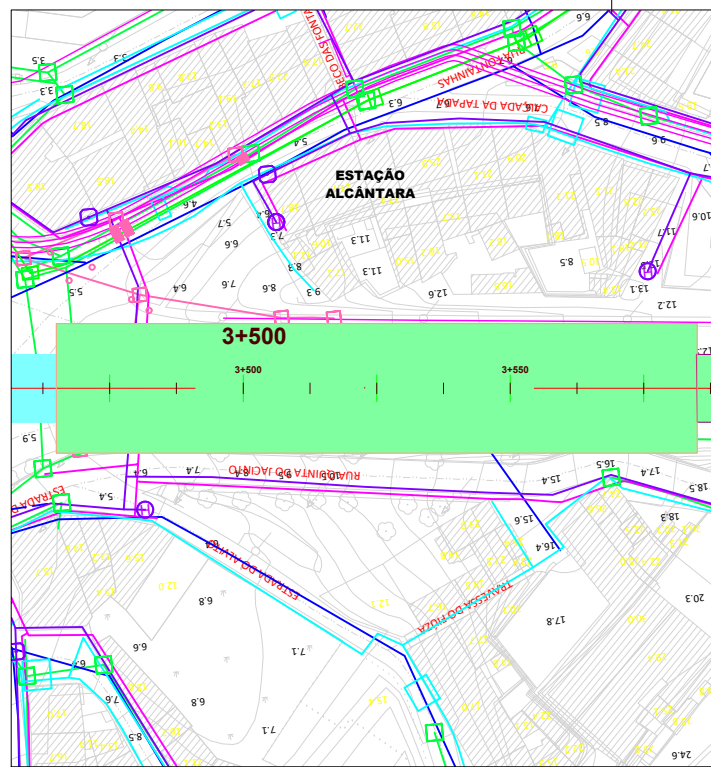




- LEGENDA**

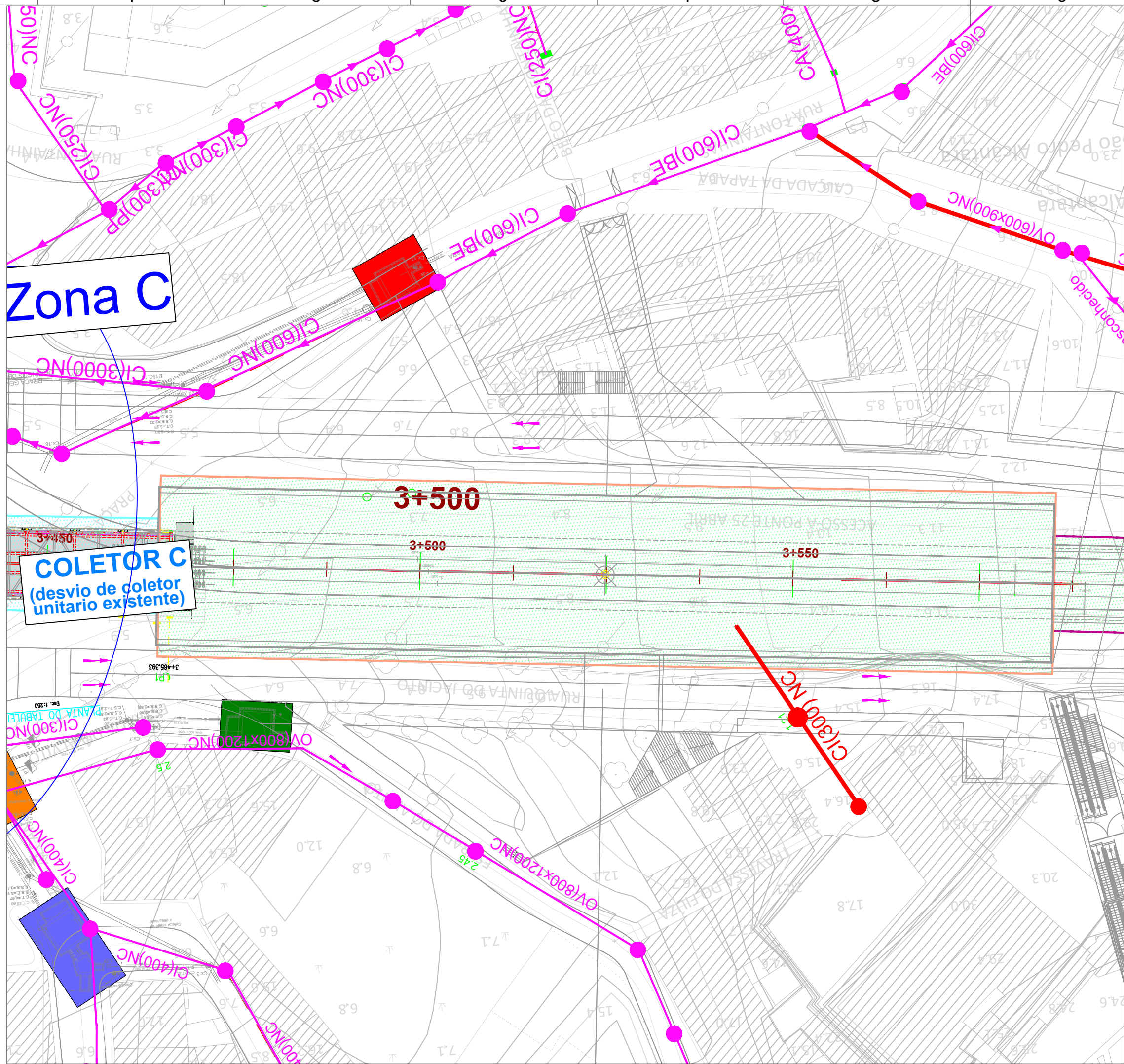
 -  Túnel
 -  Estação e Galerias
 -  Método NATM
 -  Céu Aberto
 -  Viaduto
 -  SANEAMENTO - Caneiro
 -  SANEAMENTO - Domésticos
 -  SANEAMENTO - Pluviais
 -  SANEAMENTO - Unitários
 -  EPAL - Aquecimento Águas Livres
 -  EPAL - Conduitas
 -  EPAL - Caixa Orgãos
 -  EPAL - Recinto
 -  GALP GÁS - Tubagem
 -  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 necessários para as obras e as demais providências 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 serem cortadas existentes no local de intervenção que possam colidir com as infraestruturas a afetar.
- Após levantamento do 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 providências necessárias 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 mantidas e protegidas, as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada uma das soluções de modo a se manter a integridade das mesmas.

[illegible]



LEGENDA

Túnel

Estação e Galerias

Método NATM

Céu Aberto

Viaduto

Zona de Intervenção de Serviços Afetados

REDE DE SANEAMENTO

- Rede a Desactivar/Remover

- Caixa existente a Desactivar/Remover

- Rede existente a manter

- Caixa existente a manter

- Rede Nova (reposição)

- Caixa Nova (reposição)

- Conduto de alta pressão de saneamento

- Eixo caneiro

Zi
Zs
h

Cola de Terreno
Cota da Soleira da caixa
Profundidade da Vala

Câmara de regulação de caudal da bacia D19A e câmara de visita D19A.2u

Câmara de regulação de caudal da bacia D19C

Câmara de regulação de caudal da bacia D19B

Câmara de visita com queda Cx5 e muro de suporte MS1

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

Estação de Alcântara

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

ZONA A:

- O troço do COLETOR UNITÁRIO EXISTENTE que atravessa os acessos rodoviários da Ponte 25 de Abril será a desativar/remover devido à construção da Estação de Alcântara e à reformulação da sua envolvente.

- O diâmetro do troço do Coletor a substituir é desconhecido, assim em fase posterior deverá proceder-se a todos os trabalhos de modo a saber a secção do tubo existente.

- Previu-se que o novo coletor tem Ø 500mm, e será em Betão. Previu-se um afastamento de 1,00m entre a o coletor e o tunel do Metro.

- Durante a empreitada deverá ser assegurada o funcionamento de toda a rede e toda a sua integridade.

*

No local da travessia do coletor sob o tunel. O tunel do Metro apresenta uma cota de 14.80m

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

CAIXAS DE VISITA PARA COLETORES

CAIXA DE VISITA SIMPLES

CAIXA DE VISITA COM QUEDA

COBERTURA PLANA

COBERTURA TRONCO-CÔNICA ASSIMÉTRICA

ABERTURA DE VALAS

ESC. 1:20

EM ZONAS DE PROTECÇÃO À TUBAGEM
(profundidade sobre a geratriz superior a 4.00m ou inferior a 1.00m)

NOTA: A face inferior da vala será bem compactada (compactação superior a 85% do Ensaio Normal)

H (m)	D (m)	A (m)
até 2.00	≤ 0.40	0.30
2.00 a 3.00	> 0.40	0.40
3.00 a 4.00	≤ 0.40	0.35
4.00 a 5.00	> 0.40	0.45
5.00 a 6.00	≤ 0.40	0.40
	> 0.40	0.50
	≤ 0.40	0.45
	> 0.40	0.55
	≤ 0.40	0.50
	> 0.40	0.60

MATERIAIS

BETÕES:

Em geral — C25/30

Betão de regularização — C16/20

AÇO:

Armaduras passivas — A400NR

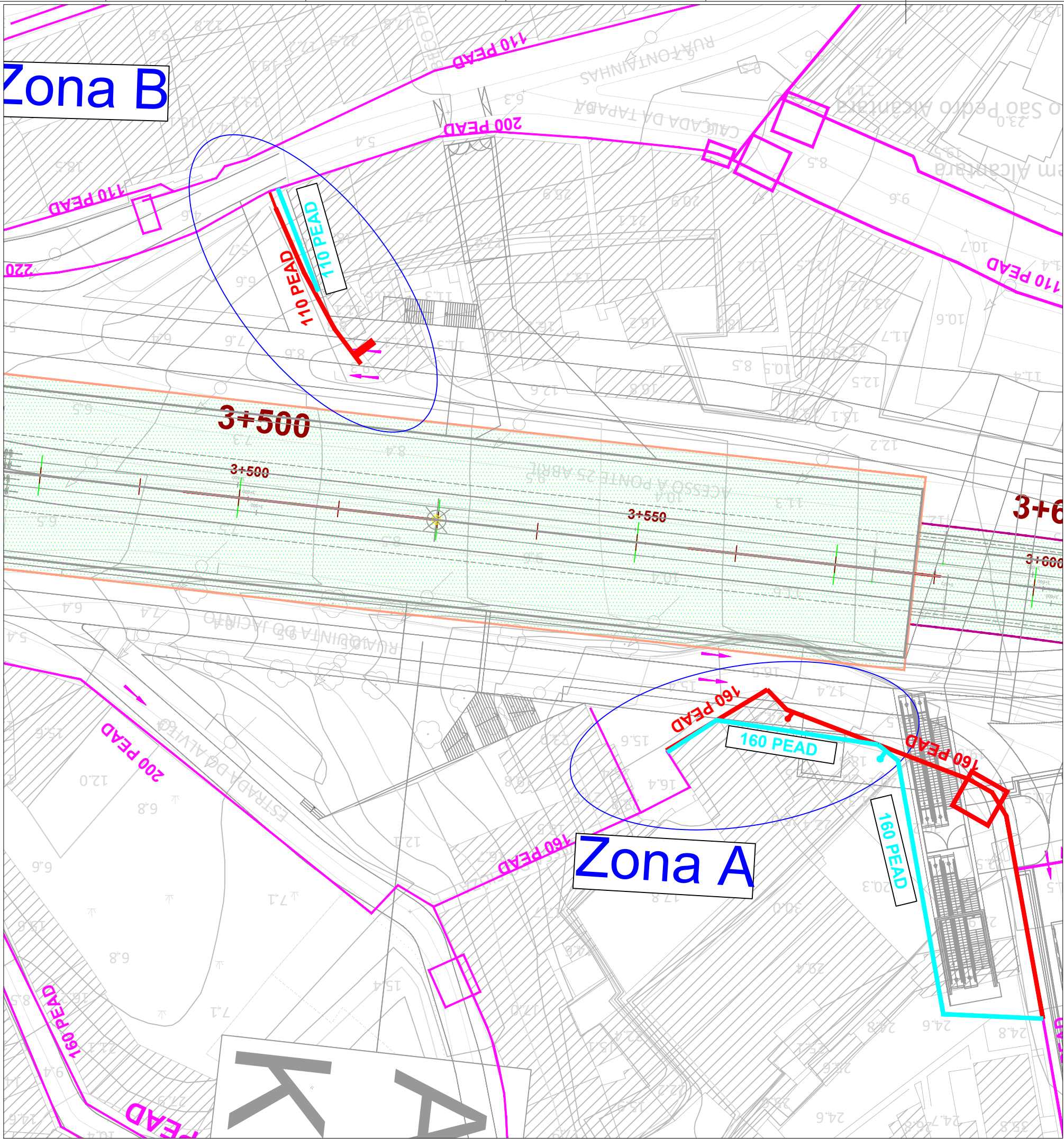
BETÕES:

- Recobrimento mínimo = 0.03m

- Dimensões em metros

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 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

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Rede a Desativar/Remover

- Rede existente a manter

- Rede Nova (reposição)

NOTAS

1- NOTAS GERAIS:

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

NOTAS

Estação de Alcântara

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

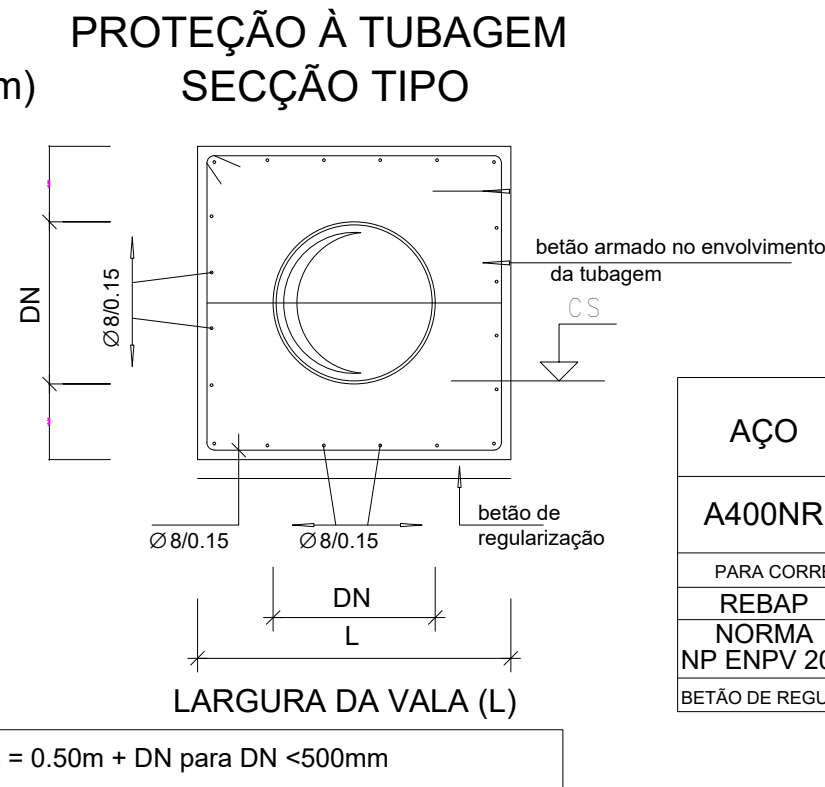
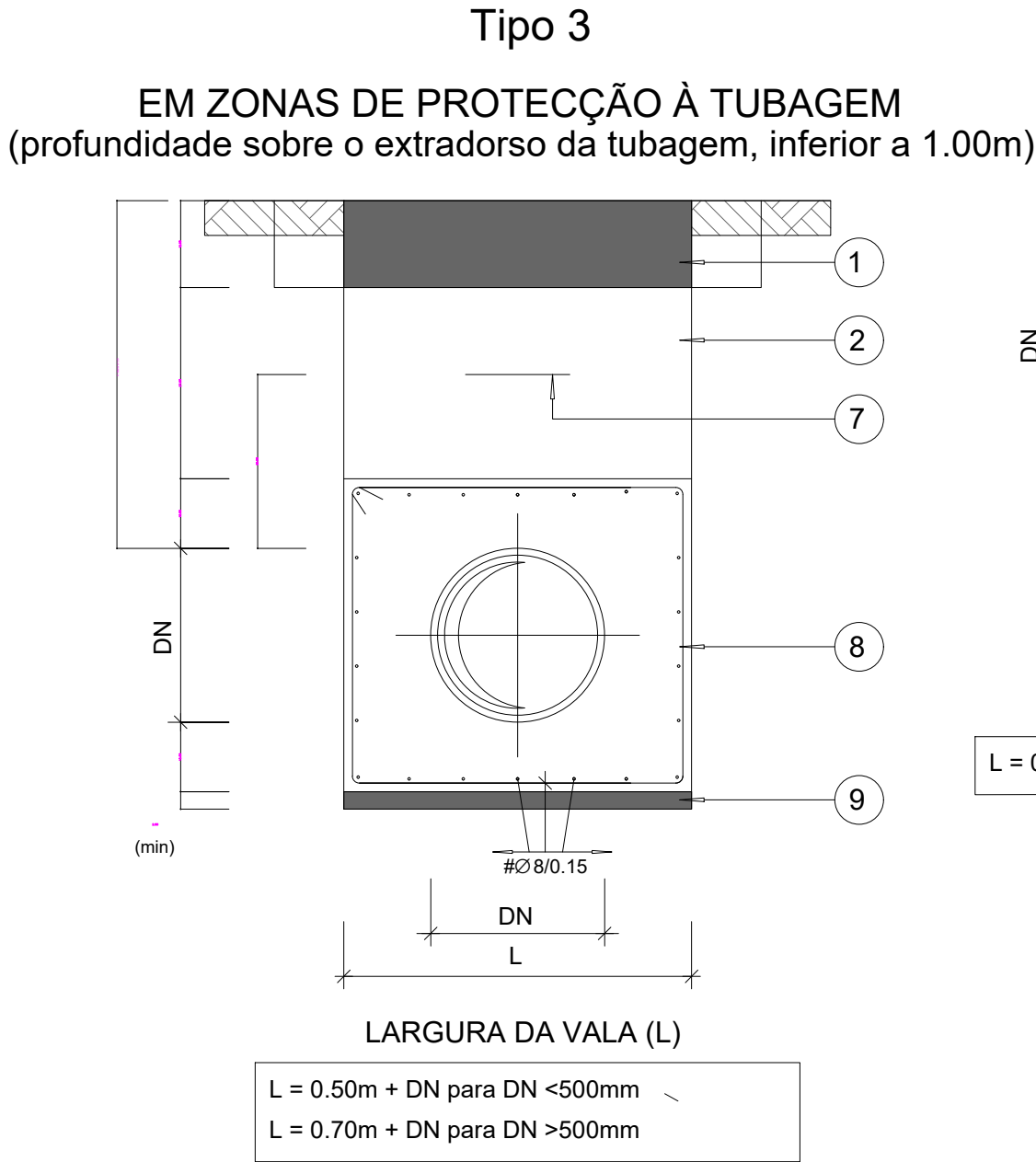
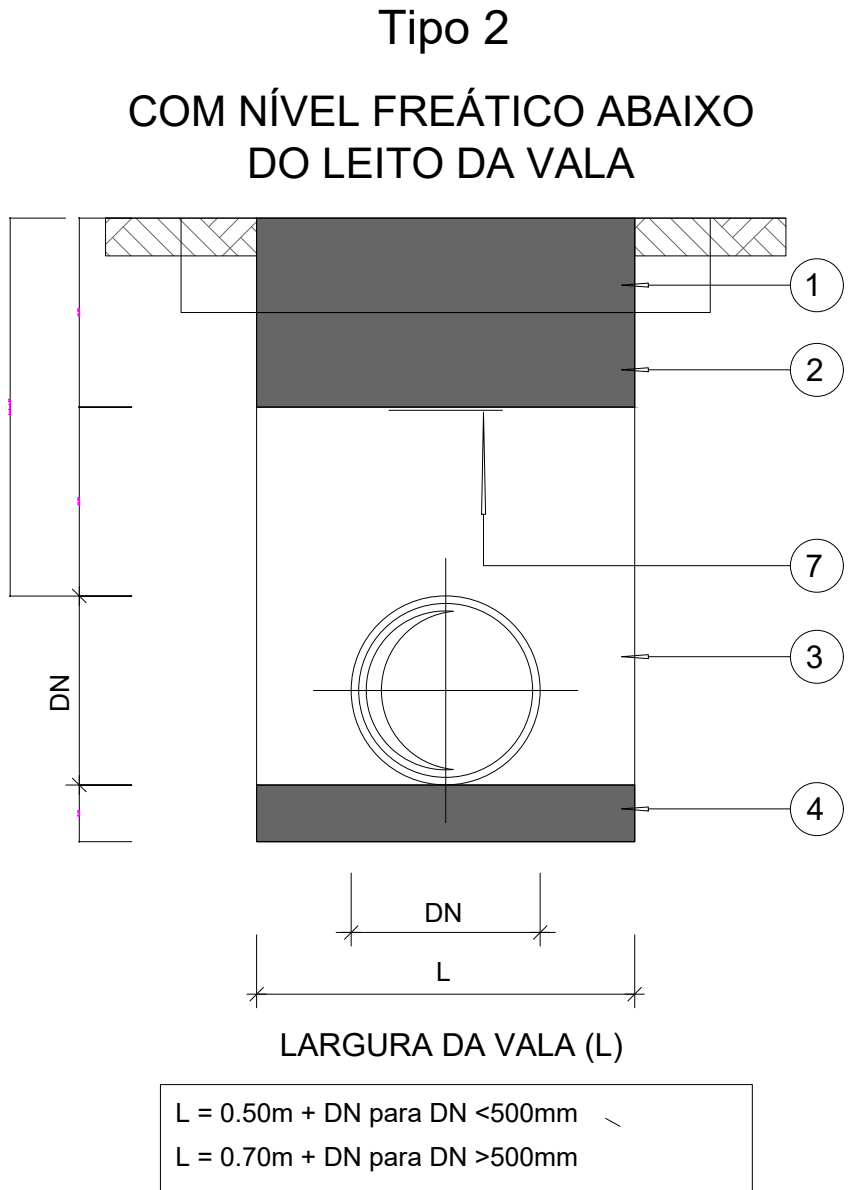
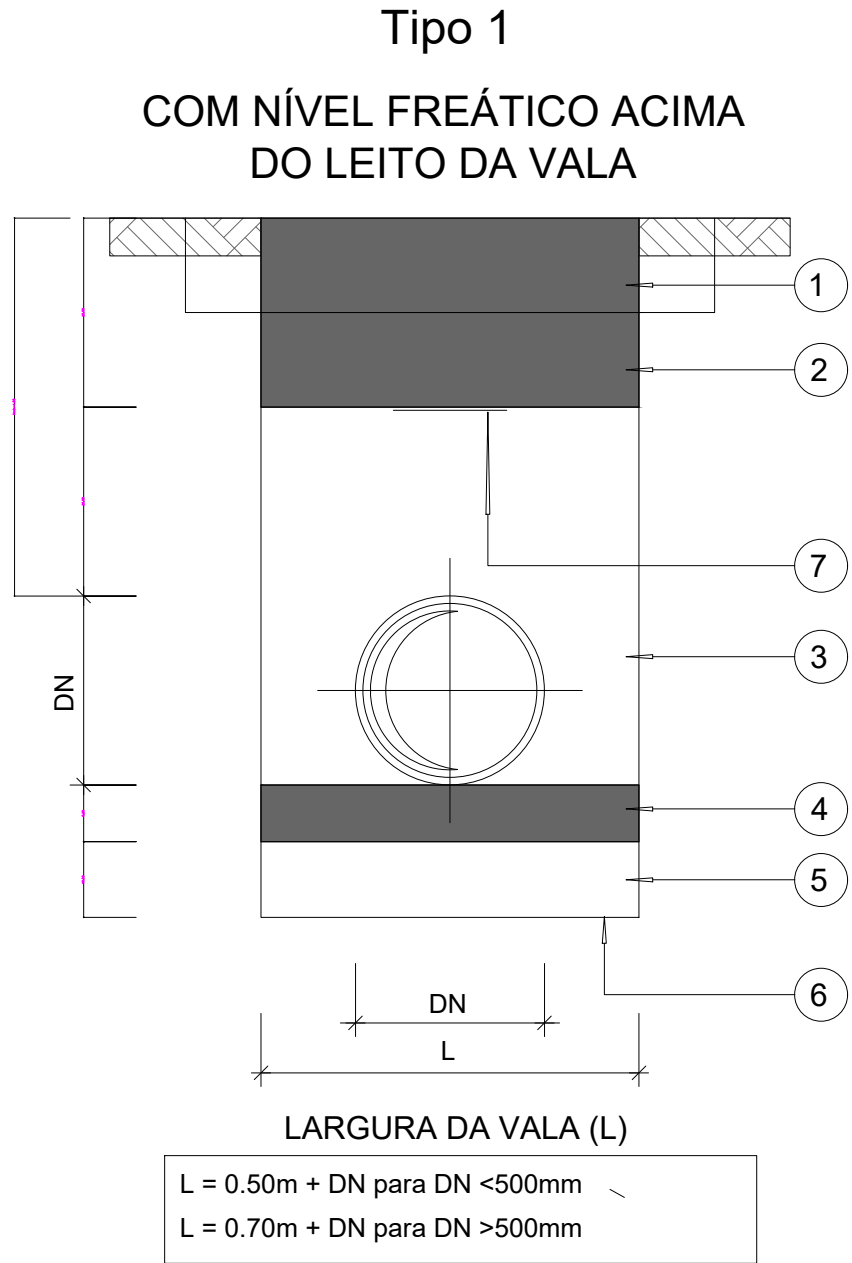
ZONA A:

- Prevê-se a substituição de um troço da conduta, e dos marcos de água existentes, devido à construção da Estação de Alcântara, das escadas de acesso e dos novos Acessos Rodoviários à Ponte 25 de Abril do Lado Norte.
- Prevê-se a sua substituição por uma tubagem de Ø 160mm em PEAD. Aquando da construção dos acessos deverão ser tomadas todas as medidas de monitorização e proteção das novas Tubagens, nomeadamente execução de apoios (estruturas suplementares), que durante a empreitada, servirão de suporte e proteção mecânica da rede exposta na escavação e que durante o referido período terão que dar continuidade de serviços.
- Deverão ser monitorizadas as tubagens existentes de Abastecimento de Água que serão a manter, de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

ZONA B:

- Prevê-se a substituição de um troço da conduta existente e desativação dos ramais domiciliários existentes devido à construção da Estação de Alcântara e dos novos Acessos Rodoviários à Ponte 25 de Abril do Lado Sul.
- Prevê-se a sua substituição por uma tubagem de Ø 110mm em PEAD. Aquando da construção dos acessos deverão ser tomadas todas as medidas de monitorização e proteção das novas Tubagens, nomeadamente execução de apoios (estruturas suplementares), que durante a empreitada, servirão de suporte e proteção mecânica da rede exposta na escavação e que durante o referido período terão que dar continuidade de serviços.
- Deverão ser monitorizadas as tubagens existentes de Abastecimento de Água que serão a manter, de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

ASSENTAMENTO DE TUBAGENS EM VALA SIMPLES



MATERIAIS							
AÇO	BETÃO				RECOBRIMENTO		
	RESISTÊNCIA		DURABILIDADE		EXTERIOR	INTERIOR	
	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 ESPESURA SOB TODOS OS ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO							

LEGENDA:

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

ALTERAÇÕES

0	EMIÇÃO INICIAL	27/09/2024	AL/NP/PR	SN	VERIF.
---	----------------	------------	----------	----	--------

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA

S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA

PROJETO DE EXECUÇÃO

Des:

Proj:

Des:

Aprov.

Verif.

Proj.

Des.

SERVIÇOS AFETADOS

ESTAÇÃO DE ALCÂNTARA

PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Escalas:

Des. n.º

134411

F. /

Alter.

Substituído

N.º SAP

Versão

Folha

MOTAENGIL

ENGENHARIA

COBA

JET SJ

JLCM

TALPROJECTO

Identificação Empresa Projeista:

COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO

Escalas:

1:500

1:20

01/01

Alter.

0

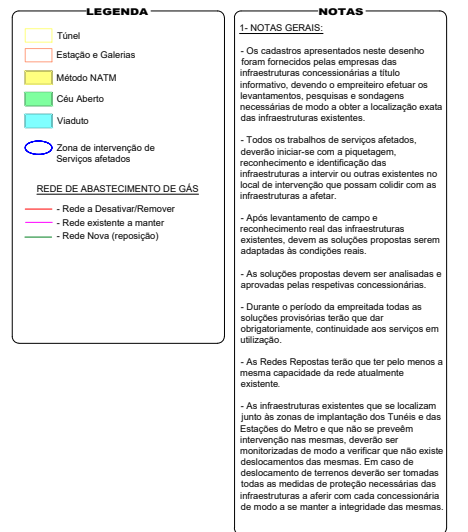
Desenho n.º

LVSSA MSA PE SAF EST AC DW 055002 0

Des.

AL/NP/PR

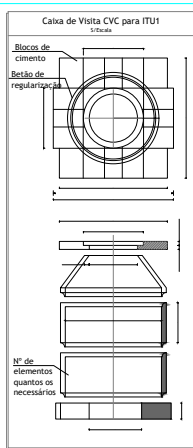
27/09/2024



CAIXA DE MANOBRA TRONCO-CÔNICA (200 mm)

INSTALAÇÃO E ACESSO À VÁLVULAS ENTERRADAS

[illegible]

[illegible][illegible]



NOTAS

Estação de Alcântara

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

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

De:



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 à zona de implantação dos Túneis e das Estações e que não se prevê intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

[illegible]

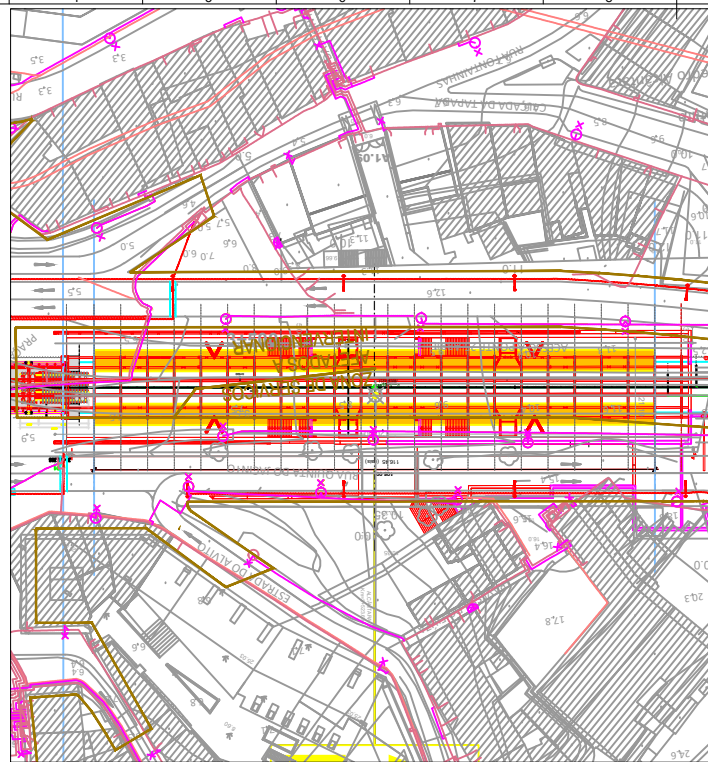


NOTAS

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 à zona de implantação dos Túneis e das Estações e que não se prevê intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas. Em caso de deslocamento de terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com cada concessionária de modo a se manter a integridade das mesmas.

[illegible]



ZONAS DE SERVIÇOS AFETADOS (SAF) IP NA ÁREA DE INTERVENÇÃO	
SÍMBOLO	DESIGNAÇÃO
	Troço IP (castadro e-redes)
	Travessias Cabo Entubado (castadro e-redes)
	Posto Transformação e Seccionamento (castadro e-redes)
	Luminárias existentes (castadro e-redes)
	Zona de Serviços Afetados (SA)
ZSA-BT-XXW	Zona de serviço afetado de IP no na Área "XX" com o número de ordem "W".
	Metro - Túnel
	Metro - Estação
	Metro - Céu Aberto
	Metro - Viaduto

LEGENDA

-  Túnel
-  Estação e Galerias
-  Método NATM
-  Céu Aberto
-  Viaduto
-  SANEAMENTO - Caneiro
-  SANEAMENTO - Domésticos
-  SANEAMENTO - Pluviais
-  SANEAMENTO - Unitários
-  EPAL - Aquecimento Águas Livres
-  EPAL - Conduitas
-  EPAL - Caixa Orgãos
-  EPAL - Recinto
-  GALP GÁS - Tubagem
-  GALP GÁS - Haste
-  GALP GÁS - Sifão
-  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, dependendo 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 Repetidoras 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 prevêem intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existe deslocamentos das mesmas devido a deslizes de taludes e terrenos deverão ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com o intuito de assegurar a continuidade de modo a manter a integridade das mesmas.

NOTAS
Estação de Alcântara
 2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

[illegible]



LEGENDA

-  Túnel
-  Estação e Galerias
-  Método NATM
-  Céu Aberto
-  Viaduto
-
-  SANEAMENTO - Caneiro
-  SANEAMENTO - Domésticos
-  SANEAMENTO - Pluviais
-  SANEAMENTO - Unitários
-
-  EPAL - Aquecimento Águas Livres
-  EPAL - Conduitas
-  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 / 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:

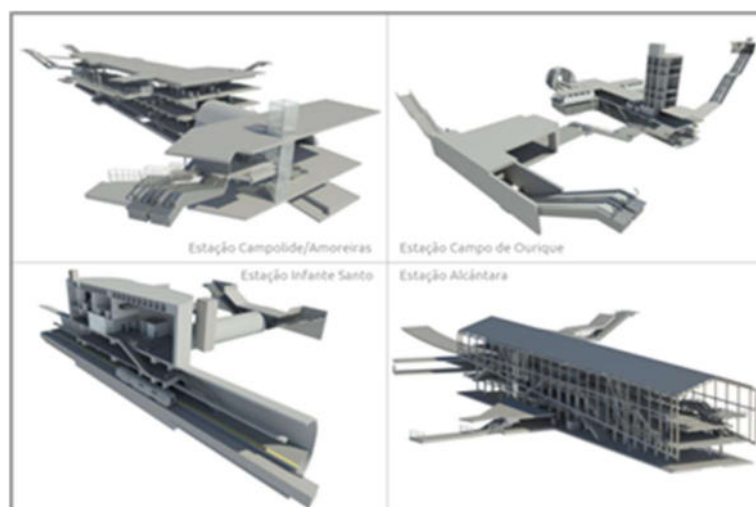
- Os cadastros apresentados neste desenho foram fornecidos pelas empresas das infraestruturas concessionárias a título informativo, devendo o empreendedor efetuar os levantamentos, pesquisas e sondagens necessárias de modo a obter a localização exata das infraestruturas existentes.
- Todos os trabalhos 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 Repetidoras 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 prevêem intervenção nas mesmas, deverão ser monitorizadas de modo a verificar que não existo deslocamentos das mesmas devido de deslamentos das encostas de terrenos devido ser tomadas todas as medidas de proteção necessárias das infraestruturas a afetar com a sua capacidade concessionária de modo a manter a integridade das mesmas.

2- INTERVENÇÕES PROPOSTAS:

Relativamente à rede de Iluminação Pública, esta sofrerá uma intervenção profunda visto que, aliada à significativa alteração das vias de circulação automóvel e construção da futura Estação de Alcântara, considera-se necessária a reestruturação completa da mesma na área.

[illegible]

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



VOLUME 4 – ESTAÇÃO ALCÂNTARA
REDES DE ÁGUAS E INCÊNDIO
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE AGI EST AC MD 095001 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 dimensionamento	6
3.5	Materiais	7
3.6	Resumo de resultados.....	8
4	REDE DE ABASTECIMENTO DE INCÊNDIO.....	9
4.1	Sistema coluna seca	9
4.2	Alimentação da Rede de Incêndio	9
4.2.1	Meios de 2ª intervenção – Coluna Seca.....	10
4.3	Critérios de Dimensionamento.....	11
4.3.1	Rede de incêndio – coluna seca.....	11
4.4	Materiais	11
	ANEXO 1 – Cálculos hidráulicos referentes à rede de abastecimento da estação Alcântara	12

1 OBJETIVO E ÂMBITO

O presente documento é parte integrante do **Projeto de Execução** para as Redes de Distribuição de Água (RDA) e Serviço de Incêndios (Coluna Seca) para a Estação Alcântara, 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.

A Estação Alcântara, será realizada em viaduto, ficará situada a poente da Praça General Domingos de Oliveira na via de acesso à Ponte 25 de abril, entre a Estrada do Alvito e a Rua de Alcântara. Terá como limites, a Rua da Quinta do Jacinto a Norte, a Calçada da Tapada e a Rua de Alcântara a Sul, e a Praça General Domingos de Oliveira a Nascente.

A estação encontra-se parcialmente enterrada, com três pisos interiores ocultos pelo terreno.

O acesso exterior far-se-á, a Nascente à cota 5.30m (Praça General Domingos de Oliveira), um a Norte à cota 10.00m (Rua Quinta do Jacinto/Rua do Alvito) e dois a Sul à cota 5.30m e 10.00m (Calçada da Tapada, Acesso Ponte 25 de Abril e Rua de Alcântara). Acima de tudo, a estação estabelecerá uma ligação pedonal importante entre a encosta do Alvito e Alcântara que se encontram segregadas desde a construção da ponte em 1966.

A estação projetada é constituída por 3 níveis que se desenvolvem no sentido descendente, desde o nível do cais, átrio e nível do cais LIOS.

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 2ª 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, 2ª 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 nº 135/2020 de 2 de Junho (Alteração ao Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE), aprovado pela Portaria nº1532/2008, 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 como objetivo garantir a adução de água em condições normais de conforto a todas as instalações e equipamentos a servir.

A alimentação da rede de abastecimento de água é feita através da ligação à rede pública de abastecimento existente a norte da Estação. A pressão da rede no ponto mais aproximado (Trav. Do Fiúza) é de 45 m.c.a. a uma cota topográfica de 16 m. A compatibilidade do ponto de ligação escolhido com a rede pública de abastecimento, será confirmado em fase posterior com a entidade gestora relevante.

Os contadores da rede estão previstos serem instalados em bateria em zona técnica com acessibilidade apenas a técnicos, seguindo as exigências da EPAL.

Assim será projetado um armário, onde foram previstos os espaços para:

- 1 contador para as instalações sanitárias públicas;
- 1 contador para a rede da estação;
- 1 contador de reserva.

A rede de águas das estações do metropolitano, tem como finalidade o abastecimento de:

- Dispositivos do sistema de lavagem de pavimentos – Bocas de lavagem (BL);
- Dispositivos das Instalações Sanitárias e da sala do Pessoal do ML;
- Dispositivos das Instalações Sanitárias e sala do Pessoal Externo ao ML;
- Dispositivos do Local de limpeza, material de via, salas de bombagem (TL);

O sistema de lavagem das estações é constituído por bocas de lavagem instaladas em armários embutidos ou salientes conforme os casos, nos vários pisos. A sua localização é coordenada com o projeto de arquitetura. Relativamente à distância entre bocas de lavagem propõe-se um maior espaçamento entre elas, visando não só a economia de execução, mas sobretudo a maior redução no consumo de água e minimização de possíveis pontos de fuga de água. Por outro lado, existe uma tendência crescente para a lavagem de pavimentos com recurso a equipamentos mecânicos que dispensam de ligação direta de água. Utilizando os mesmos, será adequado pensar numa lógica de poupança de água e numa redução da necessidade de bocas de lavagem.

- Nas salas de lixo e nos poços de recolha de águas domésticas propõe-se a instalação de torneiras de serviço de bica roscada de diâmetro DN 20 mm, para lavagem do pavimento.
- Nas salas de limpeza é prevista a instalação de um lavatório de mãos, uma torneira de serviço de bica roscada de DN20 para enchimento de baldes, assim como uma bacia de retrete para despejo de águas indesejadas.
- Os dispositivos de utilização das instalações sanitárias serão abastecidos pela rede de distribuição de água, com interposição de torneiras de seccionamento individuais de macho esférico e dimensionada e segundo o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

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 da execução e ainda as premissas indicadas pelos especialistas do ML.

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

O calibre dos contadores a instalar na bateria é definido pela EPAL.

Na prossecução dos objetivos do ML, para uma utilização da água mais sustentável, será prevista uma pré-instalação de ponto de ligação e tubagem, para uso de água reutilizável. Esta rede terá, no futuro, alimentação a partir de rede pública de água.

O aquecimento de águas sanitárias será garantido através da instalação de esquentadores elétricos. Estes equipamentos apenas abastecerão pias lava-loiça e duches.

3.3 Critérios de Dimensionamento

Os caudais de cálculo são calculados genericamente com base nos caudais acumulados e nos coeficientes de simultaneidade que se encontram abaixo discriminados:

Lavatório	0.10
Sanita	0.10
Mictório	0.15
Boca de lavagem Ø20	0.45
Pia Lava-louça	0.20
Duche	0.15
Pia de Despejo	0.20

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 acautelado 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 fórmula 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.

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.

Quanto aos 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 dimensionamento

O dimensionamento das redes de abastecimento de água baseou-se no disposto na regulamentação aplicável e nos critérios de dimensionamento definidos no capítulo anterior (fase de anteprojecto).

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

Os materiais utilizados nas redes de águas deverão por um lado cumprir os requisitos de pressão de funcionamento para rede de águas de acordo com o decreto regulamentar 23/95 e por outro permitir dotar as instalações de garantia de boas condições durabilidade considerando as necessidades de exploração e manutenção de uma linha de Metro.

Assim propõe-se que as redes instaladas à vista ou em teto falso a tubagem seja aço inox 316L e quando interior às instalações sanitárias, vestiários e afins seja em multicamada de polietileno reticulado, com alma de alumínio, PN10 e de cor verde RAL 6001, conforme os requisitos técnicos definidos no programa preliminar.

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 da cor.

Para as tubagens, foi considerado os seguintes diâmetros disponíveis comercialmente:

Tabela 1- Tubagem Multicamada – Diâmetros comerciais considerados com base na ref. Geberit Mepla

DN	Espessura (mm)	Diâmetro interior (m)
15	2,5	15
20	3,0	20
25	3,0	26
32	3,5	33
40	4,0	42
50	4,5	54
65	4,7	65,6

Tabela 2- 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

Tendo em conta os princípios antes mencionados e o traçado proposto para esta rede, tem-se os seguintes resultados:

Tabela 3– Resumo dos resultados da rede de abastecimento da rede de abastecimento

Cota de entrada (m)	10.35
Cota aproximada da tubagem de chegada (m)	9.35
Cota do dispositivo – + desfavorável– (m)	15.85
Desnível geométrico (m)	6.50
Pressão mínima no dispositivo mais desfavorável (m.c.a.)	15.00
Pressão necessária a jusante de pt. de ligação EPAL	25.69
Pressão necessária para rede de consumo a jusante do ponto de ligação da EPAL	39.65
Folga (m.c.a.)	5.35

Apresenta-se no Anexo I os cálculos hidráulicos respetivos à rede de abastecimento da estação de Infante Santo.

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 realizada 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 ANPC

4.2 Alimentação da Rede de Incêndio

As características da rede de combate a incêndios são articuladas com o plano de segurança contra incêndios.

A presente estação apenas apresentará uma Rede de incêndio de 2ª intervenção (coluna seca).

A alimentação dos meios de 2ª intervenção (bocas de incêndio tipo teatro (BITT) e bocas de saídas duplas), é feita através de uma boca siamesa a localizar à superfície, ao acesso da estação pelo exterior. Esta coluna seca será alimentada diretamente pelos bombeiros, através da ligação de boca siamesa.

Para além do ponto de alimentação de água à estação, deverá ser prevista a colocação de um marco de incêndio a menos de 30 metros do acesso à estação.

O projeto da estação, deve ser coordenado em conjunto com o projeto de coluna seca dos Túneis.

A coluna terá origem na boca siamesa localizada em armário próprio, junto ao acesso norte da estação, localizado na Rua da Quinta do Jacinto. Esta boca servirá para alimentação da coluna seca da Estação e Túnéis. Esta coluna será alimentada diretamente pelos bombeiros, devendo existir a confirmação prévia de que o terceiro carril estará desligado, ou seja, esta rede só poderá ser acionada pelo R.S.B, facto que só ocorrerá com o carril de energia desligado.

4.2.1 Meios de 2ª intervenção – Coluna Seca

Os dispositivos de combate a incêndios para a coluna seca serão as bocas-de-incêndio tipo “TEATRO” (B.I.T.T.) com juntas Storz, a colocar ao nível do átrio, cais da Estação e nas câmaras corta-fogo ou outros locais protegidos onde considerado necessário e de boca -de -incêndio dupla para acoplamento das mangueiras para ataque direto ao incêndio, do tipo “STORZ” “C=52 ao nível do subcais, nos tuneis.

Descreve-se que as bocas-de-incêndio tipo TEATRO (B.I.T.T.) da rede de combate a incêndios (coluna seca) a instalar nos cais e átrios da estação serão instaladas em armários e serão equipadas com mangueiras flexíveis.

De igual modo, prevê-se que a rede de combate a incêndio cumpra na íntegra a norma NP EN 671-2 2003 e Notas Técnicas da ANPEC que sendo assim constituídas por:

- Uma válvula de macho esférico com DN 50 (PN16);
- Uniões serão do tipo STORZ DN 52 (mangueiras, rede e agulheta);
- Tampão com corrente;
- 1 chave STORZ DN 52 por estação;
- Dois lanços de mangueira flexível DN 52, com 20m cada ligada entre si;
- Suportes para a mangueira flexível tipo sela;
- Agulheta regulável, preferencialmente de matéria plástica, com fecho, pulverização, jato equipada com suporte;
- Fechadura da portinhola da BI, equipada com abertura por chave triangular de 8 mm;
- Sinalização exterior conforme descrito na Nota Técnica nº 13 da ANPC.

As boca -de -incêndio duplas:

- 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;
- 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).

Os dispositivos da rede de combate a incêndios em coluna seca serão abastecidos pelo Regimento Sapadores Bombeiros (R.S.B.) através de uma tomada siamesa de DN 75 mm, a instalar em armário, junto a um dos acessos à Estação (poço).

Com o seu enchimento, as águas vão descendo até às condutas horizontais de alimentação das bocas de incêndio existentes no átrio, cais da estação e nas bocas de incêndio nos túneis. As válvulas purgadoras de ar, de tripla ação, possibilitam a saída de ar durante o enchimento da conduta e o estabelecimento de uma pressão hidráulica que possibilite atacar o incêndio, uma vez purgado o ar existente no interior da conduta. A válvula de tripla ação, possibilita ainda a entrada de ar na tubagem quando se verificar a saída das águas pelas válvulas de drenagem de ponto baixo, instalada no subcais.

4.3 Critérios de Dimensionamento

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

- 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;
- Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, DRº 23/95.

Rede de incêndio – coluna seca

- O caudal a garantir na boca-de-incêndio mais desfavorável será de 3 l/s, com um máximo de 4 bocas em simultâneo;
- O dimensionamento deverá ser realizado de acordo com o estipulado na portaria n.º 135/2020.

4.3.1 Rede de incêndio – coluna seca

O dimensionamento é realizado de acordo com o estipulado na portaria n.º 135/2020, 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 projeto 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

O material a usar na instalação da rede de 2ª intervenção será tubagem em aço inoxidável AISI 316L, com o sistema de juntas de aperto rápido (sistema "Victaulic" ou equivalente).

No caso da 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

As bocas-de-incêndio tipo teatro a instalar nas caixas de escadas ou câmaras corta-fogo, devem cumprir a norma EN 671 -2.

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ANEXO 1 – Cálculos hidráulicos referentes à rede de abastecimento da estação Alcântara

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	Qdis	Qacum	Qc	Dcálculo	Di	DN	Tipo	j	J	P	V
		m	m		un	l/s	l/s	l/s	mm	mm	mm		m/m	mca	mca	m/s
ÁGUA FRIA - EST AC																
ADUCAO	BAT	12.60	2.60				14.35	2.18	37.26	51.00	50	AI	0.028	0.425	39.65	1.07
BAT	CONTISP	0.50					0.80	0.49	17.62	25.60	25	AI	0.054	0.032	18.11	0.95
BAT	CONTML	0.50					13.55	2.12	36.70	51.00	50	AI	0.027	0.016	36.62	1.04
IS PUBLICAS							0.00	0.00								
CONTISP	1	12.20	1.25				0.80	0.49	17.62	25.60	25	AI	0.054	0.791	18.07	0.95
1	IS1	0.60					0.20	0.24	12.34	20.00	20	MC	0.044	0.032	15.46	0.76
IS1	2	2.40	-1.70	1Lv,1Br	2	0.20	0.20	0.24	12.34	20.00	20	MC	0.044	0.127	15.43	0.76
1	3	3.05					0.60	0.42	16.36	26.00	25	MC	0.034	0.125	16.03	0.79
3	IS2	0.50	-1.70				0.30	0.29	13.70	20.00	20	MC	0.064	0.038	15.91	0.94
IS2	4	4.85		1Br	1	0.10	0.30	0.29	13.70	20.00	20	MC	0.064	0.371	17.57	0.94
4	5	3.75		1Lv,1Br	2	0.20	0.20	0.24	12.34	20.00	20	MC	0.044	0.199	17.20	0.76
3	IS3	0.50	-1.70				0.30	0.29	13.70	20.00	20	MC	0.064	0.038	15.91	0.94
IS3	6	4.85		1Br	1	0.10	0.30	0.29	13.70	20.00	20	MC	0.064	0.371	17.57	0.94
6	7	3.75		1Lv,1Br	2	0.20	0.20	0.24	12.34	20.00	20	MC	0.044	0.199	17.20	0.76

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

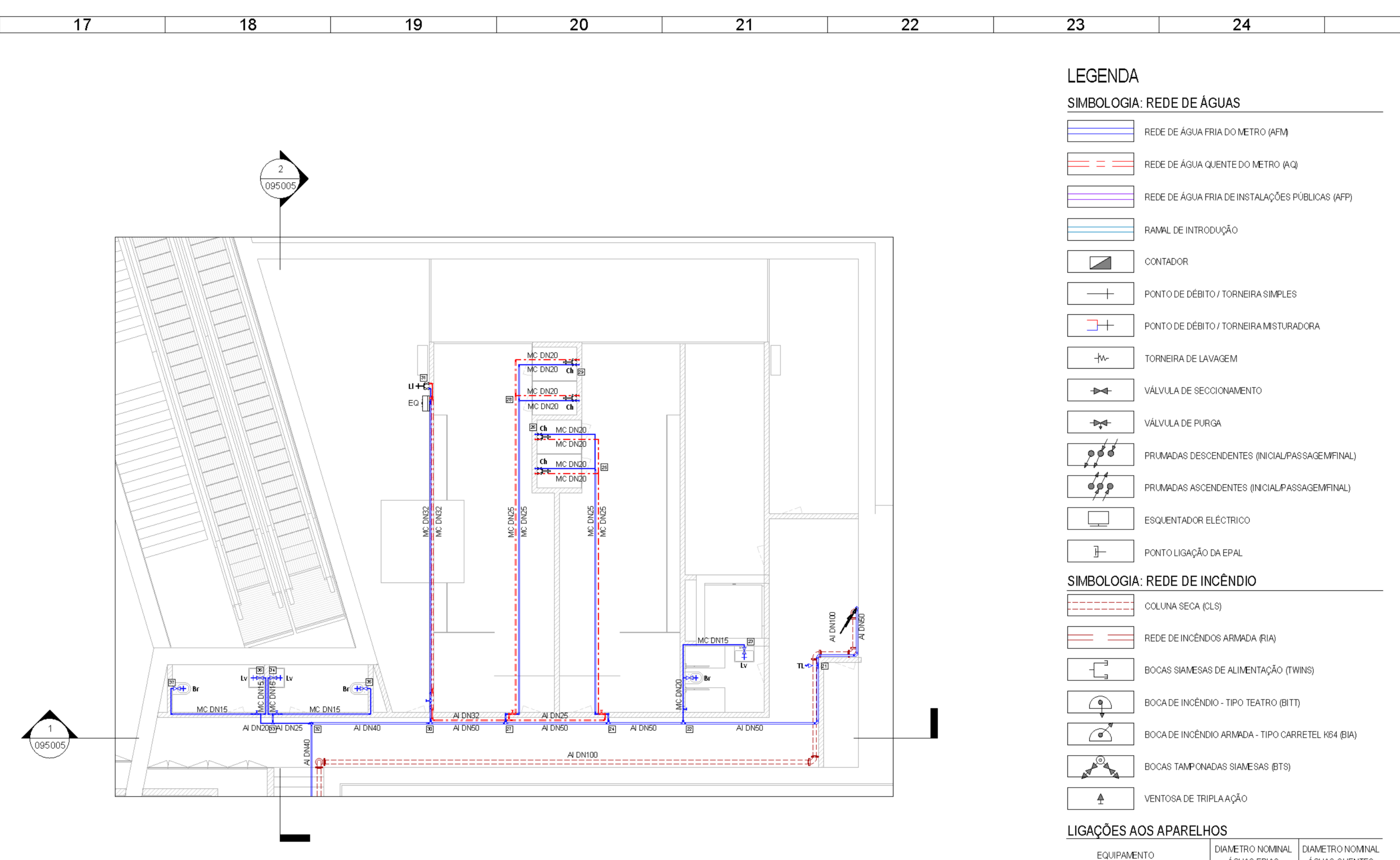
Codificação dos Troços		Comprimentos		Dispositivos		Caudais			Tubagem				Perca de Carga		Pressão	Veloc.
		Real	Altura			Disposit.	Acum.	Cálculo	Cálculo		Utilizado	Material	Linear	Troço		
Mont	Jus	Lreal	h	Descrição	Núm	Qdis	Qacum	Qc	Dcálculo	Di	DN	Tipo	j	J	P	V
		m	m		un	l/s	l/s	l/s	mm	mm	mm		m/m	mca	mca	m/s
REDE METRO							0.00	0.00								
CONTML	8	1.70	1.70				13.55	2.12	36.70	51.00	50	AI	0.027	0.054	36.61	1.04
8	9	13.45	-1.95	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	1.848	16.90	1.20
8	10	12.30					13.10	2.08	36.36	51.00	50	AI	0.026	0.381	34.85	1.02
10	11	3.90	-1.85	1Pd	1	0.20	0.20	0.24	12.34	19.60	20	AI	0.055	0.259	15.41	0.79
10	12	2.35					12.90	2.06	36.21	51.00	50	AI	0.025	0.072	34.47	1.01
12	13	3.90	-1.85	1Pd	1	0.20	0.20	0.24	12.34	19.60	20	AI	0.055	0.259	15.41	0.79
12	14	12.30					12.70	2.04	36.06	51.00	50	AI	0.025	0.370	34.40	1.00
14	EQ1	3.20	-1.85				0.20	0.24	12.34	19.60	20	AI	0.055	0.212	15.40	0.79
EQ1	15	0.50		1LL	1	0.20	0.20	0.24	12.34	19.60	20	AI	0.055	0.033	17.03	0.79
14	16	3.60					12.50	2.03	35.91	51.00	50	AI	0.025	0.107	34.03	0.99
16	17	5.20	-1.85	1Lv,1Br	2	0.20	0.30	0.29	13.70	19.60	20	AI	0.080	0.496	15.88	0.98
17	18	2.50		1Br	1	0.10	0.10	0.17	10.33	16.00	15	AI	0.078	0.233	17.23	0.83
16	19	9.10	0.50				12.20	2.00	35.68	51.00	50	AI	0.024	0.264	33.92	0.98
19	20	8.70	-2.30	1Lv	1	0.10	0.10	0.17	10.33	16.00	15	AI	0.078	0.811	15.51	0.83
19	21	10.30	4.00	1TR	1	0.45	12.10	1.99	35.60	51.00	50	AI	0.024	0.296	33.16	0.97
21	22	5.70					11.65	1.95	35.24	51.00	50	AI	0.023	0.158	28.86	0.95
22	23	6.75	-2.90	1Lv,1Br	2	0.20	0.20	0.24	12.34	20.00	20	MC	0.044	0.358	14.46	0.76
22	24	2.25					11.45	1.93	35.07	51.00	50	AI	0.023	0.061	28.70	0.95
24	25	11.25		1Ch	1	0.15	0.30	0.29	13.70	26.00	25	MC	0.018	0.247	15.35	0.55
25	26	4.90	-2.10	1Ch	1	0.15	0.15	0.21	11.46	20.00	20	MC	0.034	0.201	15.10	0.66
24	27	3.05					11.15	1.91	34.83	51.00	50	AI	0.022	0.081	28.64	0.93
27	28	13.30		1Ch	1	0.15	0.30	0.29	13.70	26.00	25	MC	0.018	0.292	15.40	0.55
28	29	4.95	-2.10	1Ch	1	0.15	0.15	0.21	11.46	20.00	20	MC	0.034	0.203	15.10	0.66
27	30	2.25					10.85	1.88	34.57	51.00	50	AI	0.022	0.058	28.56	0.92
30	EQ2	12.40		4Ch,1LL	5	0.80	1.00	0.55	18.66	33.00	32	MC	0.017	0.259	17.29	0.64
EQ2	31	0.50		1LL	1	0.20	0.20	0.24	12.34	20.00	20	MC	0.044	0.027	17.03	0.76
30	32	3.55					9.85	1.78	33.69	39.00	40	AI	0.071	0.301	28.50	1.49
32	33	1.10					0.40	0.34	14.75	25.60	25	AI	0.029	0.038	16.16	0.66

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Codificação dos Troços		Comprimentos		Dispositivos		Caudais			Tubagem				Perca de Carga		Pressão	Veloc.
		Real	Altura			Disposit.	Acum.	Cálculo	Cálculo		Utilizado	Material	Linear	Troço		
Mont	Jus	Lreal	h	Descrição	Núm	Qdis	Qacum	Qc	Dcálculo	Di	DN	Tipo	j	J	P	V
		m	m		un	l/s	l/s	l/s	mm	mm	mm		m/m	mca	mca	m/s
33	IS4	2.40	-1.70				0.30	0.29	13.70	19.60	20	AI	0.080	0.229	14.93	0.98
IS4	34	2.70	-1.20	1Lv	1	0.10	0.10	0.17	10.33	15.00	15	MC	0.093	0.301	16.10	0.95
IS4	35	5.40	-1.20	1Br	1	0.10	0.10	0.17	10.33	15.00	15	MC	0.093	0.603	16.40	0.95
33	IS5	0.50					0.10	0.17	10.33	19.60	20	AI	0.030	0.018	16.12	0.56
IS5	36	2.70	-1.20	1Lv	1	0.10	0.10	0.17	10.33	15.00	15	MC	0.093	0.301	16.10	0.95
IS4	37	5.40	-1.20	1Br	1	0.10	0.10	0.17	10.33	15.00	15	MC	0.093	0.603	16.40	0.95
32	38	10.40	-2.05				9.45	1.74	33.31	39.00	40	AI	0.068	0.848	28.20	1.46
38	39	26.80					2.70	0.91	24.08	32.00	32	AI	0.056	1.797	27.90	1.13
39	40	1.50	-0.80	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.206	16.41	1.20
39	41	5.60	1.00	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.770	18.77	1.20
39	42	37.25					1.80	0.74	21.70	25.60	25	AI	0.112	5.006	26.10	1.44
42	43	1.50	-0.80	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.206	16.41	1.20
42	44	5.50	1.00	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.756	18.76	1.20
42	45	32.50					0.90	0.52	18.16	25.60	25	AI	0.060	2.342	21.10	1.01
45	46	1.50	-0.80	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.206	16.41	1.20
45	47	5.50	1.00	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.756	18.76	1.20
38	48	3.90	-3.90	1TR	1	0.45	6.75	1.46	30.44	39.00	40	AI	0.050	0.232	29.40	1.22
48	49	3.40	-1.50				6.30	1.40	29.88	39.00	40	AI	0.046	0.190	33.07	1.17
49	50	19.70					2.25	0.83	22.98	32.00	32	AI	0.047	1.121	27.05	1.03
50	51	4.85	1.10	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.666	18.77	1.20
50	52	6.70		2TR	2	0.90	1.80	0.74	21.70	25.60	25	AI	0.112	0.900	25.93	1.44
52	53	70.45		1TR	1	0.45	0.90	0.52	18.16	25.60	25	AI	0.060	5.077	25.03	1.01
53	54	13.45	1.10	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	1.848	19.95	1.20
49	55	38.25		2TR	2	0.90	4.05	1.11	26.54	32.00	32	AI	0.079	3.605	34.38	1.38
55	56	39.35					3.15	0.99	25.05	32.00	32	AI	0.064	3.030	30.78	1.23
56	57	5.85	5.50				2.70	0.91	24.08	32.00	32	AI	0.056	0.392	27.75	1.13
57	58	1.10	1.10	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.151	18.25	1.20
57	59	4.30					2.25	0.83	22.98	32.00	32	AI	0.047	0.245	21.85	1.03
59	60	1.80	-0.80	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.247	16.45	1.20
59	61	38.30					0.90	0.52	18.16	25.60	25	AI	0.060	2.760	21.61	1.01

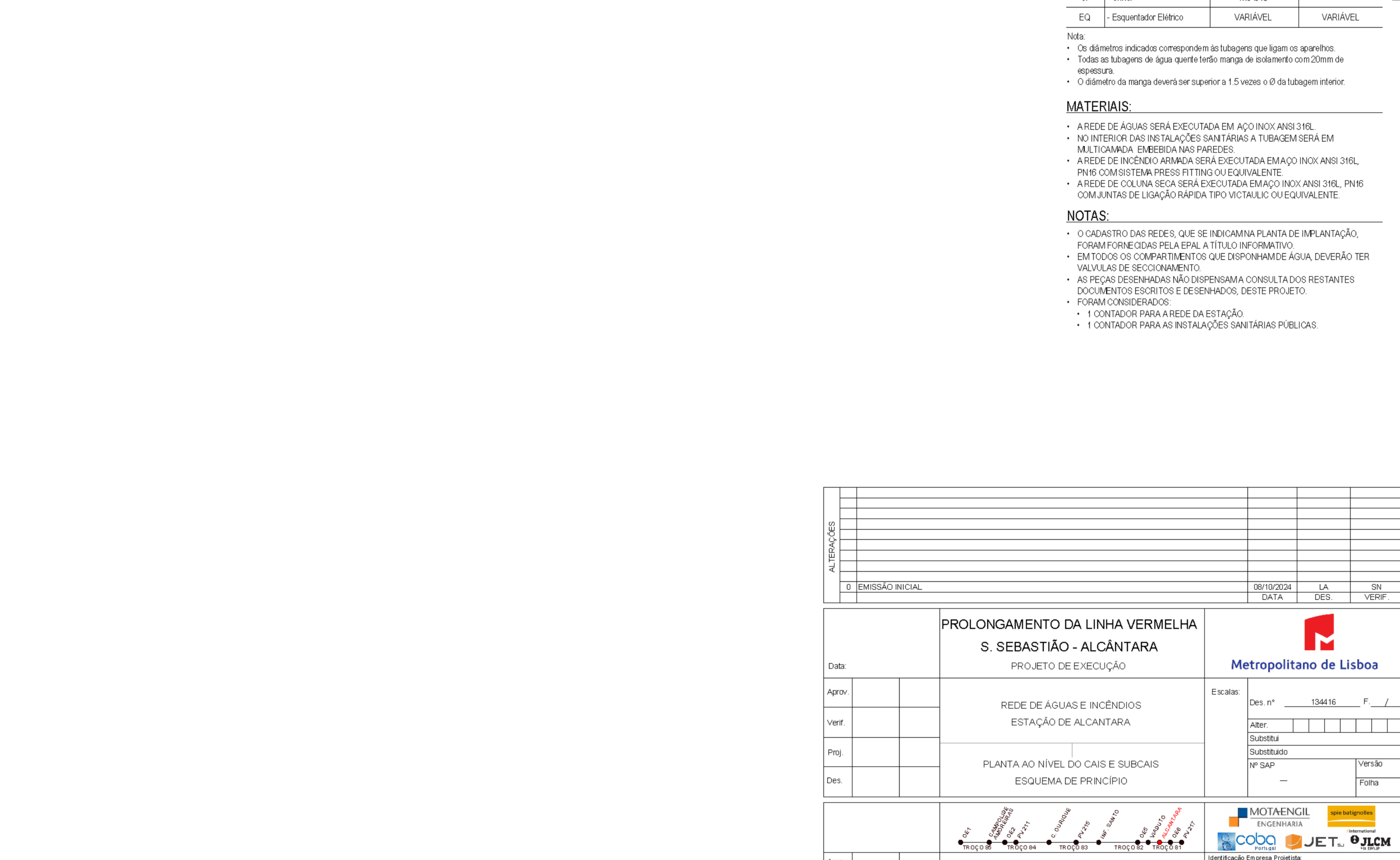
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Codificação dos Troços		Comprimentos		Dispositivos		Caudais			Tubagem				Perca de Carga		Pressão	Veloc.
		Real	Altura			Disposit.	Acum.	Cálculo	Cálculo		Utilizado	Material	Linear	Troço	P	Troço
Mont	Jus	Lreal	h	Descrição	Núm	Qdis	Qacum	Qc	Dcálculo	Di	DN	Tipo	j	J	P	V
		m	m		un	l/s	l/s	l/s	mm	mm	mm		m/m	mca	mca	m/s
61	62	1.80	-0.80	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.247	16.45	1.20
61	63	5.45	1.10	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.749	18.85	1.20
59	64	31.70					0.90	0.52	18.16	25.60	25	AI	0.060	2.285	21.13	1.01
64	65	1.80	-0.80	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.247	16.45	1.20
64	66	5.45	1.10	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	0.749	18.85	1.20
56	67	35.25	-3.95	1TR	1	0.45	0.45	0.36	15.20	19.60	20	AI	0.115	4.844	17.89	1.20



1 : 200

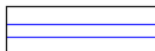
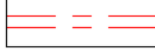
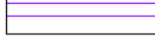
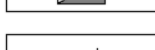
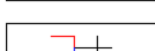
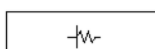
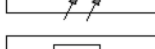
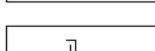
1 : 100



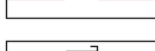
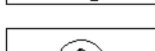
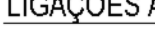
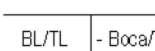
1 : 200

LEGENDA

SIMBOLOGIA: REDE DE ÁGUAS

	REDE DE ÁGUA FRIA DO METRO (AFM)
	REDE DE ÁGUA QUENTE DO METRO (AQ)
	REDE DE ÁGUA FRIA DE INSTALAÇÕES PÚBLICAS (AFP)
	RAMAL DE INTRODUÇÃO
	CONTADOR
	PONTO DE DÉBITO / TORNEIRA SIMPLES
	PONTO DE DÉBITO / TORNEIRA MISTURADORA
	TORNEIRA DE LAVAGEM
	VÁLVULA DE SECCIONAMENTO
	VÁLVULA DE PURGA
	PRUMOGAS DESCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
	PRUMOGAS ASCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
	ESQUENTADOR ELÉCTRICO
	PONTO LIGAÇÃO DA EPAL

SIMBOLOGIA: REDE DE INCÊNDIO

	COLUNA SECA (CLS)
	REDE DE INCÊNDIOS ARMADA (RIA)
	BOCAS SEMEASAS DE ALIMENTAÇÃO (TWINs)
	BOCA DE INCÊNDIO - TIPO TEATRO (BITT)
	BOCA DE INCÊNDIO ARMADA - TIPO CARRETEL H54 (BIA)
	BOCAS TAMPONADAS SEMEASAS (BTS)
	VENTOSA DE TRÍPLA AÇÃO

EQUIPAMENTO	DIÂMETRO NOMINAL ÁGUAS FRIAS	DIÂMETRO NOMINAL ÁGUAS QUENTES
BL/TL - Boca/Tornante de Lavagem	AI Ø20 / MC Ø20	—
B - Boca de retrete	MC Ø15	—
Ch - Chuveiro	MC Ø20	MC Ø20
Lv - Lavatório	AI Ø15 / MC Ø15	MC Ø15
Li - Lava-louça	MC Ø20	MC Ø20
Ur - Urinal	MC Ø15	—
EQ - Esquentador Elétrico	VARIÁVEL	VARIÁVEL

- Os diâmetros indicados correspondem às tubagens que ligam os aparelhos.
- Todas as tubagens de água quente terão manga de isolamento com 20mm de espessura.
- O diâmetro da manga deverá ser superior a 1,5 vezes o Ø da tubagem interior.

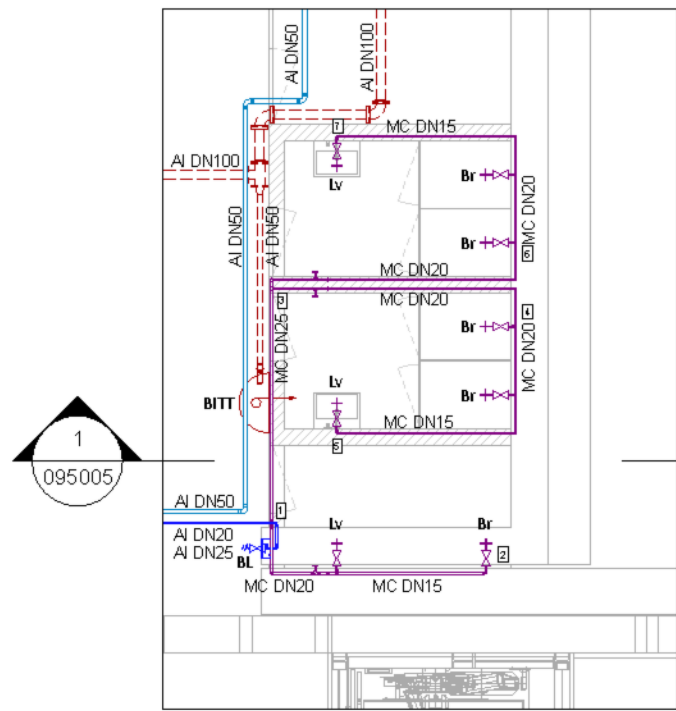
MATERIAIS:

- A REDE DE ÁGUAS SERÁ EXECUTADA EM AÇO INOX ANSI 316L.
- NO INTERIOR DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS A TUBAGEM SERÁ EM MULTICAMADA ENDEBIDA NAS PAREDES.
- A REDE DE INCENDIO ARMADA SERÁ EXECUTADA EMAÇO INOX ANSI 316L, PN16 COM SISTEMA PRESS FITTING OU EQUIVALENTE.
- A REDE DE COLUNA SECA SERÁ EXECUTADA EMAÇO INOX ANSI 316L, PN16 COM JUNTAS DE LIGAÇÃO RÁPIDA TIPO WITALUIG OU EQUIVALENTE.

NOTAS:

- O CADASTRO DAS REDES, QUE SE INDICAMINA PLANTA DE IMPLANTAÇÃO, FORAM FORMEIGADAS PELA EPAL A TÍTULO INFORMATIVO.
- EM TODOS OS COMPARTIMENTOS QUE DISPONHAM DE ÁGUA, DEVERÃO TER VALVULAS DE SECCIONAMENTO.
- REDES DE DESENHADAS NÃO DISPENSAM CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS ESCRITOS E DESENHADOS, DESTE PROJETO.
- FORAM CONSIDERADOS:
 - 1 CONTADOR PARA A REDE DA ESTAÇÃO.
 - 1 CONTADOR PARA AS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PÚBLICAS.

[illegible]



1 : 200

1 : 100

1 : 100

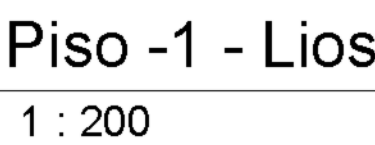
- O CADASTRO DAS REDES, QUE SE INDICAM NA PLANTA DE IMPLANTAÇÃO, FORAM FORNECIDAS PELA EPA A TÍTULO INFORMATIVO. EM TODOS OS COMPARTIMENTOS QUE DISPONHAM DE ÁGUA, DEVERÃO TER VALVULAS DE SECCIONAMENTO.
- AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS ESCRITOS E DESENHADOS, DESTA PROPOSTA.
- FORAM CONSIDERADOS:
 - 1 CONTADOR PARA A REDE DA ESTAÇÃO.
 - 1 CONTADOR PARA AS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PÚBLICAS.

	COLUNA SECA (CLS)
	REDE DE INCÊNDIOS ARMADA (RIA)
	BOCAS SIAMESAS DE ALIMENTAÇÃO (TWINS)
	BOCA DE INCÊNDIO - TIPO TEATRO (BITT)
	BOCA DE INCÊNDIO ARMADA - TIPO CARRETEL H64 (BIA)
	BOCAS TAMPONADAS SIAMESAS (BTS)
	VENTOSA DE TRIPLA AÇÃO

- Todas as tubagens de água quente terão manga de isolamento com 20 mm de espessura.
- O diâmetro da manga deverá ser superior a 1,5 vezes o Ø da tubagem interior.

	REDE DE ÁGUA FRIA DO METRO (AFM)
	REDE DE ÁGUA QUENTE DO METRO (AQ)
	REDE DE ÁGUA FRIA DE INSTALAÇÕES PÚBLICAS (AFP)
	RAMAL DE INTRODUÇÃO
	CONTADOR
	PONTO DE DÉBITO / TORNEIRA SIMPLES
	PONTO DE DÉBITO / TORNEIRA MISTURADORA
	TORNEIRA DE LAVAGEM
	VÁLVULA DE SECCIONAMENTO
	VÁLVULA DE PURGA
	PRUMADAS DESCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
	PRUMADAS ASCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
	ESQUENTADOR ELÉCTRICO
	PONTO LIGAÇÃO DA EPAL

--	--



SIMBOLOGIA: REDE DE ÁGUAS

SIMBOLOGIA: REDE DE INCÊNDIO

LIGAÇÕES AOS APARELHOS

Nota:

- Os diâmetros indicados correspondem às tubagens que ligam os aparelhos.
- Todas as tubagens de água quente terão manga de isolamento com 20mm de espessura.
- O diâmetro da manga deverá ser superior a 1,5 vezes o Ø da tubagem interior.

MATERIALS

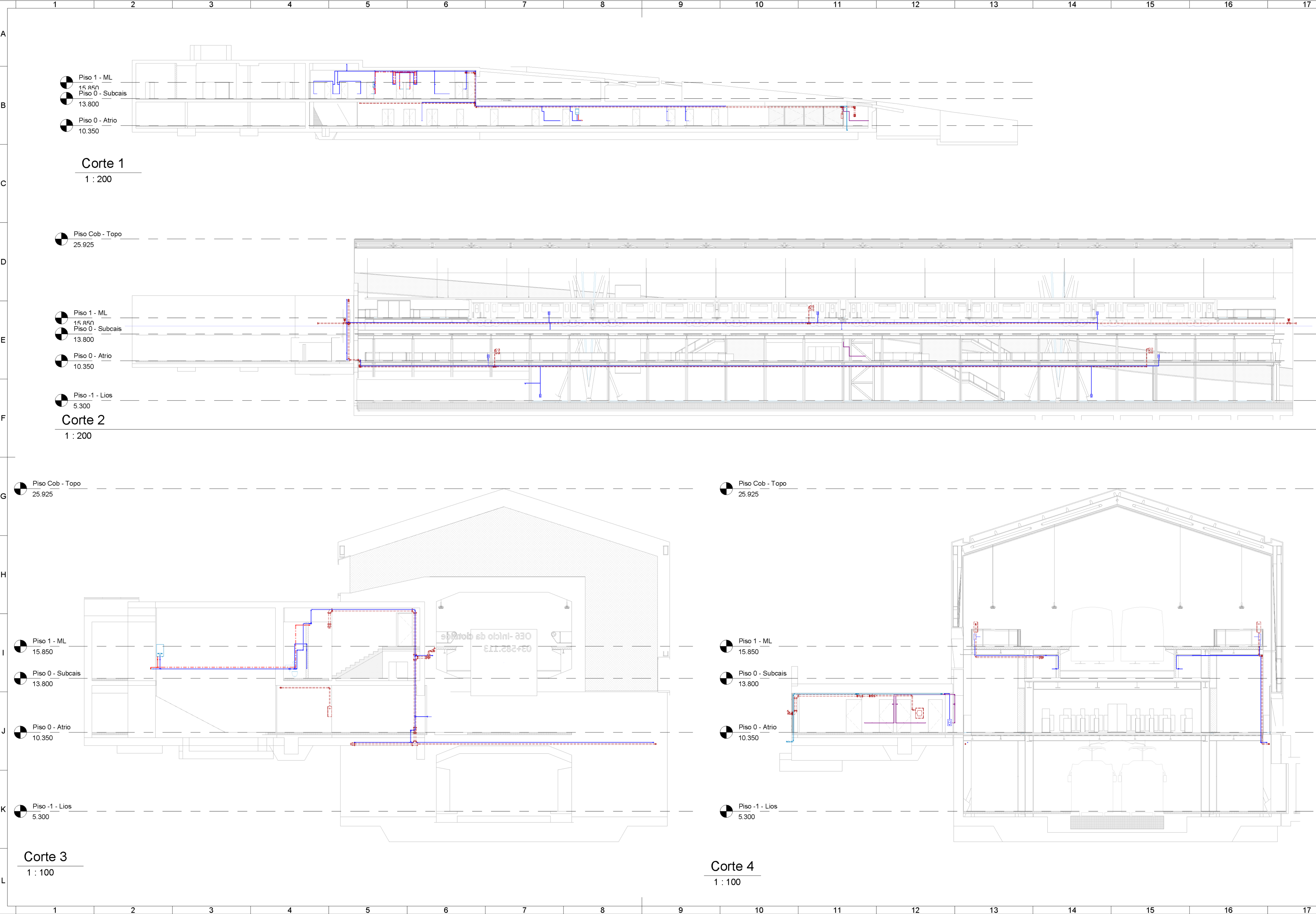
- A REDE DE ÁGUAS SERÁ EXECUTADA EM AÇO INOX ANSI 316L
- NO INTERIOR DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS A TUBAGEM SERÁ EM MULTICAMADA EMBEBIDA NAS PAREDES.
- A REDE DE INCÊNDIO ARMADA SERÁ EXECUTADA EM AÇO INOX ANSI 316L PN16 COM SISTEMA PRESS FITTING OU EQUIVALENTE
- A REDE DE COLUNA SECA SERÁ EXECUTADA EM 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 VALVULAS DE SECCIONAMENTO.
- AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS ESCRITOS E DESENHADOS, DESTA PROPOSTA.
- FORAM CONSIDERADOS:
 - 1 CONTADOR PARA A REDE DA ESTAÇÃO.
 - 1 CONTADOR PARA AS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PÚBLICAS.

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 Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



LEGENDA

SIMBOLOGIA: REDE DE ÁGUAS

- REDE DE ÁGUA FRIA DO METRO (AFM)
- REDE DE ÁGUA QUENTE DO METRO (AQ)
- REDE DE ÁGUA FRIA DE INSTALAÇÕES PÚBLICAS (AFP)
- RAMAL DE INTRODUÇÃO
- CONTADOR
- PONTO DE DÉBITO / TORNEIRA SIMPLES
- PONTO DE DÉBITO / TORNEIRA MISTURADORA
- TORNEIRA DE LAVAGEM
- VÁLVULA DE SECCIONAMENTO
- VÁLVULA DE PURGA
- PRUMADAS DESCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- PRUMADAS ASCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- ESQUEMATIZADOR ELÉCTRICO
- PONTO LIGAÇÃO DA EPAL

SIMBOLOGIA: REDE DE INCÊNDIO

- COLUNA SECA (CLS)
- REDE DE INCÊNDIO ARMADA (RIA)
- BOCAS SIAMESAS DE ALIMENTAÇÃO (TWINS)
- BOCA DE INCÊNDIO - TIPO TEATRO (BITT)
- BOCA DE INCÊNDIO ARMADA - TIPO CARRETEL K84 (BIA)
- BOCAS TAMPONADAS SIAMESAS (BTS)
- VENTOSA DE TRIPLAÇÃO

LIGAÇÕES AOS APARELHOS

EQUIPAMENTO	DIÂMETRO NOMINAL ÁGUAS FRIAS	DIÂMETRO NOMINAL ÁGUAS QUENTES
BL/TL - Boca/Torneira de Lavagem	AI Ø20 / MC Ø20	—
Bt - Bacia de reténio	MC Ø15	—
Ch - Chuveiro	MC Ø20	MC Ø20
Lv - Lavatório	AI Ø15 / MC Ø15	MC Ø15
Li - Lave-louça	MC Ø20	MC Ø20
Ur - Urinal	MC Ø15	—
EQ - Esquentador Eléctrico	VARIÁVEL	VARIÁVEL

- Nota:
- Os diâmetros indicados correspondem às tubagens que ligam os aparelhos.
 - Todas as tubagens de água quente terão manga de isolamento com 20mm de espessura.
 - O diâmetro da manga deverá ser superior a 1,5 vezes o Ø da tubagem interior.

MATERIAIS:

- A REDE DE ÁGUAS SERÁ EXECUTADA EM AÇO INOX ANSI 316L.
- NO INTERIOR DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS A TUBAGEM SERÁ EM MULTIMANOA EMBEIDA NAS PAREDES.
- A REDE DE INCÊNDIO ARMADA SERÁ EXECUTADA EM AÇO INOX ANSI 316L.
- PN16 COM SISTEMA PRESS FITTING OU EQUIVALENTE.
- 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 ENCONTRA 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 SENHADAS NÃO DISPENSAM CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS ESCRITOS E DESENHADOS, DESSE PROJETO.
- FORAM CONSIDERADOS:
 - 1 CONTADOR PARA A REDE DA ESTAÇÃO.
 - 1 CONTADOR PARA AS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PÚBLICAS.

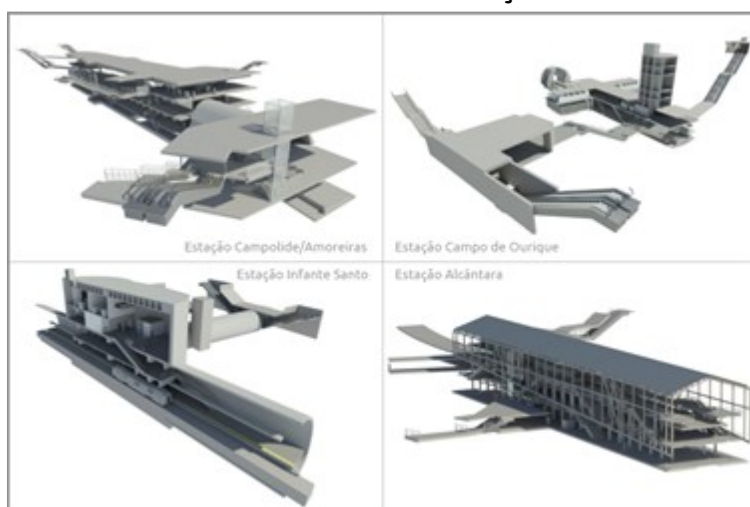
ALTERAÇÕES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

METRO DE LISBOA

LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA

EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO DO
PROLONGAMENTO DA LINHA

TOMO V - ESTAÇÕES
PROJETO DE EXECUÇÃO



VOLUME 4 –ESTAÇÃO ALCÂNTARA
FLUÍDOS-REDES DE DRENAGEM
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE DRN EST AC MD 095001 0
-----------------------	-------------------------------------

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	Cláudia Paredes		2024-10-11
Revisto	Leila Anselmo		2024-10-11
Verificado	Sergio Notarianni		2024-10-11
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		
Aprovado	Raúl Pistone		

Índice

1	OBJETIVO E ÂMBITO.....	4
2	NORMAS DE PROJETO	4
3	REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS.....	5
3.1	Dados de Entrada	5
3.2	Descrição Geral	5
3.3	Critérios de Dimensionamento	5
3.3.1	Ramais de descarga	5
3.3.2	Ralos de captação.....	6
3.3.3	Coeficientes de simultaneidade	6
3.3.4	Tubos de Queda.....	6
3.3.5	Ventilação	7
3.3.6	Câmaras de visita.....	7
3.3.7	Coletores	7
3.3.8	Capacidade de auto limpeza das tubagens	8
3.3.9	Materiais.....	9
3.4	Caudais de dimensionamento.....	9
3.5	Destino final da Rede de Drenagem de Águas Residuais Domésticas (RDARD).....	10
3.6	Descrição da Rede de Drenagem Pluvial e de Lavagem (RDPL)	10
3.7	Critérios de Dimensionamento	11
3.7.1	Caudal de ponta de cheia	11
3.7.2	Outros caudais.....	12
3.7.3	Bacia de retenção subterrânea de águas pluviais	12
3.7.4	Tubagens.....	13

3.7.5	Velocidades de escoamento	13
3.7.6	Tubos de Queda.....	13
3.7.7	Outros critérios importantes	14
3.7.8	Materiais.....	14
3.8	Caudais afluentes pluviais	14
3.9	Destino final da Rede de Drenagem Pluvial e de Lavagem (RDPL).....	15
3.10	Drenagem de Superfície	15
3.11	Soluções Técnicas Adotadas Para A Gestão De Risco De Inundação	15
Anexos:		17
Anexo I:	Cálculo Hidráulico Da Rede De Águas residuais domésticas_Tubos de queda	18
Anexo II:	Cálculo Hidráulico Da Rede De Águas residuais domésticas_coletores	18
Anexo III:	Cálculo Hidráulico Da Rede De Águas pluviais_tubos de queda e caleiras da cobertura	19
Anexo IV:	Dimensionamento da Bacia de retenção	20

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 a Estação Alcântara, 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.

A Estação Alcântara, será realizada em viaduto, ficará situada a poente da Praça General Domingos de Oliveira na via de acesso à Ponte 25 de abril, entre a Estrada do Alvito e a Rua de Alcântara. Terá como limites, a Rua da Quinta do Jacinto a Norte, a Calçada da Tapada e a Rua de Alcântara a Sul, e a Praça General Domingos de Oliveira a Nascente.

A estação encontra-se parcialmente enterrada, com três pisos interiores ocultos pelo terreno. A estação projetada é constituída por 3 níveis que se desenvolvem no sentido descendente, desde o nível do cais, átrio e nível do cais LIOS.

O acesso exterior far-se-á a norte e a sul com entrada direta para o átrio em dois pontos, e a Sul à cota 5.30m (Praça General Domingos de Oliveira), dando acesso ao cais do LIOS. Acima de tudo, a estação estabelecerá uma ligação pedonal importante entre a encosta do Alvito e Alcântara que se encontram segregadas desde a construção da ponte em 1966.

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, bem como as instruções dos fabricantes de materiais e equipamentos no que se refere ao fornecimento e montagem.

3 REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS

3.1 Dados de Entrada

Para a elaboração do projeto de rede de drenagem de águas residuais domésticas e de lavagem e pluviais, 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 desta estação.

3.2 Descrição Geral

A rede de drenagem de águas residuais domésticas (RDARD) da Estação, foi concebida de modo a recolher as águas provenientes das instalações sanitárias públicas, das salas de limpeza, da sala de lixo e também das salas do pessoal e respetivas instalações sanitárias. Estes compartimentos, encontram-se situadas ao nível do átrio e cais do ML.

A rede de águas residuais domésticas será constituída ramais individuais, coletivos, coletores e caixas de visita que escoarão as águas residuais graviticamente até à caixa de ramal de ligação domiciliária de águas residuais domésticas (CRLD), situada no lado norte no exterior da estação em zona pedonal.

As caixas de visita da rede interna da estação, terão tampas em ferro fundido com vedação hidráulica, da classe de resistência adequada. Permitirão deixar o aro à vista e revestimento igual ao pavimento. Os acabamentos serão os definidos no projeto de arquitetura. Na sua soleira serão previstas caleiras feitas com o enchimento para guiamento dos fluidos.

3.3 Critérios de Dimensionamento

3.3.1 Ramais de descarga

Os caudais e ramais de descarga para cada tipo de equipamento sanitário, definem-se no quadro seguinte:

Tabela 1 - Dispositivos, ramais e caudais de descarga

Dispositivos de Utilização	Ramal de descarga (mm)	Caudal (l/min)
Lavatórios	40	30
Sanitas	90	90
Mictório	50	60
Bidé	40	30
Chuveiro	40	30
Pia de despejo	90	90
Pia Lava-louça	50	30

O dimensionamento dos ramais de descarga pode ser feito a secção cheia, desde que as distâncias entre a secção ventilada e o sifão não sejam superiores aos valores estabelecidos no DR23/95 de 23 de agosto.

3.3.2 Ralos de captação

Os ralos de pavimento a instalar nas instalações sanitárias, vestiários, serão com corpo em PVC com grelhas em inox.

3.3.3 Coeficientes de simultaneidade

Para o dimensionamento, será considerado um caudal de cálculo em função dos caudais acumulados tal como especificado no anexo XV do Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

3.3.4 Tubos de Queda

Os tubos de queda serão embebidos nas paredes e alinhados e aprumados sendo a sua fixação às paredes assegurada por braçadeiras rígidas e soltas de modo a permitir o movimento do tubo e variações dimensionais provocadas pela temperatura. O diâmetro dos tubos de queda não será inferior ao maior dos diâmetros dos ramais que para ele confluem, com um mínimo de 50 mm.

Em todos os pisos deverão ser colocadas bocas de limpeza nos tubos de queda de modo a garantir acessos para manutenção e limpeza. Todos os tubos de queda ligarão, na extremidade inferior aos coletores finais e/ou caixas de visita.