJETISTA.
- OS PORMENORES DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO A INSTALAR DEVEM SER VALIDADOS E AJUSTADOS PELO FORNECEDOR DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO EM FUNÇÃO DAS REAIS CONDIÇÕES ENCONTRADAS NO LOCAL.
- DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA DEVEM SER PREVISTAS E REALIZADAS AS DRENAGENS PROVISÓRIAS DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO.
- A GRAMAGEM DO GEOTÊXTEL DEVE SER AFERIDA EM OBRA EM FUNÇÃO DAS CONDIÇÕES LOCAIS E JUNTAMENTE COM O APLICADOR E FORNECEDOR DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO.
- A COLOCAÇÃO DE UMA TELA DE PROTEÇÃO E FUNÇÃO DO TIPO DE CIRCULAÇÃO E DE TRABALHOS A REALIZAR EM OBRA, DEVENDO SER CONFIRMADA A SUA NECESSIDADE E CARACTERÍSTICAS COM O APLICADOR E FORNECEDOR DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO.
- OS TUBOS LOCALIZADOS NO TOPO DA ABÓBADA SÃO PARA INJEÇÃO DE CALDAIMICRO BETÃO E VISAM PREENCHER OS VAZIOS INERENTES A BTONAGEM. TRATAM-SE DE TUBOS INDEPENDENTES ENTRE SI. O NÚMERO E A LOCALIZAÇÃO DE TUBOS POR COMPARTIMENTO PODE SER ALTERADO EM FUNÇÃO DAS CONDIÇÕES LOCAIS.
- NAS EXTREMIDADES DA ESTAÇÃO E JUNTO A OUTRAS ESTRUTURAS DEVEM SER VERIFICADOS E ADAPTADOS OS SISTEMAS DE REMATE E A SEQUÊNCIA DE REMATES DA SOLUÇÃO APRESENTADA EM FUNÇÃO DA SEQUÊNCIA DE CONSTRUÇÃO E EM CONJUNTO COM O FORNECEDOR E APLICADOR DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO.
- TRAÇADO ESQUEMÁTICO DOS TUBOS DE INJEÇÃO. CADA CONTROL SOCKET DEVERÁ TER UM CIRCUITO DE INJEÇÃO INDEPENDENTE.
- NA SOLEIRA DO TROÇO MINERO, DEVERÁ SER APLICADA UMA BETONILHA DE PROTEÇÃO DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM 50mm DE ESPESURA PARA PERMITIR A CIRCULAÇÃO MANTENDO A INTEGRIDADE DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO.
- O SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO PROPOSTO RESPEITA O C.E., NOMEADAMENTE A ET026 DO M.L.
- A APLICAÇÃO DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO RESPEITARÁ TODOS OS REQUISITOS DE APLICAÇÃO E PORMENORES DE REMATES DEFINIDOS PELO RESPECTIVO FABRICANTE.

ALTERNANÇAS	DATA	AH	DES	VERIF
0	Emissão inicial			

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCANTARA		Projeto de Execução		Metropolitano de Lisboa	
Escalas:	Des. nº	133419	F. /		
Proj.	ESTRUTURAS	POÇO DE VENTILAÇÃO 211			
Proj.	ESTRUTURAS DEFINITIVAS	IMPERMEABILIZAÇÃO			
Des.	AH	CM, PM	Verificação		

Proj.	RP	04/10/2024	Identificação Empresa		
Verif.	RT	04/10/2024	COISA, IET, SIV, ALCOM, TALPROJECTO		
Proj.	AH, AS, CM, PM	04/10/2024	Escalas:	1:5	1:10
Des.	AH	04/10/2024	Desenho nº	LVSSA MSA PE STR PV211 DW 086802 0 (10-10)	Folha
			Alter.	04/10/2024	10/10



Metropolitano de Lisboa

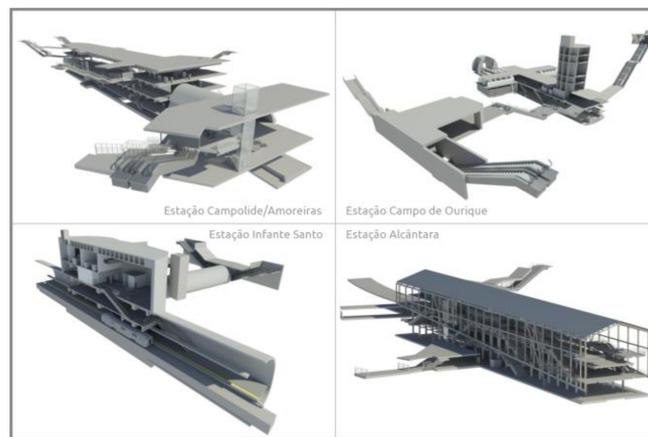


# METRO DE LISBOA

## 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 PVE PV211 MD 056001 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.....	3
2	NORMAS DE PROJETO / CRITÉRIOS BASE.....	3
3	CADASTRO DAS INFRAESTRUTURAS.....	4
3.1	Tratamento da Informação Recebida.....	5
3.2	Implantação das Infraestruturas.....	5
4	Análise de Interferências com as infraestruturas existentes em serviço.....	6
4.1	Serviços Afetados na Área do Poço de Ventilação - PV 211.....	6
4.1.1	Interferências na Rede de Saneamento.....	6
4.1.2	Interferências na Rede de Abastecimento de Água.....	6
4.1.3	Interferências nas Rede Elétrica.....	7
4.1.3.1	Interferências na Rede de Média Tensão.....	7
4.1.3.1.1	Zona de Serviços Afetados – Média Tensão – PV211: 01.....	7
4.1.3.2	Interferências na Rede de Baixa Tensão.....	8
4.1.3.2.1	Zona de Serviços Afetados – Baixa Tensão – PV211: 01.....	8
4.1.3.3	Interferências na Rede de Iluminação Pública.....	9
4.1.4	Interferências nas Infraestruturas de Telecomunicações – ITUR.....	9
4.1.5	Interferência na Rede de Gás Combustível.....	9
4.1.6	Interferências nas Infraestruturas da Rede do Sistema Luminoso Automático do Trânsito – SLAT.....	10
5	DIVERSOS.....	10

## 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 Poço de Ventilação-PV 211 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 Poço de Ventilação - PV211.

### 4.1 Serviços Afetados na Área do Poço de Ventilação - PV 211

O poço de ventilação PV211 situa-se na zona do jardim que fica entre a Travessa de Barbosa e a Rua Gorgel do Amaral, no PK 1+000.000 da via.

Devido à implantação do poço, a zona envolvente será alvo de reformulação.

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

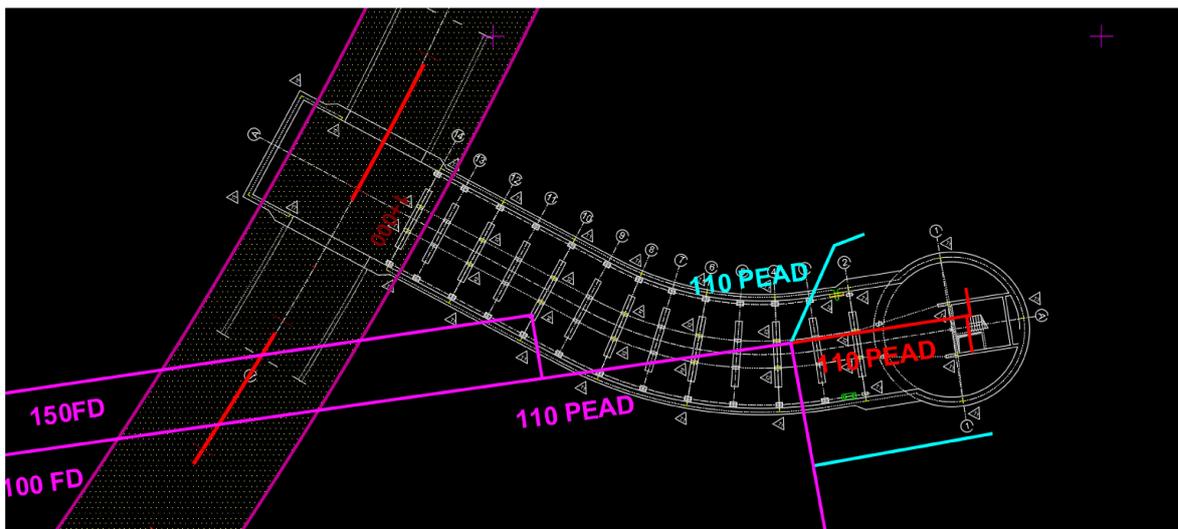
Analisada a informação recebida da Divisão de Saneamento, da CML, (cadastro das redes de saneamento) constatou-se que não existe nenhum coletor que interfere na execução do Poço de Ventilação - PV211.

#### 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 de Ø100 em FD que liga a uma conduta de Ø110 em PEAD na Travessa do Barbosa, bem como um ramal de rega com ligação a conduta de Ø110, conforme indicado na figura abaixo. Devido a passagem da conduta de Ø110 em PEAD e do ramal na parte do poço a superfície, será necessário o desvio desta conduta e do ramal.

Prevê-se a execução de uma nova travessia com Ø110 em PEAD, e a realocação do ramal.

Aquando da construção dos acessos deverão ser tomadas todas as medidas de monitorização e proteção das novas Tubagens, 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.



### 4.1.3 Interferências nas Rede Elétrica

Os serviços afetados das várias infraestruturas, localizadas na zona ajardinada na Rua Gorgel do Amaral.

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

- Média Tensão – MT;
- Baixa Tensão – BT

As afetações devem-se á construção de um poço de ventilação, cuja estrutura obriga à realocação das redes de Média e Baixa tensão, cujas redes são afetadas por esta nova infraestrutura.

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

#### 4.1.3.1 Interferências na Rede de Média Tensão

##### 4.1.3.1.1 Zona de Serviços Afetados – Média Tensão – PV211: 01

A zona de SA, abreviada, ZSA-MT-PV211: 01, localiza-se na zona ajardinada na Rua Gorgel do Amaral.



Figura 1: ZONA DE SERVIÇOS AFETADOS – MÉDIA TENSÃO – PV211: 01

Derivado da edificação do poço de ventilação, ocorre uma afetação dos circuitos de Média Tensão na zona de SA identificada.

Trata-se de uma intervenção de caráter definitivo, na qual os circuitos terão de ser realocados, contornando a edificação e instalados em vala dedicada, em condições regulamentares.

Na empreitada de desvio do trajeto de cabos, serão utilizados cabos novos de secções iguais ao respetivo circuito e KIT's de união para as extensões do percurso.

Após a instalação dos circuitos de Média Tensão no novo trajeto e devidas ligações, estes deverão ser verificados e proceder-se ao fecho da vala, seguido da reposição de pavimentos final.

#### 4.1.3.2 Interferências na Rede de Baixa Tensão

##### 4.1.3.2.1 Zona de Serviços Afetados – Baixa Tensão – PV211: 01

A zona de SA, abreviada, ZSA-MT-PV211: 01, localiza-se na zona ajardinada na Rua Gorgel do Amaral.

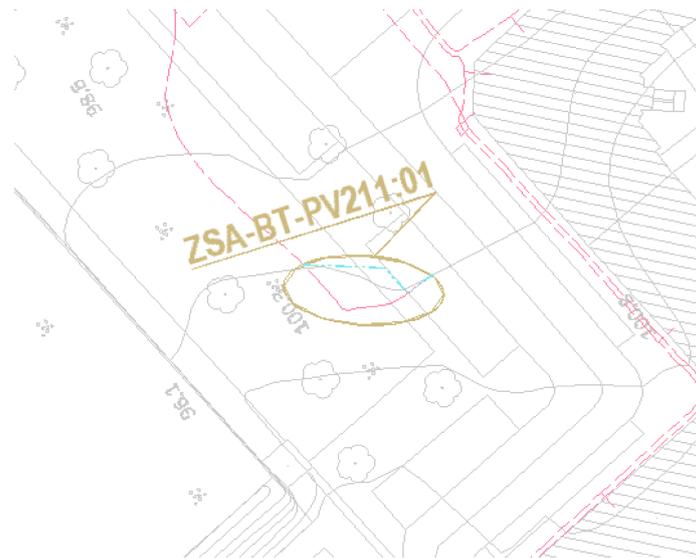


Figura 2:ZONA DE SERVIÇOS AFETADOS – BAIXA TENSÃO – PV211: 01

Nesta localização, o circuito de Baixa Tensão é alvo de afetação devido à edificação do poço de ventilação, o que obriga a realocação do circuito, com caráter definitivo, contornando a edificação sendo estes instalados em vala dedicada, em condições regulamentares.

Uma vez concluída a instalação/relocação do circuito de Baixa Tensão no novo trajeto, este deverá ser verificado, prosseguindo-se assim ao fecho de vala e reposição de pavimentos final.

#### 4.1.3.3 Interferências na Rede de Iluminação Pública

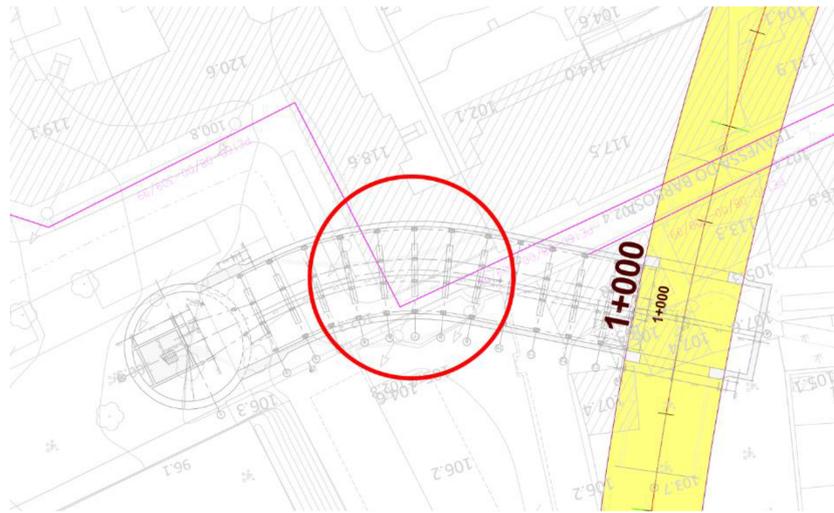
Não se prevê qualquer tipo de intervenção na especialidade

#### 4.1.4 Interferências nas Infraestruturas de Telecomunicações – ITUR

Não se prevê qualquer tipo de intervenção na especialidade

#### 4.1.5 Interferência na Rede de Gás Combustível

As cotas relativas entre o poço de ventilação e as redes existentes, não seria de prever a necessidade de intervir na rede de gás combustível. No entanto, dada a forma de construção a utilizar deteta-se a possibilidade de interferência com um curto troço de rede de gás que se aconselha monitorizar.



#### 4.1.6 Interferências nas Infraestruturas da Rede do Sistema Luminoso Automático do Trânsito – SLAT

Não se prevê qualquer tipo de intervenção na especialidade

## 5 DIVERSOS

Os projetos / estudos de Serviços Afetados são sempre dificultados pela ausência de informação ou falta de rigor desta.

Como já referido, os presentes estudos são baseados nos cadastros fornecidos, pelas concessionárias, cujas representações se referem ao traçado e localizações quer dos circuitos quer dos equipamentos das várias infraestruturas.

Devido à falta de rigor e informação, todos os trabalhos deverão iniciar-se com a piquetagem, reconhecimento e identificação, real, das infraestruturas a intervir, ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.

As empreitadas de serviços afetados, após conhecimento real da afetação, devem prever todas e quaisquer resoluções de todas as interferências provocadas por todos os Serviços Afetados identificados no presente projeto/estudo (aéreos e/ou à superfície e/ou subterrâneos) no âmbito da execução de todos os trabalhos englobados na empreitada.

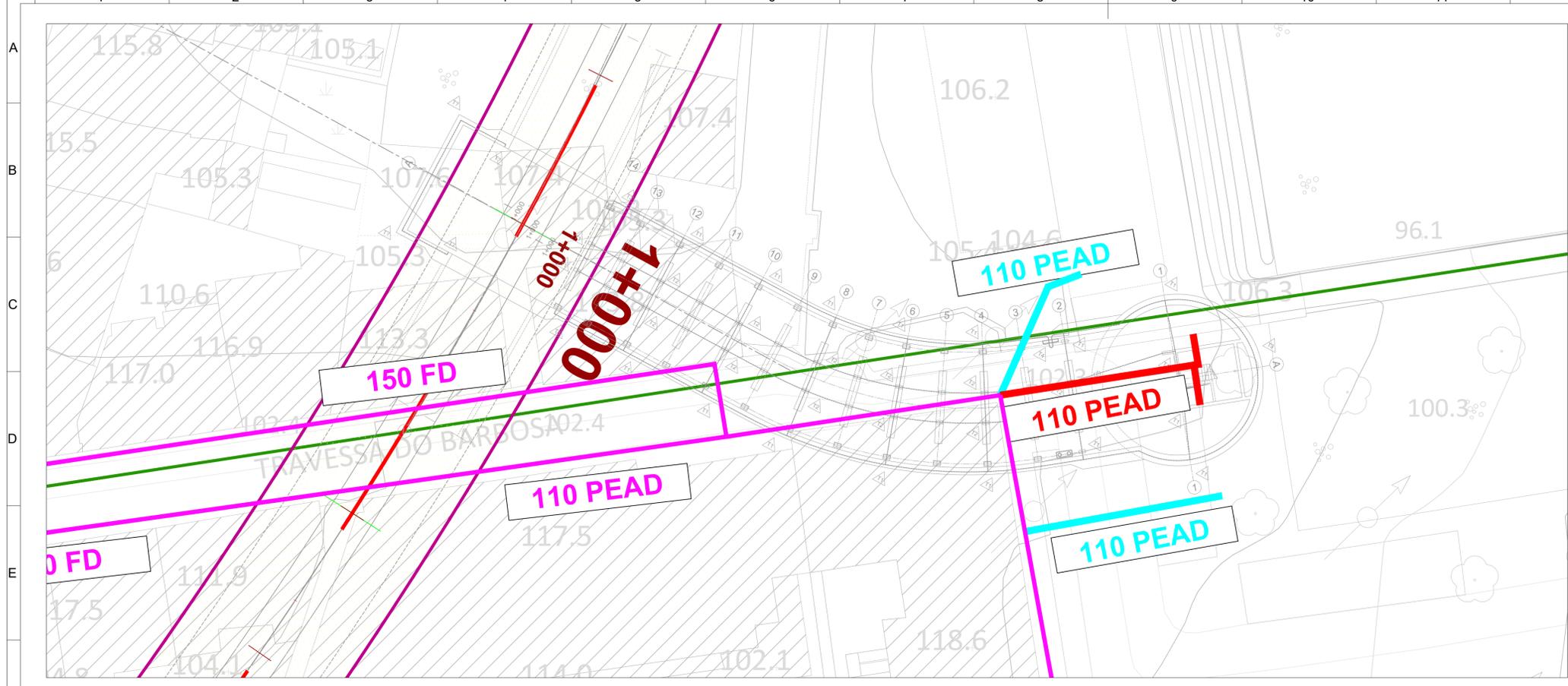
Os Serviços Afetados decorrerão de acordo com a integração destes no Plano Geral de Trabalhos, de forma discriminada, o planeamento de todos os trabalhos necessários à resolução das interferências provocadas pelos serviços afetados previstos no estudo em fase de preparação de obra, durante a obra ou em fecho da obra, de acordo com a planeamento de obra.

Todos os trabalhos a executar serão obrigatoriamente avalizados pelas empresas concessionárias da infraestrutura e serviços de fiscalização / Dono de obra.









**LEGENDA**

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Céu Aberto
- Viaduto
- Zona de Intervenção de Serviços Afetados

**REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

- Rede a Desativar/Remover
- Rede existente a manter
- Rede Nova (reposição)

**NOTAS**

**1- NOTAS GERAIS:**

- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreiteiro efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.
- Todos os trabalhos de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetação, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas respetivas concessionárias.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar obrigatoriamente, continuidade aos serviços em utilização.
- As Redes Repostas terão que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
- As infraestruturas existentes que se localizam junto às zonas de implantação dos Túneis e das Estações do Metro e que não se prevêem 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 afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

**NOTAS**

**Poço de Ventilação PV 211**

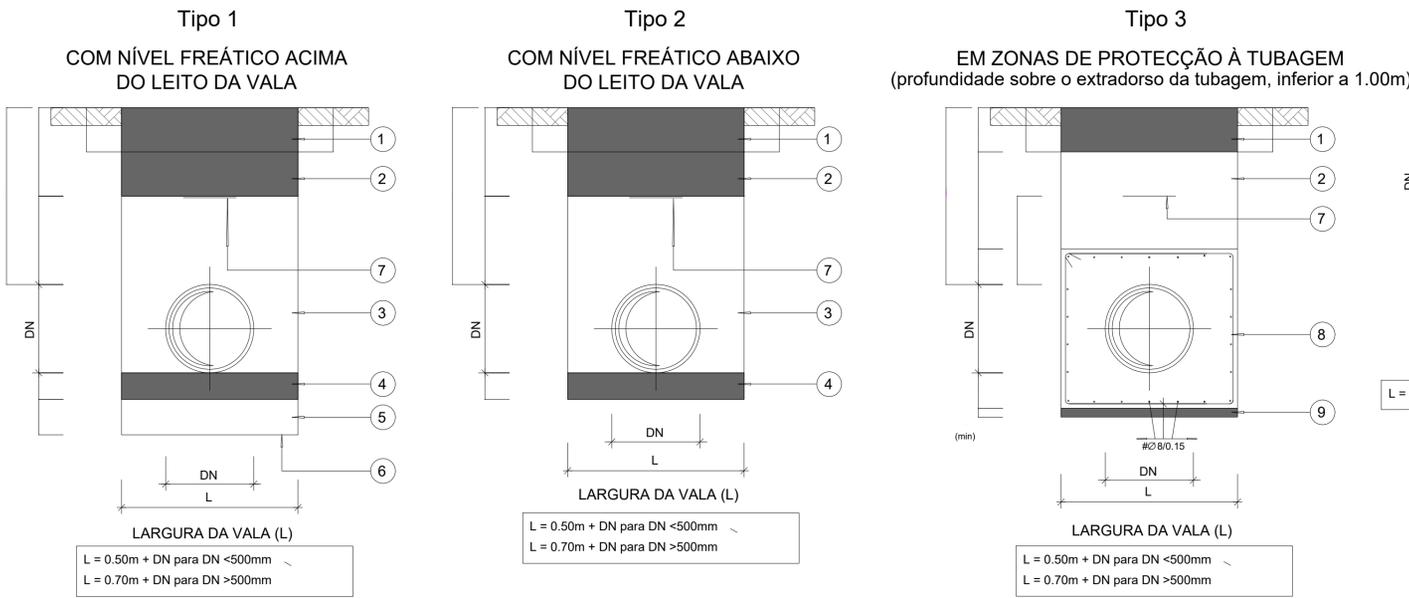
**2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:**

- Previu-se a existência de uma conduta de distribuição de Ø100 em FD que liga a uma conduta de Ø110 em PEAD na Travessa do Barbosa, bem como um ramal de rega com ligação a conduta de Ø110. Devido a passagem da conduta de Ø110 em PEAD e do ramal na parte do poço a superfície, será necessário o desvio desta conduta e do ramal.
- Prevê-se a execução de uma nova travessa com Ø110 em PEAD, e a realocação do ramal.

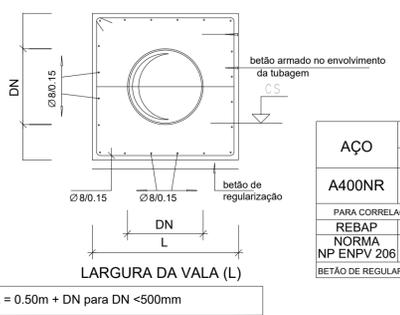
Aquando da construção dos acessos deverão ser tomadas todas as medidas de monitorização e proteção das novas Tubagens, nomeadamente execução de apoios (estruturas suplementares), que durante a empreitada, servirão de suporte e proteção mecânica da rede exposta na escavação e que durante o referido período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

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

**ASSENTAMENTO DE TUBAGENS EM VALA SIMPLES**



**PROTEÇÃO À TUBAGEM SECÇÃO TIPO**



**MATERIAIS**

AÇO	BETÃO				RECOBRIMENTO	
	RESISTÊNCIA	DURABILIDADE	EXTERIOR	INTERIOR		
A400NR	B25 (REBAP)	5b (NP ENV 206)	3.5cm	3.5cm		

PARA CORRELAÇÃO DAS CLASSES DE RESISTÊNCIA ADMITE-SE A SEGUINTE EQUIVALÊNCIA:

REBAP	B15	B20	B25	B30	B37	B45	B50
NORMA NP ENPV 206	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/45

BETÃO DE REGULARIZAÇÃO COM 0.05m DE ESPESSURA SOB TODOS OS ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

- LEGENDA:**
- 1) - EM TERRENOS AGRÍCOLAS: REPOSIÇÃO DA CAMADA DE TERRA VEGETAL EM ZONAS PAVIMENTADAS: REPOSIÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ENCHIMENTO E DE COMPACTAÇÃO DO
  - 2) - MATERIAL DA PRÓPRIA VALA CIRANDADO OU MATERIAL DE MANCHA DE EMPRÉSTIMO, COMPACTADO DE MODO A SER ATINGIDA UMA COMPACTAÇÃO IDÊNTICA À DOS TERRENOS ADJACENTES.
  - 3) - MATERIAL DA PRÓPRIA VALA CIRANDADO OU MATERIAL DE MANCHA DE EMPRÉSTIMO, SEM PEDRAS, TORRÕES COMPACTOS OU MATERIA ORGÂNICA, COMPACTADO
  - 4) - AREIA GROSSA, SAIBRO OU MATERIAL NÃO ARGILOSO, COMPACTADA.
  - 5) - MATERIAL GRANULAR, COM GRANULOMETRIA COMPREENDIDA ENTRE 5mm e 30mm, COMPACTADO.
  - 6) - TELA DE GEOTÊXTIL
  - 7) - BANDA EM PVC, PARA SINALIZAÇÃO DA TUBAGEM
  - 8) - BETÃO ARMADO NO ENVOLVIMENTO DA TUBAGEM
  - 9) - BETÃO DE REGULARIZAÇÃO

**ALTERAÇÕES**

0	EMIÇÃO INICIAL	27/09/2024	ALNP/IPR	SN	VERIF.
---	----------------	------------	----------	----	--------

**PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA**

PROJETO DE EXECUÇÃO

**Metropolitano de Lisboa**

Escalas: Des. nº 134541 F. / /

Alter. Substituído Nº SAP Versão Folha

**Serviços Afetados**

POÇO DE VENTILAÇÃO 211

**PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO**

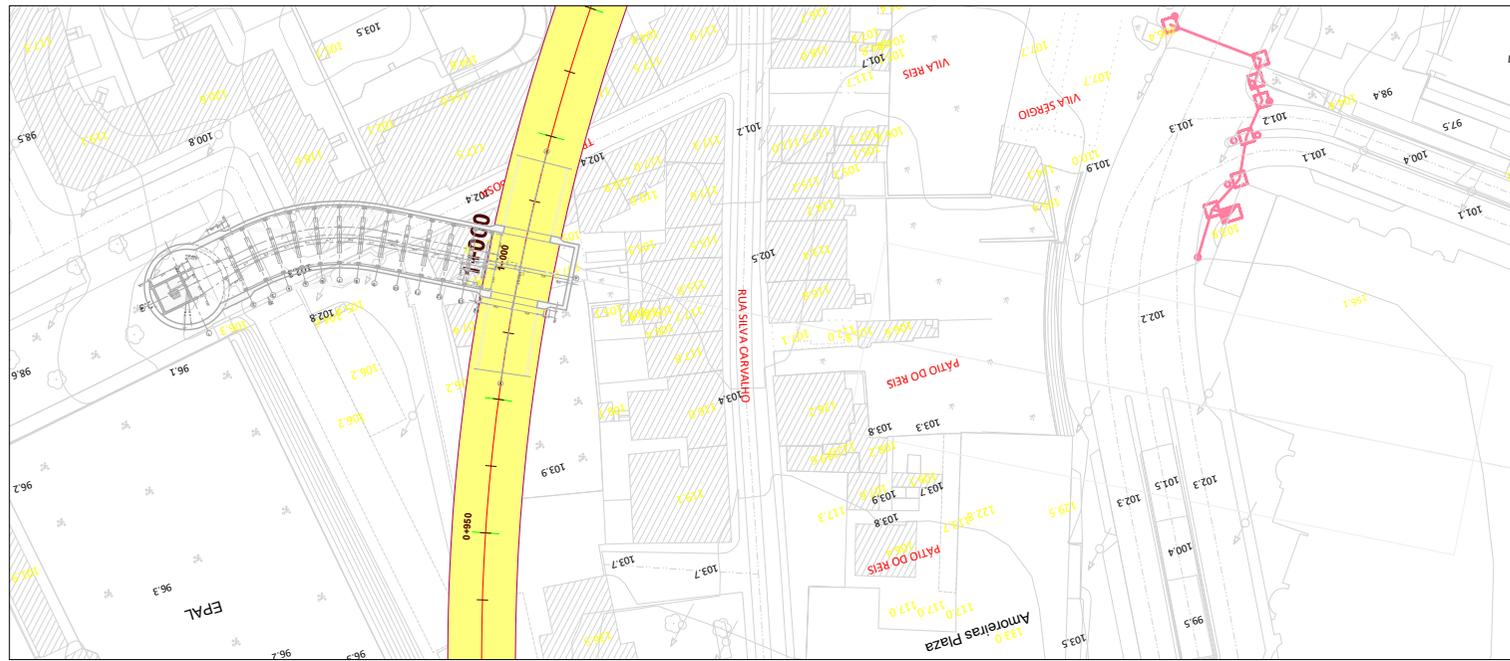
REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Identificação Empresa Projeção: COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO

Escalas: 1:200 Folha: 1/20 01/01

Desenho nº LVSSA MSA PE SAF PVE PV211 DW 056003 0





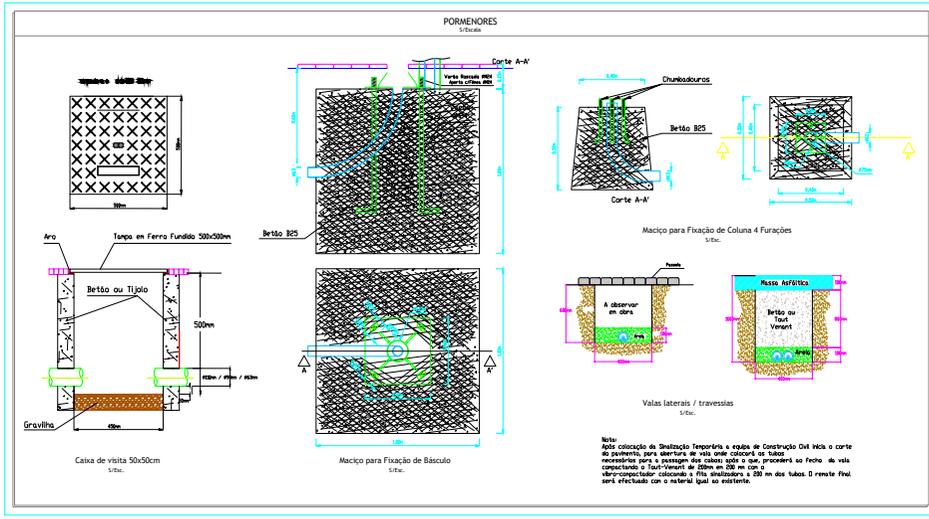
**LEGENDA**

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Cábu Aberto
- Viaduto
- Zona de intervenção de Serviços afetados
- SLAT - Cabos
- SLAT - Caixas
- SLAT - Comando
- SLAT - Espiras
- SLAT - Semáforos
- SLAT - Rede de tubagem/Cabos novos ou reposicionados (SA)
- SLAT - Caixas novas ou reutilizadas (SA)
- SLAT - Comando novos ou reutilizados (SA)
- SLAT - Espiras novas ou reutilizadas (SA)
- SLAT - Semáforos novos ou reutilizados (SA)
- SLAT - Rede de tubagem/Cabos desmanteladas ou reposicionadas (SA)
- SLAT - Caixas a desmantelar (SA)
- SLAT - Comando a desmantelar (SA)
- SLAT - Espiras a desmantelar (SA)
- SLAT - Semáforos a desmantelar (SA)
- SLAT - percurso de apoios provisórios da rede de tubagem/Cabos durante a empreitada (SA)

**NOTAS**

**1-NOTAS GERAIS:**

- O presente desenho apresenta propostas para a reposição de serviços afetados do Sistema Luminoso Automático do Trânsito (SLAT).
- As propostas foram desenvolvidas de acordo com a fase de desenvolvimento do projeto e a informação de cadastros, de especialidade, apresentados pela CM Lisboa (CML). A solução final deve ser efetuada com base no projeto de execução.
- Todos os trabalhos, de serviços afetados, deverão iniciar-se com a piquetação, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções definitivas devem, obrigatoriamente ter o aval da CML.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar continuidade de serviços, obrigatoriamente.
- As reposições da rede tem que ter pelo menos a mesma capacidade da rede atualmente existente.
- O reposicionamento da rede de tubagem/Cabos será limitada pelo comprimento dos cabos e pelas condições de reposição existentes, por exemplo obstáculos intransponíveis. Na impossibilidade da reposição devem ser utilizados troços novos de Tubos/Cabos.
- As representações, referidas na legenda como serviços afetados, assinalam cabos/tubos e caixas, que serão de alguma forma alvos de SA, quer seja por novo fornecimento, aproveitamento ou simplesmente protegidas mecanicamente durante o período de obras e conseqüente reposição.
- A representação do "percurso de apoios" refere-se a estruturas suplementares que serão utilizadas, durante a empreitada, que servirão de suporte e proteção mecânica da rede de Tubagem/Cabos expostas na escavação e que durante o referido período terão que dar continuidade de serviços.



AUTORIZAÇÕES		2024-09-27		AL/NP/PR	PG	VERIF
D. MISSAÇÃO INICIAL		2024-09-27		AL/NP/PR	PG	VERIF

**PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÁNTARA**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**Serviços Afetados**  
POÇO DE VENTILAÇÃO 211

**PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO**  
SLAT

**MOTIMENGL**  
SOLUÇÕES EM CONCRETO

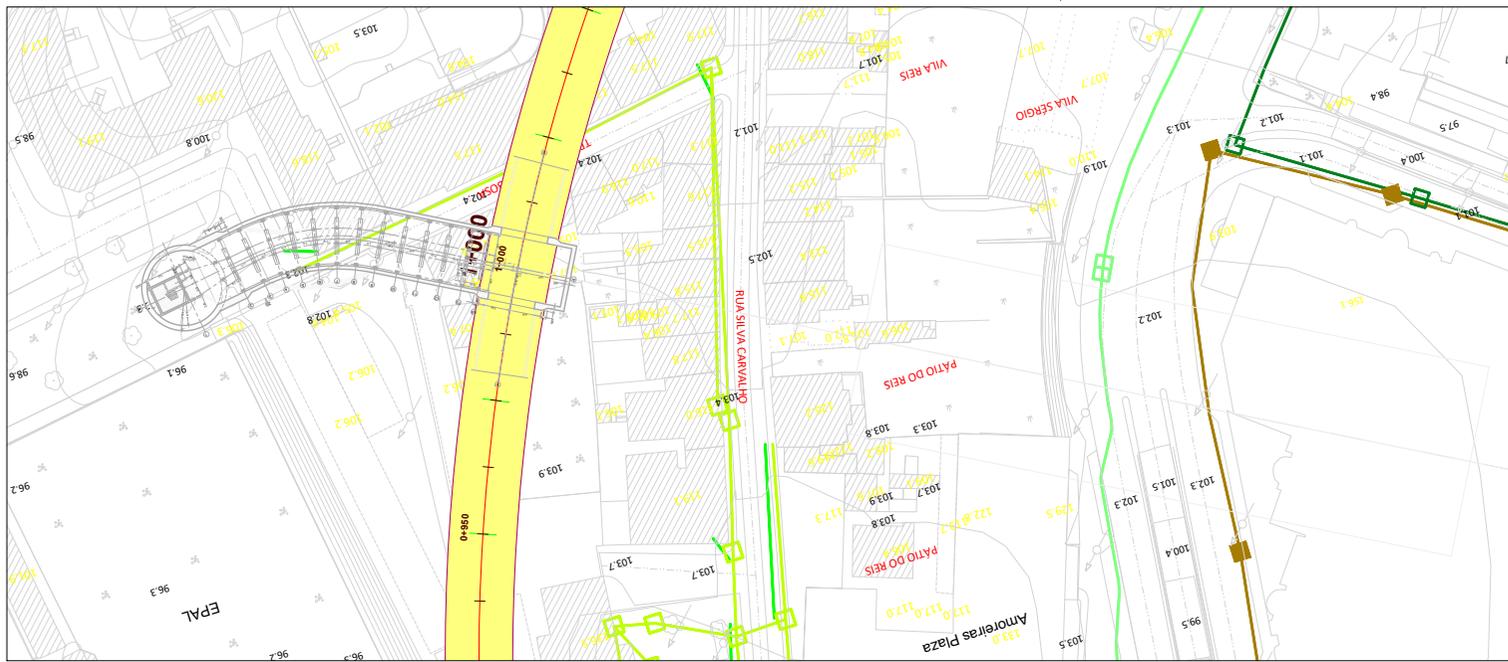
**COBO** **JET** **ALJCM**

Adm.	RP	2024-09-27
Verif.	SN	2024-09-27
Proj.	PG	2024-09-27
Des.	AL/NP/PR	2024-09-27

Projeto nº: LVSSA.MSA.PE.SAF.PVE.PV211.DW.056006.0

Alm.: 2024-09-27

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



**LEGENDA**

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Céu Aberto
- Viaduto
- Zona de intervenção de Serviços Afetados
- AR Telecom - Cabos / Conduatas
- AR Telecom - Armários
- COLT - Cabos
- COLT - Caixas
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Caixas
- IP - Conduatas
- IP - Estruturas
- MEO - Cabos
- MEO - Caixas
- ONI - Cabos de Fibra
- ONI - Caixas para Fibra
- ONI - Telecomunicações
- ONI - Caixas para Telecomunicações
- TEL - Rede de tubagem/Cabos novas ou repositcionadas (SA)
- TEL - Caixas novas ou reutilizadas (SA)
- TEL - Rede de tubagem/Cabos desmanteladas ou repositcionadas (SA)
- TEL - Caixas a desmantelar
- TEL - percurso de apoios provisórios da rede de tubagem/Cabos durante a empreitada (SA)

**NOTAS**

1-Notas gerais:

- O presente desenho apresenta propostas para a reposição de serviços afetados.
- As propostas foram desenvolvidas de acordo com a fase de desenvolvimento do projeto e a informação de cadastros, da especialidade, apresentados pelas Operadoras.
- Todos os trabalhos, de serviços afetados, deverão iniciar-se com a proteção, reconhecimento e identificação das infraestruturas a intervir ou outras existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento de campo e reconhecimento real das infraestruturas existentes, devem as soluções propostas serem adaptadas às condições reais.
- As soluções definitivas devem, obrigatoriamente ter a aval da operadora, referente, ou serem desenvolvidas pelas Operadoras.
- Durante o período da empreitada todas as soluções provisórias terão que dar continuidade de serviços, obrigatoriamente.
- As reposições da rede tem que ter pelo menos a mesma capacidade das redes atualmente existentes.
- O reposicionamento da rede de tubagem/Cabos será limitada pelo comprimento dos cabos e pelas condições de reposição existentes, por exemplo obstáculos intrínsecos. Na impossibilidade da reposição devem ser utilizados troços novos de Tubos/Cabos.
- As representações, referidas na legenda como serviços afetados, assinalam cabos/tubos e caixas, que serão de alguma forma alvo de SA, quer seja por novo fornecimento, aproveitamento ou simplesmente protegidas mecanicamente durante o período de obras e consequente reposição.
- A representação do "percurso de apoios" refere-se a estruturas suplementares que serão utilizadas, durante a empreitada, que servem de suporte e proteção mecânica da rede de Tubagem/Cabos expostas na escavação e que durante o referido período terão que dar continuidade de serviços.

**NOTAS cont.**

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

e) - ZSA-TEL-5:

As zonas localizam-se na área de construção da estação de Alcântara no Acesso à Ponte 25 de Abril e o encontro com a Av. de Ceuta. Trata-se de uma estação sobre viaduto, cujos pilares suporte obrigam a recondiçionamentos da via que implicam que a rede ITUR seja alvo de serviços afetados (SA), especialmente nas zonas de implantação dos maciços dos pilares de sustentação do viaduto. Os trabalhos, de SA, genericamente, passam por:

ZSA-TEL-5a e ZSA-TEL-5c

A) - Aplicação de proteções mecânicas, chapas metálicas, para proteção das redes ITUR

B) - Após finalização da construção do viaduto proceder-se à remoção das proteções.

ZSA-TEL-5b

A) - Instalação de caixa com nova localização. Interferência com a caixa do outro lado do maciço e remoção do troço tubos/cabos atualmente existente.

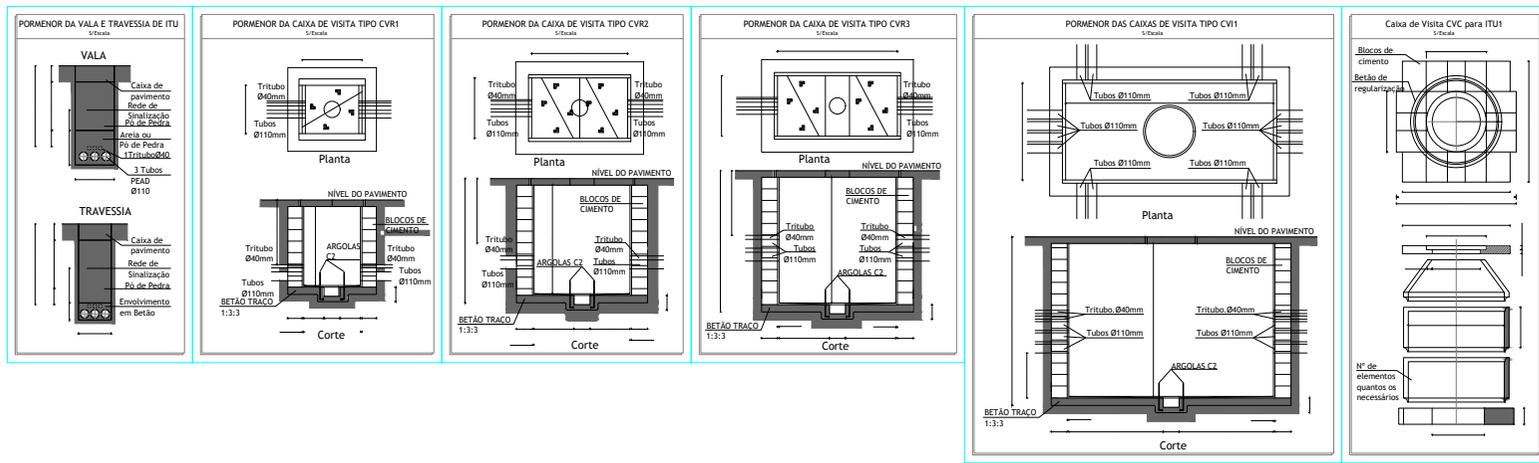
B) - Após finalização da empreitada deve a rede ser reposta em localização idêntica ou similar, otimizada, ou repositcionada, tubos/cabos e caixas, na área.

C) Na área, ou na proximidade, existem duas antenas sem interferência direta na empreitada do viaduto/estação. No entanto a sua proteção deve ser acurridada nesse período. A capacidade de transmissão destas devem ser testadas no final da empreitada no que toca a possíveis "sombas" procedidas pelas novas construções. Caso estas existam então as antenas devem ser elevadas altura suficiente para a reposição das capacidades de transmissão.

ZSA-TEL-5d e ZSA-TEL-5e

A) - Aplicação de apoios provisórios aos troços e remoção/proteção das caixas coincidentes com a área de construção.

B) - Após finalização da empreitada deve a rede ser reposta em localização idêntica ou similar, otimizada, ou repositcionada, tubos/cabos e caixas, na área.



**PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**SERVIÇOS AFETADOS POÇO DE VENTILAÇÃO 211**

**PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO REDE DE TELECOMUNICAÇÕES**

**Metropolitano de Lisboa**

**MOTIMENGL**

**COBO** **JET** **ETJ**

**ALNIPRR**

**2024-09-27**

Desenho elaborado sob a base cadavérica do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.