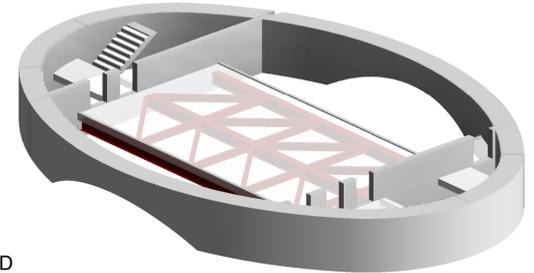
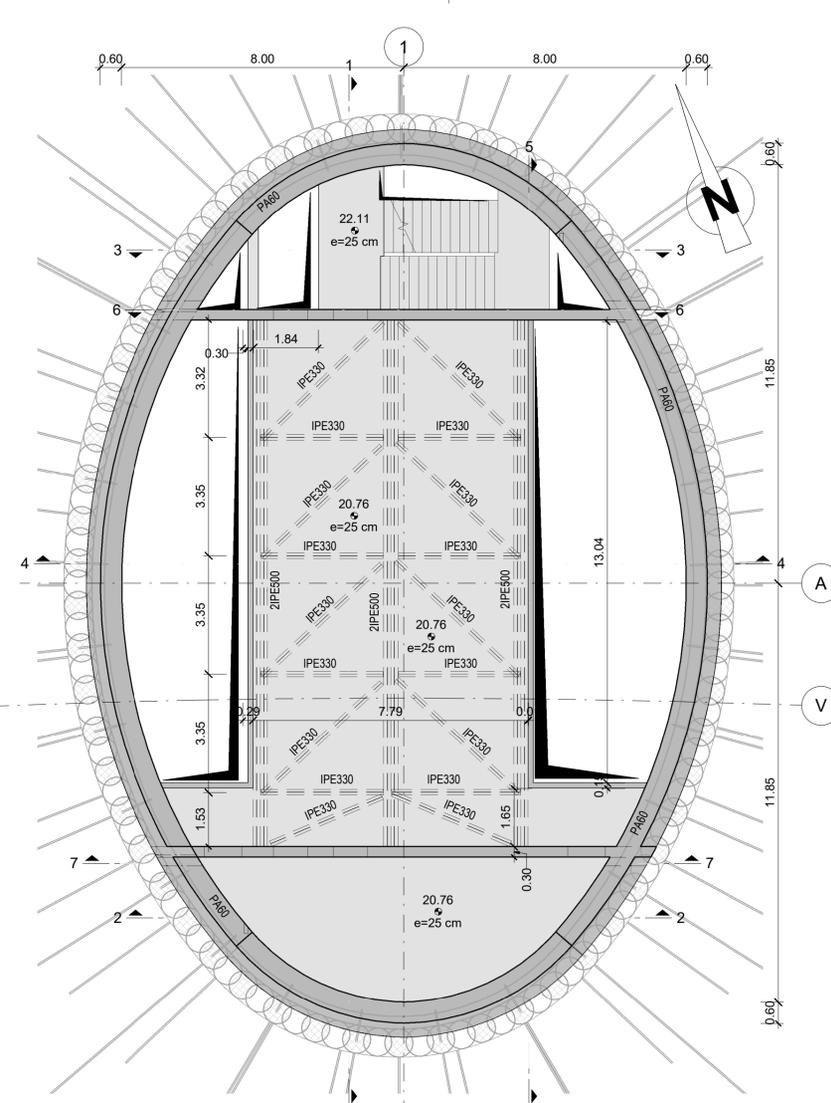


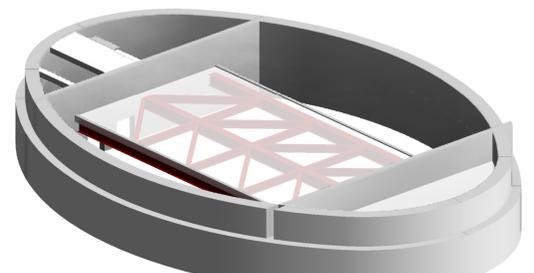
PLANTA
NÍVEL 17.61
Esc. 1 : 100



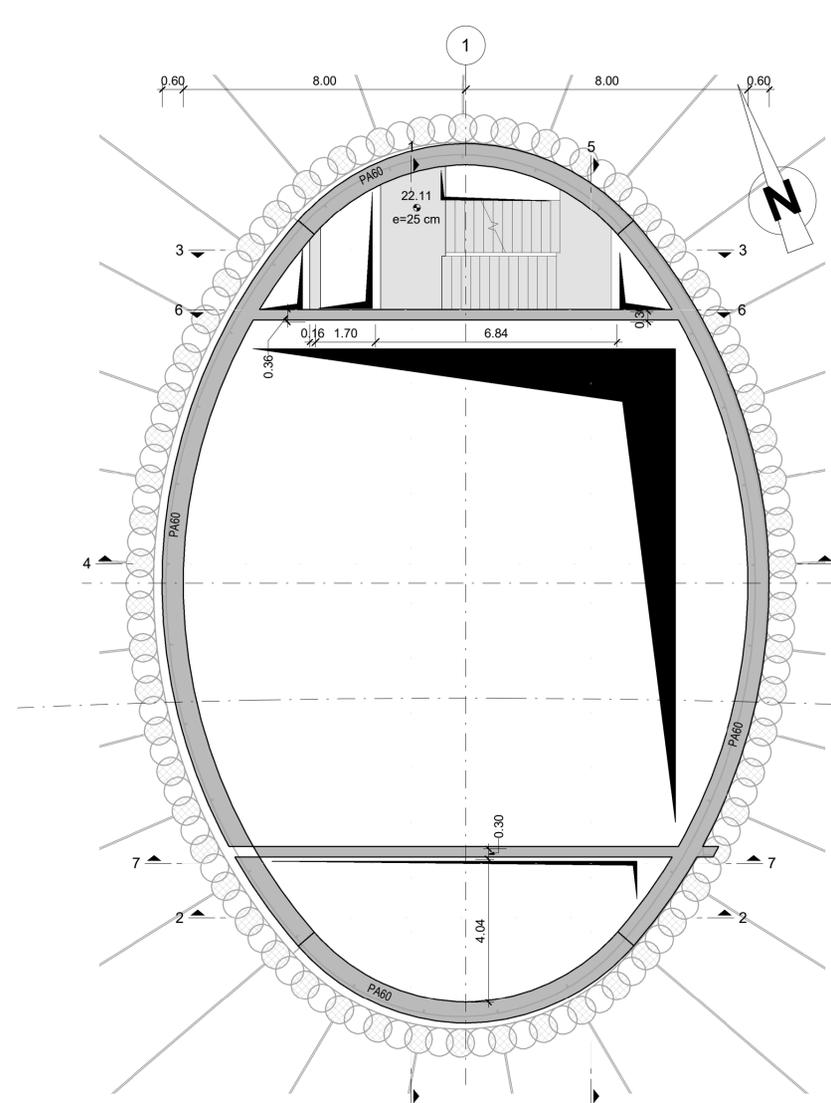
VISTA 3D
NÍVEL 17.61
s / escala



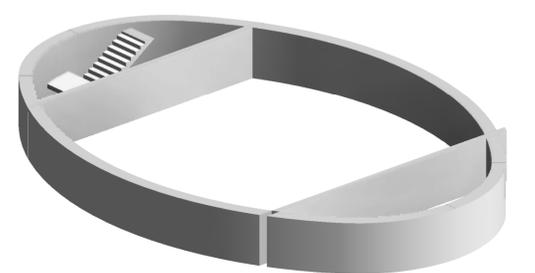
PLANTA
NÍVEL 20.76
Esc. 1 : 100



VISTA 3D
NÍVEL 20.76
s / escala



PLANTA
NÍVEL 22.11
Esc. 1 : 100



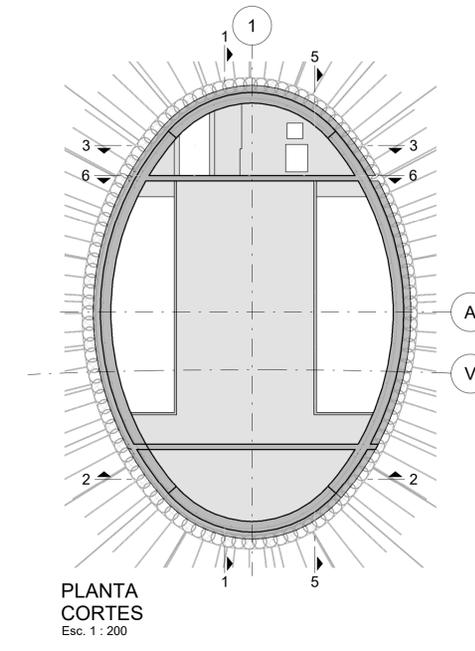
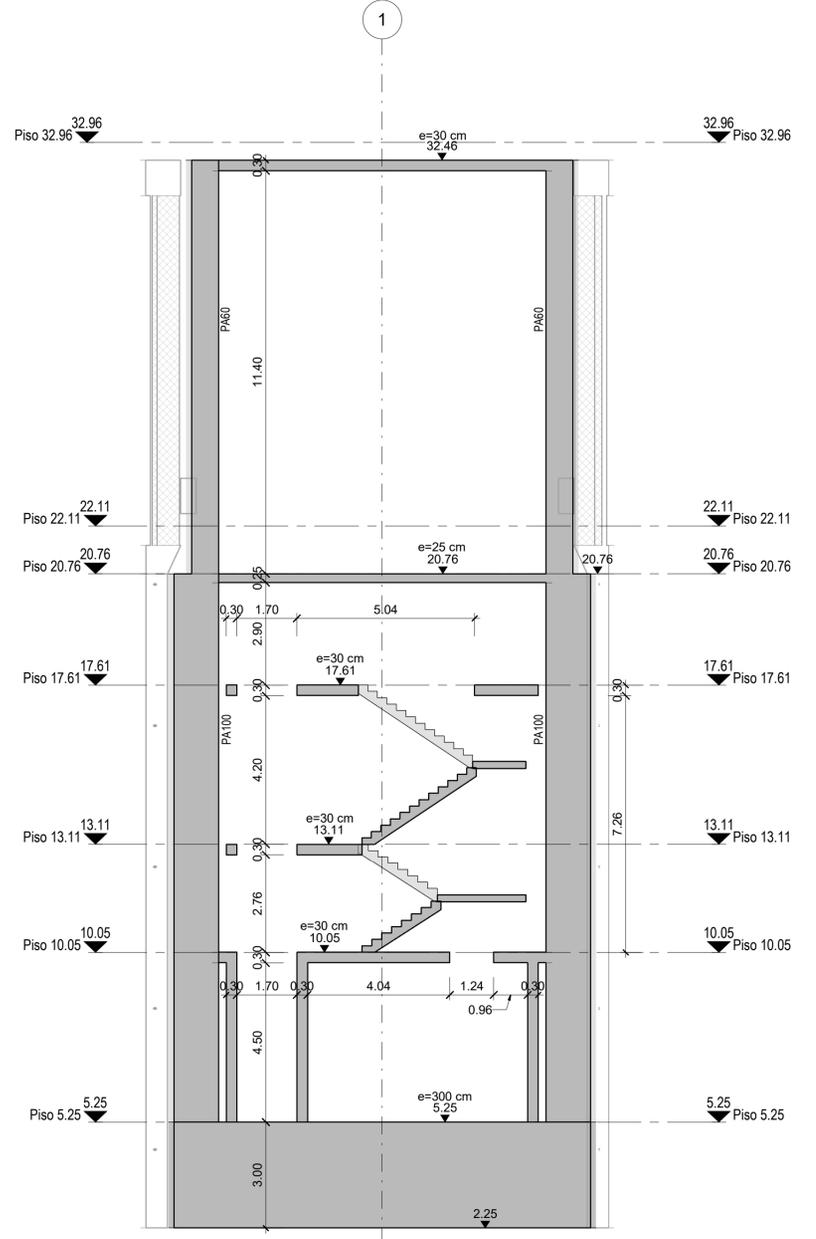
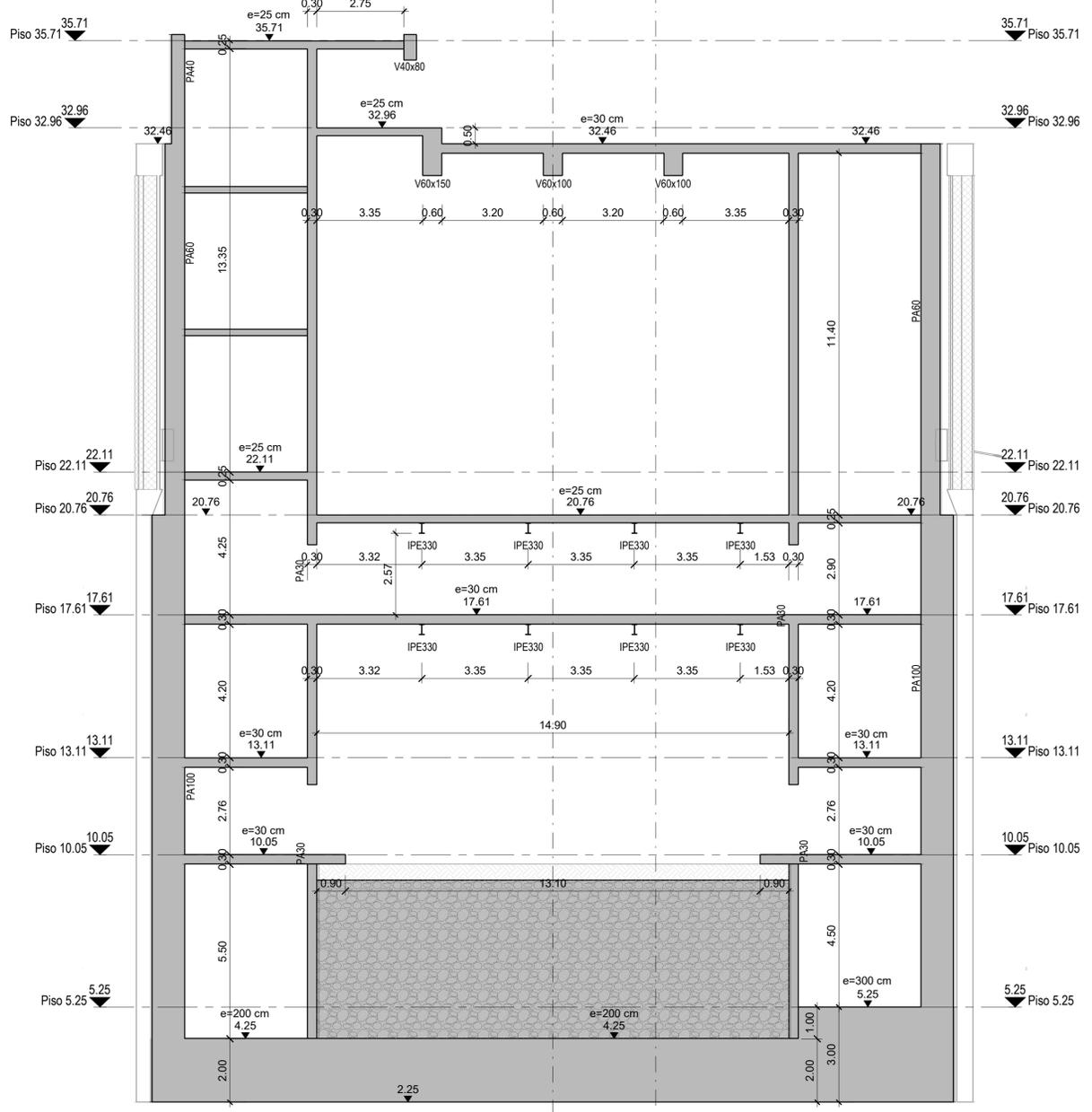
VISTA 3D
NÍVEL 22.11
s / escala

FASEAMENTO CONSTRUTIVO (POÇO PV217):

1. Execução da impermeabilização do poço entre os revestimentos provisório e definitivo;
2. Execução revestimento definitivo de +2.30 a +32.46;
3. Execução da estrutura interna do poço 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 enterrada;
 - f. Execução da estrutura elevada do poço (paredes, piso de entrada e cobertura).
4. Colocação de aterro;
5. Acabamentos.

ALTERAÇÕES		PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO			
0	Emissão inicial	04/10/2024	AH	RP	
		DATA	DES.	VERIF.	
Data:	ESTRUTURAS POÇO DE VENTILAÇÃO 217		Escalas:	Des. n.º	134642
Aprov.				F. /	
Verif.			Alter.		
Proj.			Substituído		
Des.			N.º SAP	Versão	
		ESTRUTURAS DEFINITIVAS PLANTAS DE DIMENSIONAMENTO - NÍVEIS 17.61, 20.76 E 22.11		Folha	
Aprov.	AP	04/10/2024	Identificação Empresa Projeto:		
Verif.	RT	04/10/2024	COBA / JET SJ / ALCM / TALPROJECTO		
Proj.	AH, AS, CM, PM	04/10/2024	Escalas:	1/100	Folha:
Des.	AH	04/10/2024	Desenho n.º LVSSA MSA PE STR PVE PV217 DW 086551 0 (03-09)		03/09
		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.



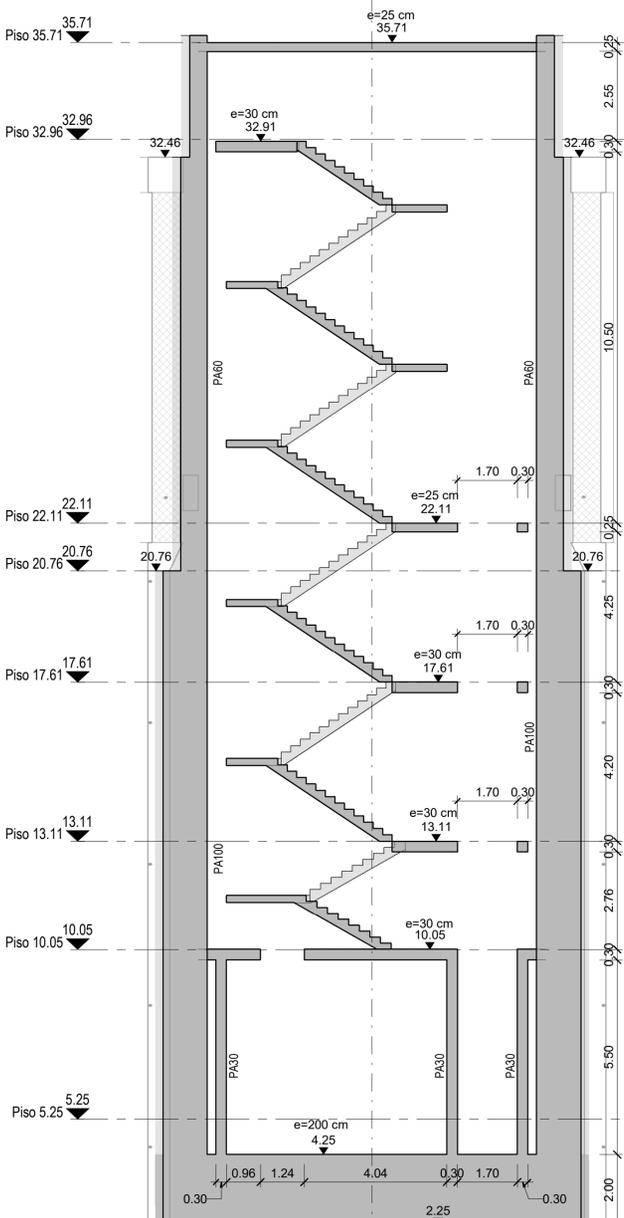
Desenho elaborado/adaptado sobre as bases editáveis do Programa Preliminar do Prologamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

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

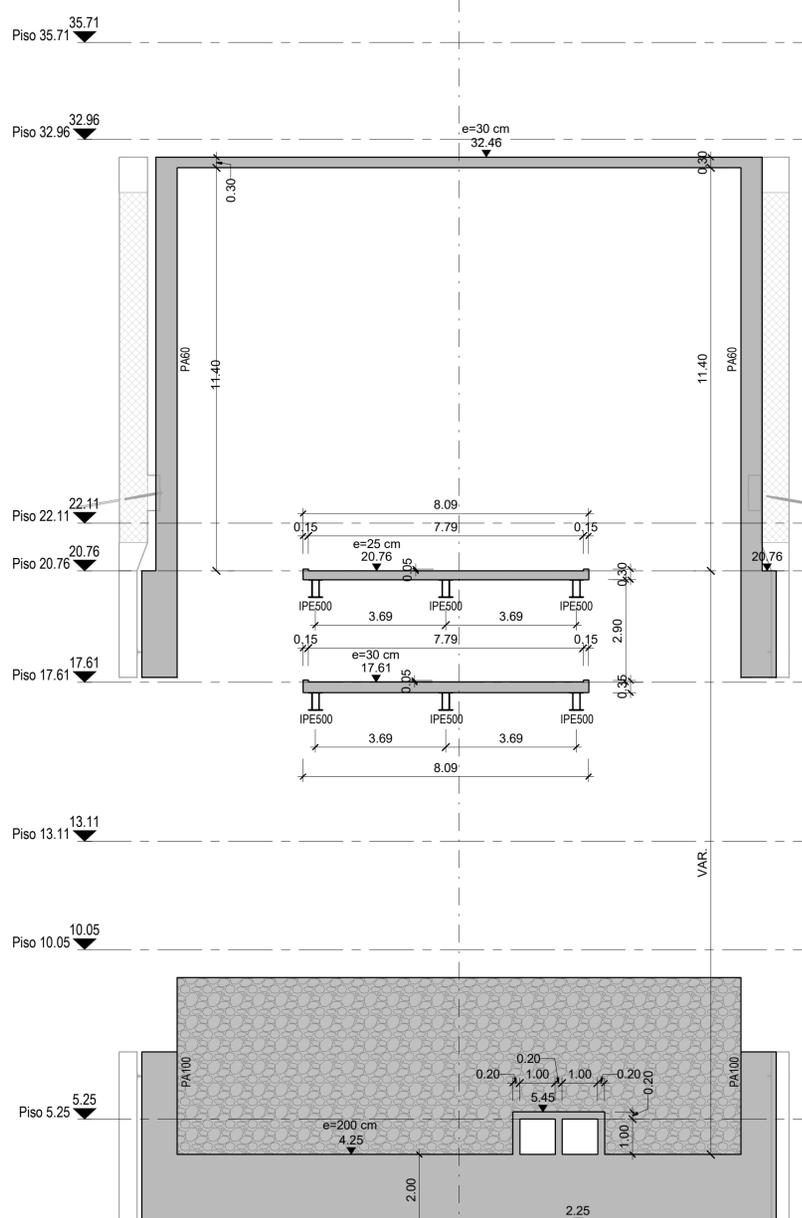
PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO			
Data:		Escalas:	Des. n.º 134644 F. / /
Aprov.		Alter.	
Verif.		Substituído	
Proj.		N.º SAP	Versão
Des.			Folha

Aprov.	AP	04/10/2024	Identificação Empresa Projeção:	COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO
Verif.	RT	04/10/2024	Escalas:	1/100 1/200 Folha: 05/09
Proj.	AH, AS, CM, PM	04/10/2024	Desenho n.º	LVSSA MSA PE STR PVE PV217 DW 086750 0 (05-09)
Des.	AH	04/10/2024	Alter.	04/10/2024

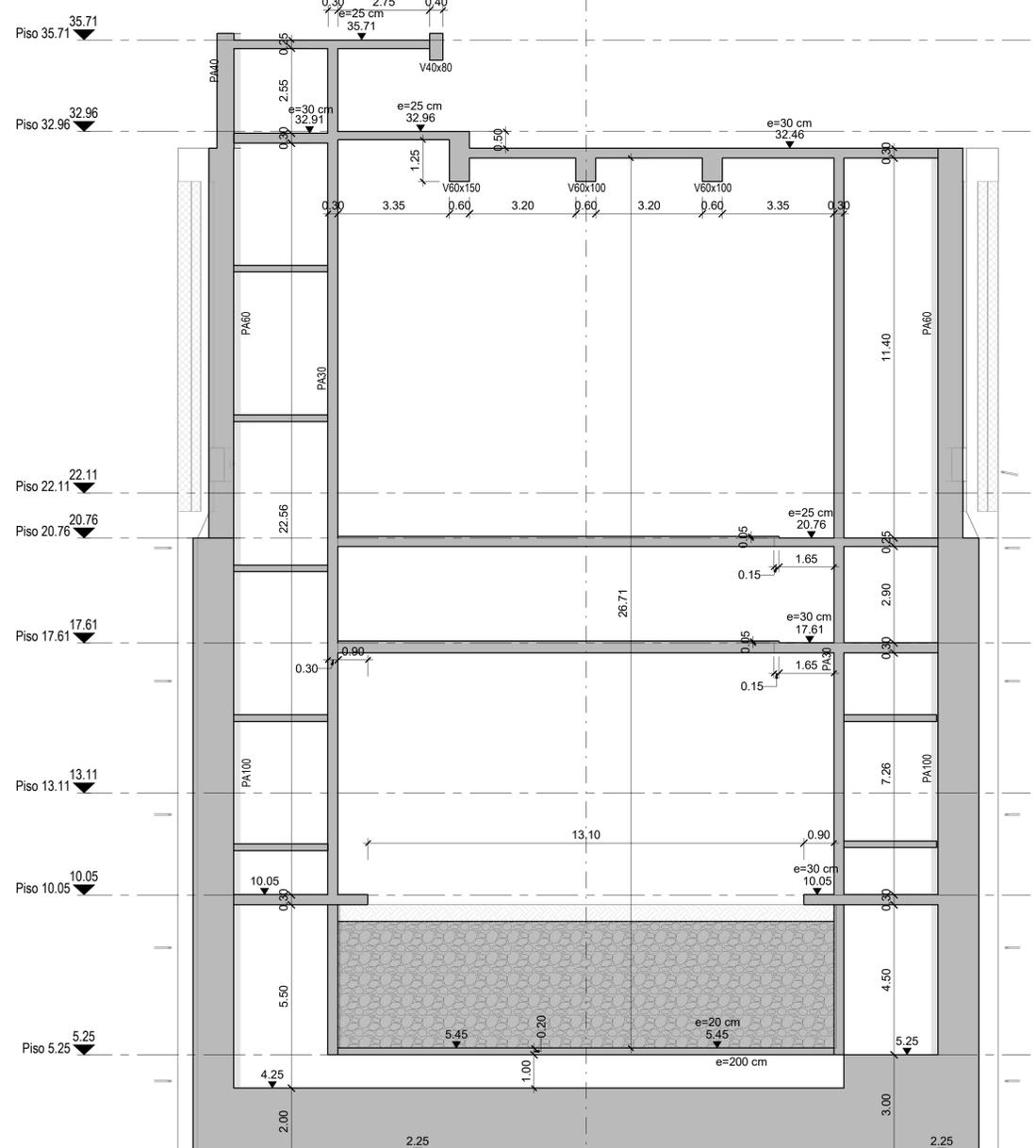
Desenho elaborado/adaptado sobre as bases editáveis do Programa Preliminar do Prologamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



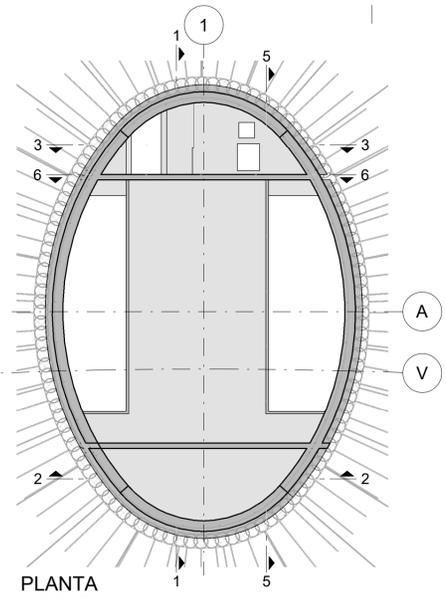
CORTE 3-3
Esc. 1 : 100



CORTE 4-4
Esc. 1 : 100



CORTE 5-5
Esc. 1 : 100



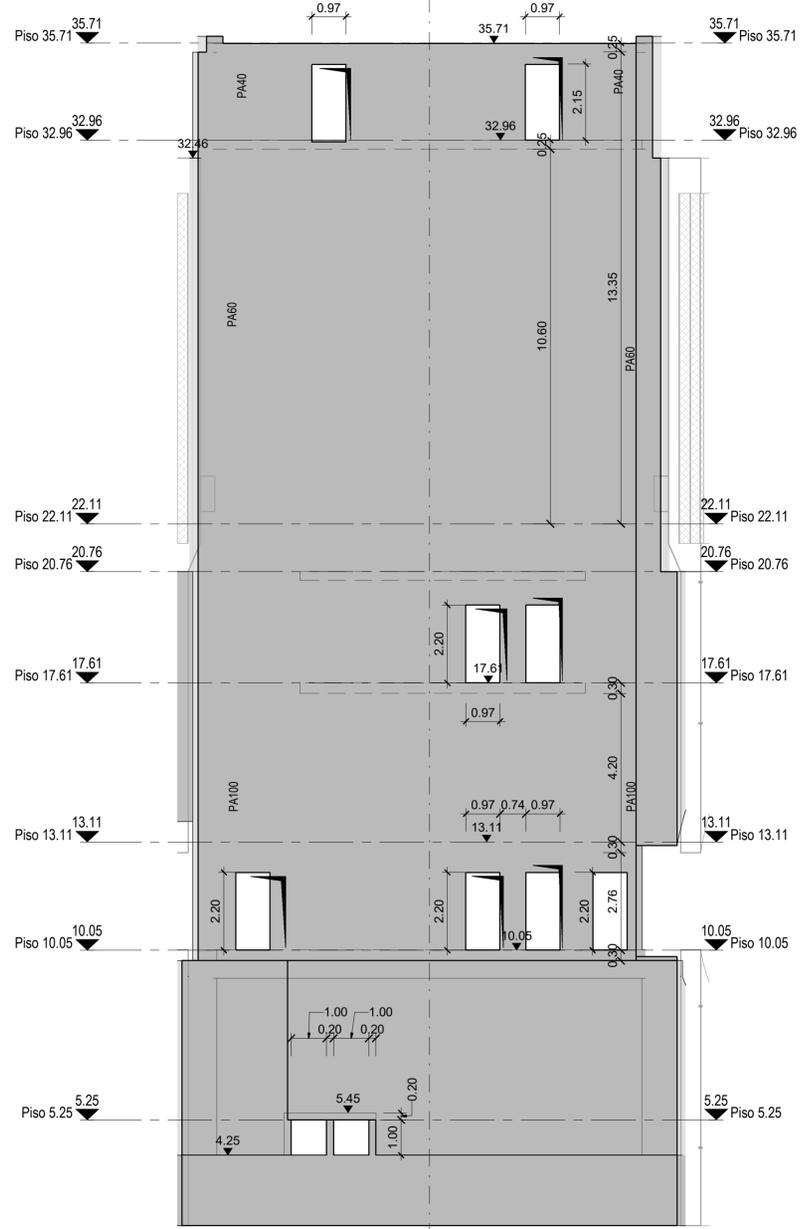
PLANTA CORTES
Esc. 1 : 200

ALTERAÇÕES		04/10/2024		AH		RP	
Nº	Descrição	DATA	DES.	VERIF.			
0	Emissão inicial						

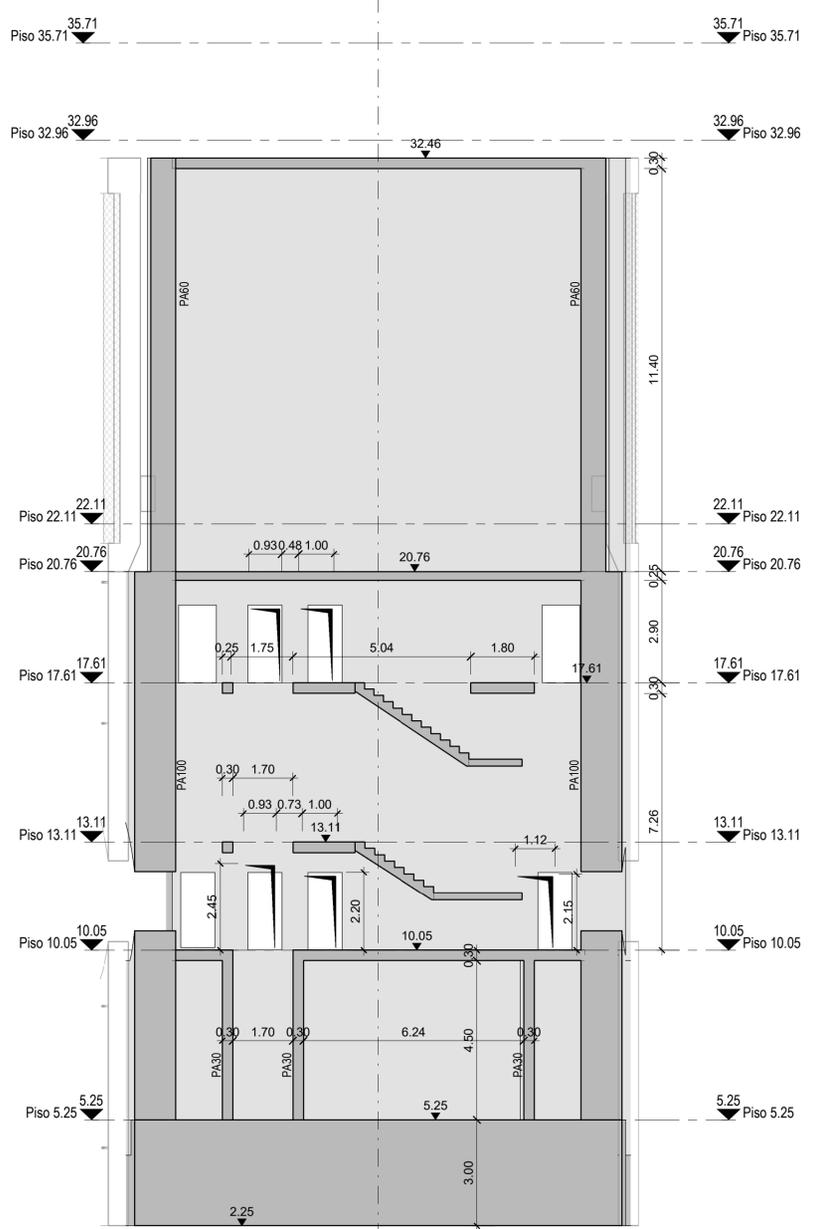
PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO			
Data:		Escalas:	Des. nº 134645 F. / /
Aprov.		Alter.	
Verif.		Substituído	
Proj.		Substituído	
Des.		Nº SAP	Versão
			Folha

Aprov.	AP	04/10/2024	Identificação Empresa Projeto: COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO Escalas: 1/100 1/200 Folha: 06/09
Verif.	RT	04/10/2024	
Proj.	AH, AS, CM, PM	04/10/2024	
Des.	AH	04/10/2024	

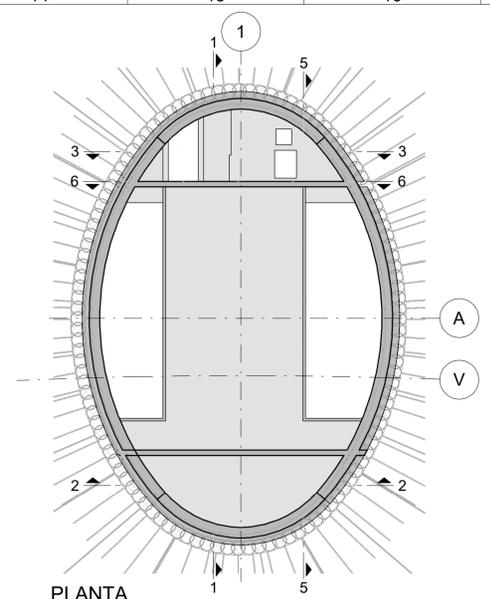
Desenho nº	LVSSA MSA PE STR PVE PV217 DW 086751 0 (06-09)	Alter.	04/10/2024
------------	--	--------	------------



CORTE 6-6
Esc. 1 : 100



CORTE 7-7
Esc. 1 : 100



PLANTA CORTES
Esc. 1 : 200

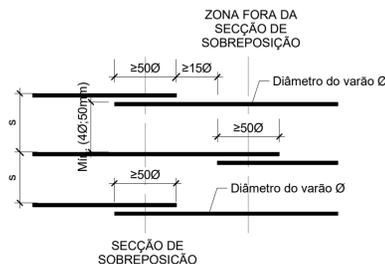
ALTERAÇÕES		DATA		DES.		VERIF.	
0	Emissão inicial	04/10/2024	AH	RP			

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO			
Data:		Escalas:	Des. n.º 134646 F. / /
Aprov.		Alter.	
Verif.		Substituído	
Proj.		Substituído	
Des.		N.º SAP	Versão
			Folha

		Identificação Empresa Projeção: COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO	
Aprov.	AP	04/10/2024	
Verif.	RT	04/10/2024	
Proj.	AH, AS, CM, PM	04/10/2024	
Des.	AH	04/10/2024	

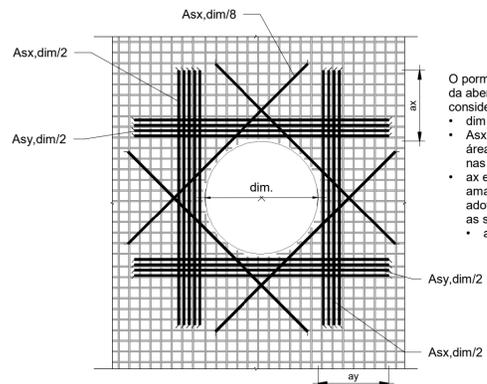
Desenho nº LVSSA MSA PE STR PVE PV217 DW 086752 0 (07-09) Alter. 04/10/2024

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

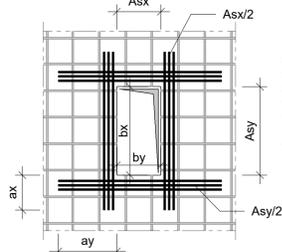
DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS
Esc. 1 : 100



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:
 - $ax = dim/2 + 50cm$ | $ay = dim/2 + 50cm$

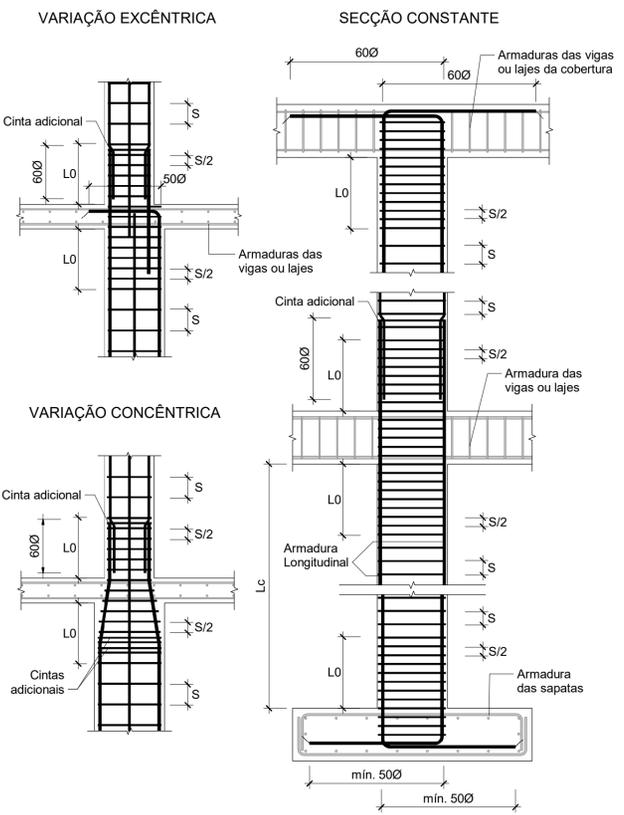
ABERTURAS CIRCULARES PORMENORES
Esc. 1 : 50



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

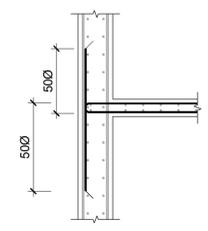


S - Espaçamento entre cintas, indicado no mapa de pilares
 Ø - Diâmetro dos varões da armadura longitudinal
 L0 - Máx. (h; 0.2Lc; 500 mm), sendo h a maior dimensão do pilar e Lc a sua altura livre

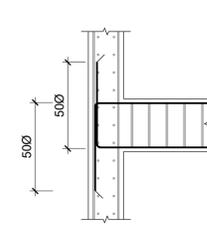
TRANSIÇÕES NÓS DOS PÓRTICOS PORMENORES
Esc. 1 : 20



LIGAÇÃO LAJES-VIGAS PORMENORES
Esc. 1 : 20



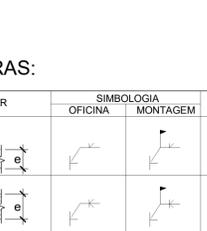
BORDOS LIVRES LAJES PORMENORES
Esc. 1 : 20



LIGAÇÃO LAJES-PAREDES PORMENORES
Esc. 1 : 20

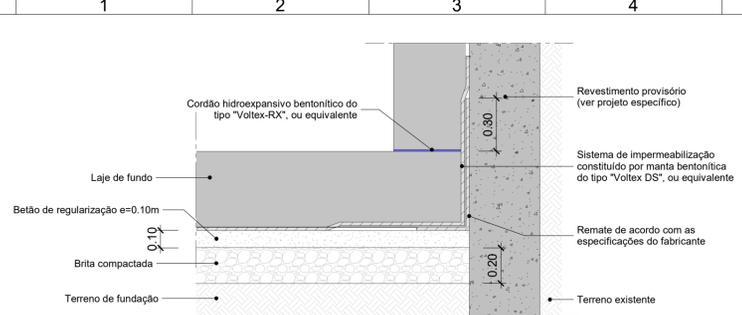


LIGAÇÃO VIGAS-PAREDES PORMENORES
Esc. 1 : 20

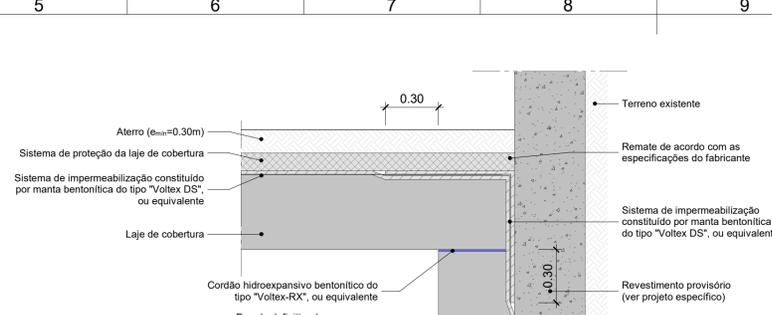


QUADRO DE SOLDADURAS:

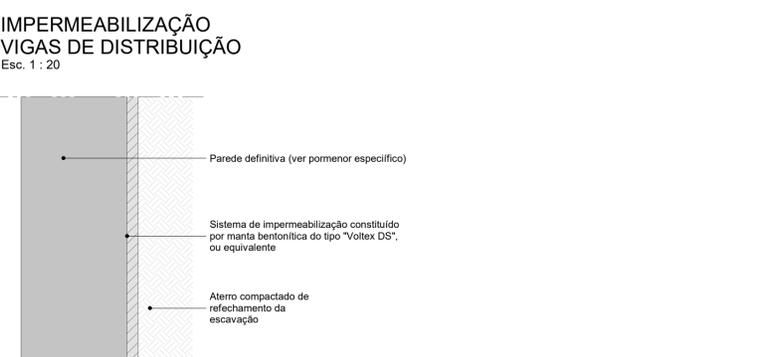
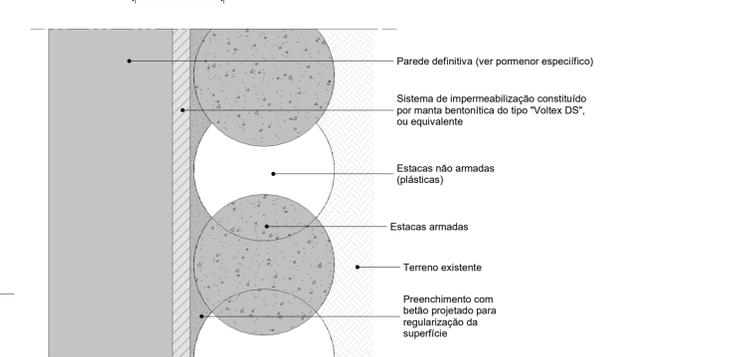
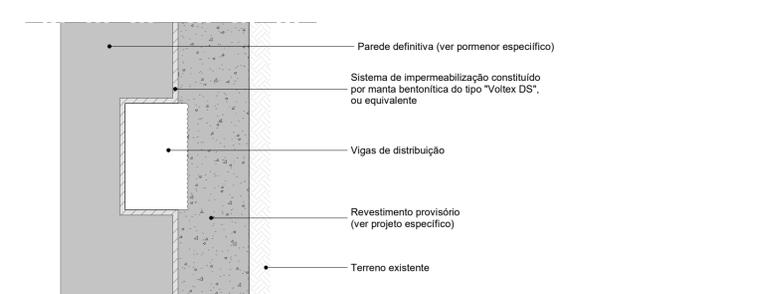
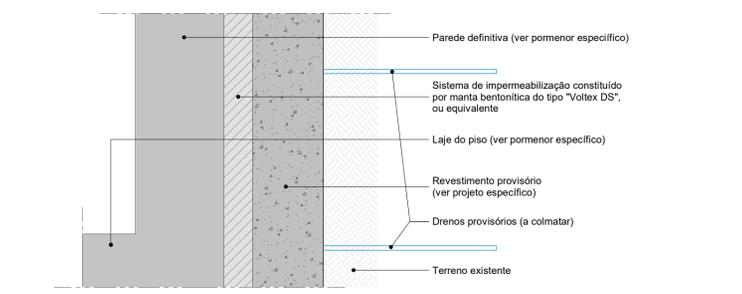
SIMBOLOGIA		PORMENOR		SIMBOLOGIA		PORMENOR	
OFICINA	MONTAGEM	OFICINA	MONTAGEM	OFICINA	MONTAGEM	OFICINA	MONTAGEM



IMPERMEABILIZAÇÃO LAJE DE FUNDO
Esc. 1 : 20



IMPERMEABILIZAÇÃO COBERTURA
Esc. 1 : 20



IMPERMEABILIZAÇÃO PAREDES
Esc. 1 : 20

IMPERMEABILIZAÇÃO MUROS ATERRADOS
Esc. 1 : 20

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 GEOTÊXTIL 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.
- TRAÇÃO ESQUEMÁTICO DOS TUBOS DE INJEÇÃO. CADA CONTROL SOCKET DEVERÁ TER UM CIRCUITO DE INJEÇÃO INDEPENDENTE.
- NA SOLEIRA DO TRUÇO MINEIRO, DEVERÁ SER APLICADA UMA BETONILHA DE PROTEÇÃO DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM 50mm DE ESPESSURA 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 RESPEITO 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	D _{inf} =20 D _{sup} =25	S4
	Estrutura interior em zonas húmidas - zonas com sanitários (lajes, vigas, pilares, escadas e paredes)	C30/37	XC3	CL 0.40	D _{inf} =20 D _{sup} =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	A50NR 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)

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	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 ESPESSURA > 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.

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: _____
Aprov. _____
Verif. _____
Proj. _____
Des. _____

Escalas: Des. n.º 134980 F. / /
Alter. _____
Substituído _____
N.º SAP _____ Versão _____
Folha _____

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

Escalas: 1/20 / Folha: 09/09

Desenho nº LVSSA MSA PE STR PVE PV217 DW 086801 0 (09-09)

Alter. 04/10/2024



Metropolitano de Lisboa

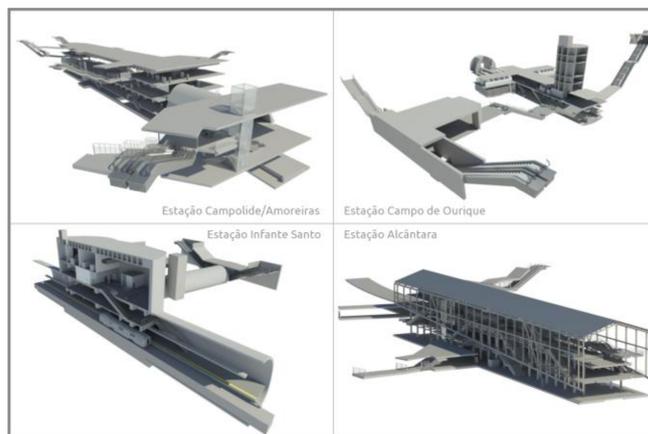


METRO DE LISBOA

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 PVE PV215 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 217.....	6
5	DIVERSOS.....	6

1 OBJETIVO E ÂMBITO

A Presente Memória Descritiva refere-se ao Anteprojeto 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 no troço, parcial, do Túnel Termino São Sebastião / Estação de Campolide e áreas contíguas.

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 - PV217.

4.1 Serviços Afetados na Área do Poço de Ventilação - PV 217

O poço de ventilação PV217 situa-se na zona do Parque Florestal De Monsanto entre o acesso á Ponte 25 de Abril, na curva, e a Rua da Quinta do Jacinto.

A área de localização é uma área arborizada não se conhecendo infraestruturas ao nível de subsolo, na superfície ou aéreas. Desta forma as interferências com as Redes em estudo são inexistentes.

No entanto na fase de construção, do Poço de ventilação, deve-se acautelar qualquer infraestrutura não identificada nos cadastros

5 DIVERSOS

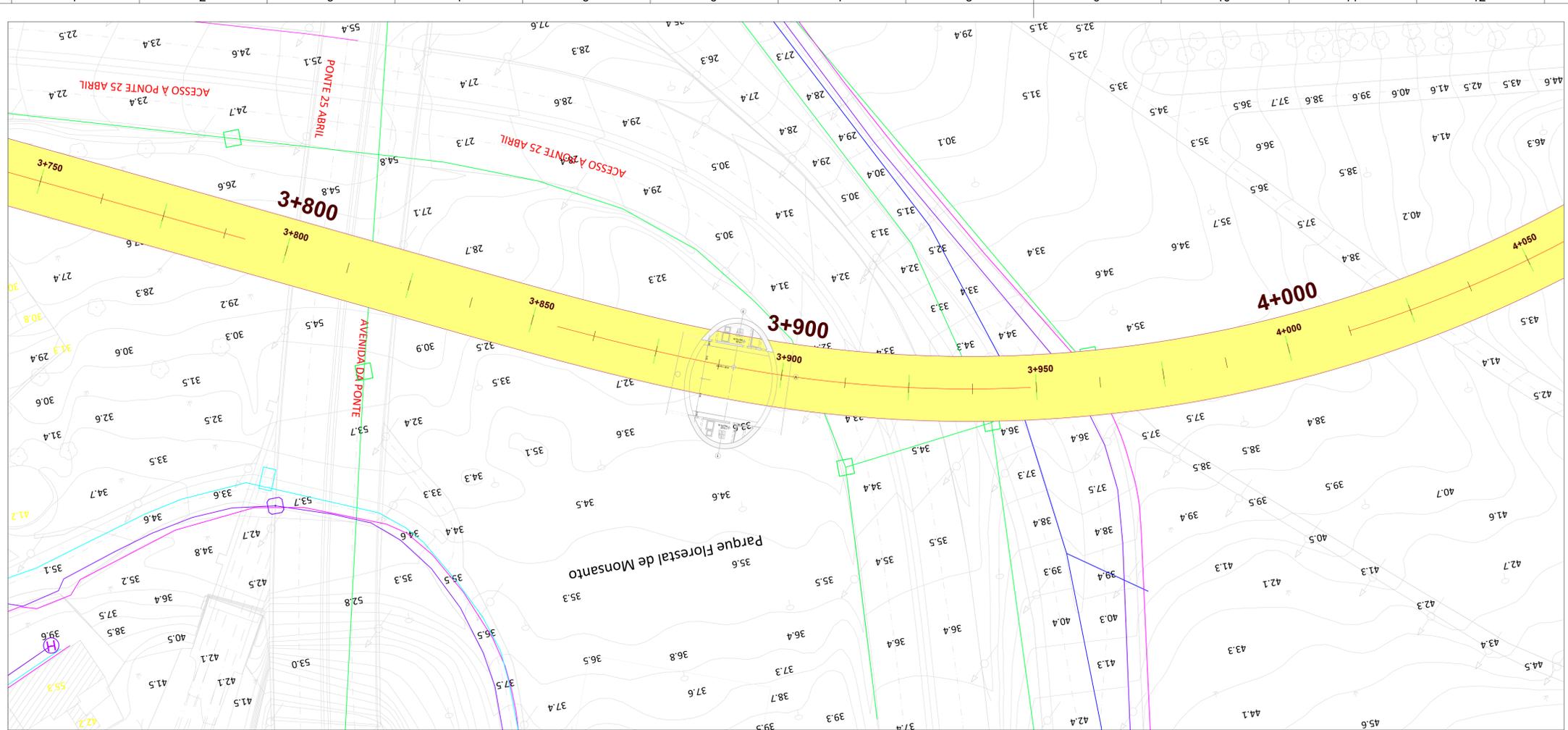
Não se prevê qualquer tipo de intervenção devido a afetação de infraestruturas existentes.

No entanto deve ser estabelecida monitorização sobre as redes e caso seja identificada qualquer tipo de interferência sobre as redes, deve ser feito o seu reconhecimento real, da afetação, e prever as resoluções necessárias das interferências provocadas por ações efetuadas devido á obra do túnel.

Estes Serviços Afetados, não previstos, 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.

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.



LEGENDA

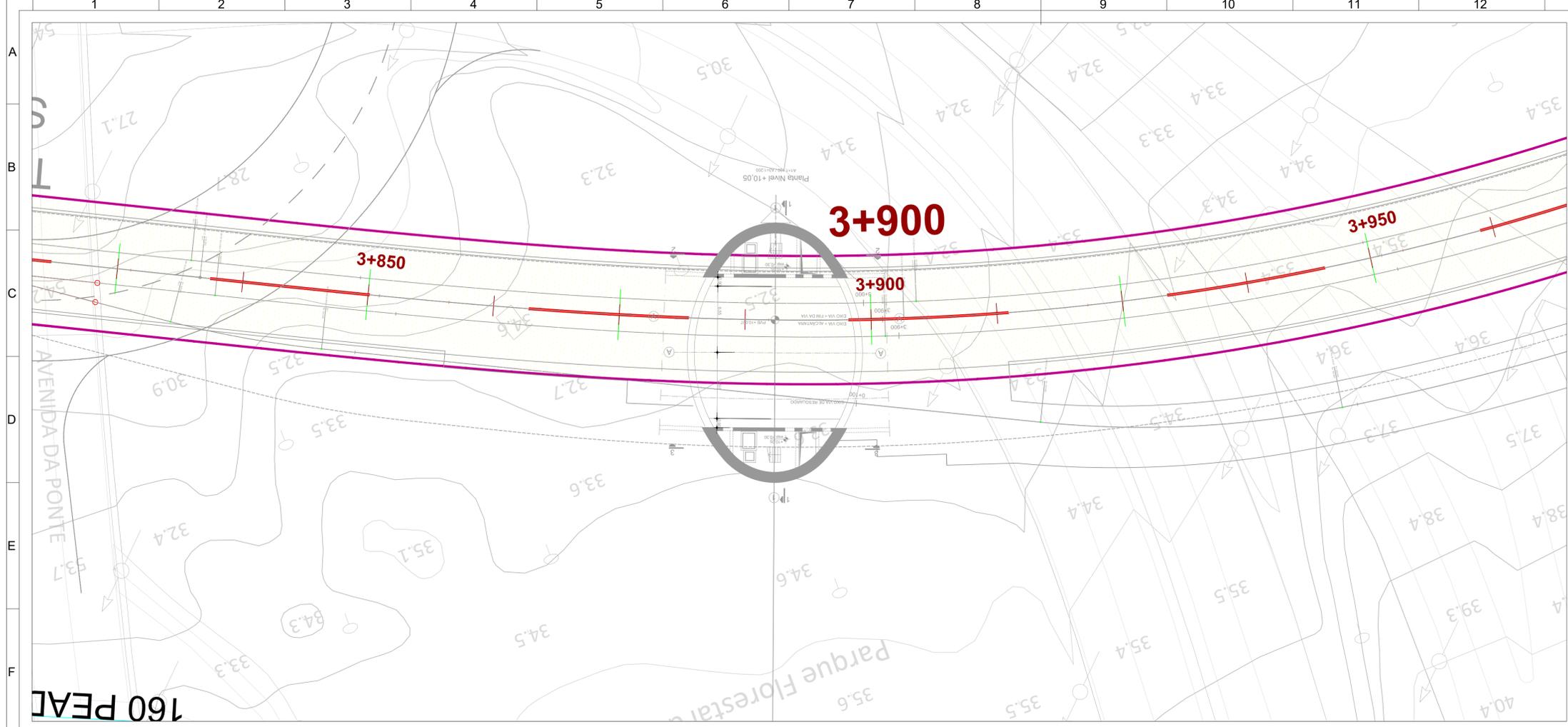
- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Céu Aberto
- Viaduto
- SANEAMENTO - Caneiro
- SANEAMENTO - Domésticos
- SANEAMENTO - Pluviais
- SANEAMENTO - Unitários
- EPAL - Aquecimento Águas Livres
- EPAL - Condutas
- EPAL - Caixa Órgãos
- EPAL - Recinto
- GALP GÁS - Tubagem
- GALP GÁS - Haste
- GALP GÁS - Sifão
- GALP GÁS - Válvula
- LISBOA GÁS - Tubagem
- LISBOA GÁS - Tubagem
- AR Telecom - Cabos / Condutas
- AR Telecom - Armários
- COLT - Cabos
- COLT - Caixas
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Caixas
- IP - Condutas
- IP - Estruturas
- MEO - Cabos
- MEO - Caixas
- ONI - Cabos de Fibra
- ONI - Caixas para Fibra
- ONI - Telecomunicações
- ONI - Caixas para Telecomunicações
- SLAT - Cabos
- SLAT - Caixas
- SLAT - Comando
- SLAT - Espiras
- SLAT - Semáforos

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 à zonas de implantação dos Túneis e das Estações 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.

ALTEAÇÕES					
0 EMISSÃO INICIAL		2024-09-27	AL/NP/IPR	PG	VERIF.
PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO					
Data:	SERVIÇOS AFETADOS		Escala:		Des. n.º 134648 F. / /
Aprov.	POÇO DE VENTILAÇÃO 217		Alter.		
Verif.	REDES EXISTENTES - INTERFERÊNCIAS		Substituído		
Proj.	PLANTA GERAL - MULTIREDES		Substituído		
Des.			N.º SAP		Versão
				Folha	
		Identificação Empresa Projeção: COBA / JET S.J. / JLCM / TALPROJECTO		Escala: 1:500	
Aprov.	RP	2024-09-27	Desenho n.º		LVSSA MSA PE SAF PVE PV217 DW 056001 0
Verif.	SN	2024-09-27	Alter.		2024-09-27
Proj.	PG	2024-09-27	Folha		1 / 1
Des.	AL/NP/IPR	2024-09-27			



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 piquetagem, 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 aferir com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

NOTAS

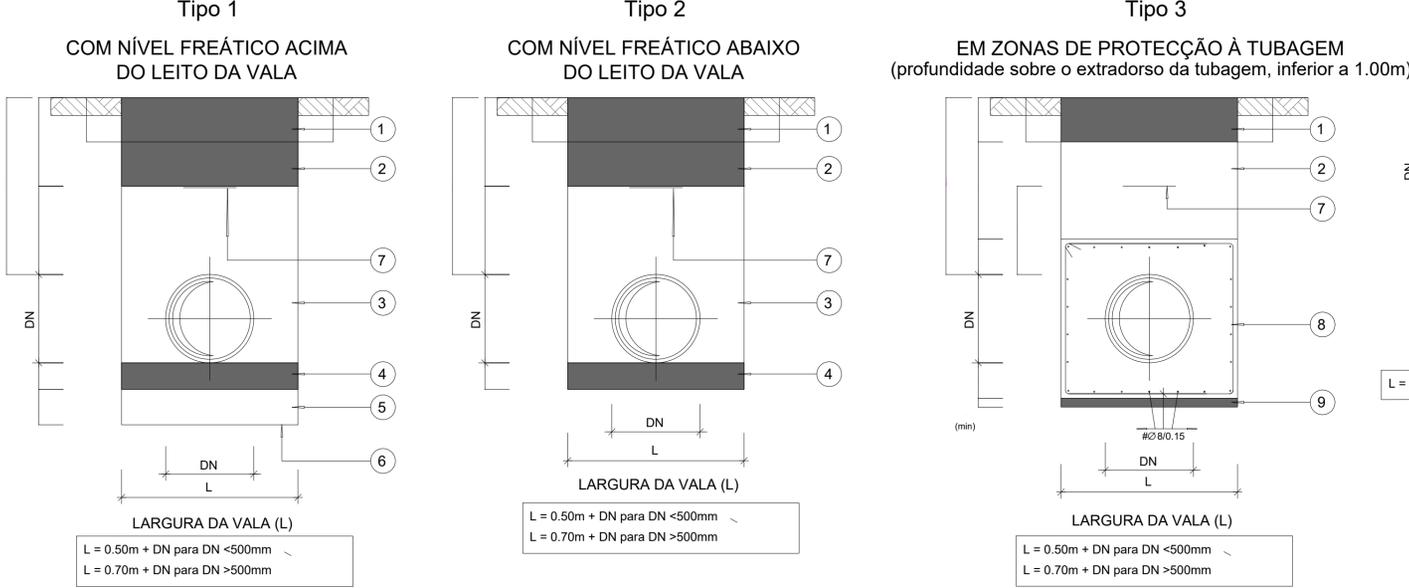
Poço de Ventilação PV217

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

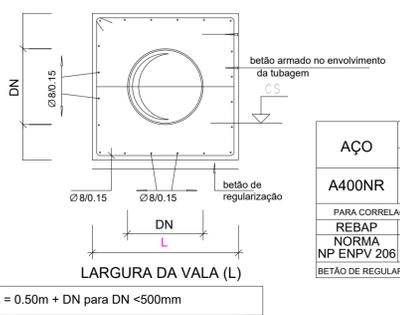
- Na área do PV 217 não estão previstas intervenções ao nível dos Serviços Afetados nas Redes de Abastecimento.
- Durante o decorrer das empreitadas deve-se proceder à monitorização das referidas redes nas áreas de intervenção, garantindo a integridade das Redes de Abastecimento.

Desenho elaborado/adaptado sobre as bases editadas do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, L.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	EMISSÃO INICIAL	27/09/2024	ALNP/IPR	SN
---	-----------------	------------	----------	----

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA

PROJETO DE EXECUÇÃO

Metropolitano de Lisboa

Escalas: Des. n° 134650 F. / /

Alter. Substituído Substituído Nº SAP Versão Folha

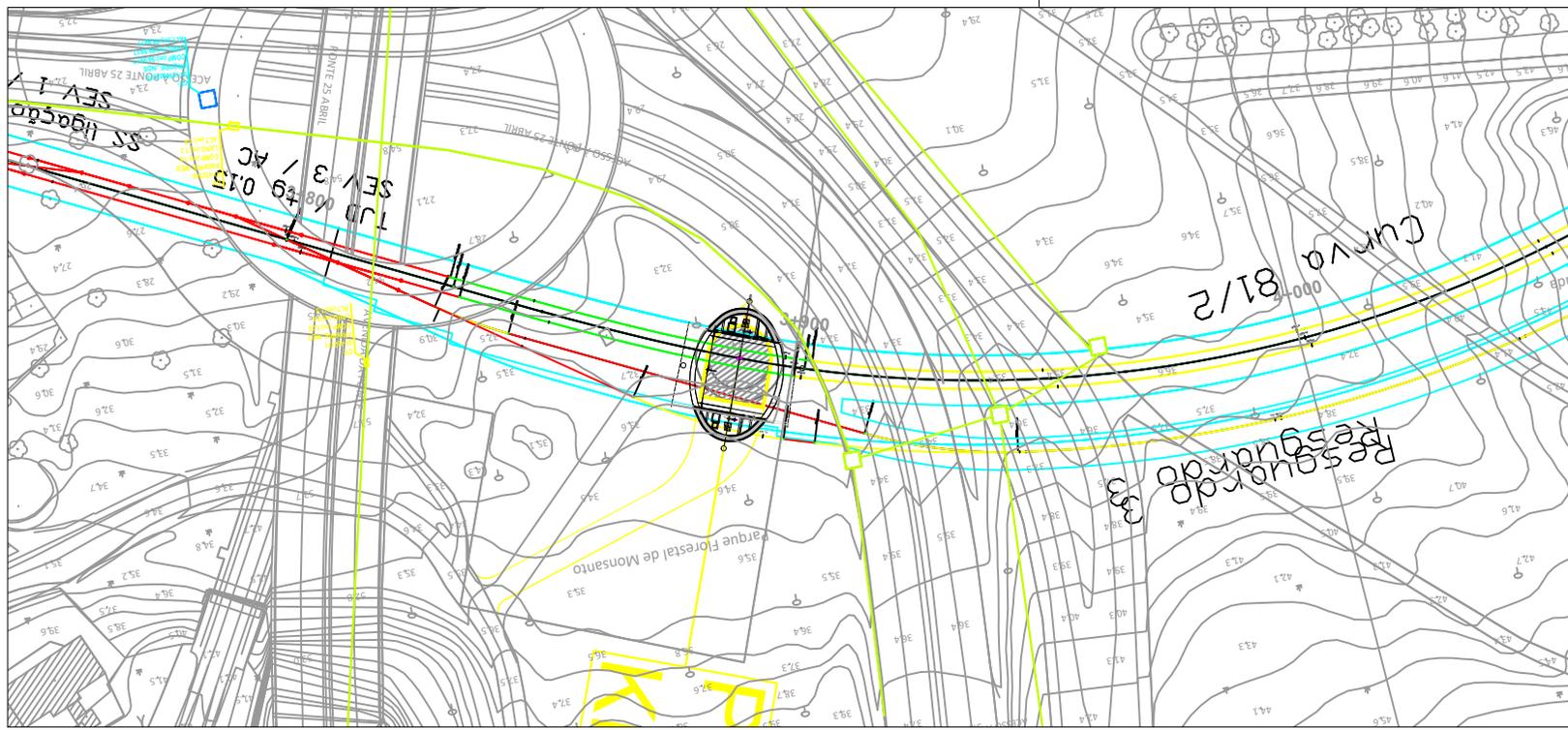
Serviços Afetados POÇO DE VENTILAÇÃO 217

PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Identificação Empresa Projeção: COBA / JET S.J. / JLCM / TALPROJECTO

Escalas: 1:250 Folha: 01/01

Desenho nº LVSSA MSA PE SAF PVE PV217 DW 056003 0



LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Céu Aberto
- Viaduto
- Zona de intervenção de Serviços Afetados
- AR Telecom - Cabos / Conduatas
- 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 - Caixas para Telecomunicações
- TEL - Rede de tubagem/Cabos novas ou reposicionadas (SA)
- TEL - Caixas novas ou reutilizadas (SA)
- TEL - Rede de tubagem/Cabos desmanteladas ou reposicionadas (SA)
- TEL - Caixas a desmantelar
- TEL - percurso de apoios provisórios da rede de tubagem/Cabos durante a empreitada (SA)

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 existentes.
- 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 à zona de implantação dos Túneis e das Estações e que não se prevêm 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.

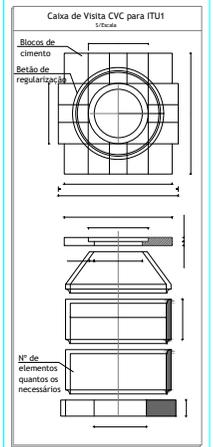
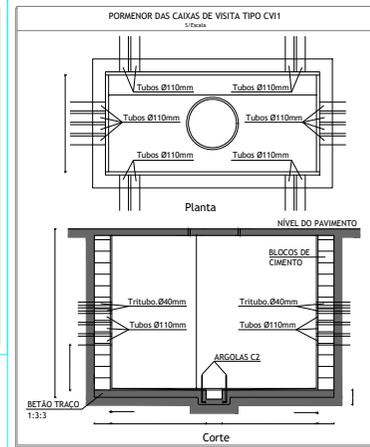
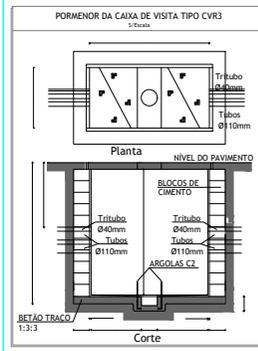
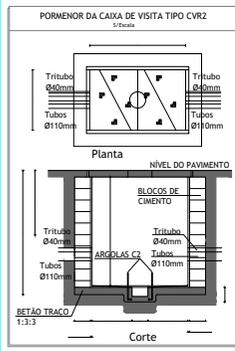
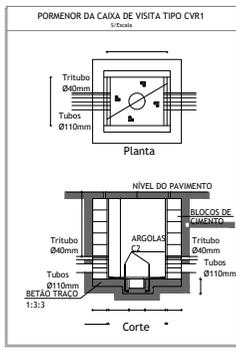
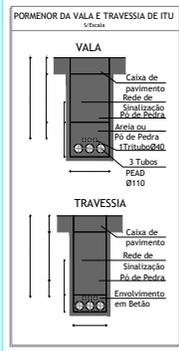
NOTAS - Poço de Ventilação PV217

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

- Na área do PV 217 não estão previstas intervenções ao nível dos Serviços Afetados nas Redes de Telecomunicações.
- Durante o decorrer das empreitadas deve-se proceder à monitorização das referidas redes nas áreas de intervenção, garantindo a integridade das Redes de Telecomunicações.

ZONAS DE SERVIÇOS AFETADOS (SA) TELECOMUNICAÇÕES NAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO

SÍMBOLO	DESIGNAÇÃO
[Red Line]	Metro - Túnel
[Yellow Line]	Metro - Estação
[Green Line]	Metro - Céu Aberto
[Blue Line]	Metro - Viaduto
[Orange Line]	Zona de serviços afetados
[ZSA-TELEXX]	Zona de serviço afetado às Telecomunicações na Área "X" com o número de ordem "W".
[Green Box]	AR TELECOM - Cabos / Conduatas
[Red Box]	AR TELECOM - Caixas / Armários
[Green Box]	COLT - Cabos / Conduatas
[Red Box]	COLT - Caixas / Armários
[Green Box]	EXERCITO - Cabos / Conduatas
[Red Box]	EXERCITO - Caixas / Armários
[Green Box]	IP - Cabos / Conduatas
[Red Box]	IP - Caixas / Armários
[Green Box]	MEO - Cabos / Conduatas
[Red Box]	MEO - Caixas / Armários
[Green Box]	ONI - Cabos / Conduatas de Fibra Ótica
[Red Box]	ONI - Caixas / Armários de Fibra Ótica
[Green Box]	ONI - Cabos / Conduatas
[Red Box]	ONI - Caixas / Armários



PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA

PROJETO DE EXECUÇÃO

SERVIÇOS AFETADOS POÇO DE VENTILAÇÃO 217

REDES EXISTENTES - INTERFERÊNCIAS REDE DE TELECOMUNICAÇÕES

MOT/ENGIL
MOT/ENGIL Engenharia

CODA
CODA - CODA Engenharia

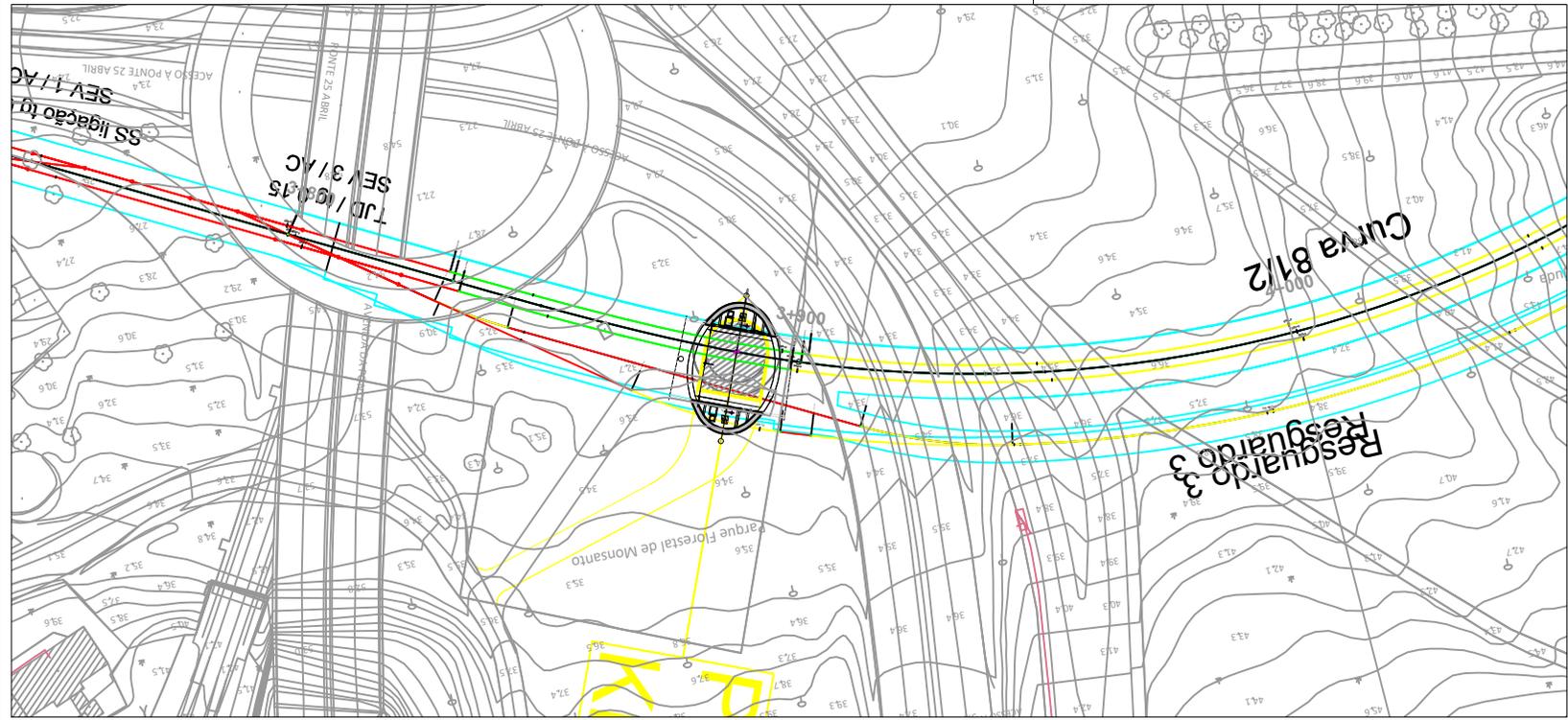
JET
JET - JET Engenharia

ALN/PPR
ALN/PPR - ALN/PPR Engenharia

DATA: 2024-09-27
DATA: 2024-09-27
DATA: 2024-09-27
DATA: 2024-09-27

Desenho nº: LVSSA.MSA.PE.SAF.PVE.PV217.DW.056006.0
Alto: 2024-09-27

Desenho elaborado/validado sobre as bases editadas 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
- Cábu Aberto
- Cábu Fechado
- SANEAMENTO - Caneiro
- SANEAMENTO - Domésticos
- SANEAMENTO - Pluviais
- SANEAMENTO - Unitários
- EPAL - Aqueduto Águas Livres
- EPAL - Conduitas
- EPAL - Caixa Orgãos
- EPAL - Recinto
- GALP GÁS - Tubagem
- GALP GÁS - Haste
- GALP GÁS - Sítio
- GALP GÁS - Válvula
- LISBOA GÁS - Tubagem
- LISBOA GÁS - Tubagem
- AR Telecom - Cabos / Conduitas
- AR Telecom - Armários
- COLT - Cabos
- COLT - Caixas
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Caixas
- IP - Conduitas
- IP - Estruturas
- MEO - Cabos
- MEO - Caixas
- ONI - Cabos de Fibra
- ONI - Caixas para Fibra
- ONI - Telecomunicações
- ONI - Caixas para Telecomunicações
- SLAT - Cabos
- SLAT - Caixas
- SLAT - Comando
- SLAT - Espiras
- SLAT - Semáforos

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 à zonas de implantação dos Túneis e das Estações e que não se prevêm 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.

ZONAS DE SERVIÇOS AFETADOS (SA) BT NA ÁREA DE INTERVENÇÃO	
SIMBOLO	DESIGNAÇÃO
	Traco BT (cadastro e rede)
	Travessia Cábu Entubado (cadastro e rede)
	Ponto Transmissão e Seccionamento (cadastro e rede)
	Zona de Serviços Afetados (SA)
	Zona de serviço afetado de Baixa Tensão no âmbito de 20kV com o número de ordem 'N'
	Metro - Túnel
	Metro - Estação
	Metro - Cábu Aberto
	Metro - Viaduto
	Traco BT existente a interveionar (SA)
	Traco BT Reabilitado (Estado proposto)
	Traco BT a Demolir
	Localização das travessias nas estruturas de entrada da vala, para apoio provisório das infraestruturas existentes a manter, durante a empreitada.
	Caixa de 150x150x80cm, 3x3 tripolar, para cabos até 185mm²
	Travessias ou proteções mecânicas

NOTAS

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

A área de localização é uma área arborizada não se conhecendo infraestruturas ao nível de subsolo, na superfície ou aéreas. Desta forma as interferências com as Redes em estudo são inexistentes.

No entanto na fase de construção, do Poço de ventilação, deve-se acatular qualquer infraestrutura não identificada nos cadastros

NOTAS

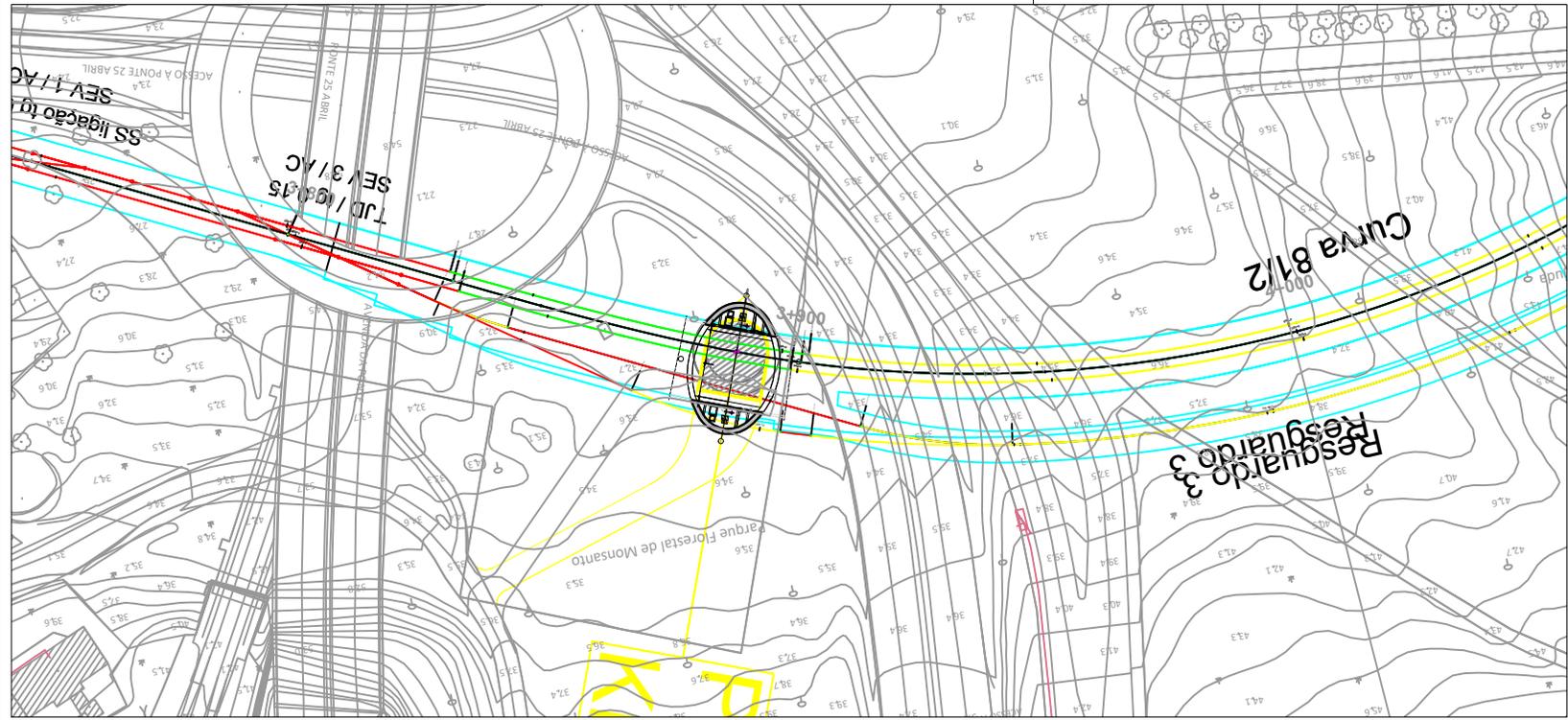
PV217

A área de localização é uma área arborizada não se conhecendo infraestruturas ao nível de subsolo, na superfície ou aéreas. Desta forma as interferências com as Redes em estudo são inexistentes.

No entanto na fase de construção, do Poço de ventilação, deve-se acatular qualquer infraestrutura não identificada nos cadastros

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

AUTORIZAÇÃO			
1. EMISSÃO INICIAL		2024-09-27	
		DATA	ALN/PPR
		DES	VERIF
<p>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO</p> <p>Serviços Afetados POÇO DE VENTILAÇÃO 217</p> <p>REDES EXISTENTES - INTERFERÊNCIAS BAIXA TENSÃO - PROVISÓRIO</p>			
Data: _____ Aprov: _____ Verif: _____ Proj: _____ Des: _____		Escala: Dia n.º 1:50000 Abno: _____ Substitui: _____ Desenhado: _____ Verif: _____ Folha: _____	
Alim: RP 2024-09-27 Verif: BN 2024-09-27 Proj: PG 2024-09-27 Des: ALN/PPR 2024-09-27		MOTIMENGL COBO JET, GJM Códex de Registo: 1500 Escala: 1:1 Desenho nº: LVISA.MSA.PE.SAF.PVE.PV217.DW.056007.0 Data: 2024-09-27	



LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Cábu Aberto
- Cábu Fechado
- SANEAMENTO - Caneiro
- SANEAMENTO - Domésticos
- SANEAMENTO - Pluviais
- SANEAMENTO - Unitários
- EPAL - Aqueduto Águas Livres
- EPAL - Conduitas
- EPAL - Caixa Orgãos
- EPAL - Recinto
- GALP GÁS - Tubagem
- GALP GÁS - Haste
- GALP GÁS - Sítio
- GALP GÁS - Válvula
- LISBOA GÁS - Tubagem
- LISBOA GÁS - Tubagem
- AR Telecom - Cabos / Conduitas
- AR Telecom - Armários
- COLT - Cabos
- COLT - Caixas
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Caixas
- IP - Conduitas
- IP - Estruturas
- MEO - Cabos
- MEO - Caixas
- ONI - Cabos de Fibra
- ONI - Caixas para Fibra
- ONI - Telecomunicações
- ONI - Caixas para Telecomunicações
- SLAT - Cabos
- SLAT - Caixas
- SLAT - Comando
- SLAT - Espiras
- SLAT - Semáforos

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 respectivas 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 à zonas de implantação dos Túneis e das Estações e que não se prevem 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.

ZONAS DE SERVIÇOS AFETADOS (SA) BT NA ÁREA DE INTERVENÇÃO	
SIMBOLO	DESIGNAÇÃO
	Traco BT (cadastro e rede)
	Travessia Cábu Entabado (cadastro e rede)
	Ponto Transmissão e Seccionamento (cadastro e rede)
	Zona de Serviços Afetados (SA)
	Zona de serviço afetado de Baixa Tensão no âmbito de 200m com o número de ordem 'N'
	Metro - Túnel
	Metro - Estação
	Metro - Cábu Aberto
	Metro - Viaduto
	Traco BT existente a intervecionar (SA)
	Traco BT Reabilitado (Estado proposto)
	Traco BT a Demolir
	Localização das travessias nas estruturas de entrada da vala, para apoio provisório das infraestruturas existentes a manter, durante a empreitada.
	Caixa vala de 200m BT, 30m tripolar, para cabos até 185mm²
	Travessias ou proteções mecânicas

NOTAS

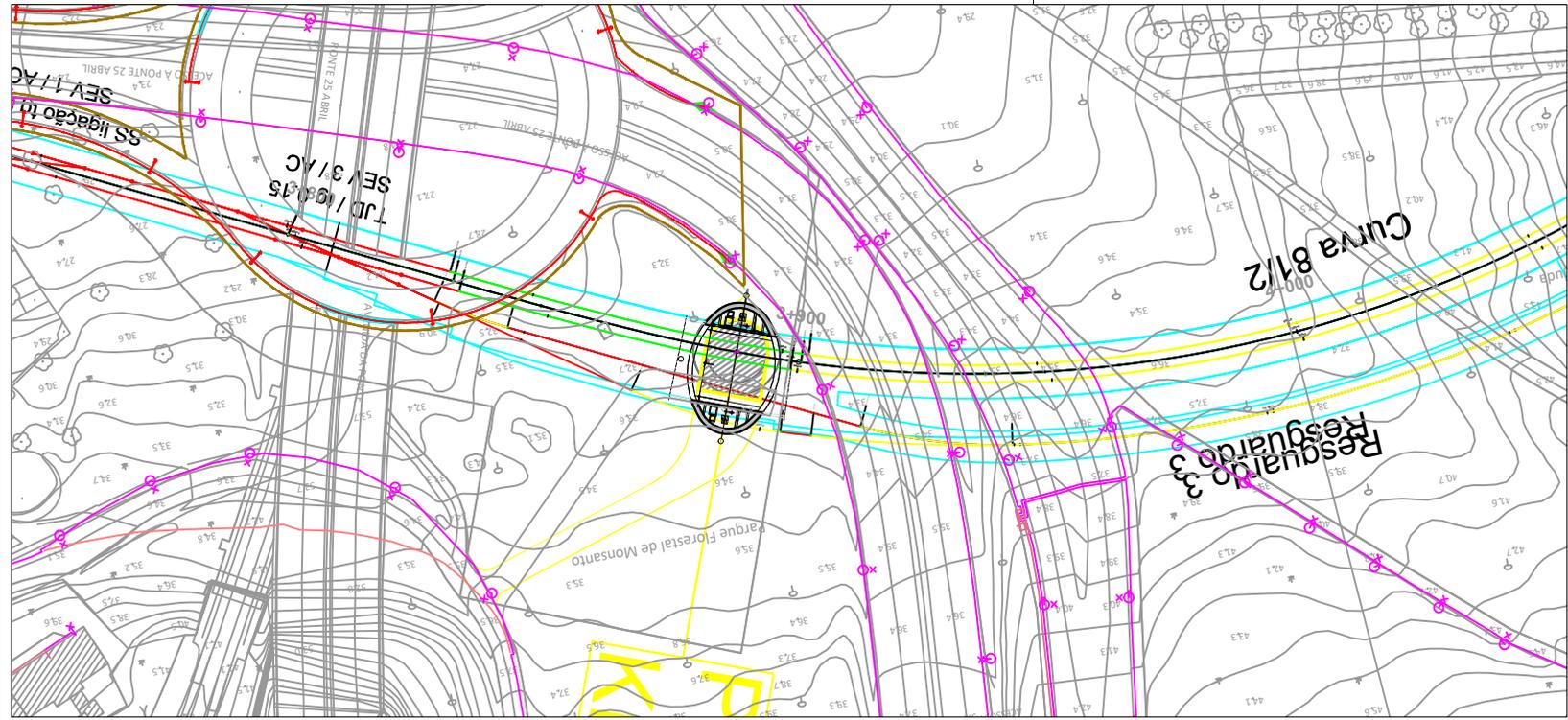
2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

A área de localização é uma área arborizada não se conhecendo infraestruturas ao nível de subsolo, na superfície ou aéreas. Desta forma as interferências com as Redes em estudo são inexistentes.

No entanto na fase de construção, do Poço de ventilação, deve-se acatular qualquer infraestrutura não identificada nos cadastros

AUTORIZAÇÃO		2024-09-27		ALNPPR		PG	
13		EMISSÃO INICIAL		DATA		DES	
Data:		2024-09-27		ALNPPR		PG	
Aprov:		135286		F		/	
Verif:				Abelo			
Proj:				Desenhado			
Des:				Verif			
<p>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA</p> <p>S. SEBASTIÃO - ALCÁNTARA</p> <p>PROJETO DE EXECUÇÃO</p> <p>Serviços Afetados</p> <p>POÇO DE VENTILAÇÃO 217</p> <p>REDES EXISTENTES - INTERFERÊNCIAS</p> <p>BAIXA TENSÃO - DEFINITIVO</p>		<p>Metropolitano de Lisboa</p>		<p>Escalas: Data nº 135286</p> <p>Abelo</p> <p>Desenhado</p> <p>Verif</p> <p>Verif</p>			
<p>Alm. RP 2024-09-27</p> <p>Verif. BN 2024-09-27</p> <p>Proj. PG 2024-09-27</p> <p>Des. ALNPPR 2024-09-27</p>		<p>MOTIMENIL</p> <p>COBO</p> <p>JET</p> <p>ET</p> <p>ALCM</p>		<p>Identificação Empresa Proponente</p> <p>CODM: 00181 ALCM / FALP/PROJETO</p> <p>Escalas: 1:500</p> <p>Folha: 1.1</p>			
Desenho nº: LVSSA.MSA.PE.SAF.PVE.PV217.DW.056008.0		Data: 2024-09-27		Folha: 1.1			

Desenho elaborado/validado sobre as bases cadastrais 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
- Cábu Aberto
- Viaduto
- SANEAMENTO - Caneiro
- SANEAMENTO - Domésticos
- SANEAMENTO - Pluviais
- SANEAMENTO - Unitários
- EPAL - Aquecido Águas Livres
- EPAL - Conduitas
- EPAL - Caixa Orgãos
- EPAL - Recinto
- GALP GÁS - Tubagem
- GALP GÁS - Haste
- GALP GÁS - Sítio
- GALP GÁS - Válvula
- LISBOA GÁS - Tubagem
- LISBOA GÁS - Tubagem
- AR Telecom - Cabos / Conduitas
- AR Telecom - Armários
- COLT - Cabos
- COLT - Caixas
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Caixas
- IP - Conduitas
- IP - Estruturas
- MEO - Cabos
- MEO - Caixas
- ONI - Cabos de Fibra
- ONI - Caixas para Fibra
- ONI - Telecomunicações
- ONI - Caixas para Telecomunicações
- SLAT - Cabos
- SLAT - Caixas
- SLAT - Comando
- SLAT - Espiras
- SLAT - Semáforos

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 à zonas de implantação dos Túneis e das Estações e que não se prevêm 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.

ZONAS DE SERVIÇOS AFETADOS (SAF) IP NA ÁREA DE INTERVENÇÃO

SÍMBOLO	DESIGNAÇÃO
	Trçoço IP (cadastro e-redes)
	Transecto Cabo Entabado (cadastro e-redes)
	Posto Transformação e Secionamento (cadastro e-redes)
	Luminárias existentes (cadastro e-redes)
	Zona de Serviços Afetados (SA)
	Zona de serviço afetado de IP no na Área "X" com o número de ordem "n"
	Metro - Túnel
	Metro - Estação
	Metro - Cábu Aberto
	Metro - Viaduto

NOTAS PV217

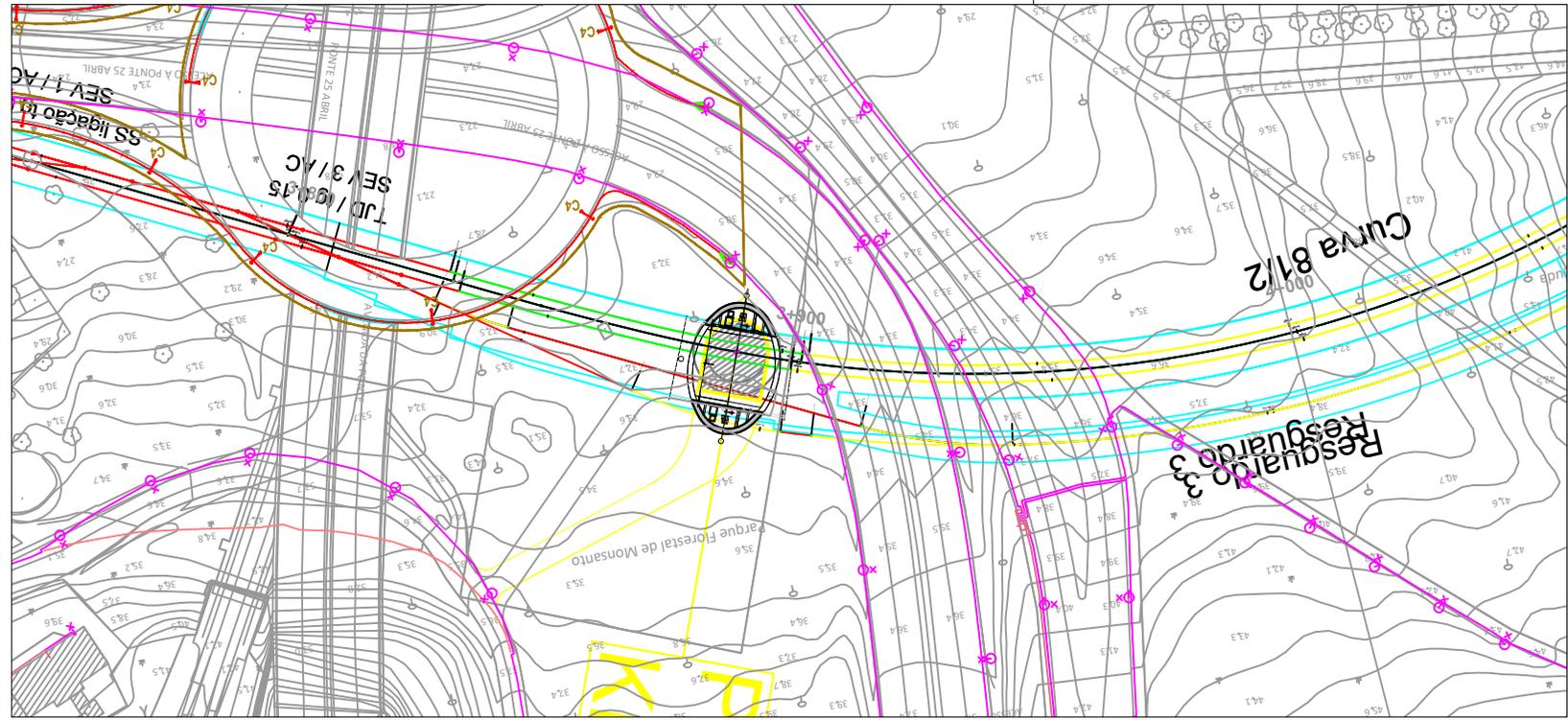
2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

A área de localização é uma área arborizada não se conhecendo infraestruturas ao nível de subsolo, na superfície ou aéreas. Desta forma as interferências com as Redes em estudo são inexistentes.

No entanto na fase de construção, do Poço de ventilação, deve-se identificar qualquer infraestrutura não identificada nos cadastros

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

AUTORIZAÇÃO					
1. EMISSÃO INICIAL		2024-09-27	ALNPPR	PG	VERIF
<p>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA</p> <p>PROJETO DE EXECUÇÃO</p> <p>Metropolitano de Lisboa</p>					
Data:		Serviços Afetados		Escala:	
Aprov:		POÇO DE VENTILAÇÃO 217		Data n.º: 135089	
Verif:				Alto: / /	
Proj:				Substitui: / /	
Des:		REDES EXISTENTES - INTERFERÊNCIAS ILUMINAÇÃO PÚBLICA - PROVISÓRIO		Desenho: / /	
				Folha: / /	
<p>MOTIMENIL</p> <p>COBO JET ET ALCANTARA</p> <p>Integração Empresa Promotor</p> <p>CODM: 001 811 ALCM: 1411000000</p> <p>Escala: 1:500</p> <p>Folha: 1.1</p>					
Aprov: RP		2024-09-27		Data: 2024-09-27	
Verif: BN		2024-09-27		Data: 2024-09-27	
Proj: PG		2024-09-27		Data: 2024-09-27	
Des: ALNPPR		2024-09-27		Data: 2024-09-27	
<p>Desenho nº: LVSSA.MSA.PE.SAF.PVE.PV217.DW.056011.0</p> <p>Alto: 2024-09-27</p>					



LEGENDA

- Túnel
- Estação e Galerias
- Método NATM
- Cábu Aberto
- Viaduto

- SANEAMENTO - Caneiro
- SANEAMENTO - Domésticos
- SANEAMENTO - Pluviais
- SANEAMENTO - Unitários

- EPAL - Aquecedo Águas Livres
- EPAL - Condutas
- EPAL - Caixa Orgãos
- EPAL - Recinto

- GALP GÁS - Tubagem
- GALP GÁS - Haste
- GALP GÁS - Sítio
- GALP GÁS - Válvula

- LISBOA GÁS - Tubagem
- LISBOA GÁS - Tubagem

- AR Telecom - Cabos / Condutas
- AR Telecom - Armários

- COLT - Cabos
- COLT - Caixas

- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos
- STM (Serviços Transmissão Militares) - Cabos

- IP - Condutas
- IP - Estruturas

- MEO - Cabos
- MEO - Caixas

- ONI - Cabos de Fibra
- ONI - Caixas para Fibra
- ONI - Telecomunicações
- ONI - Caixas para Telecomunicações

- SLAT - Cabos
- SLAT - Caixas
- SLAT - Comando
- SLAT - Espirais
- SLAT - Semáforos

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 à zonas de implantação dos Túneis e das Estações e que não se prevêm 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.

ZONAS DE SERVIÇOS AFETADOS (SAF) IP NA ÁREA DE INTERVENÇÃO	
SÍMBOLO	DESIGNAÇÃO
	Traco IP (cadastro e-redes)
	Transecto Cabo Entabado (cadastro e-redes)
	Ponto Transmissão e Sincronismo (cadastro e-redes)
	Luminárias existentes (cadastro e-redes)
	Zona de Serviços Afetados (SA)
	Zona de serviço afetado de IP no Área "XX" com o número de ordem "n"
	Metro - Túnel
	Metro - Estação
	Metro - Cábu Aberto
	Metro - Viaduto

NOTAS PV217

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

A área de localização é uma área arborizada não se conhecendo infraestruturas ao nível de subsolo, na superfície ou aéreas. Desta forma as interferências com as Redes em estudo são inexistentes.

No entanto na fase de construção, do Poço de ventilação, deve-se identificar qualquer infraestrutura não identificada nos cadastros

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

AUTORES			
D. EMISSÃO INICIAL		2024-09-27	AL/NP/PR
		DES	PG
		VERIF	

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA
S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA

PROJETO DE EXECUÇÃO

Serviços Afetados
POÇO DE VENTILAÇÃO 217

REDES EXISTENTES - INTERFERÊNCIAS
ILUMINAÇÃO PÚBLICA - DEFINITIVO

Metropolitano de Lisboa

Escalas: Data n.º 135020

Alto: _____

Substitui: _____

Substituído: _____

Verbo: _____

Folha: _____

Alm. IP 2024-09-27

Verif. SN 2024-09-27

Proj. PG 2024-09-27

Des. AL/NP/PR 2024-09-27

MOTIMENIL

COBO

JET

ET

ALCM

FAI/PROJECTO

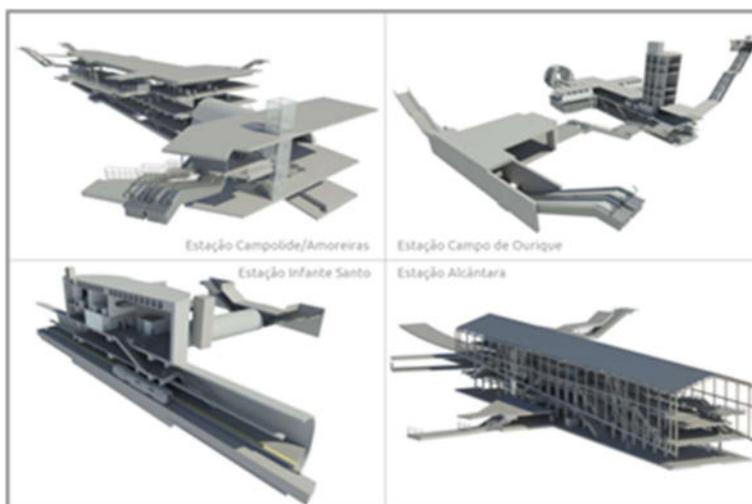
Escalas: 1:500

Folha: 1/1

Desenho nº: LVSSA.MSA.PE.SAF.PVE.PV217.DW.056012.0

Alm.: 2024-09-27

METRO DE LISBOA
LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA
EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO DO
PROLONGAMENTO DA LINHA
TOMO VI – FLUÍDOS
PROJETO DE EXECUÇÃO



VOLUME 1 – REDES DE ÁGUAS E INCÊNDIO – PV217 – POÇO DE VENTILAÇÃO ENTRE ESTAÇÃO ALCÂNTARA E TÉRMINO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE AGI PVE PV217 MD 096001 0
-----------------------	--

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	Leila Anselmo		2024-10-08
Revisto	Claúdia Paredes		2024-10-08
Verificado	Sergio Notarianni		2024-10-08
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		2024-10-08
Aprovado	Raúl Pistone		2024-10-08

Índice

1	OBJETIVO E ÂMBITO.....	3
2	NORMAS DE PROJETO.....	3
3	REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS.....	4
3.1	Dados de Entrada	4
3.2	Descrição da Rede de águas e localização dos contadores.....	4
3.3	Critérios de Dimensionamento.....	5
3.4	Metodologia de pré-dimensionamento.....	6
3.5	Materiais e Diâmetros	6
3.6	Resumo de resultados.....	7
4	REDE DE ABASTECIMENTO DE INCÊNDIO.....	8
4.1	Sistema coluna seca.....	8
4.2	Alimentação da Rede de Incêndio	8
4.2.1	Coluna seca – Meio de 2ª intervenção	8
4.3	Critérios de Dimensionamento.....	9
4.3.1	Rede de incêndio – coluna seca.....	9
4.4	Materiais	9
ANEXO 1 – Cálculos hidráulicos referentes à rede de abastecimento no poço de ventilação PV217 11		

1 OBJETIVO E ÂMBITO

O presente documento é parte integrante do **Projeto de Execução** para as Redes de Águas e incêndio, do poço de ventilação PV217, da empreitada do Projeto do Plano de Expansão do Metropolitano de Lisboa: S. Sebastião – Alcântara – Prolongamento da Linha Vermelha do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

Este estudo pressupõe definir e dimensionar o traçado das redes hidráulicas e respetivos órgãos. O seu traçado esquemático será constituído conforme se representa nas peças desenhadas.

O poço de ventilação PV217 ficará localizado junto em zona verde junto à Avenida de acesso à ponte 25 de Abril. É constituído por 12 níveis desde a superfície até ao nível de ligação à via.

2 NORMAS DE PROJETO

Serão seguidas as leis e regulamentos nacionais aplicáveis a este tipo obras – públicas –, de urbanização e em conformidade com a Portaria n.º 255/2023 de 7 de agosto que aprova o conteúdo obrigatório do projeto de execução, bem como os procedimentos e normas a adotar na elaboração e faseamento de projetos de obras públicas, designados «Instruções para a elaboração de projetos de obras», e a classificação de obras por categorias.

Nos estudos e projeto deverão também seguidas as disposições municipais aplicáveis, nomeadamente:

Alteração ao Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação de Lisboa (RMUEL) publicada pelo Aviso n.º 5147/2013, no DR 2.ª série n.º 74 de 16 de abril de 2013;

- o 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;
- o Aviso n.º 14828/2015, publicado no Diário da República, 2.ª série n.º 247, relativo ao Regulamento de Infraestruturas em Espaço Público;
- o 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.º 1079 de 23 de Outubro de 2014;
- 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 n.º 153/95 de 30 de Novembro;
- o NP 182/66 – Identificação dos Fluidos;
- o NP EN 10255 – Tubos e acessórios de aço não ligado para o transporte de água e de outros líquidos aquosos. Condições técnicas de fornecimento.
- o NP EN 10217 – Tubos soldados de aço para aplicações sob pressão. Condições técnicas de fornecimento;
- o NP EN 10242 – Acessórios de ferro fundido maleável roscados;
- o Manual de Redes Prediais – Versão 7 da EPAL;
- o Cadastro das redes EPAL;
- Cadastro da rede de saneamento
- Requisitos técnicos do Metropolitano de Lisboa,
- Plano de expansão da Rede/PERII
- Normas de Drenagem do Metropolitano de Lisboa (SARL)

No que respeita especificamente à conceção e dimensionamento da rede de incêndios consideraram-se as seguintes normativas:

- Portaria n.º 135/2020 de 2 de Junho (Alteração ao Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE), aprovado pela Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro), no que respeita aos caudais e pressões a garantir nas bocas-de-incêndio;
- Normativo do ML/Requisitos Técnicos;

- Notas técnicas da ANEPC ;
- Regulamentação de Segurança Contra Incêndios em Edifícios – SCIE. Notas técnicas;
- Decreto Regulamentar nº23/95 de 23 de Agosto – Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais;
- EN 671-1 Parte 1: Bocas-de-incêndio armadas com mangueiras semirrígidas, para as bocas-de-incêndio tipo carretel (BIC);
- N 671-2, para as bocas-de-incêndio tipo teatro (BIT);
- EN 671-3 Parte 3: Manutenção das bocas de incêndio armadas com mangueiras semirrígidas e das bocas de incêndio armadas com mangueiras flexíveis.

3 REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS

3.1 Dados de Entrada

Para a elaboração do projeto de rede de águas, os dados de entrada são os seguintes:

- Projeto de Arquitetura e de Estruturas;
- Projeto de Segurança contra Incêndios;
- Projeto da Coluna Seca;
- O cadastro das redes da EPAL;
- As plantas cartográficas em ETRS89;

Levantamento topográfico detalhado para área de implantação desta estação

3.2 Descrição da Rede de águas e localização dos contadores

A rede prevista para o abastecimento de água tem por objetivo garantir a adução de água em condições normais de conforto e qualidade a todas as instalações e equipamentos a servir.

A alimentação da rede de abastecimento de água é feita através de um ramal de ligação à rede pública na Rua da Quinta do Jacinto. A pressão aproximada da rede de abastecimento neste ponto é 31 m.c.a. a uma cota topográfica aproximada de 33. A compatibilidade do ponto de ligação escolhido com a rede pública de abastecimento, deve ser confirmado numa fase de projeto posterior com a entidade gestora relevante (i.e. EPAL) .

Assim, propõe-se que a instalação do contador seja efetuada na fachada de acesso ao poço de ventilação, próximo da entrada, através de um contador em arqueta. No entanto, esta localização deverá ser definida em conjunto com a EPAL, numa fase posterior.

Na fase seguinte, deverá ser preparado o processo para instrução junto da EPAL, do pedido de aprovação do projeto e posterior instalação de ramal de ligação e contador. O contador de água, a caixa e o ponto de ligação, deverão seguir as indicações apresentadas, conforme folheto de “Instalação de Contadores de Pequeno Calibre” e “Recomendações Construtivas” da EPAL.

Encontra-se prevista a instalação de 1 contador:

- 1 contador para os consumos verificados

O sistema de lavagem do poço de ventilação, é constituído por bocas de lavagem instaladas em nichos, nos vários pisos. A sua localização é coordenada com o projeto de arquitetura. A distância entre bocas de lavagem propõe-se um maior espaçamento entre elas, visando não só a economia mas sobretudo o objetivo de maior redução no consumo de água e também de minimização de possíveis pontos de fuga de água. Por outro lado e havendo uma tendência crescente para a lavagem de pavimentos com equipamentos mecânicos que dispensam o uso de água diretamente de bocas de lavagem, será adequado pensar numa lógica de poupança de água e portanto numa redução da necessidade de bocas de lavagem.

Foi dada especial atenção ao seccionamento dos troços de rede, de modo a facilitar as operações de manutenção, incluindo as tubagens em courettes acessíveis e sempre que possível a cotas compatíveis com o seu fácil acesso. As redes de águas indicadas acima foram concebidas, tendo por base as disposições regulamentares, normativas, boas práticas e ainda as premissas indicadas pelos especialistas do ML.

As dimensões do nicho para instalação do contador deverão cumprir os requisitos da EPAL.

O calibre do contador é definido em conjunto com a EPAL, assim como a as dimensões das suas caixas. Em todo o caso, prevê-se que o calibre do contador a instalar seja inferior a 40 mm.

O modelo de portas e fechaduras será o indicado no projeto de arquitetura.

3.3 Critérios de Dimensionamento

Os caudais de cálculo são calculados genericamente com base nos caudais acumulados e nos coeficientes de simultaneidade.

O dimensionamento é realizado tendo em conta o troço mais condicionante para adução. Para além da alimentação aos dispositivos sanitários e das salas técnicas, foi feito o cálculo da rede de incêndio e assegurada a pressão regulamentar. O dimensionamento da rede foi acutelado com o maior dos caudais instalados. Para o cálculo da velocidade, esta foi calculada com base na seguinte expressão:

$$V = Q/A$$

em que:

Q - caudal (m³/s)

A - $\pi \cdot D^2/4$ (m²)

D - diâmetro interno do tubo (m)

V - velocidade do líquido no interior do tubo (m/s)

A perda de carga unitária foi calculada através da formula de Flamant:

$$J = 4b \times v^{7/4} \times D^{-5/4}$$

onde:

J - Perda de carga unitária (m/m)

b - fator caracterizador da rugosidade do material (b=0,000152 para tubagens de cobre ou aço inox; b=0,000134 para tubagens de materiais plásticos)

Este cálculo permite aferir se no dispositivo localizado no ponto mais desfavorável da rede é cumprida a pressão mínima exigida e que assume o valor de 15 m.c.a., para boas condições de abastecimento.

Foi verificado nesta fase a necessidade de colocação de válvulas de redução de pressão de forma a garantir que a pressão máxima em qualquer ponto da rede não excede 60 m.c.a.

A pressão aproximada na rede de abastecimento é de 31 m.c.a. à cota topográfica de 33 m. O desnível geométrico máximo no dispositivo de cota mais baixa no poço é de 20,66 m. Deste modo, a pressão na rede do poço de ventilação ficará abaixo dos 60 m.c.a. limite, não sendo prevista a instalação de uma válvula de redução de pressão.

No que respeita às perdas de carga localizadas, considerou-se para a generalidade do traçado das redes um incremento de 30% face às perdas de carga de percurso, valores estes que incluem singularidades como curvas, reduções, derivações em "T", entre outros. Assim, para efeitos de cálculo, foi considerado um comprimento equivalente 30% superior ao real de forma a contemplar as mesmas.

Quando ao limites de velocidade do escoamento, foi definido que as velocidades de escoamento admissíveis na rede de abastecimento de água potável deverão oscilar entre 0.5 m/s e 2.0 m/s por razões de conforto e durabilidade das tubagens.

3.4 Metodologia de pré-dimensionamento

O pré-dimensionamento das redes de abastecimento de água baseou-se nos elementos definidos no programa preliminar, no disposto na regulamentação aplicável e nos critérios de pré-dimensionamento definidos no capítulo anterior.

Assim, de uma maneira transversal a todas as estações e poços de ventilação, a metodologia genérica foi a seguinte:

- o Identificação dos dispositivos alvo de alimentação em toda a rede a abastecer e associação dos caudais mínimos instantâneos necessários aos mesmos;
- o Determinação cumulativa dos caudais de dimensionamento, partindo de jusante para montante uma vez que se trata de redes ramificadas;
- o Associação de um diâmetro ao trecho de tubagem em análise, e tendo em conta o caudal de dimensionamento do trecho em questão. Avaliação da respetiva velocidade de escoamento;
- o Aferição da conformidade dessa velocidade face ao regulamentar;
- o Cálculo da perda de carga unitária, pelo método indicado;
- o Determinação da perda de carga total no trecho em causa;
- o Repetição do segundo ponto em diante.

A hipótese de pré-dimensionamento considerada para as redes de abastecimento de água potável da estações e poços de ventilação, corresponde a um consumo generalizado de água a par com a aplicação dos coeficientes de simultaneidade, situação que maximiza o caudal transportado pelas tubagens e que conduz a uma maior diminuição da pressão na rede.

3.5 Materiais e Diâmetros

Os materiais utilizados para a rede de abastecimento do poço de ventilação serão em tubagens aço inox 316L, por este apresentar características de durabilidade. De igual modo as marcações das tubagens com o nome do fabricante, nome do sistema: diâmetro, especificação do material, número da norma europeia/certificação e informação de rastreabilidade (lote, ano de fabrico, ordem de fabrico, outras) devem ser indelévels e legíveis independentemente do material.

Para as tubagens de aço inox 316L, foi considerado os seguintes diâmetros disponíveis comercialmente:

Tabela 1- Tubagem Aço Inox 316 L - Diâmetros comerciais considerados com base na ref. Geberit Mapress

DN	Espessura (mm)	Diâmetro interior (m)
15	1,0	16,0
20	1,2	19,6
25	1,2	25,6
32	1,5	32,0
40	1,5	39,0
50	1,5	51,0
65	2,0	72,1
100	2,0	104,0

3.6 Resumo de resultados

Apresenta-se no Anexo I os cálculos hidráulicos respetivos à rede de abastecimento poço de ventilação PV217.

Tabela 2- Resumo dos resultados da rede de abastecimento da rede de abastecimento

Cota de entrada (m)	32.96
Cota aproximada da tubagem de chegada (m)	31.96
Cota do dispositivo mais desfavorável (m)	11.30
Desnível geométrico mais desfavorável (m)	-20.66
Pressão mínima no dispositivo mais desfavorável (m.c.a.)	15.00
Pressão necessária para rede de consumo a jusante do ponto de ligação da EPAL	1.11

4 REDE DE ABASTECIMENTO DE INCÊNDIO

4.1 Sistema coluna seca

Este sistema é constituído por bocas-de-incêndio tipo teatro (armadas) secas com saídas storz nos cais das estações. Quando existam câmara corta-fogo ou outros locais protegidos propõe-se a instalação de bocas-de-incêndio com saídas duplas.

A alimentação a este sistema será realizado através da boca siamesa a instalar à superfície.

A coluna seca terá diâmetro DN 100 mm de acordo com a utilização tipo indicada no projeto de segurança.

Propõe-se, neste prolongamento do Metropolitano de Lisboa a instalação de uma boca siamesa normalizada que cumpra as normas correspondentes aos equipamentos para combate a incêndio. Propõe-se a instalação de boca siamesa com válvulas de retenção e adaptadores Storz DN 75 mm e purga de ar. Estas válvulas devem ter o seu eixo compreendido entre 0.8 m a 1.0m do pavimento.



Figura 1- Exemplo de bocas siamesas - Deverá ser garantido o ângulo com o plano horizontal estipulado nas notas técnicas da ANEPC

4.2 Alimentação da Rede de Incêndio

As características da rede de combate a incêndios são articuladas com o plano de segurança contra incêndios e definido em conjunto com as medidas de autoproteção dos espaços. No poço de ventilação PV217 existe uma alimentação para a bocas de combate a incêndios uma vez que não existem espaços comerciais dentro da estação e por isso a necessidade de instalação de rede de incêndio armada (RIA) não se verifica. Assim, verifica-se apenas a necessidade de instalação de meios de 2ª intervenção de combate a incêndios, nomeadamente bocas de incêndio tipo Teatro (B.I.T.T.).

4.2.1 Coluna seca – Meio de 2ª intervenção

A coluna seca terá origem nas bocas siamesas a localizar junto à superfície, junto ao espaço verde, em proximidade com o estacionamento para veículos de emergência. A coluna seca será alimentada diretamente pelos bombeiros, através da ligação exterior.

Junto à boca siamesa, a menos de 30 metros, deverá existir um marco de incêndio. Atualmente não existe um marco de incêndio a menos de 30 metros e por isso está previsto a instalação do mesmo junto entrada.

A coluna seca alimenta bocas-de-incêndio de saída duplas, a instalar nos cais e átrios da estação em armários, serão equipadas com mangueiras flexíveis. Prevê-se que a rede de combate a incêndio cumpra na íntegra a norma NP EN 671-2 2003 e Notas Técnicas da ANPC.

A coluna seca terá, em cada ponto marcado no projeto, uma boca -de -incêndio dupla para acoplamento das mangueiras para ataque direto ao incêndio, do tipo "STORZ "C=52

A sua instalação deve garantir que o eixo da boca tenha uma cota de nível entre 0,80 a 1,20 m, relativamente ao pavimento.

Admite -se a sua localização à vista, dentro de nichos ou dentro de armários, devidamente sinalizados na parte visível da porta e com a frase «SI — Rede Seca» ou pictograma equivalente (ver NT n.º 11). A distância mínima entre o eixo das bocas -de -incêndio e a parte inferior dos nichos ou armários deve ser de 0,50 m.

O corpo das bocas deverá ser fabricado em material resistente a solicitações mecânicas e a ambientes corrosivos.

As bocas devem ser equipadas com válvula de passagem tipo globo, o qual deve indicar de forma indelével o sentido de abertura e fecho da válvula.

Todas as bocas devem possuir tampões ligados às bocas por corrente.

O tamponamento, com as bocas submetidas à pressão de teste, deve garantir uma estanquidade total. A ligação de entrada, quando as bocas estão em carga à pressão de teste, deve garantir uma estanquidade total.

As bocas -de -incêndio devem ser montadas com as saídas de água viradas para o pavimento e a sua conceção deve ser tal que, o seu eixo forme um ângulo não inferior a 30° nem superior a 50° com o plano vertical.

As bocas-de-incêndio serão instaladas a 0.80 m do pavimento de circulação, conforme previsto no Artigo 169.º da Portaria n. 135/2020 de 2 de junho (Alteração ao Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE), aprovado pela Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro).

4.3 Critérios de Dimensionamento

Os critérios para a conceção e dimensionamento da rede de incêndios serão os definidos, nos seguintes regulamentos e normas:

- o Portaria n.º 135/2020 de 2 de junho (Alteração ao Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE), aprovado pela Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro), no que respeita aos caudais e pressões a garantir nas bocas-de-incêndio;
- o Normativo do ML/Requisitos Técnicos;
- o Notas técnicas da ANEPC;
- o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, DRº 23/95.

4.3.1 Rede de incêndio – coluna seca

O dimensionamento é realizado de acordo com o estipulado na portaria nº135/2020, na sua atual redação.

São definidos os seguintes critérios:

- o Tubagem DN 100 para toda a coluna com ligações DN 50 Às bocas de saída.
- o O caudal a garantir na boca-de-incêndio mais desfavorável será de 3 l/s.
- o Funcionamento de metade dos carretéis existentes com um máximo de 4 em simultâneo.

No presente Projecto considera-se não existirem colunas secas montantes, em virtude das bocas de saída se encontrarem sempre abaixo da boca da alimentação, não havendo, portanto, necessidade de se apresentar justificação do dimensionamento da coluna através da verificação de cálculo hidráulico.

O diâmetro adotado para a coluna seca descendente foi DN100.

4.4 Materiais

Na rede em coluna seca, prevê-se a instalação em aço inoxidável AISI 316L, com o sistema de juntas de aperto rápido (sistema "Victaulic" ou equivalente).

Referem-se seguidamente e não exaustivamente, as normas a cumprir para as tubagens:

- o NP EN 10255 - Tubos e acessórios de aço não ligado para o transporte de água e de outros líquidos aquosos. Condições técnicas de fornecimento.
- o NP EN 10217 - Tubos soldados de aço para aplicações sob pressão; Condições técnicas de fornecimento
- o NP EN 10242 - Acessórios de ferro fundido maleável roscados

ANEXO 1 – Cálculos hidráulicos referentes à rede de abastecimento no poço de ventilação PV217

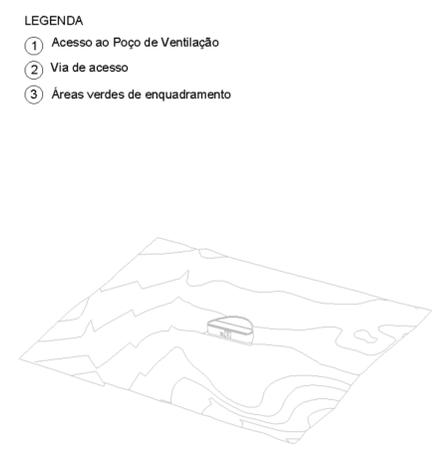
Codificação dos Troços		Comprimentos		Dispositivos		Caudais			Tubagem				Perca de Carga		Pressão	Veloc. Troço
		Real	Altura			Disposit.	Acum.	Cálculo	Cálculo		Utilizado	Material	Linear	Troço		
Mont	Jus	Lreal	h	Descrição	Núm un	Qdis	Qacum	Qc	Dcálculo	Di	DN	Tipo	j	J	P	V
		m	m			l/s	l/s	l/s	mm	mm	mm		m/m	mca	mca	m/s
ÁGUA FRIA - EST PV217																
ADUCAO	CONTML	7.60	2.00				3.60	1.04	25.72	32.00	32	AI	0.070	0.641	1.11	1.29
CONTML	1	10.45	1.50	1TR	1	0.45	3.60	1.04	25.72	32.00	32	AI	0.070	0.882	-1.53	1.29
1	2	8.50	-8.50	1TR	1	0.45	3.15	0.99	25.05	32.00	32	AI	0.064	0.655	-3.91	1.23
2	3	4.50	-4.50	1TR	1	0.45	2.70	0.91	24.08	32.00	32	AI	0.056	0.302	3.93	1.13
3	4	1.35	-1.35				2.25	0.83	22.98	32.00	32	AI	0.047	0.077	8.13	1.03
4	5	19.35		1TR	1	0.45	1.35	0.64	20.15	25.60	25	AI	0.086	2.008	9.40	1.24
5	6	5.00	-3.35	1TR	1	0.45	0.90	0.52	18.16	25.60	25	AI	0.060	0.360	7.40	1.01
6	7	5.35	-5.35	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.735	10.39	1.20
4	8	3.15	-3.15	1TR	1	0.45	0.90	0.52	18.16	25.60	25	AI	0.060	0.227	8.80	1.01
8	9	3.80	-3.80	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.522	11.72	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.



- LEGENDA**
- SIMBOLOGIA REDE DE ÁGUAS**
- REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS - REDE DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTE
 - RAMAL DE LIGAÇÃO A EXECUTAR
 - CONTADOR
 - PONTO LIGAÇÃO DA EPAL
- SIMBOLOGIA REDE DE INCÊNDIO**
- COLLINA SECA / NOVA LIGAÇÃO PARA MARCO DE INCÊNDIO EXTERIOR
 - BOCAS SIAMESAS (TWINS)
 - MARCO DE INCÊNDIO A INSTALAR
 - MARCO DE INCÊNDIO EXISTENTE

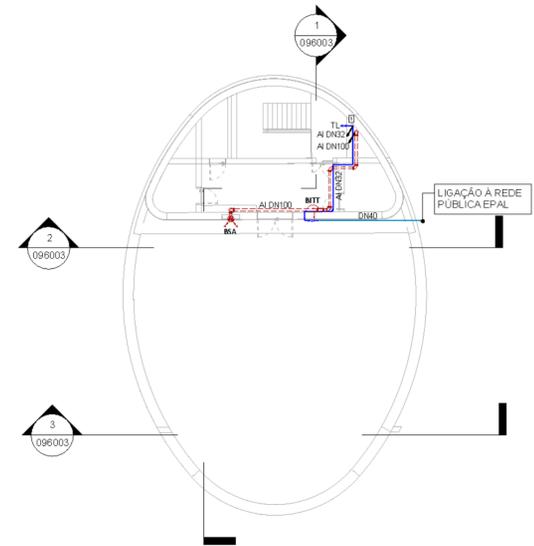
- MATERIAIS**
- A REDE DE ÁGUAS SERÁ EXECUTADA EM AÇO INOX ANSI 316L
 - NO INTERIOR DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS A TUBAGEM SERÁ EM MULTICAMADA EMBEBIDAS PAREDES
 - A REDE DE INCÊNDIO ARMADA SERÁ EXECUTADA EM AÇO INOX ANSI 316L, PN 16 COM SISTEMA PRESS FITTING OU EQUIVALENTE
 - A REDE DE COLLINA SECA SERÁ EXECUTADA EM AÇO INOX ANSI 316L, PN 16 COM JUNTAS DE LIGAÇÃO RÁPIDA TIPO VICTALUC OU EQUIVALENTE
- NOTAS**
- DEVERÁ PROCEDER-SE AO LEVANTAMENTO E CONFIRMAÇÃO DAS REDES EXISTENTES E DAS TUBAGENS DAS REDES DE ÁGUAS E INCÊNDIO NA ESTAÇÃO, EM FASE POSTERIOR PELO EMPREITEIRO.
 - O CADASTRO DAS REDES, QUE SE INDICAM NA PLANTA DE IMPLANTAÇÃO, FORAM FORNECIDAS PELA EPAL A TÍTULO INFORMATIVO.
 - AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS, ESBOÇOS E DESENHADOS, DESTES PROJECTO



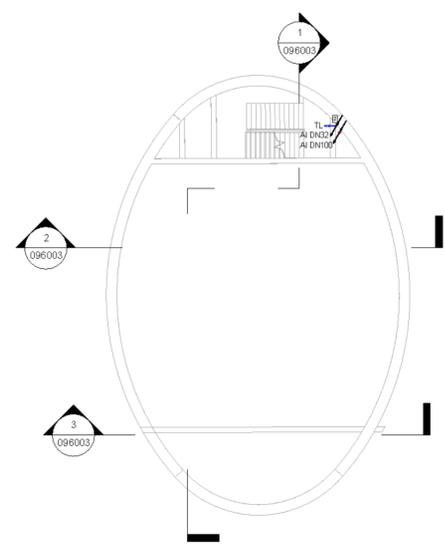
IMPLANTAÇÃO
1:500

ALTERAÇÕES									
0				09/10/2024		LA		SN	
				DATA		DES		VERIF	
Data:		PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO							
Aprov:		REDE DE ÁGUAS E INCÊNDIOS POÇO DE VENTILAÇÃO ENTRE ESTAÇÃO ALCÂNTARA E TERMINO				Escala:		Des. n.º 134654 F. /	
Verif:		REDES DE ÁGUAS. POÇO DE VENTILAÇÃO PV217 PLANTA DE IMPLANTAÇÃO. ESQUEMA DE PRINCÍPIO				Alter:			
Proj:						Substituído			
Des:						N.º SAP		Versão	
						Folha		Folha	
Aprov. JPP		30/10/2024							
Verif. SN		09/10/2024				Identificação Empresa Projeção COBA/JET SJ/JLCC/TALPROJECTO		Escala:	
Proj. LA		09/10/2024				1/200		1/1	
Des. LA		09/10/2024		Desenho nº LVSSA MSA PE AGI PVE PV217 DW 096001 0 (1-1)		Alter:		0	

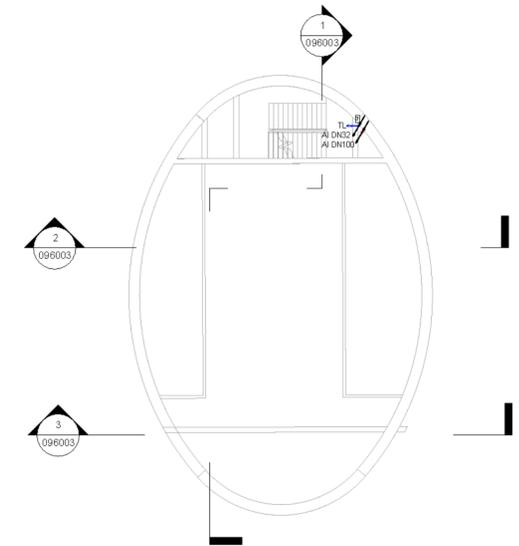
Desenho elaborado/desenvolvido sobre as bases editáveis do Programa Preliminar do Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



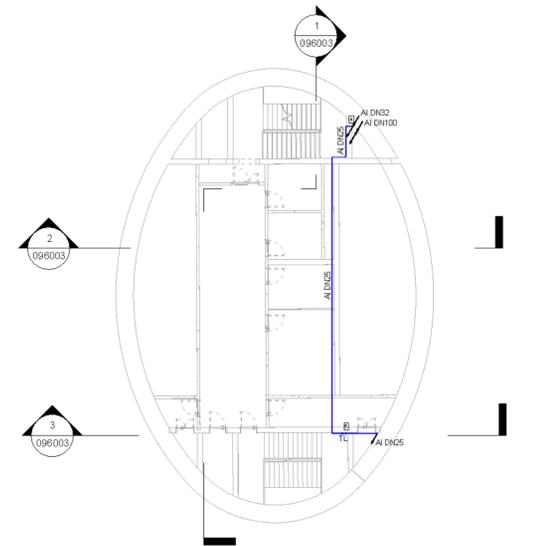
Nível +32.96 - Superfície
1 : 200



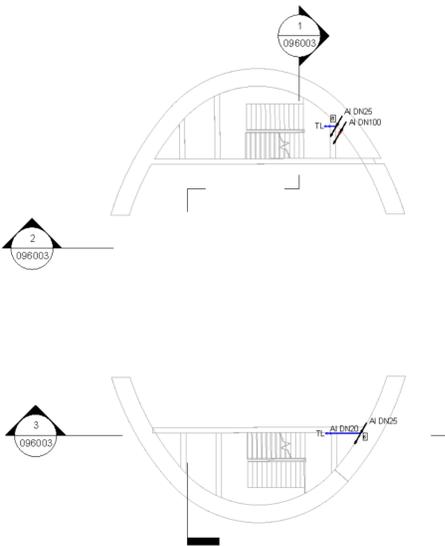
Nível +24.50
1 : 200



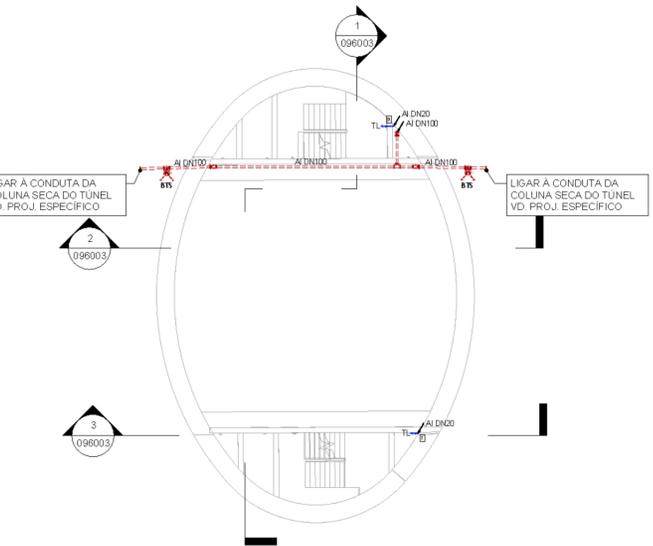
Nível +20.76
1 : 200



Nível +17.66
1 : 200



Nível +15.50
1 : 200



Nível +10.10 - Via
1 : 200

LEGENDA

SIMBOLOGIA: REDE DE ÁGUAS

- REDE DE ÁGUA FRIA DO METRO (AF)
- RAMAL DE INTRODUÇÃO
- CONTADOR
- PONTO DE DÉBITO / TORNEIRA SIMPLES
- TORNEIRA DE LAVAGEM
- VÁLVULA DE SECCIONAMENTO
- PRUMADAS DESCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- PRUMADAS ASCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- PONTO LIGAÇÃO DA EPAL

SIMBOLOGIA: REDE DE INCÊNDIO

- COLUNA SECA (CLS)
- BOCAS SIAMESAS DE ALIMENTAÇÃO (TWINs)
- BOCA DE INCÊNDIO - TIPO TEATRO (BIT)
- BOCAS TAMPONADAS SIAMESAS (BTS)
- VENTOSA DE TRIPLA AÇÃO

LIGAÇÕES AOS APARELHOS

EQUIPAMENTO	DIAMETRO NOMINAL ÁGUAS FRIAS	DIAMETRO NOMINAL ÁGUAS QUENTES
BL/TL - Boca/Torneira de Lavagem	AI Ø20	—

Nota:
• Os diâmetros indicados correspondem às tubagens que ligam os aparelhos.

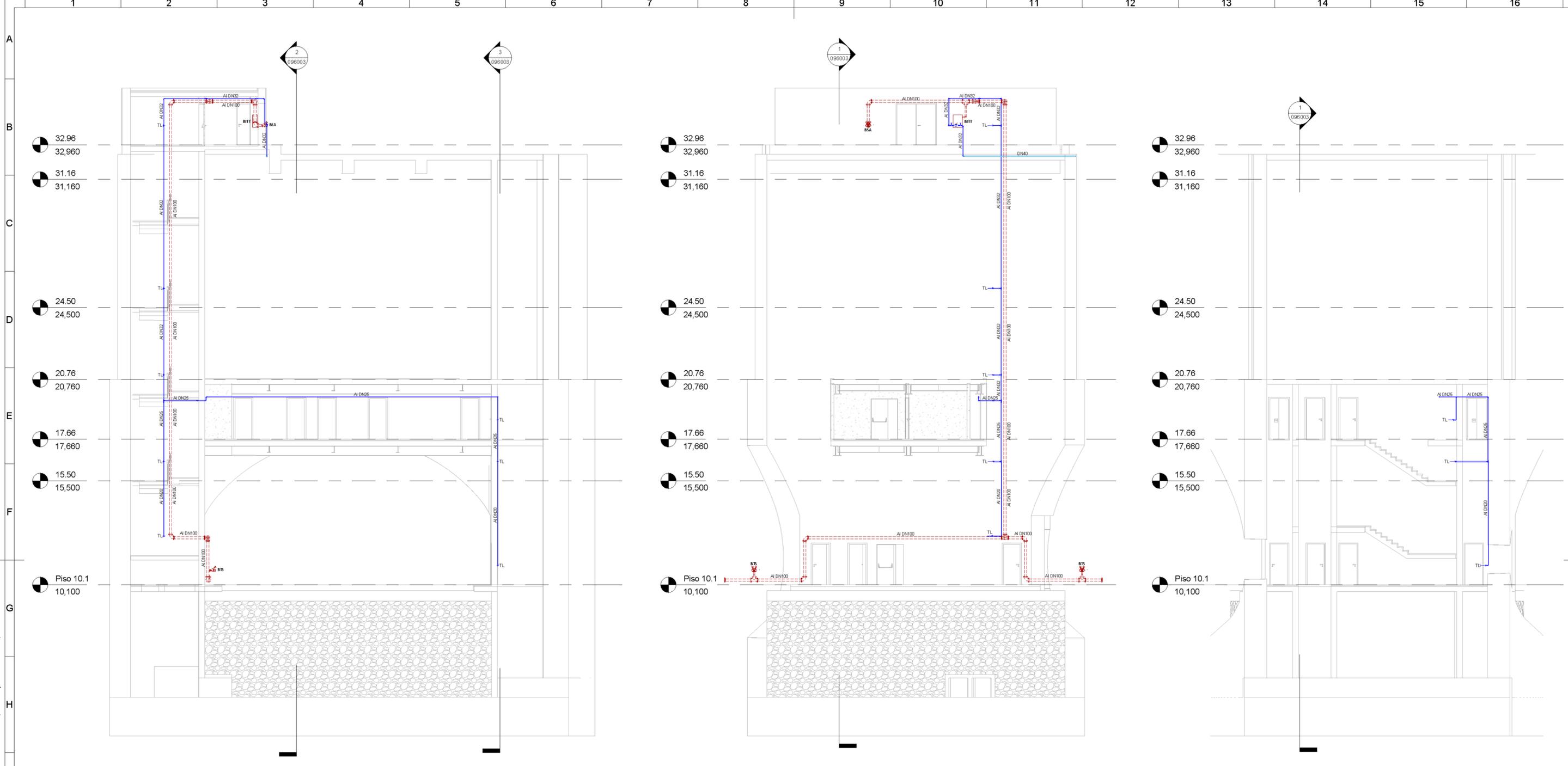
MATERIAIS:

- A REDE DE ÁGUAS SERÁ EXECUTADA EM AÇO INOX ANSI 316L
- A REDE DE COLUNA SECA SERÁ EXECUTADA EM AÇO INOX ANSI 316L PN16
- COMJUNTAS DE LIGAÇÃO RÁPIDA TIPO VICTAULIC OU EQUIVALENTE

NOTAS:

- O CADASTRO DAS REDES, QUE SE INDICAM NA PLANTA DE IMPLANTAÇÃO, FORAM FORNECIDAS PELA EPAL A TÍTULO INFORMATIVO
- EM TODOS OS COMPARTIMENTOS QUE DISPONHAM DE ÁGUA, DEVERÃO TER VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO
- AS PEÇAS DE SEÑALADAS NÃO DISPENSAM CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS ESCRITOS E DESENHADOS, DESTES PROJETO

ALTEAÇÕES			
0	EMISSÃO INICIAL	08/10/2024	SN LA
		DATA	DES. VERIF.
PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO			
Data		Escalas	Des. nº 134655 F. / /
Aprov.		Alter.	
Verif.		Substituído	
Proj.		Substituído	
Des.		Nº SAP	Versão
			Folha
APROV. RP 08/10/2024 Verif. SN 08/10/2024 Proj. LA 08/10/2024 Des. PO 08/10/2024		MOTAENGIL ENGENHARIA COBA JET SJ JLCM / TALPROJECTO Escalas: 1:200 Folha: 1/1	
Identificação Empresa Projeção: COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO		Desenho nº: LVSSA.MSA.PE.AGI.PVE.PV.217.DW.096002.0 (1-1)	
Alter.		08/10/2024	

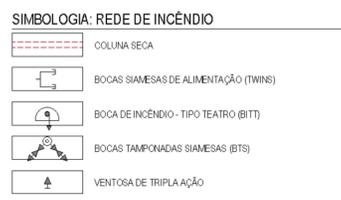


Corte 1
1 : 100

Corte 2
1 : 100

Corte 3
1 : 100

- MATERIAIS:**
- A REDE DE ÁGUAS SERÁ EXECUTADA EM AÇO INOX ANSI 316L
 - A REDE DE COLUNA SECA SERÁ EXECUTADA EM AÇO INOX ANSI 316L, PN16 COM JUNTAS DE LIGAÇÃO RÁPIDA TIPO VICTAULIC OU EQUIVALENTE
- NOTAS:**
- O CADASTRO DAS REDES, QUE SE INDICAM NA PLANTA DE IMPLANTAÇÃO, FORAM FORNECIDAS PELA EPAL A TÍTULO INFORMATIVO
 - EM TODOS OS COMPARTIMENTOS QUE DISPONHAM DE ÁGUA, DEVERÃO TER VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO
 - AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS ESCRITOS E DESENHADOS, DESTE PROJETO



LIGAÇÕES AOS APARELHOS

EQUIPAMENTO	DIÂMETRO NOMINAL ÁGUAS FRIAS	DIÂMETRO NOMINAL ÁGUAS QUENTES
BUTL - Bocas/Torneiras de Lavagem	AI Ø20	

Nota: Os diâmetros indicados correspondem às tubagens que ligam os aparelhos.



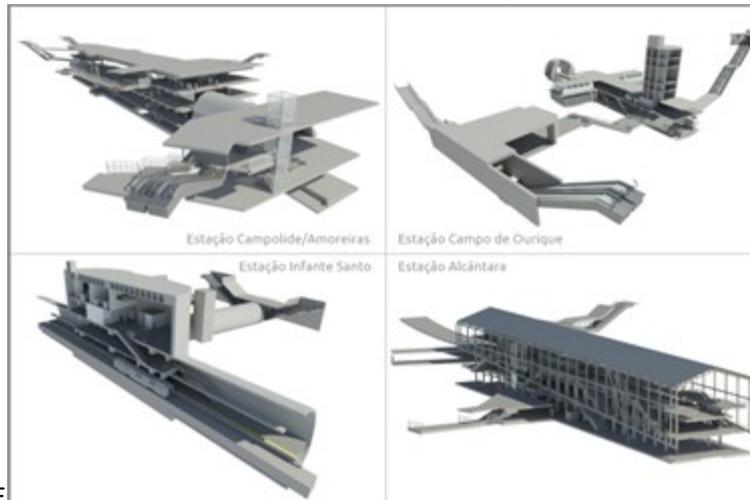
<p>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO</p>			
Data		Escalas:	Des. nº 134656 F. / /
Aprov.		Alter.	
Verif.		Substituído	
Proj.		Substituído	
Des.		Nº SAP	Versão
			Folha
<p>APROV. PP 09/10/2024</p> <p>VERIF. SN 09/10/2024</p> <p>PROJ. LA 09/10/2024</p> <p>DES. PO 09/10/2024</p>		<p>MOTAENGL ENGENHARIA</p> <p>COCA JET SJ JLCM</p> <p>Identificação Empresa Projeção: COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO</p> <p>Escalas: 1:100 Folha 1/1</p> <p>Desenho nº LVSSA.MSA.PE.AGI.PVE.PV217.DW.096003.0 (1-1)</p> <p>Alter: 08/10/2024</p>	



Metropolitano de Lisboa



METRO DE LISBOA
LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA
EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO DO
PROLONGAMENTO DA LINHA
TOMO VI – POÇOS DE VENTILAÇÃO
PROJETO DE EXECUÇÃO



VOLUME 3 – POÇO DE VENTILAÇÃO PV217
FLUÍDOS-REDES DE DRENAGEM
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE DRN PVE PV217 MD 096001 0
-----------------------	--

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	Cláudia Paredes		2024-10-08
Revisto	Leila Anselmo		2024-10-08
Verificado	Sergio Notarianni		2024-10-08
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		
Aprovado	Raúl Pistone		

Índice

1	OBJETIVO E ÂMBITO.....	3
2	NORMAS DE PROJETO	3
3	REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS PLUVIAIS E DE LAVAGEM	4
3.1	Dados de Entrada	4
3.2	Descrição da Rede de Drenagem Pluvial e de Lavagem (RDPL)	4
3.3	Critérios de Dimensionamento	5
3.3.1	Caudal de ponta de cheia.....	5
3.3.2	Outros caudais.....	5
3.3.3	Tubagens	5
3.3.4	Velocidades de escoamento	6
3.3.5	Tubos de Queda	6
3.3.6	Outros critérios importantes.....	6
3.3.7	Materiais	7
3.4	Caudais de dimensionamento.....	7
3.5	Destino final da Rede de Drenagem Pluvial e de Lavagem (RDPL)	7
3.6	Drenagem de Superfície.....	8
3.7	Soluções Técnicas Adotadas Para A Gestão De Risco De Inundação	8
	Anexos:.....	9
	Anexo I: Cálculo Hidráulico Da Rede De Águas pluviais_tubos de queda da cobertura	10
	Anexo II: Cálculo Hidráulico Da Rede De Águas pluviais_caleiras cobertura	10
	Anexo III: Cálculo Hidráulico Da Rede De Águas pluviais_caleiras exterior (drenagem de superfície).....	11

1 OBJETIVO E ÂMBITO

O presente documento é parte integrante do Projeto de execução para as Redes de Águas Residuais Domésticas e Drenagem de Águas Pluviais, para o Poço de Ventilação PV217, da empreitada do Projeto do Plano de Expansão do Metropolitano de Lisboa: S.Sebastião – Alcântara – Prolongamento da Linha Vermelha do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

Este estudo pressupõe estabelecer o traçado da rede e respetivos órgãos a adotar nas estações do prolongamento da linha vermelha - S.Sebastião – Alcântara.

O poço de ventilação PV215 ficará localizado junto à escola EB1+Jardim de Infância Ressano Garcia, na Rua Professor Gomes Teixeira, prevendo-se a sua implantação junto ao cemitério Alemão. É constituído por 10 níveis desde a superfície até ao nível de ligação à via.

2 NORMAS DE PROJETO

Serão seguidas as leis e regulamentos nacionais aplicáveis a este tipo obras - públicas -, de urbanização e em conformidade com a Portaria n.º 255/2023, de 7 de agosto 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.

Nos estudos e projeto deverão também seguidas as disposições municipais aplicáveis, nomeadamente:

- Decreto Regulamentar nº 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;
- Alteração ao Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação de Lisboa (RMUEL) publicada pelo Aviso nº5147/2013, no DR 2ª série n.º74 de 16 de abril de 2013;
- Edital nº 73/79 do Diário da República nº 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,
- NP 182/66 - Identificação dos Fluidos

Serão ainda seguidos os critérios gerais de dimensionamento, requisitos de projeto, recomendações e as normativas do Metropolitano de Lisboa.

3 REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS PLUVIAIS E DE LAVAGEM

3.1 Dados de Entrada

Para a elaboração do projeto de rede de drenagem de águas residuais pluviais e de lavagem, os dados de entrada são os seguintes:

- O Programa Preliminar das Redes de Drenagem;
- O atual Projeto de execução de Arquitetura, Paisagismo, Rede viária, Estruturas e Drenagem de Via;
- O cadastro das redes de Saneamento da Câmara Municipal de Lisboa;
- As plantas cartográficas em ETRS89;
- Levantamento topográfico detalhado para área de implantação deste poço.

3.2 Descrição da Rede de Drenagem Pluvial e de Lavagem (RDPL)

A rede de Drenagem Pluvial e de Lavagem (RDPL) do poço visa recolher as águas provenientes de:

- chuvas que entram pelos acessos;
- chuvas que entram pelas grelhas de ventilação;
- lavagem dos pavimentos em geral, de escadas e condutas de ventilação;
- eventuais infiltrações;
- combate a incêndios - seja pela utilização dos meios de 1ª ou de 2ª segunda intervenção.

A rede pluvial será constituída por caleiras, ralos, tubos de queda, coletores e caixas de visita que captam as águas e as conduzem até ao nível da via, ligando essas águas à caixa pluvial preconizada da via.

As caleiras, definidas e pormenorizadas no projeto de arquitetura, serão cobertas com grelhas quando colocadas transversalmente à passagem de pessoas.

As caleiras serão instaladas de acordo com as pendentes do pavimento definidas, pendentes essas que deverão possuir inclinação mínima 0,5%, conseguidas sempre que possível à custa das espessuras dos acabamentos dos pavimentos.

As caixas de visita da rede interna, terão tampas em ferro fundido, da classe de resistência adequada e permitirão deixar o aro à vista e revestimento igual ao pavimento. Os acabamentos serão os definidos no projeto de arquitetura.

As tampas das caixas de visita com dimensões superiores a 0.80mx0.80m devem ser divididas em duas tampas iguais, de modo a permitir o seu fácil manuseamento nas operações de manutenção e inspeção da rede.

Dando cumprimento ao normativo de drenagem do ML, todas as caixas da rede de drenagem de águas pluviais e de lavagem serão dotadas normalmente de uma câmara de decantação de 0,20m. Excepcionalmente, poderá não ser possível cumprir este requisito, por interferir com a estabilidade.

3.3 Critérios de Dimensionamento

3.3.1 Caudal de ponta de cheia

No cálculo das redes é aplicado o "Método Racional", que se exprime pela seguinte equação:

$$Q = C \cdot I \cdot A / 3600$$

onde:

Q - caudal de ponta de cheia (l/s)

C - coeficiente de escoamento (-)

A - área drenada (m²)

i - intensidade de precipitação (mm/h)

Todos os órgãos da RDPL serão dimensionados para os caudais assim calculados, que se passarão a designar por "caudais de cálculo".

A intensidade de precipitação é dada pela seguinte expressão:

$$I = a \cdot t^b$$

onde **a** e **b** são constantes dependentes do período de retorno (T) e **t** (min) corresponde ao tempo de concentração. Considera-se um valor de T=20 anos e t=5 min, para a determinação da intensidade de precipitação.

Recorrendo-se à curva IDF correspondente a um período de retorno de 20 anos (T=20 anos), para a região de Lisboa, tem-se que **a** e **b** tomam respetivamente os valores 317.74 e -0.538. Assim tem-se I=133.67 mm/h.

3.3.2 Outros caudais

Para além da contribuição pluvial, no dimensionamento da rede de drenagem pluvial há que considerar também a contribuição às águas referentes às lavagens de pavimentos e de combate a incêndios e infiltrações provenientes do túnel.

Considera-se que o caudal de utilização das bocas-de-incêndio em funcionamento simultâneo, em situação de incêndio, é de 12 l/s.

Já o caudal das bocas de lavagem, em funcionamento de duas simultâneo, será de 2 l/s.

Para efeitos de dimensionamento da rede de drenagem de águas pluviais adota-se a situação mais condicionante da ocorrência simultânea de um incêndio e de um evento pluvioso captado pelos órgãos de drenagem superficial que contribuem para os caudais pluviais drenados para dentro do Poço, dado que esta situação corresponde à maior solicitação do sistema de drenagem.

3.3.3 Tubagens

Admitindo que o escoamento se processa em regime uniforme, considera-se, para o dimensionamento das tubagens, a fórmula de Manning-Strickler.

Esta fórmula relaciona o caudal com as características geométricas da secção de vazão, rugosidade da tubagem e ainda com a perda de carga unitária, sendo dada pela seguinte expressão:

$$Q = K \cdot S \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

onde, Q (m³/s) designa o caudal escoado, K (m^{1/3} s⁻¹) o coeficiente de Strickler (que para tubagens em PVC se considera igual a 120), S (m²) a área da secção molhada, R (m) o raio hidráulico e i (m/m) a perda de carga unitária, que para escoamentos em superfície livre / secção cheia se considera igual à inclinação da tubagem.

3.3.4 Velocidades de escoamento

As velocidades de escoamento admissíveis nos coletores prediais da rede de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais deverão oscilar entre 0.6 m/s e 3.0 m/s por forma a garantir condições de autolimpeza e de durabilidade das tubagens.

De acordo com as prescrições regulamentares e regras de boa prática considera-se que, nos coletores, as velocidades de escoamento não devem ser inferiores a 0,9 m/s, para águas pluviais.

3.3.5 Tubos de Queda

No que toca aos tubos de queda, a velocidade de escoamento terminal deverá ser determinada através da expressão:

$$v_f = 2 \cdot \left(\frac{Q}{D}\right)^{2/5}$$

onde, v_f designa a velocidade terminal de escoamento num tubo de queda, Q (l/min) o caudal escoado, e D (mm) o diâmetro interno do tubo de queda.

O caudal escoado através do tubo de queda é dado pela seguinte expressão:

$$Q = 0.019 \cdot t_s^{5/3} \cdot D^{8/3}$$

onde t_s consiste na designada taxa de ocupação e os restantes parâmetros tomam o significado anterior.

A taxa de ocupação referida é função do diâmetro interno do tubo de queda, sendo igual aos seguintes valores que se apresentam na tabela seguinte:

Tabela 1 - Taxa de ocupação em função dos diâmetros de tubos de queda

Diâmetro do tubo de queda (mm)	Taxa de ocupação (t _s)
D = 50	1/3
50 < D ≤ 75	1/4
75 < D ≤ 100	1/5
100 < D ≤ 125	1/6
D > 125	1/7

3.3.6 Outros critérios importantes

Não é admissível a redução da secção útil dos coletores de montante para jusante.

Por forma a garantir a continuidade da veia líquida nas alterações de diâmetro, deverá existir sempre concordância da geratriz superior interior dos coletores.

A inserção de um ou mais coletores noutra deve ser feita no sentido do escoamento, de forma a assegurar a tangência da veia líquida secundária à principal.

3.3.7 Materiais

Os coletores e tubos de queda da rede de drenagem de águas pluviais e de lavagem no interior do Poço de ventilação serão em PVC rígido.

- PVC série B para interior do PV (EN 1329-1:2014);
- PVC classe de pressão SN4 para tubagem enterrada (EN 1401).

Os ralos de pavimento, serão com corpo e flange em PVC, seção topo ajustável e das caleiras e terão grelhas em aço inox, com descargas verticais e/ou horizontais, conforme se indica nas peças desenhadas. As caleiras serão moldadas no pavimento tal como já mencionado anteriormente.

Os materiais a aplicar são definidos tendo por base/orientação os Requisitos Técnicos.

3.4 Caudais de dimensionamento

Apresenta-se no quadro seguinte o valor da contribuição dos caudais pluviais gerados nos acessos, grelhas de ventilação, bocas de lavagem, de incêndio, da via de resguardo 3 e de infiltração do túnel, que afluem ao poço de ventilação.

Quadro 1 – Caudais afluentes ao poço

Caudal pluvial escoado para interior do Poço de Ventilação					Caudal pluvial (l/s)
	C (-)	I (mm/h)	A (m ²)	Q (l/s)	
Acessos (impermeável)	1	133.67	79.8	3.6	3.6 (*)
Caudal incêndio		Caudal bocas lavagem		Caudal infiltração	
Q (l/s)	12	Q (l/s)	2	Q (l/s)	0.106
Caudal afluente total					
Q total afluente (l/s)	17.6				

(*) Este caudal contém um adicional de 20% para eventual ocorrência de fenómenos extremos

3.5 Destino final da Rede de Drenagem Pluvial e de Lavagem (RDPL)

Finalmente, o caudal de cálculo do PV217 contribui para as bombas de elevação de águas pluviais do próprio PV217.

A escolha das bombas, em função dos caudais a elevar e das respetivas alturas manométricas, apresenta-se no Volume do Projeto de execução associado aos Sistemas de Bombagem.

A partir desse, as águas serão bombadas para a rede superficial pública, passando pela caixa de receção/descompressão de águas bombadas.