

LEGENDA
SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- REDE DE ÁGUA PLUVIAL ENTERRADA
- REDE DE ÁGUA PLUVIAL SUSPensa
- BOCA DE LIMPEZA
- RALO DE DESCARGA HORIZONTAL
- GESTO RETENTOR DE SÓLIDOS/COLEDO A FORNECER E INSTALAR NO ÂMBITO DO FORNECIMENTO DAS ESCADAS MECÂNICAS
- CALEIRA DE PAVIMENTO G/ GRELHA
- CALEIRA DE PAVIMENTO S/ GRELHA

SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS / DOMÉSTICAS

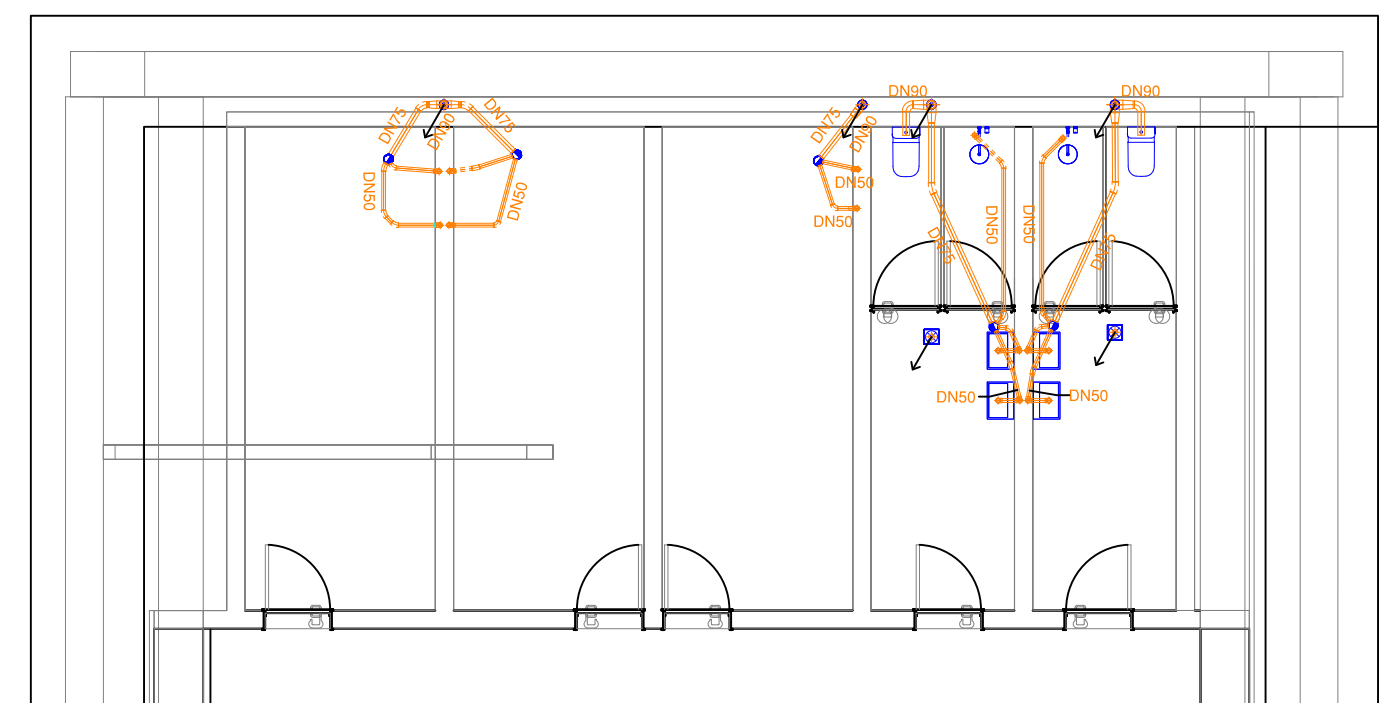
- REDE DE DRENAGEM ENTERRADA
- REDE DE DRENAGEM SUSPensa
- REDE DE VENTILAÇÃO
- RALO DE PAVIMENTO SIFONADO
- CAIXA DE PAVIMENTO SIFONADA
- CAIXA DE PAVIMENTO DE PASSAGEM VALVULA DE ADMISSÃO DE AR

SIMBOLOGIA GERAL

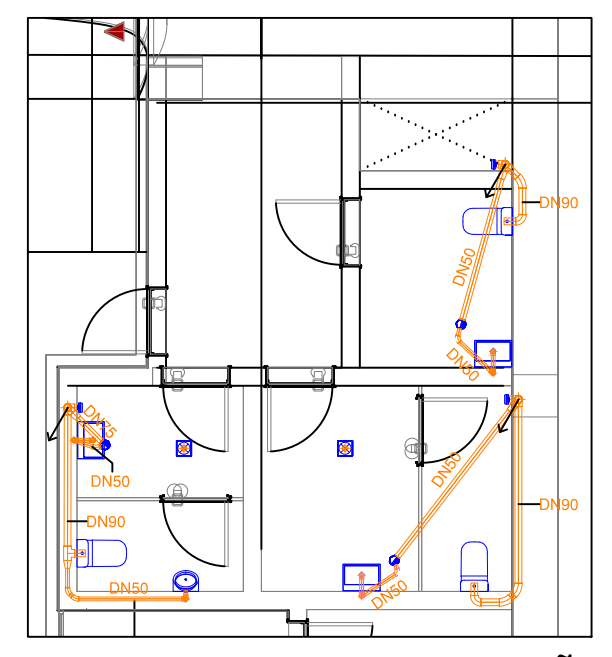
- TUBOS DE QUEDA DESCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- TUBOS DE QUEDA ASCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- CAIXA DE VISITA - min 30x30 cm
- CAIXA DE VISITA
- SENTIDO DE ESCOAMENTO

Diâmetros mínimos dos ramos de descarga individuais dos aparelhos sanitários:

- Lavatório (L.V.)	Módulo (M):	Ø50	incl=1.0%
- Chuveiro (Ch)		Ø50	incl=1.0%
- Bacia de Banho (B)		Ø90	incl=1.0%
- Pia de Despejo (P.D)		Ø90	incl=1.0%
- Lava Louça (L.L)		Ø50	incl=1.0%



PLANTA DE VESTIÁRIOS 1/100



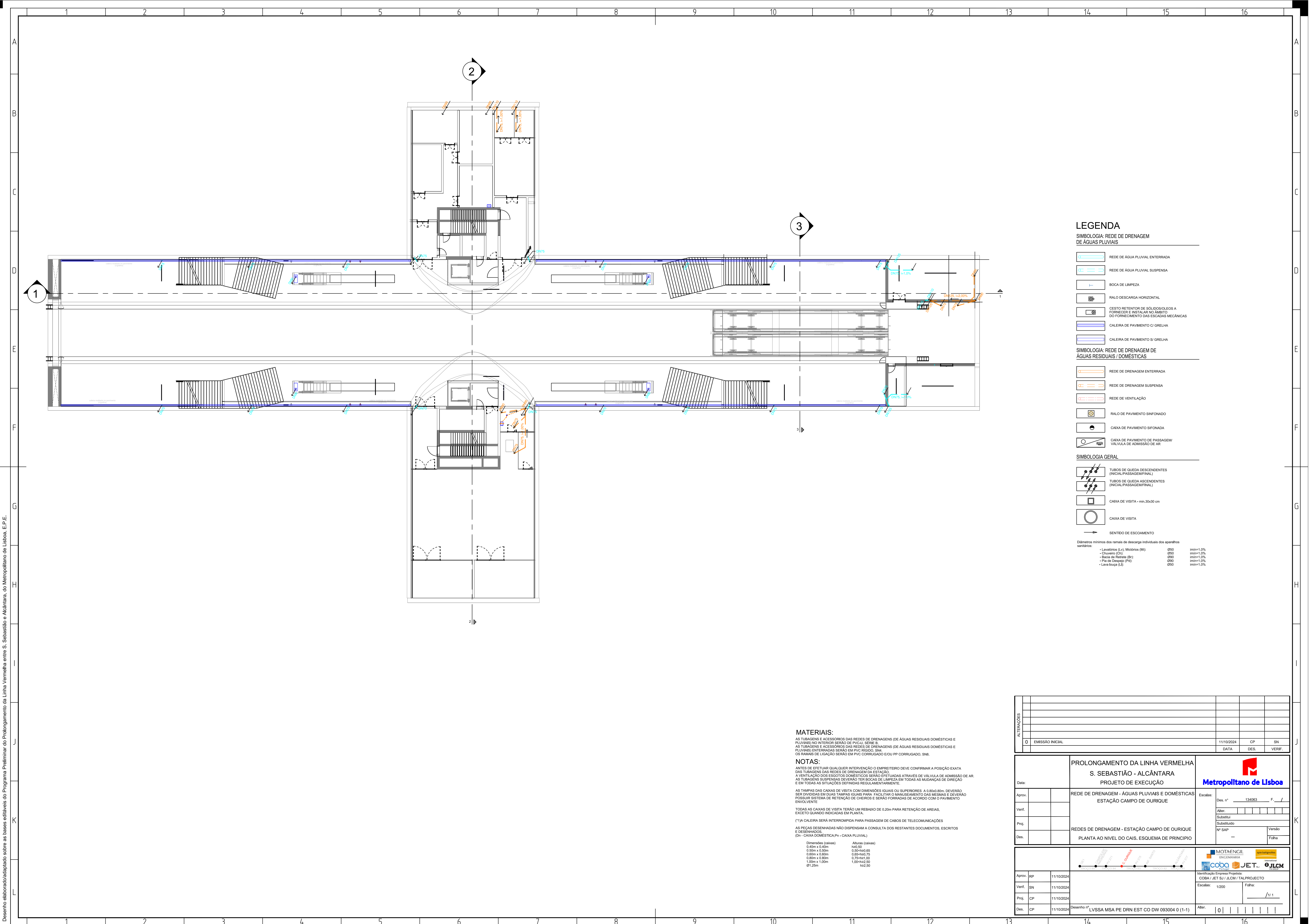
PLANTA DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS 1/100

MATERIAIS:
AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) NO INTERIOR SERÃO DE PVC-U, SÉRIE B.
AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) ENTERRADAS SERÃO EM PVC RÍGIDO, SNA.
OS RAMOS DE LIGAÇÃO SERÃO EM PVC CORRUGADO E/OU PP CORRUGADO, SNA.

NOTAS:
ANTES DE EFETUAR QUALQUER INTERVENÇÃO O EMPREITEIRO DEVE CONFIRMAR A POSIÇÃO EXATA DAS TUBAGENS DAS REDES DE DRENAGEM DA ESTAÇÃO.
A VENTILAÇÃO DOS ESCOÇOS DOMÉSTICOS SERÃO EFETUADAS ATRAVÉS DE VALVULA DE ADMISSÃO DE AR. AS TUBAGENS SUSPENSAS DEVERÃO TER BOCAS DE LIMPEZA EM TODAS AS MUDANÇAS DE DIREÇÃO E EM TODAS AS SITUAÇÕES DEFINIDAS REGULAMENTARMENTE.
AS TAMPAS DAS CAIXAS DE VISITA COM DIMENSÕES IGUAIS OU SUPERIORES A 300x300 MM, DEVERÃO SER DIVIDIDAS EM DUAS TAMPAS IGUAIS PARA FACILITAR O MANUSEAMENTO DAS MESMAS E DEVERÃO POSSUIR SISTEMA DE RETENÇÃO DE CHEIROS E SERÃO FORRADAS DE ACORDO COM O PAVIMENTO ENVOLVENTE.
TODAS AS CAIXAS DE VISITA TERÃO UM REBAIXO DE 0.20m PARA RETENÇÃO DE AREIAS, EXCETO QUANDO INDICADAS EM PLANTA.
AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS, ESCRITOS E DESSENHADOS.
(Dh - CAIXA DOMÉSTICA/Ph - CAIXA PLUVIAL)

Dimensões (caixas)	Alturas (caixas)
0.40m x 0.40m	h25,50
0.50m x 0.50m	0.50-h+0.65
0.60m x 0.60m	0.65-h+0.75
0.80m x 0.80m	0.75-h+1.00
1.00m x 1.00m	1.00-h+1.50
Ø1.25m	h22.50

ALTERNATIVAS					
0 EMISSÃO INICIAL		11/10/2024	CP	SN	
		DATA	DES.	VERIF.	
Data:		PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO		Escalas: Des. n.º 134062 F. / /	
Aprov.:		REDE DE DRENAGEM - ÁGUAS PLUVIAIS E DOMÉSTICAS ESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE		Alter.:	
Verif.:				Substituído:	
Proj.:		REDES DE DRENAGEM - ESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE PLANTA AO NÍVEL DO ÁTRIO. ESQUEMA DE PRINCÍPIO		N.º SAP	
Des.:				Versão	
				Folha	
Aprov. RP		11/10/2024		MOTAENGIL ENGENHARIA	
Verif. SN		11/10/2024		COBA JET S.J. JLCM / TALPROJECTO	
Proj. CP		11/10/2024		Escalas: 1/200 Folha: /1/1	
Des. CP		11/10/2024		Desenho n.º LVSSA MSA PE DRN EST CO DW 093003 0 (1-1)	
				Alter.:	



LEGENDA

SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- REDE DE ÁGUA PLUVIAL ENTERRADA
- REDE DE ÁGUA PLUVIAL SUSPensa
- BOCA DE LIMPEZA
- RALO DE DESCARGA HORIZONTAL
- CESTO RETENTOR DE SÓLIDOS/ÓLEOS A FORNECER E INSTALAR NO ÂMBITO DO FORNECIMENTO DAS ESCADAS MECÂNICAS
- CALEIRA DE PAVIMENTO C/ GRELHA
- CALEIRA DE PAVIMENTO S/ GRELHA

SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS / DOMÉSTICAS

- REDE DE DRENAGEM ENTERRADA
- REDE DE DRENAGEM SUSPensa
- REDE DE VENTILAÇÃO
- RALO DE PAVIMENTO SIFONADO
- CAIXA DE PAVIMENTO SIFONADA
- CAIXA DE PAVIMENTO DE PASSAGEM VALVULA DE ADMISSÃO DE AR

SIMBOLOGIA GERAL

- TUBOS DE QUEDA DESCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- TUBOS DE QUEDA ASCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- CAIXA DE VISITA - min.30x30 cm
- CAIXA DE VISITA
- SENTIDO DE ESCOAMENTO

Dímetros mínimos dos ramos de descarga individuais dos aparelhos sanitários:

- Lavatórios (L.V.)	Módulos (M)	Ø50	min+1.0%
- Chuveiros (Ch)		Ø50	min+1.0%
- Bacia de Retrete (B.R)		Ø100	min+1.0%
- Pia de Despejo (P.D)		Ø50	min+1.0%
- Lava Louça (L.L)		Ø50	min+1.0%

MATERIAIS:
 AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) NO INTERIOR SERÃO DE PVC-U, SÉRIE B.
 AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) ENTERRADAS SERÃO EM PVC RÍGIDO, S/N.
 OS RAMOS DE LIGAÇÃO SERÃO EM PVC CORRUGADO E/OU PP CORRUGADO, S/N.

NOTAS:
 ANTES DE EFETUAR QUALQUER INTERVENÇÃO O EMPREITEIRO DEVE CONFIRMAR A POSIÇÃO EXATA DAS TUBAGENS DAS REDES DE DRENAGEM DA ESTAÇÃO.
 A VENTILAÇÃO DOS ESQUIVOS DOMÉSTICOS SERÃO EFETUADAS ATRAVÉS DE VALVULA DE ADMISSÃO DE AR. AS TUBAGENS SUSPENSAS DEVERÃO TER BOCAS DE LIMPEZA EM TODAS AS MUDANÇAS DE DIREÇÃO E EM TODAS AS SITUAÇÕES DEFINIDAS REGULAMENTARMENTE.
 AS TAMPAS DAS CAIXAS DE VISITA COM DIMENSÕES IGUAIS OU SUPERIORES A 30x30cm, DEVERÃO SER DIVIDIDAS EM DUAS TAMPAS IGUAIS PARA FACILITAR O MANUSEAMENTO DAS MESMAS E DEVERÃO POSSUIR SISTEMA DE RETENÇÃO DE CHEIROS E SERÃO FORRADAS DE ACORDO COM O PAVIMENTO ENVOLVENTE.
 TODAS AS CAIXAS DE VISITA TERÃO UM REBAIXO DE 0,20m PARA RETENÇÃO DE AREIAS, EXCETO QUANDO INDICADAS EM PLANTA.
 (*1)A CALEIRA SERÁ INTERROMPIDA PARA PASSAGEM DE CABOS DE TELECOMUNICAÇÕES
 AS PEGAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS, ESCRITOS E DESSENHADOS.
 (Dh - CAIXA DOMÉSTICA/Ph - CAIXA PLUVIAL)

Dimensões (caixas)	Alturas (caixas)
0,40m x 0,40m	h20,50
0,50m x 0,50m	0,50-h20,65
0,60m x 0,60m	0,65-h20,75
0,80m x 0,80m	0,75-h21,00
1,00m x 1,00m	1,00-h22,50
Ø1,25m	h22,50

ALTERAÇÕES				
0	EMISSÃO INICIAL	11/10/2024	CP	SN
		DATA	DES.	VERIF.

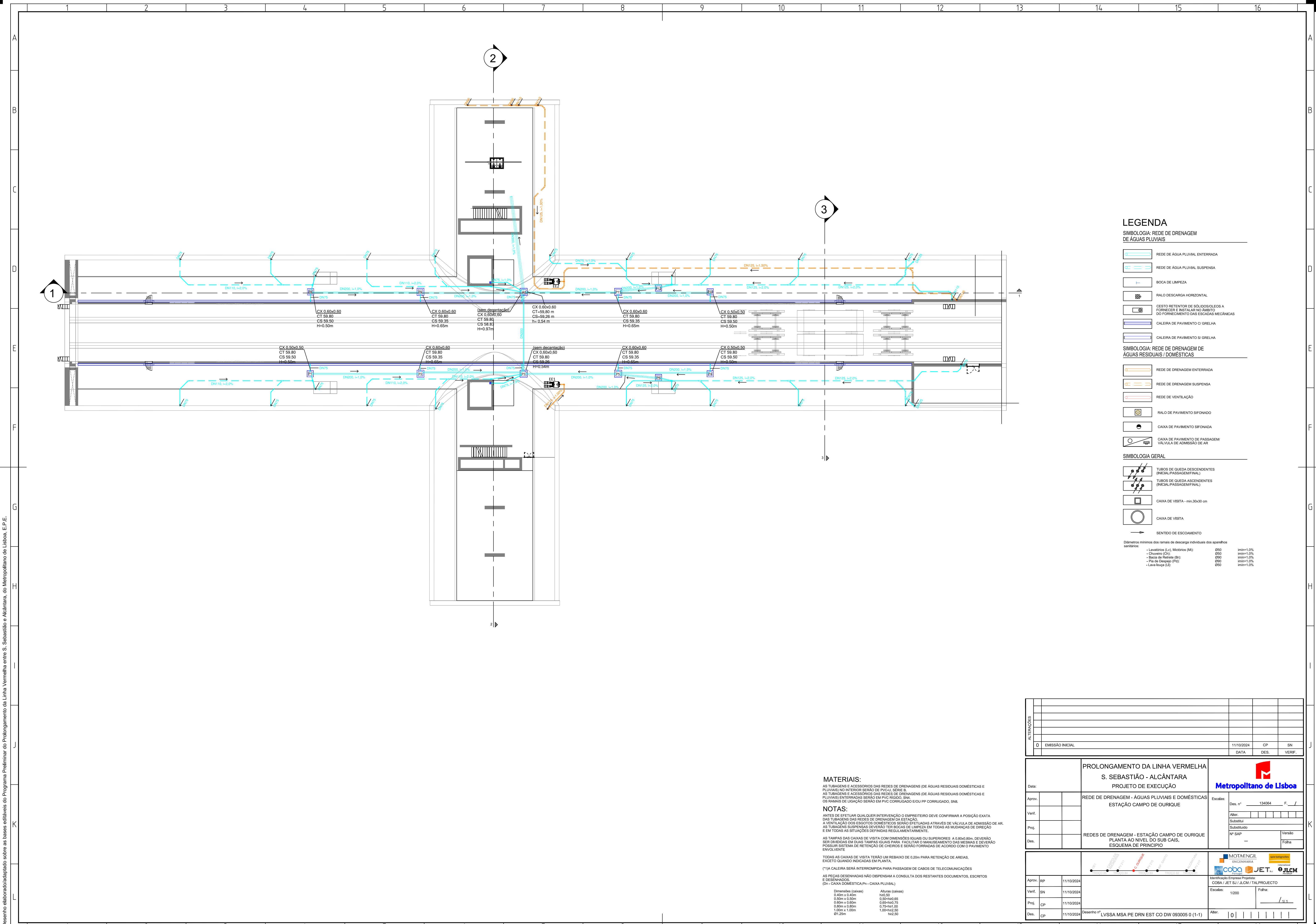
Data:	PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO	Escalas:	Des. n.º 134063 F. / /
Aprov.:	REDE DE DRENAGEM - ÁGUAS PLUVIAIS E DOMÉSTICAS	Alter.:	
Verif.:	ESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE	Substituído:	
Proj.:	REDES DE DRENAGEM - ÁGUAS RESIDUAIS E DOMÉSTICAS	N.º SAP:	Versão
Des.:	PLANTA AO NÍVEL DO CAIS, ESQUEMA DE PRINCÍPIO	Folha:	

Aprov.:	RP	11/10/2024	MOTAENGIL
Verif.:	SN	11/10/2024	COBA / JET / JLCM / TALPROJECTO
Proj.:	CP	11/10/2024	Escalas: 1/200
Des.:	CP	11/10/2024	Folha: /1/1

Identificação Empresa Proponente:
 COBA / JET / JLCM / TALPROJECTO

Desenho n.º LVSSA MSA PE DRN EST CO DW 093004 0 (1-1)

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



LEGENDA
SIMBOLÓGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- REDE DE ÁGUA PLUVIAL ENTERRADA
- REDE DE ÁGUA PLUVIAL SUSPENSIVA
- BOCA DE LIMPEZA
- RALO DE DESCARGA HORIZONTAL
- CESTO RETENTOR DE SÓLIDOS/SÓLIDOS A FORNECER E INSTALAR NO ÂMBITO DO FORNECIMENTO DAS ESCADAS MECÂNICAS
- CALEIRA DE PAVIMENTO S/ GRELHA
- CALEIRA DE PAVIMENTO S/ GRELHA

SIMBOLÓGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS / DOMÉSTICAS

- REDE DE DRENAGEM ENTERRADA
- REDE DE DRENAGEM SUSPENSIVA
- REDE DE VENTILAÇÃO
- RALO DE PAVIMENTO SIFONADO
- CAIXA DE PAVIMENTO SIFONADA
- CAIXA DE PAVIMENTO DE PASSAGEM VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR

SIMBOLÓGIA GERAL

- TUBOS DE QUEDA DESCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- TUBOS DE QUEDA ASCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- CAIXA DE VISITA - min.30x30 cm
- CAIXA DE VISITA
- SENTIDO DE ESCOAMENTO

Dímetros mínimos dos ramos de descarga individuais dos aparelhos sanitários:

- Lavatórios (L), Mestões (M)	Ø50	mm=1.0%
- Chuveiro (Ch)	Ø50	mm=1.0%
- Bacia de Retete (B)	Ø90	mm=1.0%
- Pia de Despejo (P)	Ø90	mm=1.0%
- Lava Louça (L)	Ø50	mm=1.0%

MATERIAIS:
AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS NO INTERIOR SERÃO DE PVC-U, SÉRIE B.
AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS ENTERRADAS SERÃO EM PVC RÍGIDO, SNE.
OS RAMAIS DE LIGAÇÃO SERÃO EM PVC CORRUGADO E/OU PP CORRUGADO, SNE.

NOTAS:
ANTES DE EFETUAR QUALQUER INTERVENÇÃO O EMPREITEIRO DEVE CONFIRMAR A POSIÇÃO EXATA DAS TUBAGENS DAS REDES DE DRENAGEM DA ESTAÇÃO.
A VENTILAÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS SERÃO EFETUADAS ATRAVÉS DE VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR. AS TUBAGENS SUSPENSAS DEVERÃO TER BOCAS DE LIMPEZA EM TODAS AS MUDANÇAS DE DIREÇÃO E EM TODAS AS SITUAÇÕES DEFINIDAS REGULAMENTARMENTE.
AS TAMPAS DAS CAIXAS DE VISITA COM DIMENSÕES IGUAIS OU SUPERIORES A 0.60x0.60m, DEVERÃO SER DIVIDIDAS EM DUAS TAMPAS IGUAIS PARA FACILITAR O MANUSEAMENTO DAS MESMAS E DEVERÃO POSSUIR SISTEMA DE RETENÇÃO DE CERRIOS E SERÃO FORRADAS DE ACORDO COM O PAVIMENTO ENVOLVENTE.
TODAS AS CAIXAS DE VISITA TERÃO UM REBAIXO DE 0.20m PARA RETENÇÃO DE AREIAS, EXCETO QUANDO INDICADAS EM PLANTA.
(*1)A CALEIRA SERÁ INTERROMPIDA PARA PASSAGEM DE CABOS DE TELECOMUNICAÇÕES

AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS, ESCRITOS E DESERINHADOS.

(D1 - CAIXA DOMÉSTICA; P1 - CAIXA PLUVIAL)

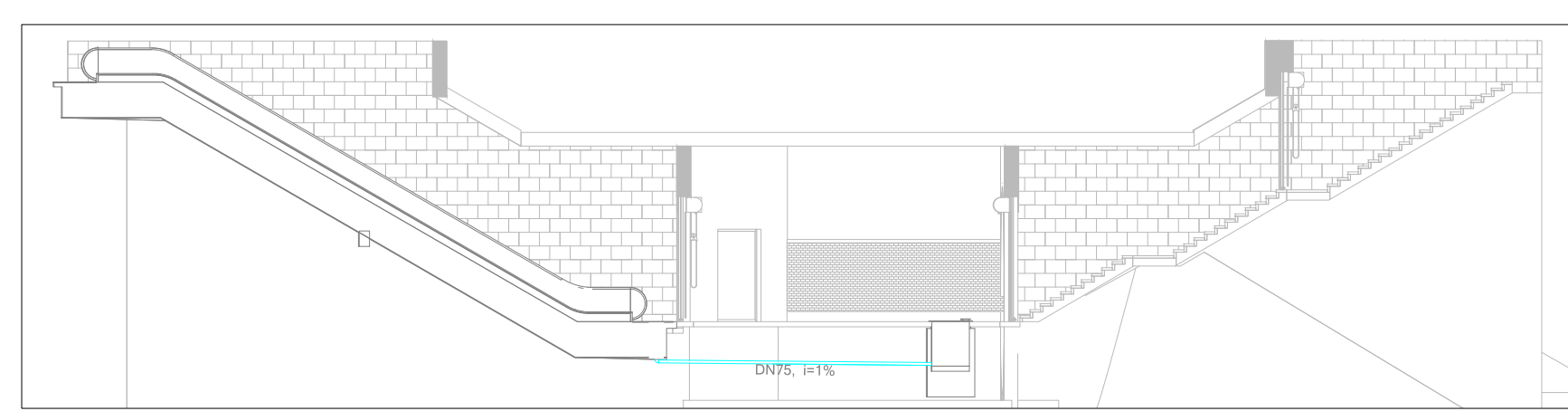
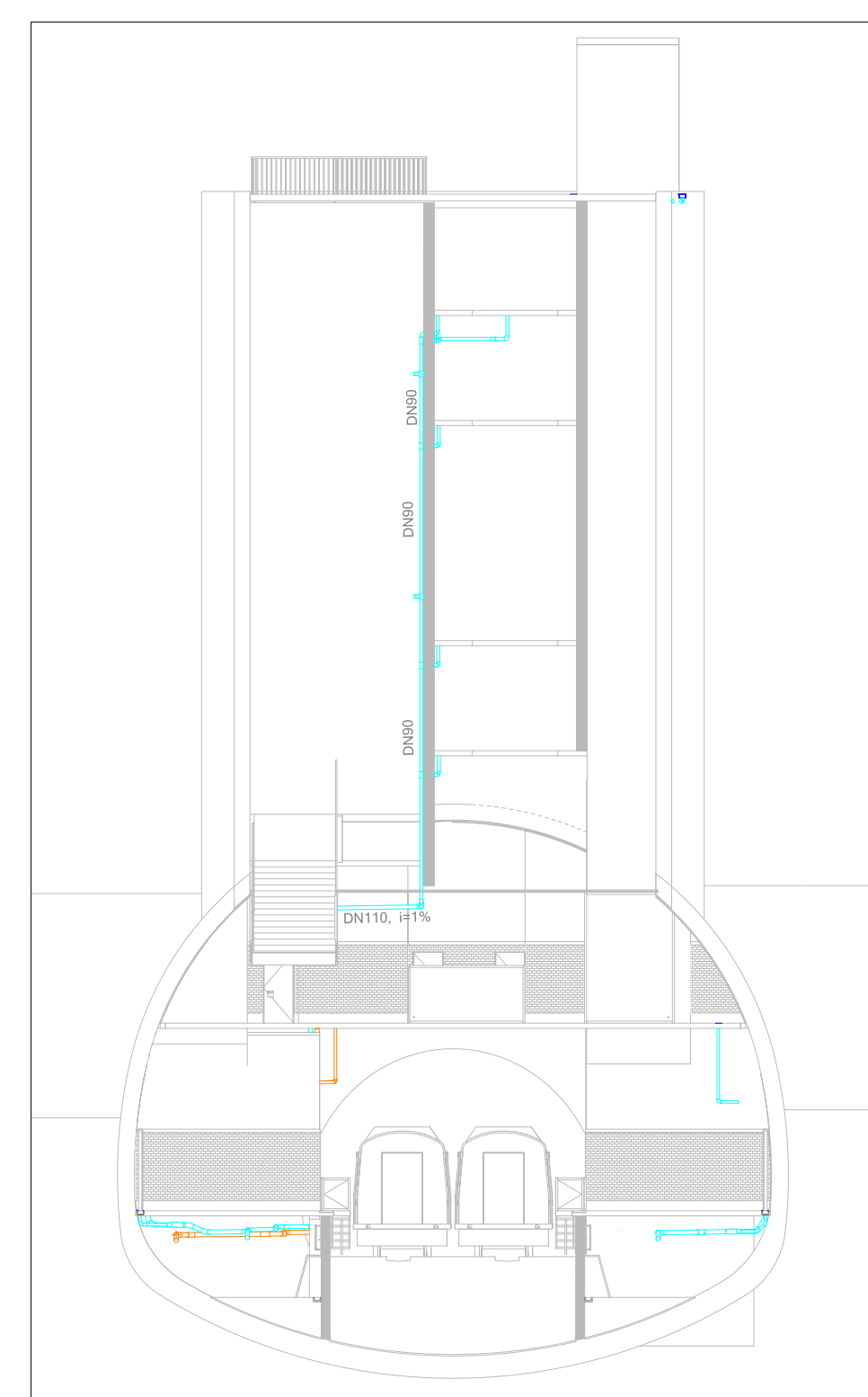
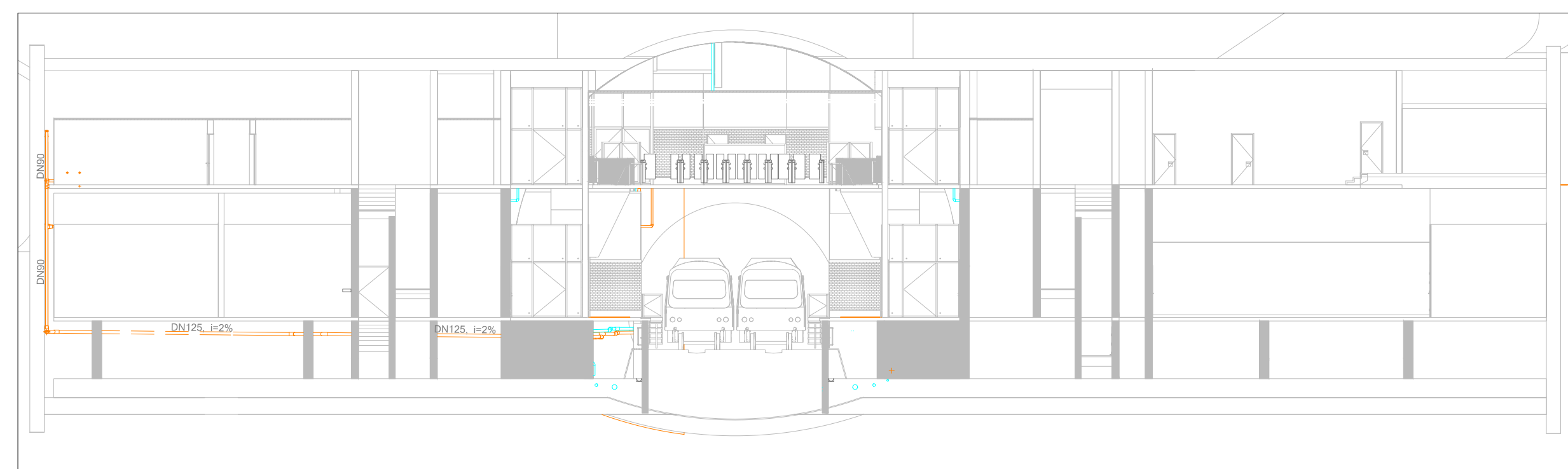
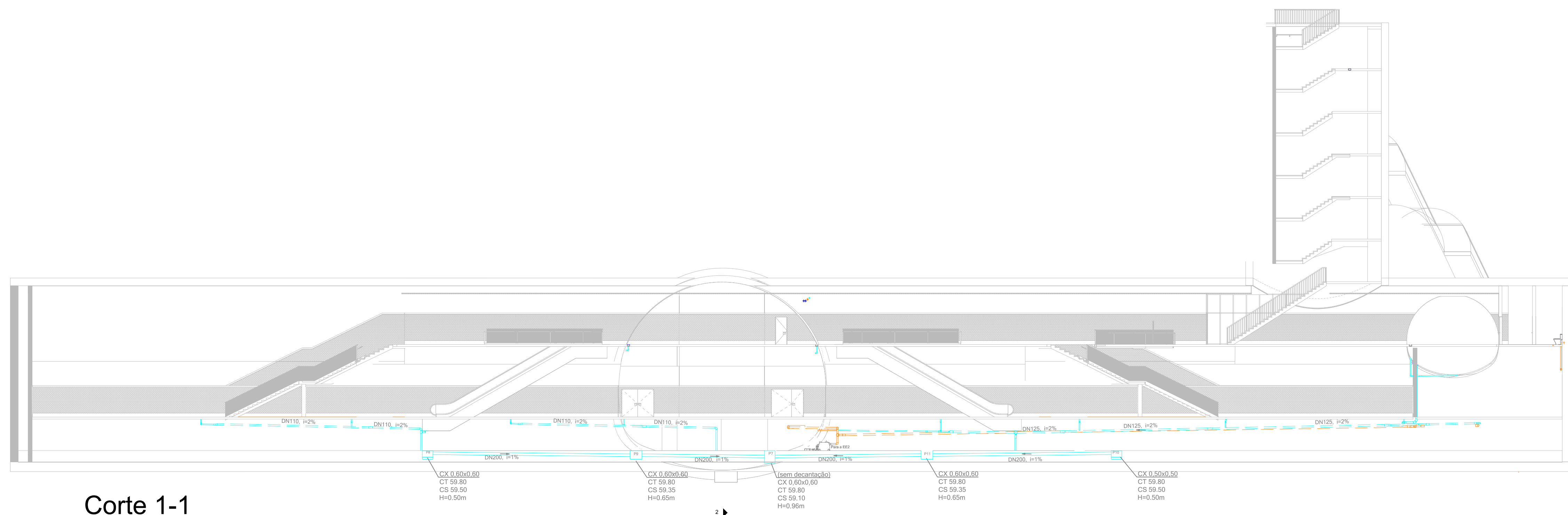
Dimensões (caixas)	Alturas (caixas)
0.40m x 0.40m	h=0.50
0.50m x 0.50m	0.50m-h=0.65
0.60m x 0.60m	0.65m-h=0.75
0.80m x 0.80m	0.75m-h=1.00
1.00m x 1.00m	1.00m-h=2.50
Ø1.25m	h=2.50

ALTERAÇÕES				
0	EMISSÃO INICIAL	11/10/2024	CP	SN
		DATA	DES.	VERIF.

Data:		PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO			
Aprov.		REDE DE DRENAGEM - ÁGUAS PLUVIAIS E DOMÉSTICAS ESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE		Escalas:	Des. n.º 134064 F. / /
Verif.				Alter.	
Proj.				Substituído	
Des.		REDES DE DRENAGEM - ESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE PLANTA AO NÍVEL DO SUB CAIS. ESQUEMA DE PRINCÍPIO		N.º SAP	Versão
					Folha

Aprov. RP		11/10/2024	MOTAENGIL ENGENHARIA	
Verif. SN		11/10/2024	COBA / JET S.J. / JLCM / TALPROJECTO	
Proj. CP		11/10/2024	Identificação Empresa Proponente COBA / JET S.J. / JLCM / TALPROJECTO	
Des. CP		11/10/2024	Escalas: 1/200	Folha: / 11
Desenho n.º LVSSA MSA PE DRN EST CO DW 093005 0 (1-1)		Alter.		

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



LEGENDA

SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- REDE DE ÁGUA PLUVIAL ENTERRADA
- REDE DE ÁGUA PLUVIAL SUSPensa
- BOCA DE LIMPEZA
- RALO DE DESCARGA HORIZONTAL
- CESTO RETENTOR DE SÓLIDOS/OLEOS A FORNECER E INSTALAR NO ÂMBITO DO FORNECIMENTO DAS ESCADAS MECÂNICAS
- CALEIRA DE PAVIMENTO C/ GRELHA
- CALEIRA DE PAVIMENTO S/ GRELHA

SIMBOLOGIA: REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS / DOMÉSTICAS

- REDE DE DRENAGEM ENTERRADA
- REDE DE DRENAGEM SUSPensa
- REDE DE VENTILAÇÃO
- RALO DE PAVIMENTO SIFONADO
- CAIXA DE PAVIMENTO SIFONADA
- CAIXA DE PAVIMENTO DE PASSAGEM/ VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR

SIMBOLOGIA GERAL

- TUBOS DE QUEDA DESCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- TUBOS DE QUEDA ASCENDENTES (INICIAL/PASSAGEM/FINAL)
- CAIXA DE VISITA - min.30x30 cm
- CAIXA DE VISITA
- SENTIDO DE ESCOAMENTO

Dímetros mínimos dos ramais de descarga individuais dos aparelhos sanitários:

- Lavatórios (L.V.)	Miçórios (M)	950	min=1,0%
- Chuveiros (Ch)		950	min=1,0%
- Bacia de Retete (Br)		950	min=1,0%
- Pia de Cozinha (Pi)		950	min=1,0%
- Lava Louça (L)		950	min=1,0%

MATERIAIS:

AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) NO INTERIOR SERÃO DE PVC-U, SÉRIE B.
AS TUBAGENS E ACESSÓRIOS DAS REDES DE DRENAGENS (DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS) ENTERRADAS SERÃO EM PVC RÍGIDO, S/NB.
OS RAMAIS DE LIGAÇÃO SERÃO EM PVC CORRUGADO E/OU PP CORRUGADO, S/NB.

NOTAS:

ANTES DE EFETUAR QUALQUER INTERVENÇÃO O EMPREITEIRO DEVE CONFIRMAR A POSIÇÃO EXATA DAS TUBAGENS DAS REDES DE DRENAGEM DA ESTAÇÃO.
A VENTILAÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS SERÃO EFETUADAS ATRAVÉS DE VÁLVULA DE ADMISSÃO DE AR.
AS TUBAGENS SUSPENSAS DEVERÃO TER BOCAS DE LIMPEZA EM TODAS AS MUDANÇAS DE DIREÇÃO E EM TODAS AS SITUAÇÕES REQUERIDAS REGULAMENTARMENTE.
AS TAMPAS DAS CAIXAS DE VISITA COM DIMENSÕES IGUAIS OU SUPERIORES A 0,80x0,80m, DEVERÃO SER DIVIDIDAS EM DUAS TAMPAS IGUAIS PARA FACILITAR O MANUSEAMENTO DAS MESMAS E DEVERÃO POSSUIR SISTEMA DE RETENÇÃO DE CHEIRO E SERVO FORMADAS DE ACORDO COM O PAVIMENTO ENVOLVENTE.

TODAS AS CAIXAS DE VISITA TERÃO UM REBAIXO DE 0,20m PARA RETENÇÃO DE AREIAS, EXCETO QUANDO INDICADAS EM PLANTA.

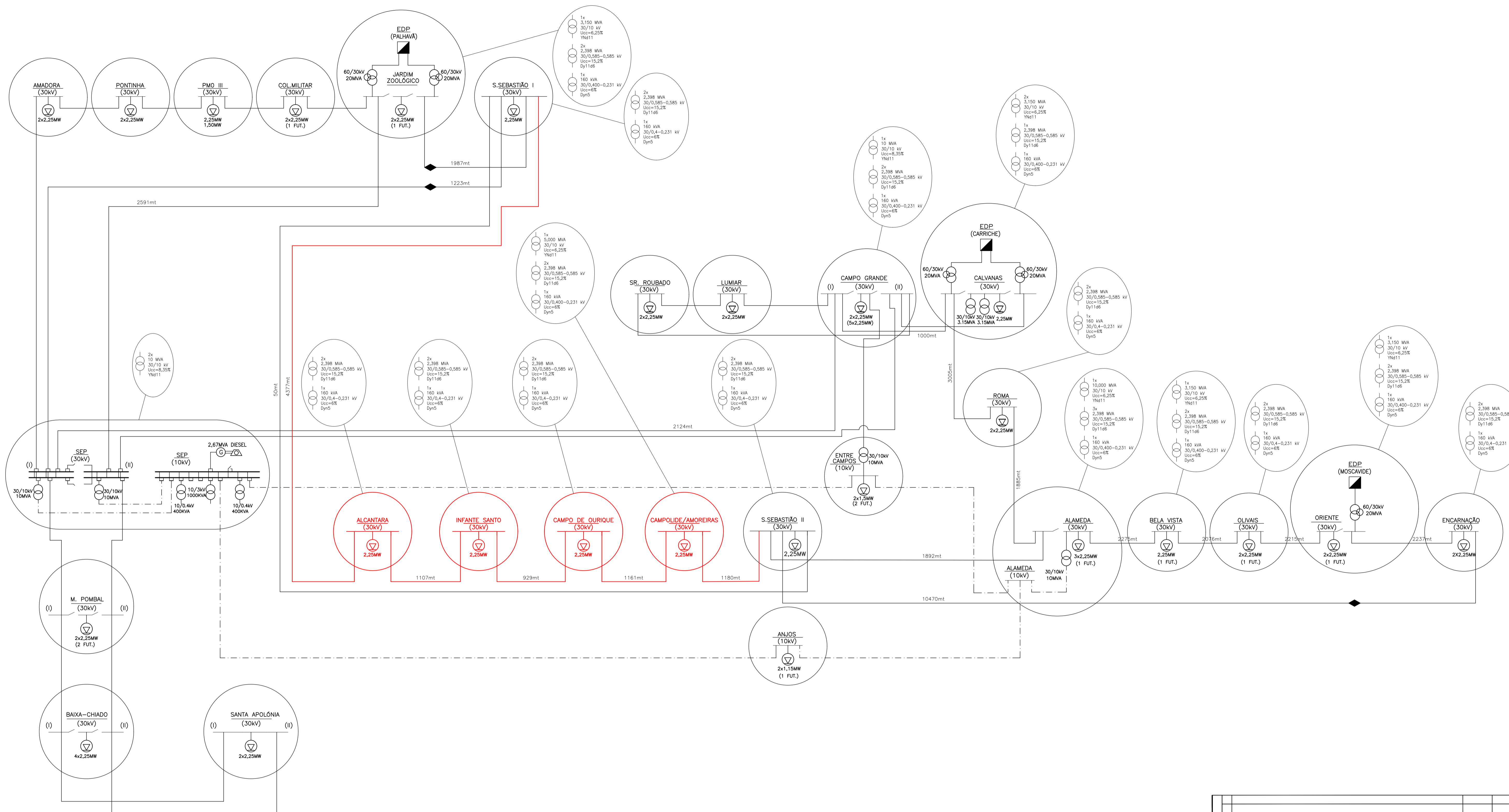
(*1)A CALEIRA SERÁ INTERROMPIDA PARA PASSAGEM DE CABOS DE TELECOMUNICAÇÕES

AS PEÇAS DESENHADAS NÃO DISPENSAM A CONSULTA DOS RESTANTES DOCUMENTOS, ESCRITOS E DESENHADOS.

(Dn - CAIXA DOMÉSTICA; Ph - CAIXA PLUVIAL)

Dimensões (largura)	Alturas (cabias)
0,40m x 0,40m	h2=0,50
0,50m x 0,50m	0,50+h2=0,60
0,60m x 0,60m	0,60+h2=0,75
0,80m x 0,80m	0,75+h2=1,00
1,00m x 1,00m	1,00+h2=2,00
Ø1,25m	h2=2,50

ALTERAÇÕES				
0 EMISSÃO INICIAL		11/10/2024	CP	SN
		DATA	DES.	VERIF.
Data:	PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO			
Aprov.:	REDE DE DRENAGEM - ÁGUAS PLUVIAIS E DOMÉSTICAS ESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE			
Verif.:	REDES DE DRENAGEM - ESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE			
Proj.:	CORTES VERTICAIS, ESQUEMA DE PRINCÍPIO			
Des.:				Escalas: Des. nº 134065 F. / Alter. / Substituído / Nº SAP / Versão / Folha
Aprov.:	RP	11/10/2024	MOTAENGIL ENGENHARIA COBA / JET S.J. / JLCM / TALPROJECTO	
Verif.:	SN	11/10/2024	Identificação Empresa Projeção: COBA / JET S.J. / JLCM / TALPROJECTO Escalas: 1/200 / Folha: / 1/1	
Proj.:	CP	11/10/2024		
Des.:	CP	11/10/2024	Desenho nº LVSSA MSA PE DRN EST CO DW 093006 0 (1-1) Alter. 0	



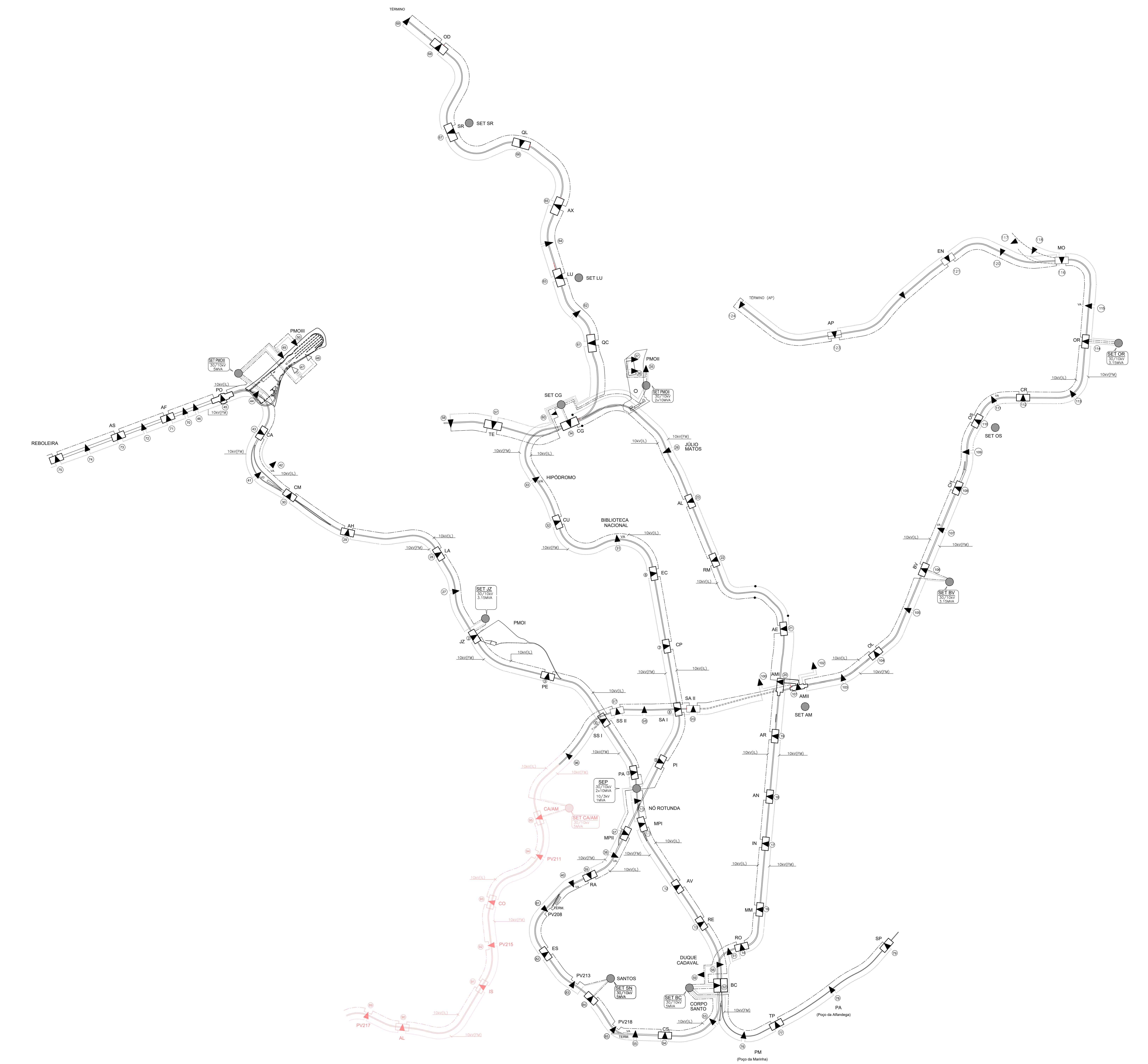
LEGENDA

- ◆ Cx. UNIÃO PARA CABO 30kV
- CABOS DE 30kV
- - - CABOS DE 10kV
- ⊕ GRUPOS DE RECTIFICAÇÃO

ALTERAÇÕES		DATA	DES.	VERIF.
0	EMISSÃO INICIAL	2024-10-04	F. Balizão	M. Leão

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO EXECUÇÃO		
Data: _____ Aprov. _____ Verif. _____ Proj. _____ Des. _____	Escalas: Des. n.º 132262 F. 01 / 01 Alter. _____ Substituído _____ Nº SAP _____ Versão _____ Folha _____	

Aprov. Raúl Pistone 2024-10-04 Verif. Miguel Leão 2024-10-04 Proj. João Pereira 2024-10-04 Des. Fernando Balizão 2024-10-04	Desenho nº LVSSA MSA PE ENE EST CO DW 103101 0	MOTACENCIL ENGENHARIA COBA / EFACEC Identificação Empresa Projeto: COBA / EFACEC Escalas: SE Alter. 01 / 01
--	--	---



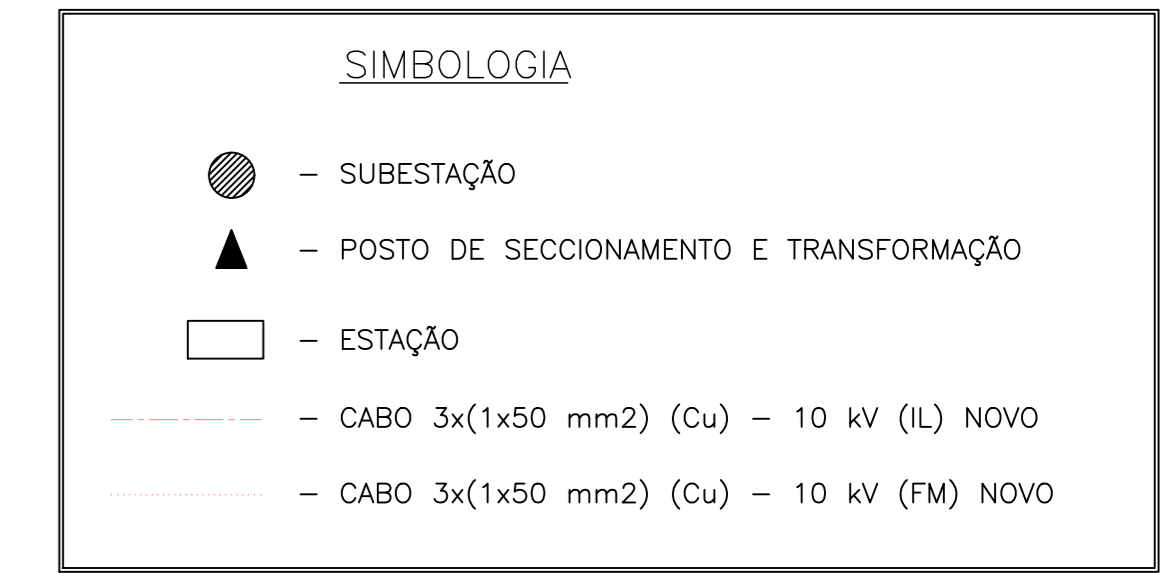
LINHA "A"		
LOCALIZAÇÃO	Nº	POTÊNCIA (kVA)
REBOLEIRA	75	630
TERMINO - AMADORA ESTE	74	400
AF - AS	72	400
AF - ALCORNELOS	71	630
TERMINO PO - AF	70	400
PO - TERMINO PO	46	400
PONTEIRA - PO	45	630
PO-CA	44	160
CAMPIDE - CA	43	630
CA-CM (VD)	42	160
CA-CM (VD)	41	160
COL. MATEUS/LUZ - CM	30	250
ALTO MOINHOS - AH	29	250
LARANJEIRAS - LA	28	250
LA-JZ	27	160
ZOOLOGICO - JZ	02	250
Pa. ESPANHA - PE	03	160
S. SEBASTIÃO - SS	04	400
PAREJE - PA	05	160
IN. MARIQUES DO BAL	10	100
M. POMBA L - MPI	11	400
AVENIDA - AV	12	100
RESTAURADORES - RE	13	400
Pa. CADAVAL (RE-BC)	56	630
TCJ BARRA CHADA - BC	92	400
POÇO DA MARINHA	76	400
TERREIRO DO PAÇO	77	630
POÇO - ARRIM DO TABACO	78	400
SANTA APOLÓNIA	79	630

LINHA "C"		
LOCALIZAÇÃO	Nº	POTÊNCIA (kVA)
TERMINO TELHEIRAS	58	400
TELHEIRAS-TR	57	630
CM CAMPO GRANDE - CG	54	400
JULIO MATOS (CG-AM)	26	400
ALVALADE-AL	23	400
ROMA - RM	22	160
ASERRO - AE	21	400
ALAMEDA L - AM	20	400
ARRIOSOS - AR	19	160
ANOS - AN	18	250
REINHEITE - RI	17	630
M. MONIZ - MM	16	250
ROSSIO - RO	14	400
Pa. ROSIO (RO-BC)	51	400
(*) B. CHADA - BC	52	400
Pa. C. SANTO (BC-OS)	53	400
Cl. DO SODE - OS	54	400
TERMINO CS	55	630
P. TRANSFORMAÇÃO (Recurso)	60	400

LINHA "B"		
LOCALIZAÇÃO	Nº	POTÊNCIA (kVA)
TERMINO - RD	69	400
DOVILAS - OD	68	630
Pa. ROUBINO - SR	67	630
OP. LAVADOURAS (pop. ataque)	66	400
AVENIDERA - AV	65	630
LU - POST	64	630
LUMAR - LU	63	630
OP - POST	62	400
OP. CONCHAS - OC	61	630
CM CAMPO GRANDE - CG	34	400
P. TRANSFORMAÇÃO (Recurso)	59	400
HIPÓDROMO (CG-CU)	33	160
L. INVESTIGAR - CU	32	400
BRIL. NACIONAL (CU-EC)	31	160
ENTRE CAMPOS - EC	06	250
Cl. FLORESTA - FP	07	250
SALDANHA - SA	08	250
PDMAS - PI	09	160
M. POMBA L - MPI	37	400
MPI - RA	38	400
RADO - RA	39	400
TERMINO - RA	40	400
ESTRELA	82	800
PV 208	81	1000
SANTOS	84	630
PV 218	83	630

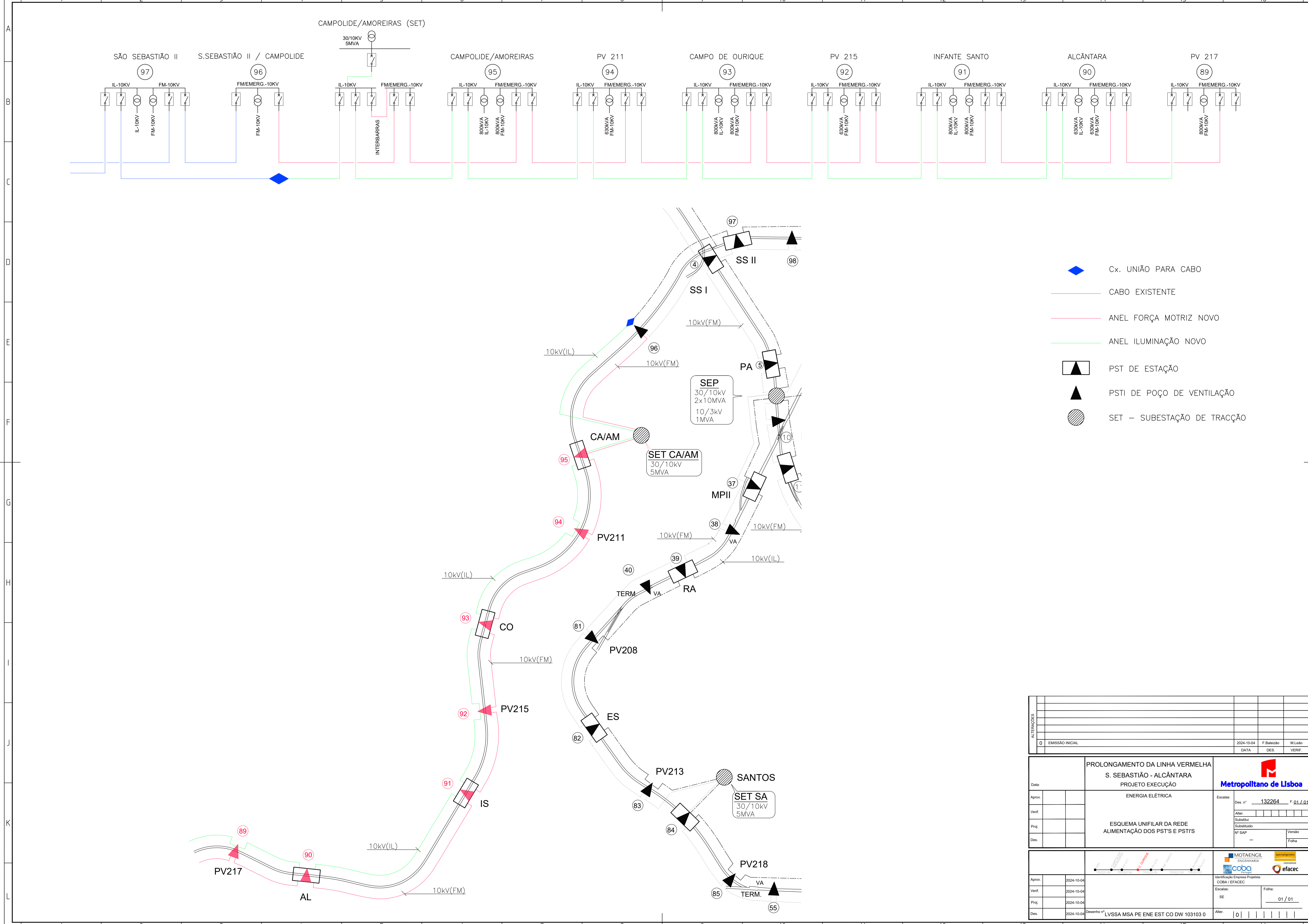
PMO II		
LOCALIZAÇÃO	Nº	POTÊNCIA (kVA)
SUBESTAÇÃO	35	630
POSTO DE SECCIONAMENTO	36	661
ORDINAS DM	37	800

PMO III		
LOCALIZAÇÃO	Nº	POTÊNCIA (kVA)
ORDINA REVISÃO	47	1000
TORRE CONTROLO	48	250
EDIF. ADMINISTRATIVO	49	1000
ORDINA REVISÃO	50	800



(*) - PST COMUM AS LINHAS "B" e "C"
 (**)- PST COMUM AS LINHAS "A" e "C"

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCANTARA PROJETO EXECUÇÃO	Metropolitano de Lisboa																
ENERGIA ELÉTRICA	REDE SERVIÇOS COMPLEMENTARES 10 kV																
<table border="1"> <tr><td>Proj.</td><td>Des.</td><td>Verif.</td><td>Revif.</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>		Proj.	Des.	Verif.	Revif.												
Proj.	Des.	Verif.	Revif.														
<table border="1"> <tr><td>Proj.</td><td>Des.</td><td>Verif.</td><td>Revif.</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	Proj.	Des.	Verif.	Revif.					<table border="1"> <tr><td>Proj.</td><td>Des.</td><td>Verif.</td><td>Revif.</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	Proj.	Des.	Verif.	Revif.				
Proj.	Des.	Verif.	Revif.														
Proj.	Des.	Verif.	Revif.														
<table border="1"> <tr><td>Proj.</td><td>Des.</td><td>Verif.</td><td>Revif.</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	Proj.	Des.	Verif.	Revif.					<table border="1"> <tr><td>Proj.</td><td>Des.</td><td>Verif.</td><td>Revif.</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	Proj.	Des.	Verif.	Revif.				
Proj.	Des.	Verif.	Revif.														
Proj.	Des.	Verif.	Revif.														



- ◆ Cx. UNIÃO PARA CABO
- CABO EXISTENTE
- ANEL FORÇA MOTRIZ NOVO
- ANEL ILUMINAÇÃO NOVO
- ▲ PST DE ESTAÇÃO
- ▲ PSTI DE POÇO DE VENTILAÇÃO
- SET - SUBESTAÇÃO DE TRACÇÃO

ALTERAÇÕES			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	DES. / VERIF.
0	EMISSÃO INICIAL	2024-10-04	F. Balduino / M. Leão

Data:	PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO EXECUÇÃO		
Aprov.:	ENERGIA ELÉTRICA	Escala: Des. nº 132264 F. 01 / 01	
Verif.:	Substituído		
Proj.:	Nº SAP		
Des.:	Versão		
Folha			

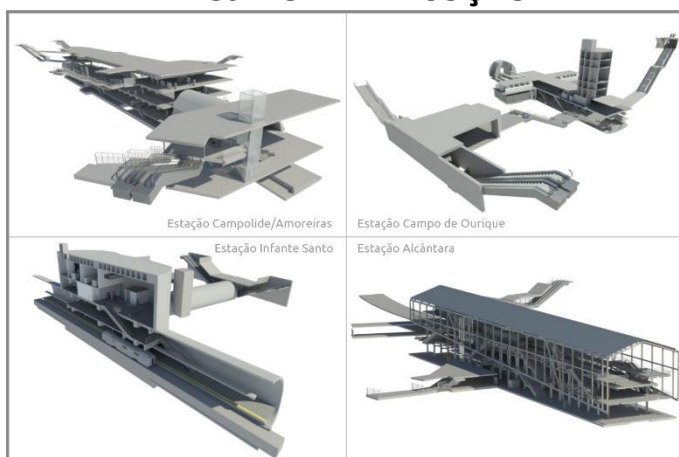
Aprov.:	2024-10-04		Identificação Empresa Projeção: COBA / EFACEC
Verif.:	2024-10-04		Escala: SE
Proj.:	2024-10-04		Folha: 01 / 01
Des.:	2024-10-04	Desenho nº LVSSA MSA PE ENE EST CO DW 103103 0	

METRO DE LISBOA

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA

EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO

PROJETO DE EXECUÇÃO



BAIXA TENSÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE ENE EST CO ME 103002 0
----------------	-------------------------------------

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	Luis Oliveira		2024-10-04
Revisto	João Pereira		2024-10-04
Verificado	Júlio Monteiro		2024-10-04
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		2024-10-04
Aprovado	Raúl Pistone		2024-10-04

	Nome	Assinatura	Data
Gestor Projeto	Raúl Pistone		2024-10-04

Índice

1	GLOSSÁRIO.....	5
2	OBJETIVO E ÂMBITO.....	6
3	NORMAS.....	6
4	CONDIÇÕES TÉCNICAS.....	7
4.1	Modo de Execução da Obra.....	7
4.1.1	Normas técnicas de execução.....	7
5	CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS.....	7
6	DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES.....	7
7	ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO.....	7
7.1	Introdução.....	7
7.2	Distribuição em BT da Estação.....	8
7.3	Cabos de Baixa Tensão.....	9
7.4	Alimentação Normal.....	10
7.5	Alimentação de emergência UPS.....	11
8	QUADROS ELÉTRICOS.....	11
8.1	QGBT.....	11
8.1.1	Características Eléctricas.....	12
8.1.2	Características Construtivas.....	12
8.1.3	Painéis de Alimentação e Contactor de Paralelo.....	13
8.1.4	Barramentos de Distribuição.....	13
8.1.5	Protecção.....	14
8.1.6	Compartimento do autómato.....	14
8.2	QGBT PSTI.....	15
8.2.1	Painel de Alimentação.....	15
8.2.2	Painel de Distribuição.....	15

8.3Quadro Secundário QSBT.....	16
8.3.1 Características Eléctricas.....	16
8.3.2 Características Construtivas.....	16
8.3.3 Barramentos de Distribuição.....	17
8.4Quadros Parciais.....	18
8.4.1 Quadros Afectos à Electromecânica.....	18
8.4.2 Quadros Murais.....	18
8.5Quadros secundários.....	19
9 CAMINHOS DE CABOS.....	19
9.1.1 Selagem Corta-Fogo.....	21
10 ILUMINAÇÃO NORMAL.....	22
10.1 Níveis de Iluminação.....	22
10.2 Caracterização das soluções.....	22
10.2.1 Espaços técnicos.....	22
10.2.2 Outras zonas compartimentadas.....	23
10.2.3 Cais.....	23
10.2.4 Átrios.....	23
10.2.5 Corredores de acesso.....	23
10.3 Iluminação de segurança.....	23
10.4 Comandos.....	24
11 TOMADAS.....	24
12 PROTECÇÃO DE PESSOAS E REDE DE TERRAS.....	25
12.1 Protecção de Pessoas.....	25
12.2 Rede de terras.....	25
12.3 Dimensionamento do Condutor de Protecção.....	26
13 MUPI.....	26
14 SINALÉTICA.....	27

15 TRABALHOS PREPARATÓRIOS E TRANSITÓRIOS	27
16 BALANÇO DE POTÊNCIAS.....	27
16.1 Introdução	27
16.2 Estação Campo de Ourique.....	27
16.3 Conclusões.....	28
17 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
18 ANEXO I - BALANÇO DE POTÊNCIAS.....	29
19 ANEXO II - CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.....	31

1 GLOSSÁRIO

BT – Baixa Tensão
CA – Corrente Alternada
CC – Corrente Contínua
COV – Contactor de Via
CR – Categoria de Risco
Di/Dt – Variação de Corrente em função do tempo
DIN – Deutsches Institut Für Normung
DL – Decreto-lei
DUR – Disjuntor Ultra Rápido
E-Redes – Distribuição de Energia em Portugal
EN – Normas Europeias
FM – Força Motriz
IEC – International Electrotechnical Commission
IL – Iluminação
IP – Índice de Protecção
IPQ – Instituto Português da Qualidade
ISO – International Organization for Standardization
ML – Metropolitano de Lisboa
NP – Normas Portuguesas
PC – Personal Computer
PCC – Posto de Comando Central
PMO – Parque de Materiais e Oficina
PP – Programa Preliminar
PS – Posto de Seccionamento
PST – Posto de Seccionamento e Transformação
PSTI – Posto de Seccionamento e Transformação Interestação
PV – Poço de Ventilação
PK – Ponto Quilométrico
QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão
QSBT – Quadro Secundário de Baixa Tensão
QMT – Quadro de Média Tensão
RD – Rede de Dados
REN – Rede Eléctrica Nacional
RTIEBT – Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão
RTSCIE – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios
SE – Subestação
SEP – Subestação Principal

SET – Subestação de Tracção
SF6 – Hexafluoreto de enxofre
SSIT – Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas
UPN – Perfil, em forma de U
UPS – Uninterruptible Power Supply (Fonte de alimentação ininterrupta)
URT – Unidades Remotas de Telecontrolo
VDE – Verband Der Elektrotechnik

2 OBJETIVO E ÂMBITO

A presente memória descritiva destina-se a apresentar o Projeto de Execução dos sistemas de Energia – Instalação de Baixa Tensão para a extensão entre Campolide/Amoreiras e Alcântara do Metropolitano de Lisboa, a ter em consideração na elaboração das fases seguintes.

Sendo o objetivo principal dos sistemas a integrar garantir a segurança e regularidade na exploração, permitindo a comunicação entre todos os intervenientes do sistema de Metro, quer ao nível das Estações PV e Galeria.

A presente memória destina-se a apresentar mais especificamente a **Estação de Campo de Ourique**.

Os sistemas e equipamentos de energia propostos serão repartidos nos seguintes capítulos:

- Alimentação e Distribuição em Baixa Tensão;
- Quadros Elétricos de Baixa Tensão;
- Iluminação Normal;
- Iluminação de Emergência;
- Tomadas e Alimentações;
- Caminhos de Cabos;
- Terras.

3 NORMAS

Os projetos serão executados de acordo com a portaria 701-H/2008 de 29 de Julho e tendo em conta a regulamentação e legislação em vigor, nomeadamente:

- Caixas de reagrupamento dos cabos das alavancas (provenientes da galeria e do GOL) e dos cabos de ligação às SET (onde existirem);
- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT), Portaria 949-A/2006;
- Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento (DL n.º 42895 de 31/03/1960, alterado pelo Decreto Regulamentar n.º 14/77 de 18 de Fevereiro);
- Legislação Nacional em Segurança contra incêndios em Edifícios (SCIE), nomeadamente no D.L. n.º 220/2008 de 12 de Novembro (RJSCIE), na redação dada pela Lei 123/2019 de 18 de Outubro e Portaria n.º 135/2020, de 2 de Junho (RTSCIE), adiante designados por RJSCIE e RTSCIE respetivamente.

- Normas Portuguesas aplicáveis (NP);
- Normas Europeias Aplicáveis (EN);
- Requisitos Técnicos do Metropolitano de Lisboa;
- Normas Internacionais na ausência de legislação portuguesa ou europeias aplicáveis.

4 CONDIÇÕES TÉCNICAS

4.1 Modo de Execução da Obra

4.1.1 Normas técnicas de execução

A ampliação e remodelação das instalações desta empreitada serão executadas respeitando as normas e regulamentos em vigor.

A obra será realizada conforme as melhores técnicas do momento implementadas na área da eletrotécnica e eletrónica.

5 CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

A presente memória descritiva, descrição técnica e funcional, tem por objetivo descrever tecnicamente o âmbito do fornecimento, instalação, ensaio e colocação em serviço das instalações de energia eléctrica em baixa tensão da extensão da linha vermelha Campolide/Amoreiras – Alcântara do Metropolitano de Lisboa.

Os equipamentos que propomos são de marcas bem-conceituadas, obedecendo integralmente às marcas de referência do Caderno de Encargos.

6 DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES

As instalações das estações e PV's ao nível das instalações de baixa tensão são autónomas, possuindo cada instalação o seu Posto de Transformação.

A origem da alimentação de rede de baixa tensão de cada uma das instalações é no Posto de transformação o qual alimenta o Q.G.B.T da instalação.

As Estações apresentam quadros parciais de piso, quadros associados a áreas dedicadas e quadros associados a equipamentos mecânicos.

As Galerias serão alimentadas a partir do QSBT, instalado ao nível do Cais, efetuando a alimentação da iluminação e tomadas de metade do troço entre estações.

7 ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO

7.1 Introdução

A distribuição de energia eléctrica das estações e PV's realizar-se-á em baixa tensão, trifásica 400/230V e com uma frequência de 50 Hz.

A queda de tensão máxima admissível será de 5% para os circuitos de pequena força motriz, 3% para os circuitos de iluminação.

Serão previstas as infraestruturas necessárias ao funcionamento da estação como um todo, nomeadamente, iluminação normal e de emergência, caminho de cabos, tomadas, alimentadores e sistema de terras.

A alimentação de equipamentos como a Sinalética da estação e do Mobiliário Urbano para Informação (MUPI), também fazem parte do projecto, sendo a sua localização definida pelo projecto de arquitetura no caso dos MUPI e do ML no que se refere à Sinalética.

Sempre que possível será feito um aproveitamento da iluminação natural para iluminar os espaços públicos. Este aproveitamento será depois conjugado com a iluminação artificial dos espaços públicos da estação. Será considerada uma iluminação mais eficiente e mais ecológica (tecnologia Led).

7.2 Distribuição em BT da Estação

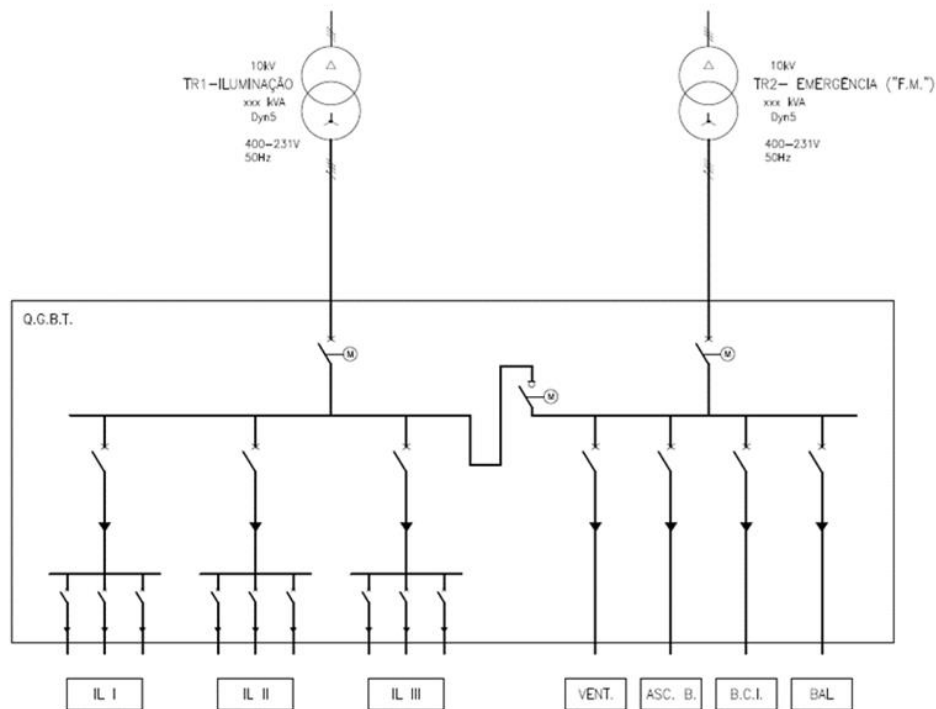
Para distribuir a energia elétrica na Estação, existirá um Quadro Geral de Baixa Tensão (Q.G.B.T.) que alimentará os quadros distribuidores: Quadros Secundários e Quadros Parciais.

Deverão ser previstos um ou mais Quadro Secundário de Baixa Tensão (Q.S.B.T.) por nível da estação, em função da sua tipologia. Estes alimentarão os circuitos de iluminação, tomadas, AVAC, Sinalética, Mupis e pequenos alimentadores.



Os quadros parciais da Electromecânica alimentarão os equipamentos, tais como elevadores, escadas mecânicas, bombagens, etc. O limite do projecto de energia, para estes últimos quadros, termina na instalação de um interruptor tetrapolar junto ao quadro parcial definido no projecto de Electromecânica. Deverá ser deixada uma ponta de cabo com aproximadamente 5 metros.

No QGBT, teremos três barramentos de iluminação (I, II e III), um barramento socorrido e um barramento de Força Motriz/Emergência.



No QSBT, teremos três barramentos de iluminação e um barramento socorrido.

A opção para a rede socorrida será centralizar numa só UPS, todos os sistemas socorridos da estação. Esta UPS será também utilizada para a iluminação socorrida, abolindo-se desta forma os 110 Vcc e todos os equipamentos associados.

7.3 Cabos de Baixa Tensão

Os cabos deverão ser dimensionados tendo em conta parâmetros como:

- Queda de tensão;
- Correntes de curto-circuito previsíveis;
- Capacidade de transporte;
- Tipo de ligação do neutro à terra.

Os condutores elétricos utilizados para as instalações fixas, devem ser de bom comportamento ao fogo e deverão ter as seguintes características, avaliadas pelos correspondentes certificados, segundo as normas internacionais.

A seção dos condutores e dos cabos deverá ser determinada tendo em atenção a carga dos respetivos circuitos de modo a que a queda de tensão não ultrapasse os 3% para os circuitos de iluminação e de 5% para força motriz.

Na generalidade deverão ser usados para a rede de cabos de distribuição de energia elétrica em baixa tensão, cabos tipo não propagador de chama e de incêndio e com baixa emissão de fumos tóxicos, designados genericamente como "XG (zh)", "XZ1 (zh)"; FXG (zh) e FXZ1 (zh).

Nos circuitos de emergência deverão ser usados cabos resistentes ao fogo, tipo "RF (zh) (frs)" e "FRS (zh)", que terão uma resistência ao fogo em funcionamento de até 90 minutos conforme as normas VDE 2 0472, Parte 814 e IEC 60331, os seus materiais constituintes serão livres de halogéneos e terão uma emissão de gases ácidos menor que 0,5% por unidade de peso dos

compostos de acordo com as normas VDE 0472, Parte 813, índices de emissão de fumos serão de 60 para a bainha exterior e de 70 para o isolamento dos condutores, e terão características auto extingüíveis com a remoção da fonte de fogo conforme as normas VDE 0472, Parte 804C.

Os cabos monopolares deverão ser do tipo XHIG (ZH), tensão nominal: 6/10 (12) kV, condutores multifilares de cobre, circular, compactados, da classe 2 da norma IEC 60228; Camada semicondutora interior/exterior extrudida e reticulada; Isolamento de polietileno reticulado; Ecrã individual constituído por fita de cobre aplicada em espiral com sobreposição e bainha exterior com um bom comportamento ao fogo.

Os cabos de terra e de neutro isolado deverão ser do tipo não propagador de chama e de incêndio, com baixa emissão de fumos tóxicos, designados por 07Z1-R, sendo que para linhas aéreas e condutores de terra, utilizaremos cabo de cobre não revestido, formado por vários fios de cobre duro cableados em camadas concêntricas.

Em resumo:

- XG (zh) e XZ1 (zh):
 - Ligações entre os transformadores de potência e o QGBT;
 - Ligações de quadros secundários e de equipamentos a partir destes e do QGBT;
 - Traçados de iluminação normal e tomadas;
 - Ligações de comando de iluminação.
- RF (zh) e FRS (zh):
 - Alimentação dos barramentos de iluminação de emergência de quadros;
 - Alimentação do barramento de emergência e de equipamentos a partir deste barramento;
 - Alimentação da ventilação principal.
- XHIG (zh):
 - Alimentação dos transformadores de Iluminação e de Força Motriz.
- Cobre nu:
 - Circuitos de terra.
- Aço Cobreado:
 - Circuitos de terra nas galerias.

Todos os cabos de energia a instalar será em observância com a RT 102 – CABOS DE ENERGIA do ML.

A etiquetagem de canalizações e caixas de derivação será em observância com a RT 103 – etiquetagem do ML.

7.4 Alimentação Normal

A instalação de cada uma das instalações (estações e PV's) tem origem no quadro de média tensão, de onde são alimentados os transformadores anteriormente referidos, os quais serão alimentados a 10 KV por duas redes independentes, uma para o transformador de iluminação e outra para o de força motriz.

Dado que estas duas redes de média tensão são distintas, qualquer delas constitui alternativa à outra, pelo que, quer ao nível do quadro de média tensão, quer ao do QGBT, é possível transferir as cargas de uma para a outra por acionamento de interruptores interbarras.

No caso dos PV's apenas existirá um transformador de força motriz alimentado pela rede de 10kV.

7.5 Alimentação de emergência UPS

Cada estação será equipada com uma UPS de 40kVA, com uma autonomia de 180min. A qual se destina à alimentação parcial da iluminação, evitando-se o pânico em situações de emergência, permitindo encaminhamento seguro das pessoas até ao exterior, e garantindo a continuidade de serviço de equipamentos de segurança eletrónica e de telecomunicações.

8 QUADROS ELÉTRICOS

8.1 QGBT

Os QGBT's serão de assentamento no solo e com acesso por ambas as faces, sendo constituídos por cinco compartimentos/barramentos distintos:

- Iluminação I;
- Iluminação II;
- Iluminação III;
- Socorrido;
- Força Motriz;

O barramento de Socorrido é alimentado a partir da UPS.

Na origem dos barramentos de iluminação I e de força motriz existem disjuntores motorizados, extraíveis, atuados por relé eletrónicos que, para além de garantirem a proteção ao respectivo transformador, permitem, com o contactor interbarras, a comutação da rede de alimentação. Estes disjuntores deverão religar automaticamente desde que não tenham sido desligados por sobreintensidade ou por ordem de comando.

Para evitar o paralelo entre redes, o religar do disjuntor só poderá ser feito depois de aberto o contactor inter-barras.

Todos os comandos, ainda que garantidos pelos autómatos do SSIT, deverão ser duplicados, permitindo o comando manual, pelo que no interior de cada compartimento do QGBT serão ser instalados os relés que assegurem essa duplicação.

A seleção da origem dos comandos é feita a partir de comutador de duas posições (Local/Distância) existente na face frontal do QGBT.

Para cada equipamento comandável será prevista a instalação de um interruptor (Ligar/Desligar) que force ou iniba o respectivo equipamento quando o comutador "Local/Distância" permitir o comando local.

Entre os barramentos da iluminação I e II existe também um contactor, com comando local ou à distância, que permite o deslastrar de cargas não essenciais ao funcionamento da Estação (50% da iluminação normal, painéis publicitários, iluminação decorativa, etc.) nos períodos em que ela não esteja acessível ao público.

Ainda no painel de iluminação I foi prevista a instalação de um contactor inversor que comutará a alimentação ao transformador de isolamento (alimentação aos circuitos auxiliares) deste painel para o de força motriz sempre que ocorra uma falha de tensão naquele.

No painel socorrido, a interligar o barramento da UPS é suportado pelo barramento de Força Motriz existe um contactor, atuado por relé de falta ou assimetria da fase, que ligará o barramento de socorro logo que ocorra uma perturbação na alimentação ao painel de iluminação socorrido.

8.1.1 Características Eléctricas

Os Quadros Gerais de Baixa Tensão têm as seguintes características principais:

- Tensão nominal rede: 400/231 V
- Frequência: 50 Hz
- Número de fases: 3
- Regime de neutro: TN-S
- Intensidade Nominal Barramento: 1000A
- Intensidade de c.c. trifásica simétrica: 50 kA
- Poder de fecho sobre c.c.: 84 kA crista
- Tensão auxiliar 48 Vcc
- Nível de protecção: IP30 IK 10
- Tipo de Instalação Interior
- Entrada de cabos
 - Chegadas Inferior
 - Saídas Inferior
- Cor de pintura exterior: RAL 7035

Os quadros deverão estar equipados com 15 % de saídas de reserva e com um espaço de reserva mínimo por cada serviço, de 15%.

8.1.2 Características Construtivas

O Quadro Geral de Baixa Tensão do PST alimentará na estação os barramentos de Iluminação I, II e III, bem como o de Força Motriz/Emergência, a partir de transformadores distintos, um para a Iluminação e outro para a Força Motriz/Emergência.

Os diversos painéis do QGBT, vistos de frente, devem ter a seguinte disposição (da esquerda para a direita):

- Iluminação I;
- Iluminação II;
- Iluminação III;
- Socorrido;
- Força Motriz/Emergência.

Dispondo cada um de dois compartimentos separados:

- Um compartimento com os interruptores e disjuntores colocados sobre perfis de modo a que a sua frente fique num mesmo plano geométrico;
- Outro com os terminais de saída para ligar os circuitos.

Os quadros serão ampliáveis para ambos os lados e ter as dimensões adequadas para instalar os materiais indicados nos esquemas unifilares, com um espaço de reserva mínimo, por cada serviço de 15 %. A parte anterior terá portas com dobradiças e fechaduras com chave respeitando o IP imposto, para acesso ao interior do mesmo. Os equipamentos que não devam ser operados pela frente do quadro serão colocados na parte posterior do mesmo. Por esse motivo, a parte traseira do armário disporá de porta de acesso para trabalhos de manutenção.

No painel "Socorrido", será previsto um compartimento e chapa para alojamento do autómato, com a largura do painel e altura suficiente para que se possa ligar aos cabos do autómato, separado fisicamente dos cabos eléctricos de força e restantes órgãos.

A “interface” com a instalação far-se-á através de réguas de terminais seccionáveis (devidamente identificados e terminais numerados), sendo as mesmas distintas para comandos, sinalização e medidas, tendo cada 15% de reserva.

8.1.3 Painéis de Alimentação e Contactor de Paralelo

Cada um dos transformadores terá à saída um disjuntor motorizado, sobre chassis, de comando local ou à distância (L/D). Estes disjuntores devem desligar por controlo, falta de tensão, sobrecarga e sobreintensidade. Religarão automaticamente sempre que não desligarem por sobreintensidade ou por ordem (comando). Sempre que se verifiquem condições para religar automaticamente, deverá garantir-se que o paralelo seja desfeito (evitando paralelos de fontes).

A jusante dos transformadores teremos possibilidade de alimentar a carga do transformador de Iluminação pelo transformador de Força Motriz/Emergência e vice-versa.

Esta possibilidade é conseguida por um contactor de paralelo de barramentos.

Este contactor será instalado entre as duas saídas dos disjuntores principais, terá comando L/D e encravamento com os disjuntores principais, para evitar o paralelo dos transformadores. Este contactor será instalado no painel de Iluminação II e terá acesso pela parte posterior do painel.

Por razões de manutenção será instalado um comutador de 3 (três) posições (automático, manual, inibido) no interior do quadro (parte de trás), no mesmo painel do contactor de paralelo, para comando do mesmo.

O contactor actua sempre que um disjuntor (IL ou FM) desligue por falta de tensão e o comutador esteja em “automático” ou por ordem de ligar (com o comutador em “manual”). Na posição inibir “inibido” não fará o paralelo (nunca) e desliga-o caso esteja feito.

A jusante destas ligações do paralelo haverá dois interruptores gerais de comando local, que precedem respectivamente os barramentos principais da Iluminação I e Força Motriz/Emergência.

Os interruptores gerais são uma segurança para os trabalhos de manutenção.

8.1.4 Barramentos de Distribuição

Os Quadros Gerais terão além dos painéis de alimentação e paralelo, os painéis de distribuição a partir dos barramentos de distribuição.

O barramento de Iluminação I terá os seguintes tipos de saídas:

- Quadros Secundários
- Transformador de isolamento (com comutação automática para o barramento de Força Motriz por falta de tensão no barramento Iluminação).
- Existirá um contactor com comando L/D na ligação do barramento Iluminação I ao barramento Iluminação II.

Os barramentos de Iluminação II e III terão as seguintes saídas:

- Quadros Secundários
- No painel de Iluminação II será instalado o contactor de paralelo Iluminação I – Força Motriz.

O barramento de Força Motriz/Emergência terá as seguintes saídas tipo:

- Quadros de Ventilação;
- Quadros de Bombagem Águas Limpas;

- Quadros dos Elevadores dos Bombeiros;

Além dos painéis ligados à rede normal de energia elétrica, haverá um Painel Central entre os painéis da Iluminação e da Força Motriz/Emergência, ligado à UPS da Estação.

Este painel Socorrido terá as seguintes saídas tipo:

- Iluminação dos painéis do Quadro Geral;
- Encravamentos do PST;
- Comandos de disparo;
- Quadro de Telecomunicações
- Quadros Secundários.

8.1.5 Protecção

A proximidade dos transformadores e as características da rede a montante determinam um valor elevado para as correntes de curto-circuito previstas ao nível dos quadros elétricos e em particular ao nível do QGBT.

Nos painéis de iluminação e força motriz serão deixadas reservas equipadas que permitam a ligação dos circuitos destinados à galeria.

As proteções diferenciais serão asseguradas por disjuntores associados a relés com as sensibilidades indicadas nas peças desenhadas.

8.1.6 Compartimento do autómato

Para permitir a instalação do autómato, na parte posterior do painel de emergência, do sistema de SSIT que centraliza as sinalizações e comandos relativos ao QGBT, ao quadro de média tensão e a outros quadros de pequenas dimensões instalados ao nível do subcais, foi previsto um compartimento onde, para além do

espaço para o autómato se instalem todos os terminais que garantam o isolamento galvânico do autómato em relação aos “equipamentos de campo”.

Os terminais, que constituirão o “interface” entre a empreitada do QGBT e a do autómato, serão do tipo seccionável e serão organizadas por conjuntos de acordo com a função e a origem/destino dos mesmos.

Os terminais de sinalização serão distintos dos de comando e dos de medida. Uns e outros serão individualizados em função do quadro e/ou do painel a que se destinam ou de onde provêm.

Os contactos de sinalização de estado dos vários equipamentos estão isolados dos circuitos de comando e potência desses equipamentos pelo que se admite que as respectivas sinalizações sejam “injetadas” no autómato sem passarem por relés.

Os sinais dos conversores de medida não passarão por terminais auxiliares, e serão transmitidos diretamente aos terminais seccionáveis do compartimento do autómato.

As tensões auxiliares a considerar são as seguintes:

- Alimentação dos motores dos disjuntores de proteção aos transformadores – 231 V; 50 Hz;
- Sinalizações (no painel) relativas a estes disjuntores e ao contactor interbarras – 110 V CC;
- Relés de falta ou assimetria de fases – 400 V; 50 Hz;

- Restantes sinalizações e comandos - 231 V; 50 Hz (com origem no transformador de isolamento);
- Sinalizações a 24 V.

Os QGBT's serão construídos em observância com as RT 129 – QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO – QGBT do ML.

8.2 QGBT PSTI

O QGBT será instalado em sala própria no Posto de Seccionamento e Transformação Interestações (PSTI). Alimentará a Iluminação e Força Motriz das zonas de ventilação interestações, a partir de um único transformador.

O Quadro Geral terá três painéis, um de alimentação, um de distribuição e outro para o automático e alimentação auxiliar.

Toda a aparelhagem sobre a qual se deva actuar será colocada em guias ou painéis fixados sobre travessas, ficando os comandos acessíveis pela parte da frente do painel.

Será ser previsto um compartimento e chapa para alojamento do automático, com a largura do painel e altura suficiente para que se possa ligar aos cabos do automático, separado fisicamente dos cabos eléctricos de força e restantes órgãos.

8.2.1 Painel de Alimentação

O transformador terá à saída um disjuntor motorizado extraível, sobre chassis, de comando local e à distância (L/D). Este disjuntor desligará por controlo, falta de tensão, sobrecarga e sobreintensidade. Religará automaticamente sempre que não desligar por sobreintensidade ou por ordem (comando).

O comando de ligar e desligar, bem como a sinalização do disjuntor será instalado no painel de alimentação (sinalização verde do lado esquerdo, para indicar disjuntor desligado e vermelho do lado direito para disjuntor ligado).

8.2.2 Painel de Distribuição

O barramento de distribuição terá as seguintes saídas:

- Iluminação da Sala do PSTI
- Blocos autónomos
- Iluminação da sala dos ventiladores
- Iluminação da sala de bombagem (onde existir)
- Alimentação dos Quadros de Ventilação
- Alimentação do Quadro de Bombagem (onde existir)
- Tomadas monofásicas de 16 A
- Tomadas trifásicas 32 A

A saída para o sub-barramento das tensões de comando do QGBT e do Quadro de Média Tensão e de alimentação do automático, terá a montante um inversor de alimentação com comutação

automática que lhe permitirá ser alimentado pelo QGBT ou pelo Quadro Mural da sala do PSTI (alimentado a partir dos dois circuitos de tomadas dos Meios-Troços contíguos).

Os QGBT-PSTI's serão construídos em observância com as RT 182 – QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO DO PSTI do ML.

8.3 Quadro Secundário QSBT

8.3.1 Características Eléctricas

Os Quadros Secundários de Baixa Tensão terão as seguintes características principais:

- Tensão nominal rede: 400/231 V
- Frequência: 50 Hz
- Número de fases: 3
- Regime de neutro: TN-S
- Intensidade Nominal Barramento: 650 A
- Intensidade de c.c. trifásica simétrica: 25 kA eff
- Poder de fecho sobre c.c.: 52,5 kA crista
- Tensão auxiliar 48 Vcc
- Nível de protecção IP30 IK10
- Tipo de Instalação Interior
- Entrada de cabos
 - Chegadas Preferencialmente inferior
 - Saídas Preferencialmente inferior
- Cor de pintura exterior: RAL 7035

Os quadros serão equipados com 15 % de saídas de reserva e com um espaço de reserva mínimo por cada serviço, de 15%.

8.3.2 Características Construtivas

O Quadro Secundário de Baixa Tensão é alimentado a partir do Quadro Geral de Baixa Tensão do Posto de Seccionamento e Transformação (P.S.T.) e será instalado, por piso, em área reservada ao mesmo.

Os diversos painéis do QSBT, vistos de frente, devem ter a seguinte disposição (da esquerda para a direita):

- Iluminação I;
- Iluminação II;
- Iluminação III;
- Socorrido (UPS).

Dispondo cada painel de:

- Um compartimento com os interruptores e disjuntores colocados sobre perfis de modo a que a sua frente fique num mesmo plano geométrico;
- Outro com os terminais de saída para ligar os circuitos.

Os compartimentos não são separados fisicamente.

Toda a aparelhagem sobre a qual se deva actuar deverá ser colocada em guias ou painéis fixados sobre travessas, ficando os comandos acessíveis pela parte da frente do painel. Os espaços entre a aparelhagem serão tapados com placas de protecção transparentes do género plexiglas, aparafusadas, que evitem contactos directos com elementos em tensão.

Os quadros serão ampliáveis para ambos os lados e ter as dimensões adequadas para instalar os materiais indicados nos esquemas unifilares, com um espaço de reserva mínimo, por cada serviço de 15 %. A parte anterior terá portas com dobradiças e fechaduras com chave respeitando o IP imposto, para acesso ao interior do quadro.

No painel Socorrido, será previsto um compartimento e chapa para alojamento do autómato, com a largura do painel e altura suficiente para que se possa ligar aos cabos do autómato, separado fisicamente dos cabos eléctricos de força e restantes órgãos.

A "interface" com a instalação far-se-á através de réguas de terminais seccionáveis (devidamente identificados e terminais numerados), sendo as mesmas distintas para comandos, sinalização e medidas, tendo cada 15% de reserva.

Todos os equipamentos serão por princípio operados pela frente do quadro.

Os barramentos serão de cobre electrolítico, rigidamente apoiados e devidamente dimensionados, desenvolvendo-se os barramentos principais na parte superior do quadro.

Cada armário deve ser equipado com uma barra de terra geral.

8.3.3 Barramentos de Distribuição

O barramento de Iluminação I terá os seguintes tipos de saídas:

- Iluminação normal, 1/2;
- Iluminação de Salas Técnicas;
- Blocos autónomos;
- Tomadas monofásicas (QGBT e PST);
- Autómatos;
- Blocos autónomos de galeria;
- Central de blocos autónomos;
- Iluminação galeria;
- UPS.

O barramento de Iluminação II terá os seguintes tipos de saídas:

- Iluminação normal, 1/2;
- Painéis Publicitários;
- Sinalética;
- Iluminação decorativa;
- Iluminação do gradão/"M" onde existir.

O barramento de Iluminação III terá as seguintes saídas tipo:

- Tomadas monofásicas e trifásicas de 16 A;
- Tomadas trifásicas 32 A;
- Q. AVAC;
- Quadros de acessos mecânicos (escadas e elevadores);
- Pequenos Alimentadores.

O barramento Socorrido terá os seguintes tipos de saídas:

- Iluminação de emergência;
- Iluminação dos painéis do Quadro Secundário;
- Comandos de disparo;
- Iluminação Emergência;
- Retenção portas resistentes ao fogo;
- Gradões;
- Detecção/Extinção Incêndio;
- SSIT;
- Rede de dados.

Para a extinção de incêndio consultar a MD do Projeto de Execução de SCIE.

Os QSBT's serão construídos em observância com a RT 192 – QUADRO SECUNDÁRIO DE BAIXA TENSÃO – QSBT do ML.

8.4 Quadros Parciais

Para além do QGBT e QSBT estão previstos outros quadros (ver ET 0514) afetos a instalações específicas, a saber:

- Q. TELECOM (Quadro da sala de Telecomunicações) – quadro que alimenta a generalidade dos equipamentos, afetos às instalações de telecomunicações. Este quadro é alimentado a partir do painel socorrido do Q.G.B.T. (UPS);
- Q. FECHO DE REDE – Este quadro é igualmente alimentado a partir do painel socorrido do Q.G.B.T. (UPS);
- Q. Bilheteira, normal e socorrido. O primeiro é alimentado a partir do QSBT e alimenta exclusivamente a iluminação e as tomadas de bilheteira e dos espaços que lhe estão afetos. O segundo alimenta o equipamento da bilheteira.

8.4.1 Quadros Afectos à Electromecânica

Para os quadros parciais afectos aos equipamentos electromecânicos, será considerado apenas a sua alimentação ou do interruptor tetrapolar instalado em caixa tipo estanque a montante dos quadros. A jusante do interruptor tetrapolar será previsto deixar uma ponta de cabo com 5 metros. Esta ponta deve ficar enrolada, sendo a sua instalação e ligação ao quadro definida no projecto de Electromecânica.

8.4.2 Quadros Murais

Os quadros incluídos neste ponto serão:

- Quadro da sala de Telecomunicações;
- Quadro de Serviços Comuns;
- Quadro de Bilheteira;

- Quadro de Bilheteira Socorrido;
- Quadro do Fecho de Rede.

Os quadros elétricos cumprirão o disposto nas normas EN 60529, EN 50102, e o anexo V da parte 4 das RTIEBT, quanto à classe de proteção, serão do tipo “sistema funcional”, com dimensões adequadas ao número de módulos das respetivas aparelhagens, terão painel e portas com os índices de proteção IP 30.

Na proteção contra os contatos indiretos é adotado o sistema de ligação das massas à terra e o emprego de aparelhos de proteção de corte automático, sensíveis à corrente diferencial residual, localizados em pontos estratégicos, de modo a reduzir as áreas postas fora de serviço por atuação desses aparelhos nos casos de fugas à terra (seção 413.1 das RTIEBT).

Os quadros estarão equipados com 15 % de saídas de reserva.

O quadro de telecomunicações é um quadro socorrido e alimentará preferencialmente os sistemas essenciais. Nos diagramas de telecomunicações, encontram-se apresentadas as saídas previstas para o mesmo.

Os Quadros parciais serão construídos em observância com a RT 130 – QUADROS PARCIAIS do ML.

8.5 Quadros secundários

Ponderada a hipótese de reaproveitamento de alguns quadros optou-se por abandonar esta opção dado que os custos associados não compensarão. De facto, torna-se necessário fazer o transporte dos quadros para as instalações do quadrista e avaliar do estado de eficácia do equipamento nele contido, que não sendo novo, apresenta uma fiabilidade seguramente reduzida dado o longo período de vida que tem.

9 CAMINHOS DE CABOS

Para facilitar a instalação das canalizações elétricas, quer em fase de obra quer no futuro, foi prevista a instalação de um conjunto de infraestruturas constituídas por calhas de pavimento caminhos de cabos metálicos e tubagem embecida no pavimento.

- Os caminhos de cabos a instalar serão galvanizados a quente após maquinação dos tipos:
 - Do tipo escada para a instalação dos cabos de média tensão;
 - Do mesmo tipo varão electro soldado nos troços verticais dos caminhos de cabos de comunicações ou de baixa tensão;
 - Do tipo calha perfurada, com ou sem tampa, nas instalações de comunicações e de baixa tensão nos troços horizontais.



- No caso particular dos cabos de média tensão os caminhos de cabos terão três modos de montagem:
 - Ao “cutelo” nos troços no subcais;
 - À face da parede na vertical à entrada dos túneis;
 - Com tampa em aço inox fixa à laje que proteja os cabos e permita um acabamento compatível com o espaço público.
- As calhas e caixas de pavimento previstas nos dois átrios e visam exclusivamente servir a instalação da bilhética, será utilizada calha de pavimento em chapa de aço galvanizado, segundo a DIN EN 10147, próprias para embeber no cimento ou betão, com 3 canais, largura 250mm e altura 48mm.





Todos os caminhos de cabos a instalar serão em observância com a RT 116 – CAMINHO DE CABOS do ML.

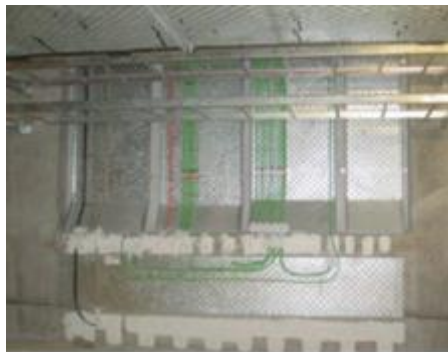
Toda a tubagem a instalar será em observância com a RT 115 – TUBAGEM do ML.

Toda a fixação e aperto de tubagens e canalizações serão em observância com a RT 114 – ABRAÇADEIRAS do ML.

Todas as caixas a instalar serão em observância com a RT 106 – CAIXAS do ML.

9.1.1 Selagem Corta-Fogo

A proteção passiva contra incêndios, tem como base evitar a propagação do incêndio, criando barreiras que impeçam o seu desenvolvimento, compartimentando os espaços em zonas compartimentadas em função do seu risco, por forma a controlar mais facilmente o incêndio delimitando as áreas.



Um elemento de compartimentação é considerado corta-fogo quando é termicamente isolante, quando a elevação de temperatura não excede os 140⁰C em média, no espaço anexo.

As passagens de paredes e pavimentos deverão ser calafetadas com materiais resistentes ao fogo, estanques aos gases e à água e incombustíveis.

A estanquicidade aos gases tem por objetivo evitar a introdução de fumos corrosivos capazes de deteriorar a aparelhagem que se encontra no local vizinho àquele em que se declarou o incêndio.

Os cabos em ambos os lados das travessias deverão ser revestidos com produto antifogo, na extensão de 50 cm.

A resistência ao fogo desses materiais deve ser no mínimo igual à das paredes em que se encontram as travessias, ou seja, 2 horas.

Em passagem de cabos onde exista a possibilidade de futuras instalações de cabos, serão instalados sistemas de selagem individual, que permita a instalação / passagem de novos cabos sem danificar a selagem existente, permitindo a reutilização do material de selagem.

Todas as selagens corta-fogo a instalar serão em observância com a RT 133 – SELAGEM CORTA-FOGO.

10 ILUMINAÇÃO NORMAL

10.1 Níveis de Iluminação

Os níveis de iluminação, em lux, tomados como referência para os diferentes espaços, definidos nas “ET”, são:

- Átrios: 250 a 300 lux;
- Cais: 300 a 400 lux;
- Corredores e acessos: 200 a 300 lux;
- Dependências: 200 a 300 lux;
- Salas técnicas: 300 a 400 lux;

Todos os aparelhos de iluminação são equipados com balastros eletrónicos (Driver) de protocolo DALI.

Prevê-se a seleção de iluminação com tecnologia LED nas zonas interiores e exterior das estações.

Todas os equipamentos selecionados serão de elevado rendimento/eficiência energética e reduzida emissão sonora e que estejam devidamente preparados para garantir temperaturas de conforto no material e circulante e nas estações quando ocorrerem ondas de calor.

Será acautelado todas as situações que conduzam a um excesso de iluminação artificial, com vista a minimizar a poluição luminosa, no exterior das estações.

O equipamento a propor deverá assegurar a existência de difusores de vidro plano, fonte de luz oculta e feixe vertical de luz de forma a assegurar a redução da iluminação intrusiva.

Todos os aparelhos de iluminação a instalar serão em observância com a RT 101 – ILUMINAÇÃO do ML.

10.2 Caracterização das soluções

10.2.1 Espaços técnicos

Nos espaços técnicos e equipados (inclui a sala e os vestiários do pessoal) recorreu-se a aparelhos (tal como indicado na RT 101) a aparelhos de elevado índice de proteção próprios e equipados com fontes de luz LED.

10.2.2 Outras zonas compartimentadas

Distinguem-se as zonas visíveis pelo público das restantes.

Na Bilheteira e instalações sanitárias os aparelhos serão do tipo downlight encastrados e equipados com LED.

Nas restantes previu-se a instalação de aparelhos estanques tal como referido acima a propósito dos espaços técnicos. Na sala de baterias os aparelhos serão apropriados ao ambiente.

10.2.3 Cais

O cais, tal como proposto pelo Dono de Obra, será iluminado a partir de uma estrutura metálica suspensa contínua que acompanha a linha férrea, de um e do outro lado e a todo o comprimento do cais. Nesta estrutura, serão instalados, além de outros equipamentos, armaduras equipadas com LED.

Esta fiada de armaduras garante o nível de iluminação reforçada no pavimento na zona de “faixa amarela”, decaindo para níveis mais reduzidos à medida que se caminha para as paredes do cais. A regulação que os balastos Dali proporcionam e poderá permitir ajustamentos nos valores da iluminação, dentro dos níveis definidos na RT 101.

10.2.4 Átrios

A iluminação dos átrios será obtida por meio de aparelhos próprios para montagem saliente por meio de aparelhos com uma largura da ordem de 300 mm e de comprimento de 300 mm ou 1200 mm equipados com LED.

10.2.5 Corredores de acesso

A iluminação dos corredores de acesso, quer do lado norte quer do lado sul, será obtida pelo recurso aos aparelhos referidos a propósito dos espaços técnicos ainda que montados à face (salientes) na “tampa” de aço inox que protege os caminhos de cabos ao longo destes corredores.

As soluções de iluminação preconizadas encontram-se simuladas no Anexo II da presente memória descritiva.

10.3 Iluminação de segurança

A iluminação de segurança ambiente, será garantida por aparelhos dedicados alimentados a partir do barramento socorrido dos QSBT's. Estes aparelhos serão do mesmo tipo da iluminação normal.

A iluminação de balizamento e segurança será garantida por blocos autónomos dotados de bateria e carregador e com autonomia para 3 horas.

A iluminação de balizamento dos espaços públicos será garantida pelo equipamento constante do projeto de sinalética.

O projeto de Segurança contra Incêndios contém na sua Memória Descritiva, uma descrição detalhada que foi seguida neste projeto.

Prevê-se a seleção de iluminação de segurança com tecnologia LED de elevado rendimento/eficiência energética.

10.4 Comandos

Nos espaços compartimentados os comandos serão atuados localmente. Serão utilizados interruptores e comutadores nos de pequena dimensão e botões de pressão associados a telerruptores naqueles que com vários acessos têm dimensões significativas.

Em espaços de acesso temporário preconiza-se a utilização de sensores de presença, por forma a minimizar o consumo energético.

Nos espaços acessíveis ao público o comando da iluminação será centralizado.

Todos os aparelhos de comando a instalar serão em observância com a RT 128 – APARELHAGEM do ML.

11 TOMADAS

Para além das tomadas de usos gerais previstas para os vários espaços considerou-se a instalação, em caixa própria, com características normalizadas pelo Metropolitano de Lisboa, a instalação de tomadas nas zonas acessíveis ao público em localização, definida pela arquitetura.

Nas salas técnicas previram-se tomadas monofásicas e trifásicas, alimentadas a partir do barramento de Iluminação I e o barramento de força motriz. Foram igualmente previstas tomadas nos subcais, nos compartimentos técnicos, nas galerias (do lado norte e sul) de cada uma das estações. No caso particular dos compartimentos de bombagem as tomadas (trifásicas) serão de 32 A.

Nas salas do QGBT e do PST serão instaladas tomadas monofásicas, necessárias ao serviço de manutenção (duas tomadas na sala do Q.G.B.T. e duas na sala do PST).

Nas salas do QGBT e do PST serão também instaladas tomadas trifásicas de 16 A, uma em cada sala.

No QGBT do Cais, serão instalados disjuntores motorizados telecomandados para a alimentação das tomadas da Galeria.

Nas instalações sanitárias dos homens (Excepção às públicas) será considerada a instalação de tomadas com disjuntor diferencial integrado de 10 mA, assim como instalação eléctrica para secadores de mão.



Todos as tomadas a instalar serão em observância com a RT 128 – aparelhagem do ML.

12 PROTECÇÃO DE PESSOAS E REDE DE TERRAS

12.1 Protecção de Pessoas

- Contra contactos directos

A protecção de pessoas contra contactos directos é garantida pela observância das prescrições regulamentares.

- Contra contactos indirectos

A protecção de pessoas contra contactos indirectos é assegurada pela instalação de aparelhagem de corte automático sensíveis às correntes diferenciais – residuais e pela ligação de todas as massas metálicas normalmente sem tensão à terra.

12.2 Rede de terras

Serão instaladas duas terras:

- Terra de protecção;
- Terra de serviço;

Uma e outra serão constituídas por dois poços de terras. A terra de serviço será executada do lado descendente da via e a terra de protecção do lado ascendente da mesma em cada uma das estações e PV's.

Os poços de terra a executar serão idênticos e serão constituídos por uma chapa de cobre com as dimensões 2,5 x 0,2 x 0,004 m, à qual é soldado uma barra de cobre, para conferir rigidez ao conjunto, conforme pormenores incluídos nas peças desenhadas.

O terminal do poço de terras existente, para cada uma das terras será interligado ao terminal do novo poço de terra e este ligado por sua vez ao quadro geral de terras previsto no compartimento do lado descendente designado por telecomunicações.

A partir deste quadro geral de terras serão estabelecidas

- As ligações aos neutros dos transformadores;
- A ligação ao barramento geral da terra de protecção do qual sairão as seguintes ligações:
 - À massa dos transformadores;
 - Ao anel de terras do PST;
 - À barra de terra do QMT;
 - À barra de protecção do QGBT;
 - Aos caminhos de cabos (rede geral de terras);
 - Às instalações do ITED;
 - Ao ferro da estrutura (das lajes e pilares) da parte estrutural;
 - Ao COT.

12.3 Dimensionamento do Condutor de Protecção

A secção dos condutores de protecção não deve ser inferior à que resulta da aplicação da expressão seguinte (válida apenas para $t \leq 5$ s):

$$S = \frac{I\sqrt{t}}{k}$$

em que:

S é a secção do condutor de protecção, em milímetros quadrados;

I é o valor eficaz da corrente de defeito que pode percorrer o dispositivo de protecção

K = apresenta o valor de 176 para cabos Polietileno reticulado (XLPE) (XZ1 (frt,zh)

t – apresenta um valor máximo de 0,2s para um regime TN e Tensão nominal 400V.

Considerando-se que tipicamente teremos à saída dos transformadores de potência (800kVA) uma corrente de curto-circuito máxima de 20,5kA, obtemos como secção mínima do condutor de protecção 52mm².

Mas tendo em consideração que o ML utiliza sempre condutor de protecção de 185mm², será a secção a ser utilizada.

A execução do sistema de terras será em observância com a RT 127 - SISTEMA DE TERRAS do ML.

13 MUPI

Para alimentação dos painéis de publicidade, foram previstos circuitos dedicados.

14 SINALÉTICA

O projeto de sinalética prevê um conjunto de sinais de informação e encaminhamento das pessoas. Faz parte deste projeto a alimentação a esses sinais alguns dos quais constituem a iluminação de segurança de encaminhamento.

15 TRABALHOS PREPARATÓRIOS E TRANSITÓRIOS

No âmbito dos trabalhos preparatórios e transitórios cabem todos os trabalhos a executar criando condições para o início e continuação da obra nas suas diversas fases, mantendo em funcionamento todas as instalações do ML com que a obra interfere.

16 BALANÇO DE POTÊNCIAS

16.1 Introdução

No Anexo I, apresenta-se o cálculo das potências instaladas e de consumo das várias instalações. No presente anexo I, é efetuado o dimensionamento de toda a rede de baixa tensão, Quedas de Tensão e Correntes de Curto-Circuito, máximo e mínimo.

A potência prevista para cada uma das instalações é a seguir indicada:

	Estação Campo de Ourique
Potência Dimensionada (kVA)	754
Potência Instalada (PST/PSD) (kVA)	2800
Reserva de potência	575

Os transformadores dos PST das estações foram dimensionados por forma a garantir redundância de alimentação, garantindo que com apenas um dos transformadores existe disponibilidade a 100% das cargas.

16.2 Estação Campo de Ourique

Nesta estação, o PST será equipado com dois transformadores de 800 kVA.

O balanço de potências obtido nesta fase de projeto é o apresentado no anexo I, no qual se estima uma potência de ponta de consumo de 754kVA. Este valor não se encontra afetado de nenhum fator de utilização.

Cada um dos transformadores a instalar garante per si a disponibilidade total das cargas previstas. Podendo-se concluir que os transformadores projetados apresentam per si, uma reserva de 6%, dando garantia de possível alteração das potências instaladas na fase de execução.

16.3 Conclusões

Verifica-se que o cálculo apresentado da potência instalada prevista no presente Projeto de Execução é aproximado da potência prevista no Programa Preliminar.

Apenas no caso da Estação de Alcântara a potência instalada é inferior à prevista no Estudo Preliminar, pois as potências afetas aos equipamentos eletromecânicos, são bastante inferiores à das restantes estações.

No balanço de potências das instalações das estações e PV's é ainda apresentado todo o cálculo da rede de baixa tensão.

17 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente Nota de Cálculo tiveram-se presentes as indicações do EP do ML e as potências em jogo dos equipamentos a instalar, tendo-se verificado ao nível da potência instalada e dos Transformadores a prever em cada um do PST's e PTI's.

Podendo-se constatar que o dimensionamento apresentado no EP do ML se encontra correto ao nível das potências a instalar em cada uma das instalações do novo troço Prolongamento da Linha Vermelha e em particular na estação de campo de Ourique.

18 ANEXO I – BALANÇO DE POTÊNCIAS

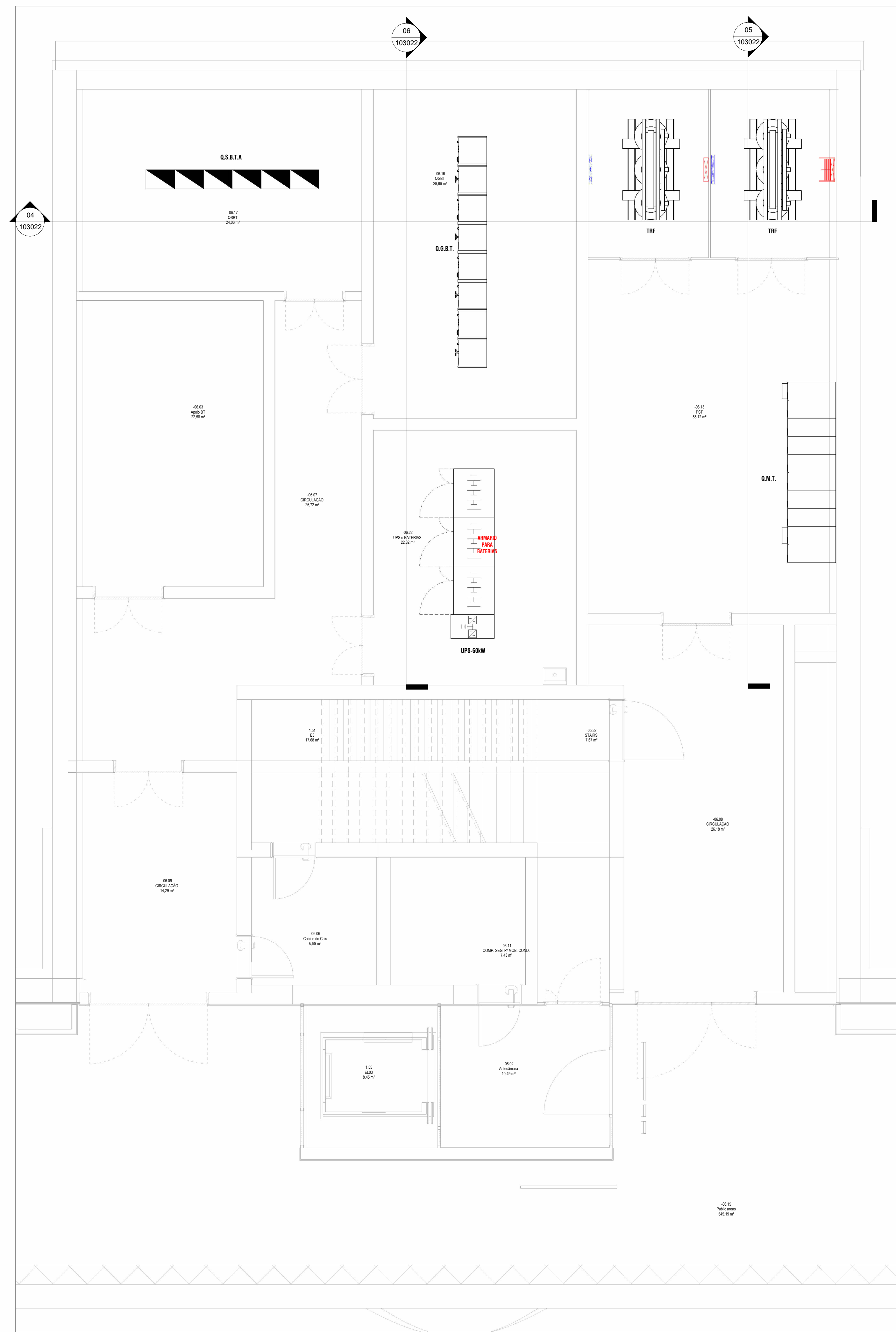
Estação de Campo de Ourique

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA																		
ESTAÇÃO DE CAMPO DE OURIQUE																		
BALANÇO DE POTÊNCIAS																		
DESIGNAÇÃO		POT. EST. (kVA)	POT. INST. (kVA)	COEF. SIMULT. (ks)	I _b (A)	PROT. TIPO	I _c (A)	I _a (A)	CANALIZAÇÕES	MÉTODO DE REF. DE ACORDO COM AS RTIEBT REF. NORM	Factor Correc. Inst.	Iz (A)	1.45 Iz (A)	L (m)	Icc REDE (kA)	Icc Min (kA)	Queda Tensão Parcial (%)	Queda Tensão Total (%)
ORIGEM	DESTINO																	
QUADROS SECUNDÁRIOS E PARCIAIS																		
QGBT-F	Q.VENT	105.9	105.9	1.00	153	D	200	260.0	SZ1 (fns 120) -K 3x1x120+2G70	E (QUADRO 52-C11)	0.75	300	435	67.0	10.0	5.0	0.97	1.06
QGBT-F	Q.VENT(BLHETERA)	11.8	11.8	1.00	17	D	32	41.6	SZ1 (fns 120) -K 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	32.0	1.5	0.7	0.49	0.49
QSBT-B(SOCCORRIDO)	Q.BLHETERA SOCCORRIDO	10.0	10.0	1.00	14	D	50	65.0	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	30.0	2.3	1.1	0.38	1.45
QSBT-B-III	Q.BLHETERA	10.0	10.0	1.00	14	D	50	65.0	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	32.0	3.3	1.2	0.41	0.79
QSBT-B-III	Q.AVAC.2	11.8	11.8	1.00	17	D	32	41.6	XG-U 5G6	E (QUADRO 52-C11)	0.75	41	59	5.0	9.9	4.4	0.13	0.51
QSBT-B-III	Q.EM.16	15.0	15.0	1.00	22	C	32	41.6	XG-R 5G16	E (QUADRO 52-C11)	0.75	75	109	123.0	1.4	0.5	1.55	1.93
QSBT-B-III	Q.EM.15	15.0	15.0	1.00	22	C	32	41.6	XG-R 5G16	E (QUADRO 52-C11)	0.75	75	109	123.0	1.4	0.5	1.55	1.93
QSBT-B-III	Q.EM.14	15.0	15.0	1.00	22	D	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	75.0	1.5	0.5	1.50	1.88
QSBT-B-III	Q.EM.13	15.0	15.0	1.00	22	D	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	75.0	1.5	0.5	1.50	1.88
QSBT-B-III	Q.EM.12	15.0	15.0	1.00	22	D	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	46.0	2.4	0.9	0.92	1.30
QSBT-B-III	Q.EM.11	15.0	15.0	1.00	22	D	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	46.0	2.4	0.9	0.92	1.30
QSBT-B-III	Q.EM.10	15.0	15.0	1.00	22	B	32	41.6	XG-R 5G16	E (QUADRO 52-C11)	0.75	75	109	112.0	1.6	0.6	1.41	1.80
QSBT-B-III	Q.EM.09	15.0	15.0	1.00	22	D	32	41.6	XG-R 5G16	E (QUADRO 52-C11)	0.75	75	109	112.0	1.6	0.6	1.41	1.80
QSBT-B-III	Q.EM.08	15.0	15.0	1.00	22	D	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	70.0	1.6	0.6	1.40	1.78
QSBT-B-III	Q.EM.07	15.0	15.0	1.00	22	D	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	70.0	1.6	0.6	1.40	1.78
QSBT-B-III	Q.EM.06	15.0	15.0	1.00	22	D	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	37.0	2.9	1.1	0.74	1.12
QSBT-B-III	Q.EM.05	15.0	15.0	1.00	22	D	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	37.0	2.9	1.1	0.74	1.12
QSBT-B-III	Q.EM.04	15.0	15.0	1.00	22	D	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	69.0	1.6	0.6	1.38	1.76
QSBT-B-III	Q.EM.03	15.0	15.0	1.00	22	C	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	64.0	1.7	0.6	1.28	1.66
QSBT-B-III	Q.EM.02	15.0	15.0	1.00	22	C	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	100.0	1.1	0.4	2.00	2.38
QSBT-B-III	Q.EM.01	15.0	15.0	1.00	22	C	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	95.0	1.2	0.4	1.90	2.28
QGBT-F	Q.EL.02	12.9	12.9	1.00	19	C	32	41.6	SZ1 (fns 120) -K 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	45.0	2.4	0.9	0.78	0.86
QGBT-F	Q.EL.01	12.9	12.9	1.00	19	C	32	41.6	SZ1 (fns 120) -K 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	52.0	2.1	0.8	0.90	0.98
QSBT-A-III	Q.AVAC.1	11.8	11.8	1.00	17	C	32	41.6	XG-U 5G6	E (QUADRO 52-C11)	0.75	41	59	5.0	9.6	4.3	0.13	0.43
QSBT-A-III	Q.EL.04	12.9	12.9	1.00	19	C	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	48.0	2.2	0.8	0.83	1.13
QSBT-A-III	Q.EL.03	12.9	12.9	1.00	19	C	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	46.0	2.3	0.9	0.80	1.10
QSBT-A-III	Q.BANECO-EE2	8.8	8.8	1.00	13	D	25	32.5	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	88.0	1.3	0.5	1.04	1.34
QSBT-A-III	Q.BANECO-EE1	8.8	8.8	1.00	13	D	25	32.5	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	80.0	1.4	0.5	0.95	1.25
QGBT-F	Q.BALECO-ACESSO2	8.8	8.8	1.00	13	D	25	32.5	SZ1 (fns 120) -K 5G6	E (QUADRO 52-C11)	0.75	41	59	46.0	1.5	0.5	0.90	0.99
QGBT-F	Q.BALECO-ACESSO1	37.5	37.5	1.00	54	D	63	81.9	SZ1 (fns 120) -K 5G16	E (QUADRO 52-C11)	0.75	75	109	37.0	4.5	1.7	1.15	1.23
QGBT-F	Q.BALECO-001	8.8	8.8	1.00	13	D	25	32.5	SZ1 (fns 120) -K 5G6	E (QUADRO 52-C11)	0.75	41	59	22.0	3.0	1.1	0.43	0.52
QSBT-B(SOCCORRIDO)	Q.FECHO REDE	5.0	5.0	1.00	7	C	40	52.0	XG-R 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	50.0	1.6	0.7	0.32	1.38
QSBT-A(SOCCORRIDO)	Q.TELECOM	10.0	10.0	1.00	14	C	40	52.0	SZ1 (fns 120) -K 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	32.0	2.4	1.1	0.41	1.37
QGBT-(SOCCORRIDO)	QSBT-B(SOCCORRIDO)	15.0	15.0	1.00	22	C	50	65.0	SZ1 (fns 120) -K 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	10.0	5.6	2.8	0.20	1.06
QGBT-(SOCCORRIDO)	QSBT-A(SOCCORRIDO)	5.0	15.0	1.00	22	C	40	52.0	SZ1 (fns 120) -K 5G10	E (QUADRO 52-C11)	0.75	56	82	5.0	7.3	3.6	0.10	0.96
UPS-A	QGBT-(SOCCORRIDO)	40.0	70.0	1.00	101	D	125	162.5	XG-R 3x50+2G25	E (QUADRO 52-C11)	0.75	144	209	20.0	10.0	5.0	0.39	0.86
QGBT-F	UPS-A	70.0	70.0	1.00	101	D	125	162.5	XG-R 3x50+2G25	E (QUADRO 52-C11)	0.75	144	209	20.0	14.1	7.1	0.39	0.48
QGBT-I	QSBT-B-III	50.0	311.8	1.00	450	D	500	650.0	2(XG-R 3x1x185+2G95)	E (QUADRO 52-C11)	0.75	704	1020	15.0	18.1	9.1	0.23	0.38
QGBT-I	QSBT-A-III	56.3	111.4	1.00	161	D	200	260.0	XG-R 3x1x120+2G70	E (QUADRO 52-C11)	0.75	300	435	10.0	17.5	8.7	0.15	0.30
QGBT-I	QSBT-B-II	10.0	10.0	1.00	14	D	63	81.9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO 52-C11)	0.75	119	172	15.0	14.1	7.0	0.06	0.21
QGBT-I	QSBT-A-II	5.0	5.0	1.00	7	D	63	81.9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO 52-C11)	0.75	119	172	10.0	16.0	8.0	0.02	0.17
QGBT-I	QSBT-B-I	25.0	25.0	1.00	36	D	63	81.9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO 52-C11)	0.75	119	172	15.0	14.1	7.0	0.15	0.30
QGBT-I	QSBT-A-I	12.3	12.3	1.00	18	D	63	81.9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO 52-C11)	0.75	119	172	10.0	16.0	8.0	0.05	0.20
QUADROS GERAIS DE BAIXA TENSÃO																		
TP2	QGBT-F	5.0	273.5	1.00	395	E	1250	1625.0	4(XG-R 3x1x240+2G120)	E (QUADRO 52-C11)	0.77	1504	2180	15.0	19.5	9.8	0.09	0.09
TP1	QGBT-I	5.0	480.5	1.00	693	E	1250	1625.0	4(XG-R 3x1x240+2G120)	E (QUADRO 52-C11)	0.77	1504	2180	15.0	19.5	9.8	0.15	0.15
TOTAL TP1+TP2		754.0																

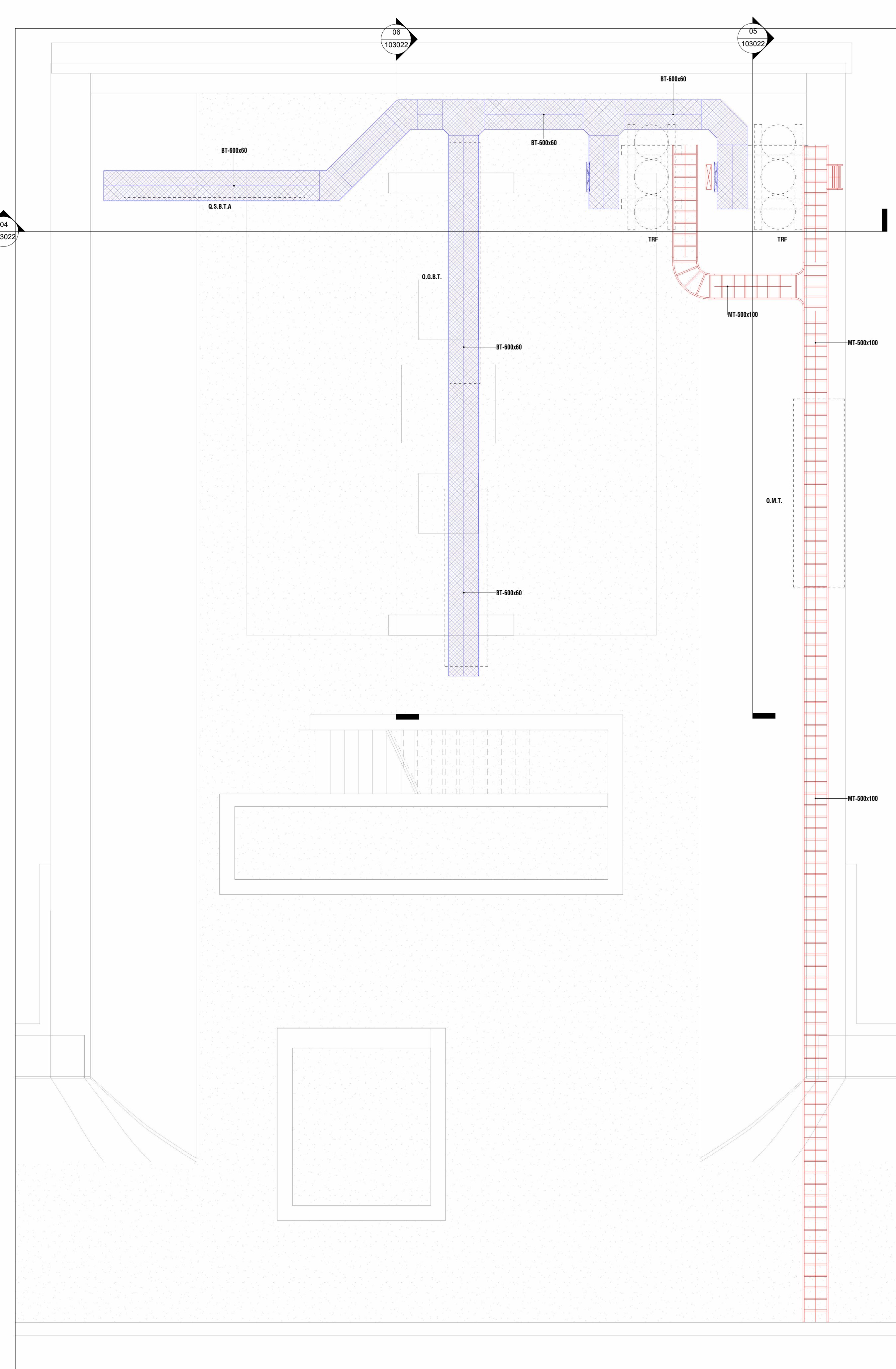
19 ANEXO II – CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

Registo e Controlo de Alterações

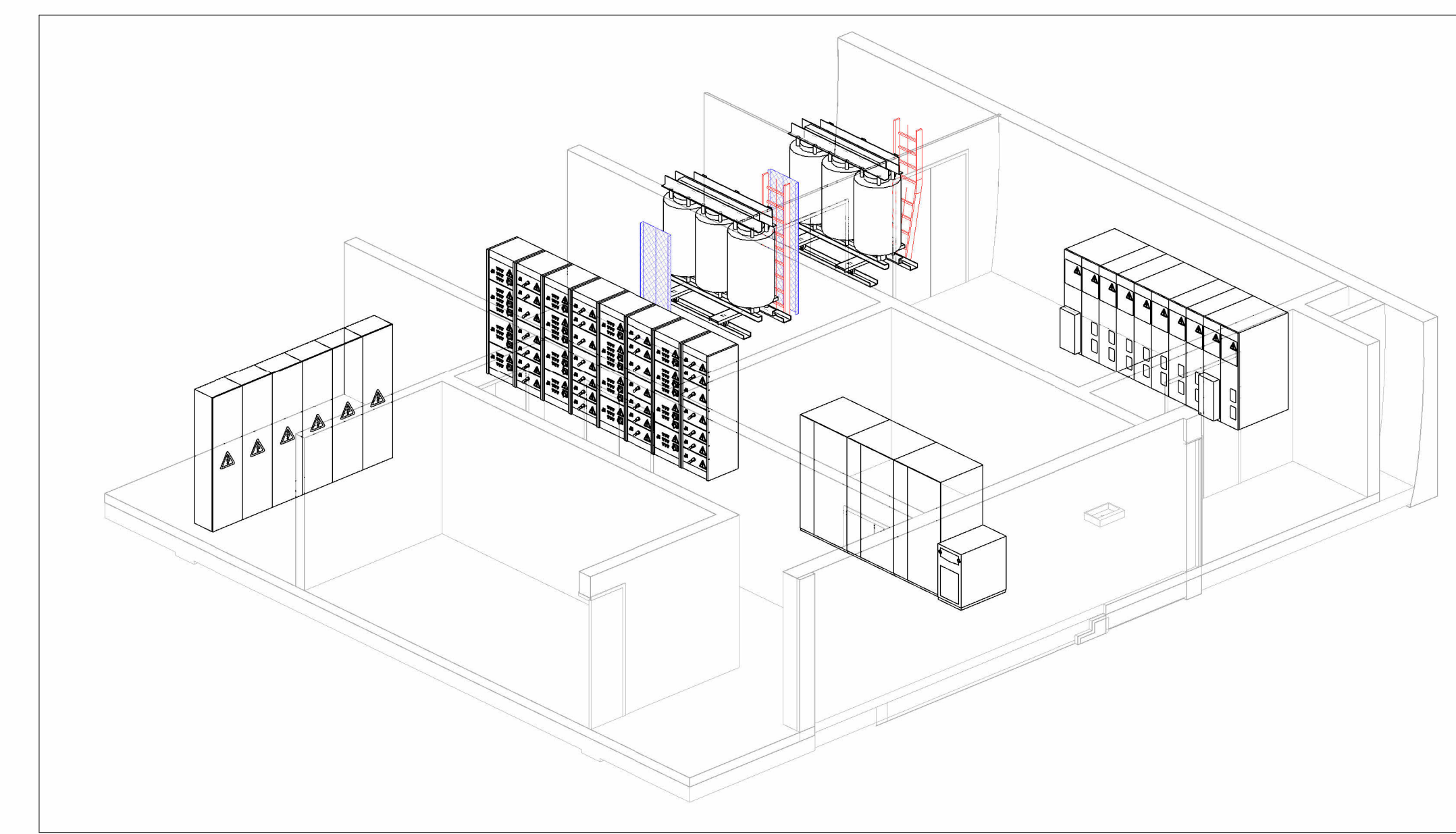
Revisão	Data	Descrição
0	2024-10-04	Edição inicial



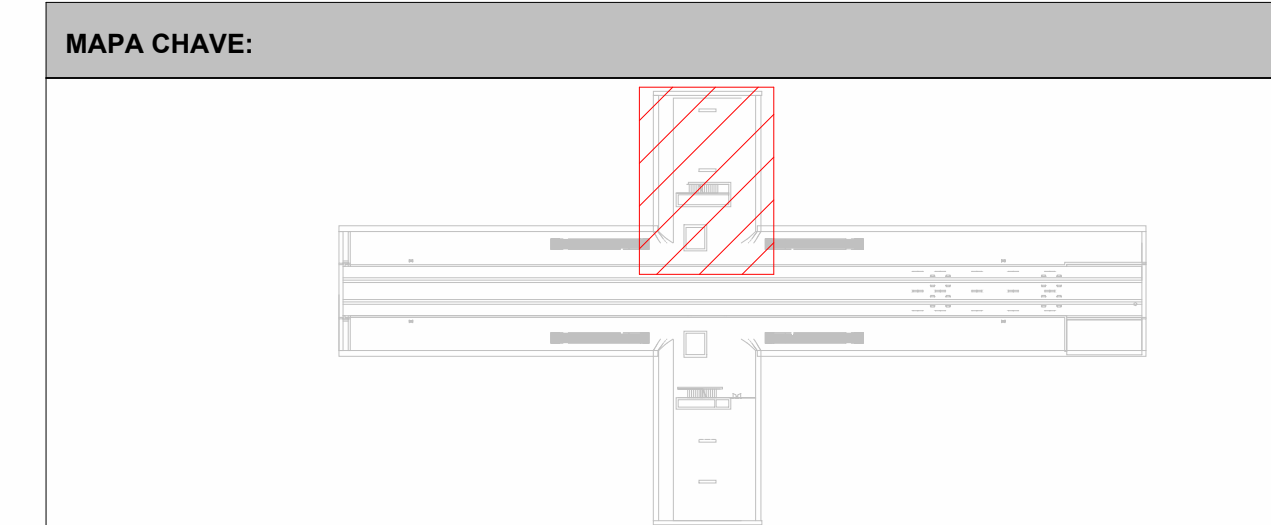
Piso-06 - PST - EQUIPAMENTOS
ESCALA: 1:50



Piso-07 - PST - SALA DE CABOS
ESCALA: 1:50



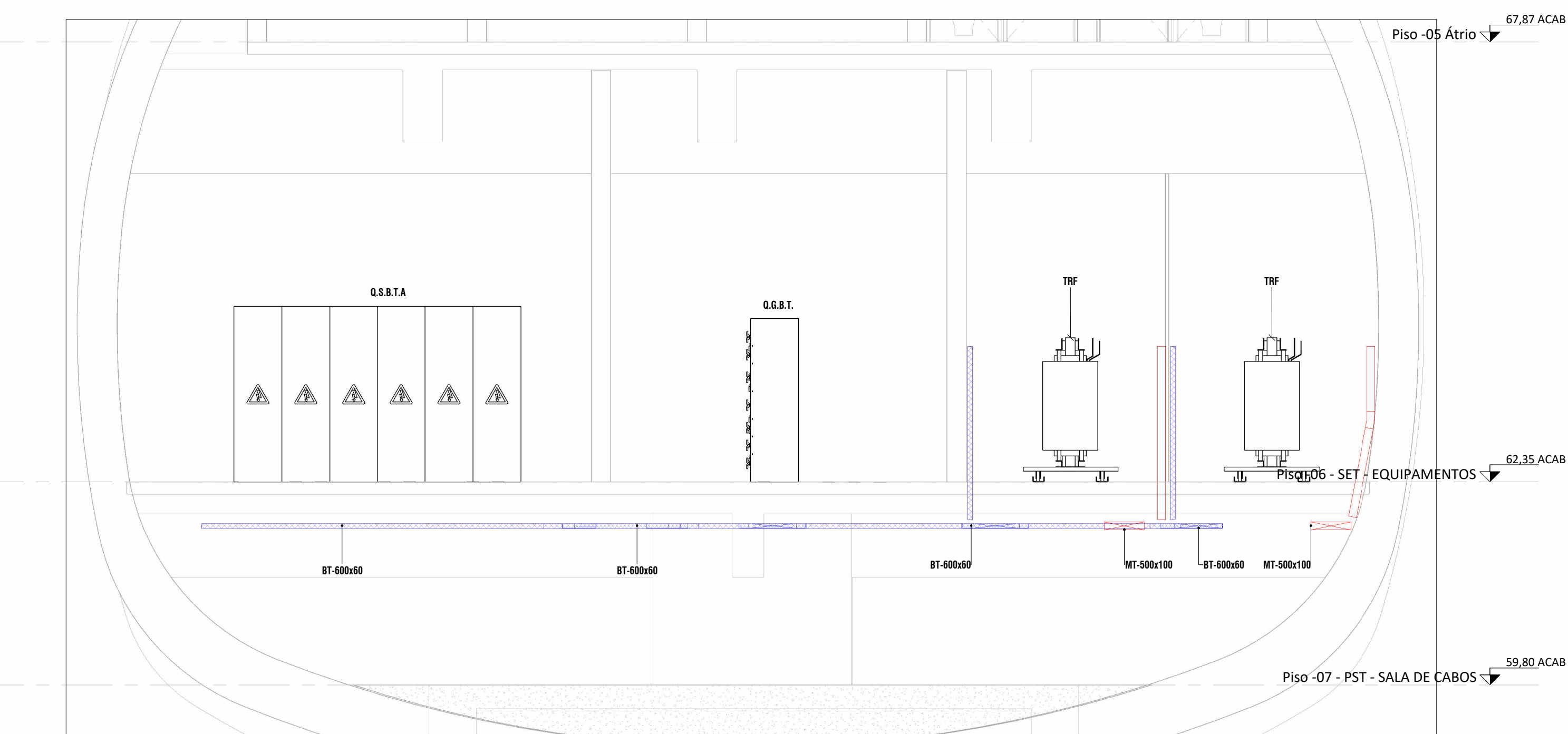
(3D - wilmareame)
ESCALA:



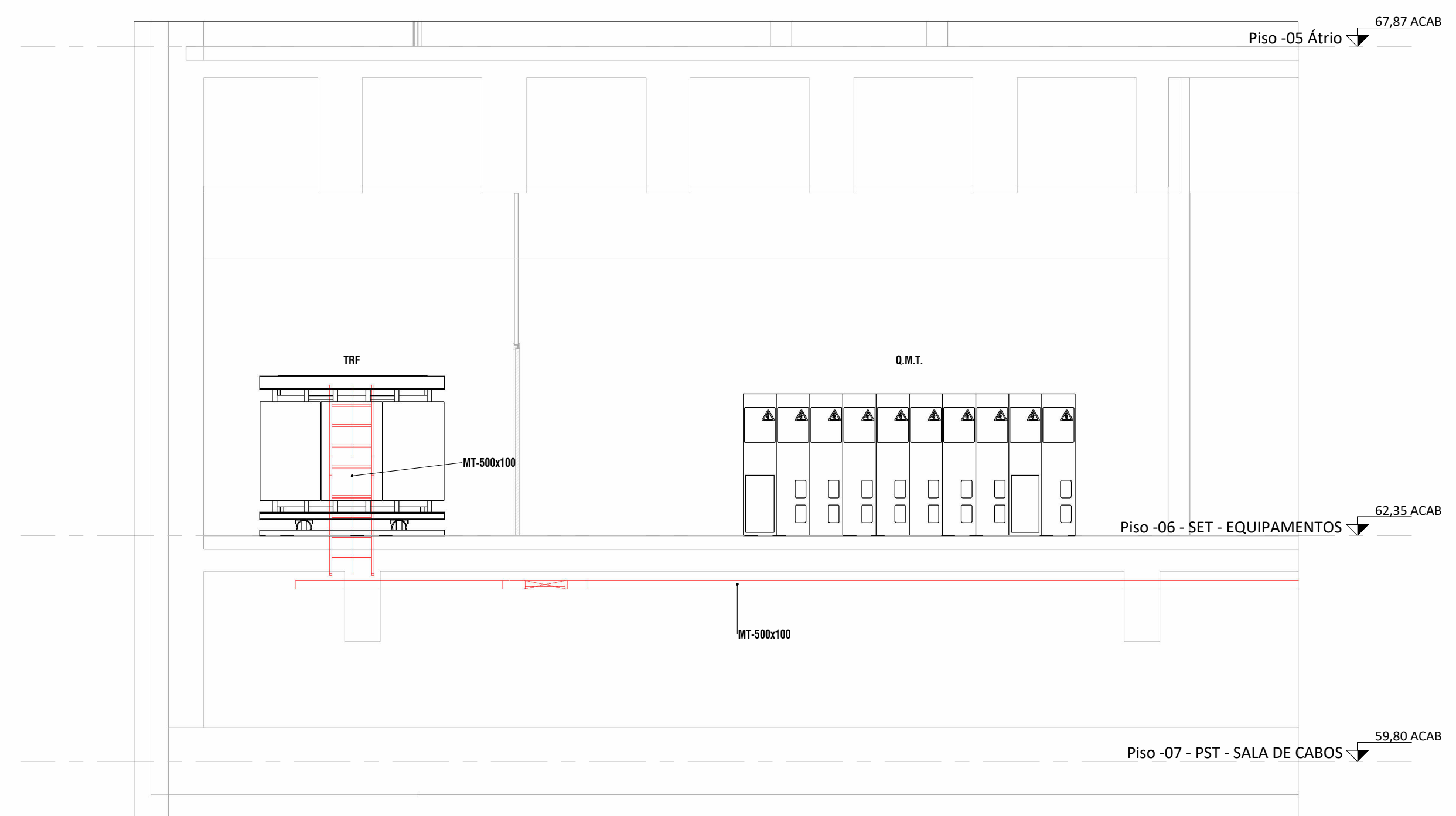
SIMBOLÓGIA:

- MT XXX - CAMINHO DE CABOS TIPO ESCADA PARA MÉDIA TENSÃO
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
- BT XXX - CAMINHO DE CABOS EM CALHA PERFORADA PARA BAIXA TENSÃO
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
- +780cc XXX - CAMINHO DE CABOS EM CALHA PERFORADA PARA +750 VOLT
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
- NG XXX - CAMINHO DE CABOS EM CALHA PERFORADA PARA NEGATIVOS
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
- CL XXX - CALHEIRA DE PISO
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)

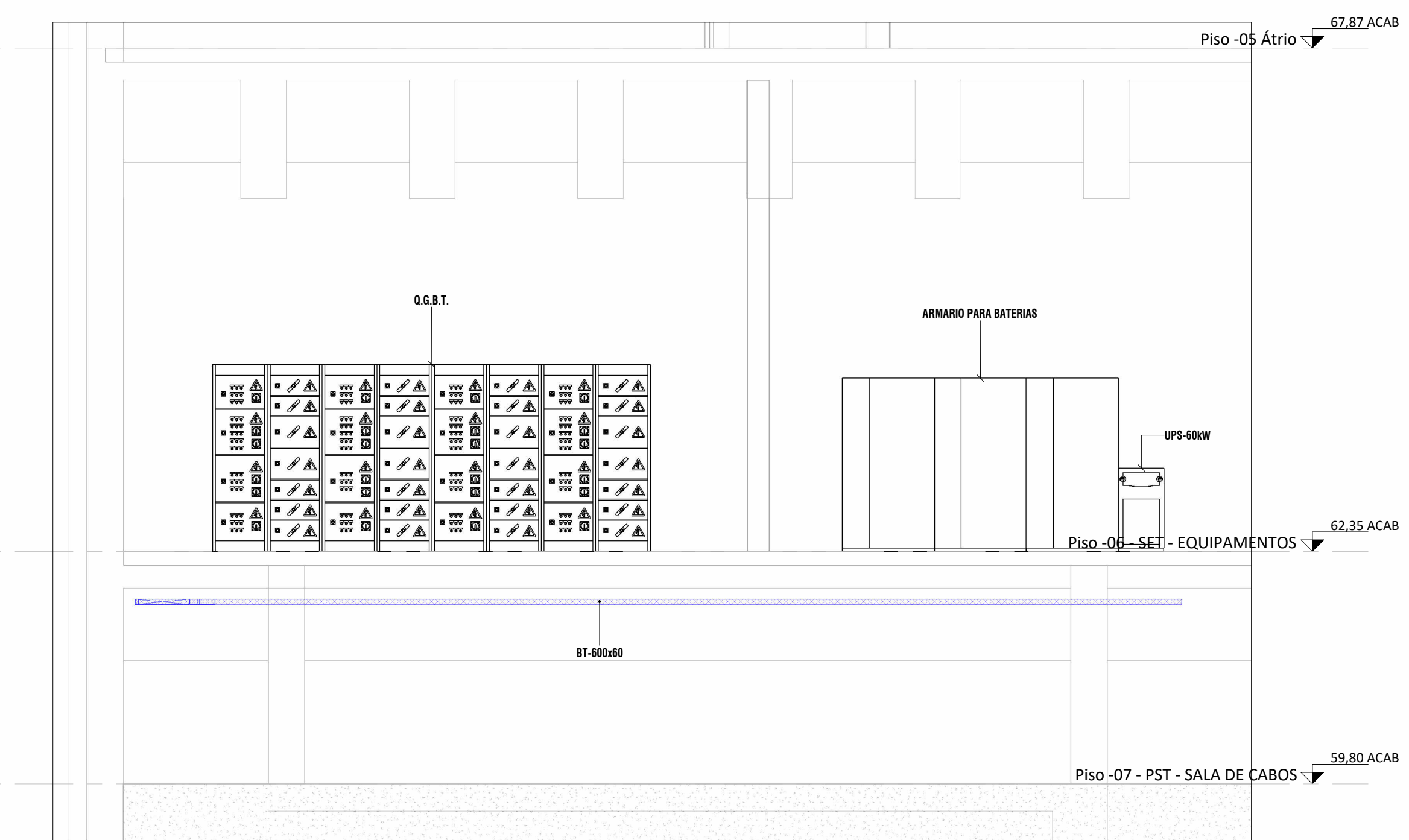
DESIGNAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	
COD.	DESCRIÇÃO
ARMARIO PARA BATERIAS	ARMARIO PARA BATERIAS
Q.G.B.T.	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO
Q.M.T.	QUADRO DE MÉDIA TENSÃO
Q.S.B.T.A	QUADRO SECUNDÁRIO DE BAIXA TENSÃO
TRF	TRANSFORMADOR
UPS-60KW	UPS-60KW



SEÇÃO 04
ESCALA: 1:50



SEÇÃO 06
ESCALA: 1:50



PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCANTARA		Metropolitano de Lisboa	
PROJETO DE EXECUÇÃO		Instalações Elétricas	
ESTAÇÃO DE CAMPO DE DURIQUE		PST CAMPO DE DURIQUE	
Piso-05 - SALA DE EQUIPAMENTO E CABOS		Piso-07 - PST - SALA DE CABOS	
Autor: [] Ver: [] Proj: [] Des: []		Escala: [] Data: [] Verif: []	
Aprov: [] Ver: [] Proj: [] Des: []		Escala: 1:50 Folha: [] Data: 1/1	

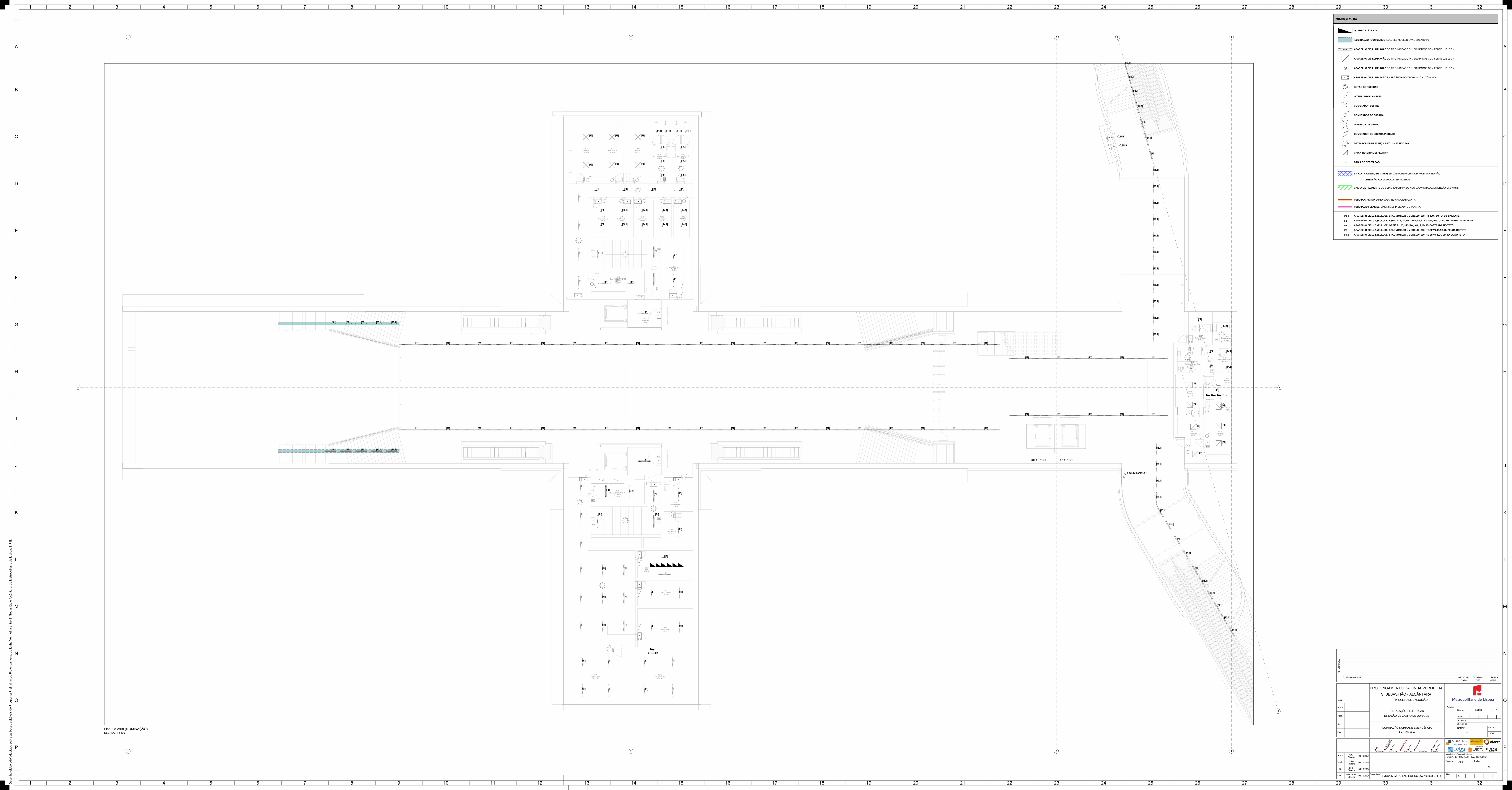


Plano 06 Casa (LUMINACÃO)
ESCALA: 1:100

SIMBOLOGIA:

	QUADRO ELÉTRICO
	ILUMINAÇÃO TÉCNICA SUB (LÚCE), MODELO OVAL, 220x100mm
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO Nº, EQUIPADO COM FONTE LUZ LED
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO Nº, EQUIPADO COM FONTE LUZ LED
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO EMERGENCIAL DO TIPO BLOCO AUTÓNOMO
	BOTÃO DE PRESSÃO
	INTERRUPTOR SIMPLES
	COMUTADOR DE ESCADA
	INVERSOR DE GRUPO
	COMUTADOR DE ESCADA PIROLAR
	DETECTOR DE PRESENCIA BIVOLUMÉTRICO 30P'
	CAXA TERMINAL ESPECÍFICA
	CAXA DE DERIVAÇÃO
	BT XXX - CARRIÃO DE CABELO EM CULHA PERFORADA PARA BARRA TENSÃO DIMENSÃO XXX INDICADO EM PLANTA
	CALHA DE PAVIMENTO DE 3 VAS. EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DIMENSÃO 220x80mm
	TUPO PVC RIGIDO, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA
	TUPO PVC FLEXÍVEL, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA
	P1.1 APARELHO DE LUZ (LÚCE) BT (SUSPENSÃO) LED, MODELO 120x, 10x40x, 10x, 0, CL. BALNEAR
	P2 APARELHO DE LUZ (LÚCE) BT (SUSPENSÃO) LED, MODELO 120x, 10x40x, 10x, 0, CL. BALNEAR
	P4 APARELHO DE LUZ (LÚCE) BT (SUSPENSÃO) LED, MODELO 120x, 10x40x, 10x, 0, CL. BALNEAR
	P5 APARELHO DE LUZ (LÚCE) BT (SUSPENSÃO) LED, MODELO 120x, 10x40x, 10x, 0, CL. BALNEAR
	P6.1 APARELHO DE LUZ (LÚCE) BT (SUSPENSÃO) LED, MODELO 120x, 10x40x, 10x, 0, CL. BALNEAR

<p>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCANTARA</p> <p>PROJETO DE EXECUÇÃO</p>		
<p>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ESTAÇÃO DE CAMPO DE OURIQUE</p>		<p>Estação: S. Sebastião</p> <p>Proj. nº: 132238</p>
<p>ILUMINAÇÃO NORMAL E EMERGENCIAL Plano 06 Casa</p>		<p>Proj. nº: 132238</p> <p>Rev. nº: 01</p> <p>Rev. nº: 02</p> <p>Rev. nº: 03</p> <p>Rev. nº: 04</p> <p>Rev. nº: 05</p> <p>Rev. nº: 06</p> <p>Rev. nº: 07</p> <p>Rev. nº: 08</p> <p>Rev. nº: 09</p> <p>Rev. nº: 10</p> <p>Rev. nº: 11</p> <p>Rev. nº: 12</p> <p>Rev. nº: 13</p> <p>Rev. nº: 14</p> <p>Rev. nº: 15</p> <p>Rev. nº: 16</p> <p>Rev. nº: 17</p> <p>Rev. nº: 18</p> <p>Rev. nº: 19</p> <p>Rev. nº: 20</p> <p>Rev. nº: 21</p> <p>Rev. nº: 22</p> <p>Rev. nº: 23</p> <p>Rev. nº: 24</p> <p>Rev. nº: 25</p> <p>Rev. nº: 26</p> <p>Rev. nº: 27</p> <p>Rev. nº: 28</p> <p>Rev. nº: 29</p> <p>Rev. nº: 30</p> <p>Rev. nº: 31</p> <p>Rev. nº: 32</p>
<p>INFORMAÇÃO</p> <p>Nome: PAV. PLANO 06</p> <p>Rev. nº: 01</p> <p>Rev. nº: 02</p> <p>Rev. nº: 03</p> <p>Rev. nº: 04</p> <p>Rev. nº: 05</p> <p>Rev. nº: 06</p> <p>Rev. nº: 07</p> <p>Rev. nº: 08</p> <p>Rev. nº: 09</p> <p>Rev. nº: 10</p> <p>Rev. nº: 11</p> <p>Rev. nº: 12</p> <p>Rev. nº: 13</p> <p>Rev. nº: 14</p> <p>Rev. nº: 15</p> <p>Rev. nº: 16</p> <p>Rev. nº: 17</p> <p>Rev. nº: 18</p> <p>Rev. nº: 19</p> <p>Rev. nº: 20</p> <p>Rev. nº: 21</p> <p>Rev. nº: 22</p> <p>Rev. nº: 23</p> <p>Rev. nº: 24</p> <p>Rev. nº: 25</p> <p>Rev. nº: 26</p> <p>Rev. nº: 27</p> <p>Rev. nº: 28</p> <p>Rev. nº: 29</p> <p>Rev. nº: 30</p> <p>Rev. nº: 31</p> <p>Rev. nº: 32</p>		



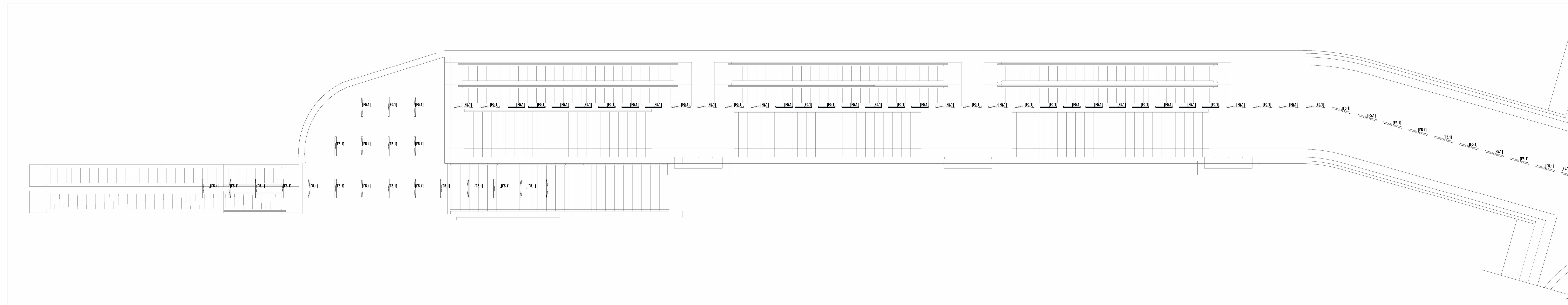
Plano 05 Atrio (ILUMINAÇÃO)
ESCALA: 1:100

SIMBOLOGIA:

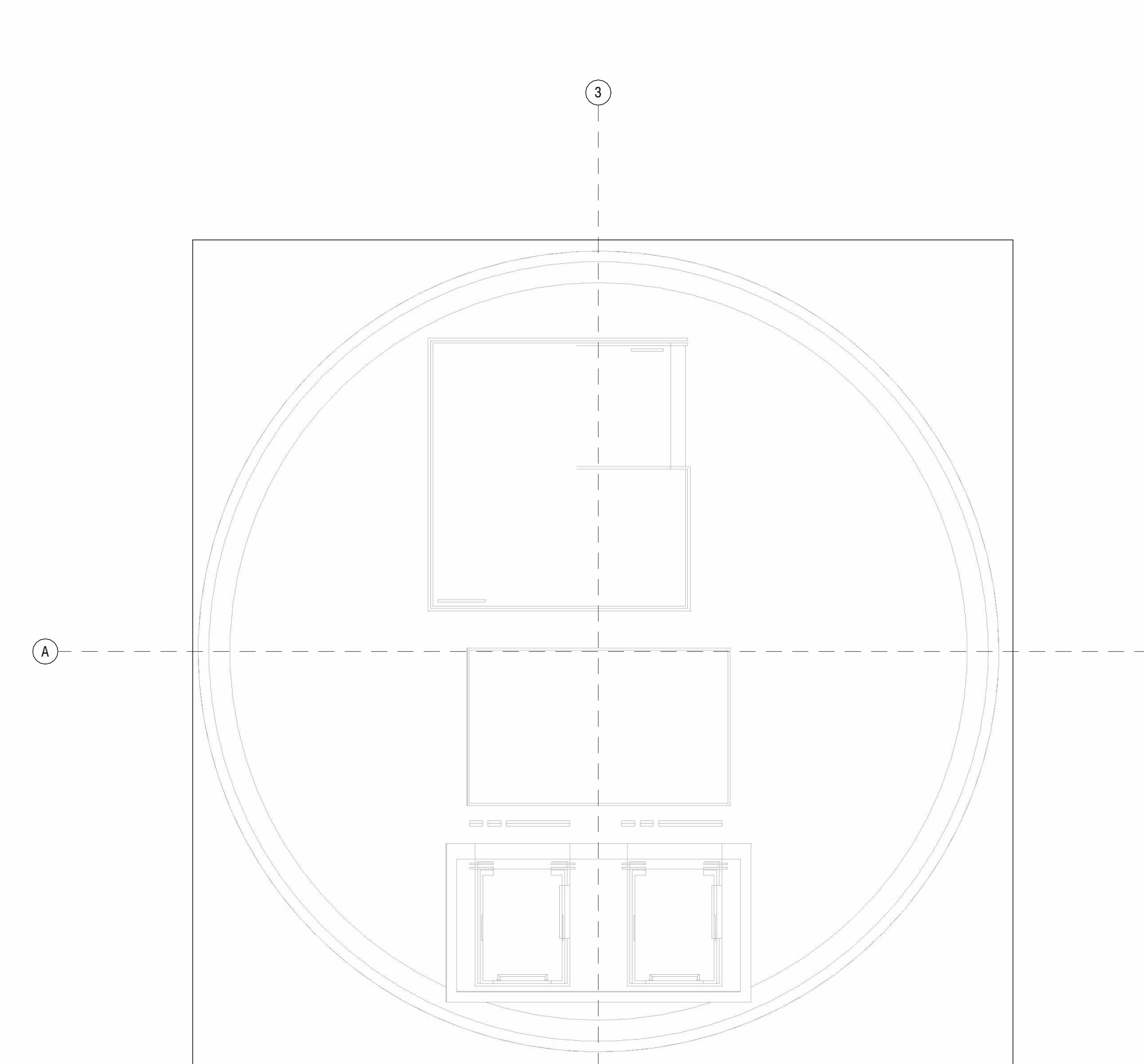
- QUADRO ELÉTRICO
- ILUMINAÇÃO TÉCNICA SUB (LUCES), MODELO OVAL, 220x100mm
- APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO Nº, EQUIPADO COM FONTE LUZ LED
- APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO Nº, EQUIPADO COM FONTE LUZ LED
- APARELHO DE ILUMINAÇÃO EMERGENCIAL DO TIPO BLOCO AUTÓNOMO
- BOTÃO DE PRESSÃO
- INTERRUPTOR SIMPLES
- COMUTADOR LISTRE
- COMUTADOR DE ESCADA
- INVERSOR DE GRUPO
- COMUTADOR DE ESCADA PIOLAN
- DETECTOR DE PRESENÇA BIVOLUMÉTRICO 30P
- CAXA TERMINAL ESPECÍFICA
- CAXA DE DERIVAÇÃO
- BT XXX: CAMINHO DE CABELO EM CALHA PERFORADA PARA BARRA TENSÃO
- BT XXX: DIMENSÃO XXX INDICADO EM PLANTA
- CALHA DE PAVIMENTO DE 3 VAS. EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DIMENSÃO: 220x80mm
- TUBO PVC RÍGIDO, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA
- TUBO PVC FLEXÍVEL, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA
- P1: APARELHO DE LUZ (LUCES) ESTAGIONA LED, MODELO 100R, 10x40W, 10W, 0, CL, SALIENTE
- P2: APARELHO DE LUZ (LUCES) ANEMPO 2, MODELO 100R, 10x40W, 10W, 0, CL, B, ENCRUSTADA NO TETO
- P3: APARELHO DE LUZ (LUCES) GRAB R 10, 10x40W, 10W, 0, CL, B, ENCRUSTADA NO TETO
- P4: APARELHO DE LUZ (LUCES) ESTAGIONA LED, MODELO 100R, 10x40W, 10W, 0, CL, B, ENCRUSTADA NO TETO
- P5: APARELHO DE LUZ (LUCES) ESTAGIONA LED, MODELO 100R, 10x40W, 10W, 0, CL, B, ENCRUSTADA NO TETO
- P6: APARELHO DE LUZ (LUCES) ESTAGIONA LED, MODELO 100R, 10x40W, 10W, 0, CL, B, ENCRUSTADA NO TETO

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCANTARA PROJECTO DE EXECUÇÃO		
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ESTAÇÃO DE CAMPO DE OURIQUE		Data: 13/03/2024 Escala: 1:100
ILUMINAÇÃO NORMAL E EMERGENCIAL Plano 05 Atrio		Autor: [] Desenhado: [] Verificado: [] Aprovado: []
Nome: [] Função: [] Data: [] Hora: []	Nome: [] Função: [] Data: [] Hora: []	Nome: [] Função: [] Data: [] Hora: []

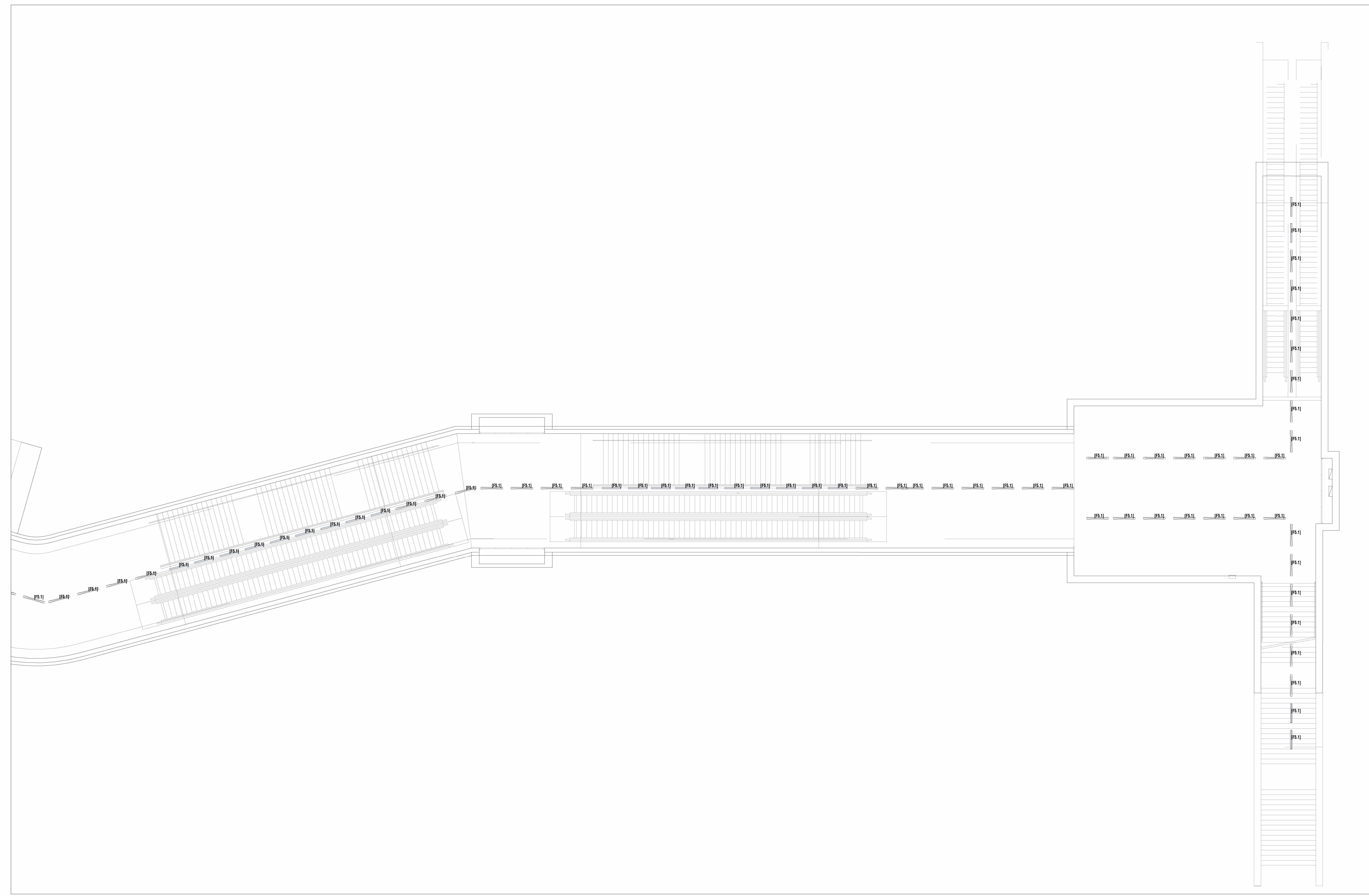
Documento elaborado no âmbito do Programa de Investimento do Metro do Porto, em S. Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



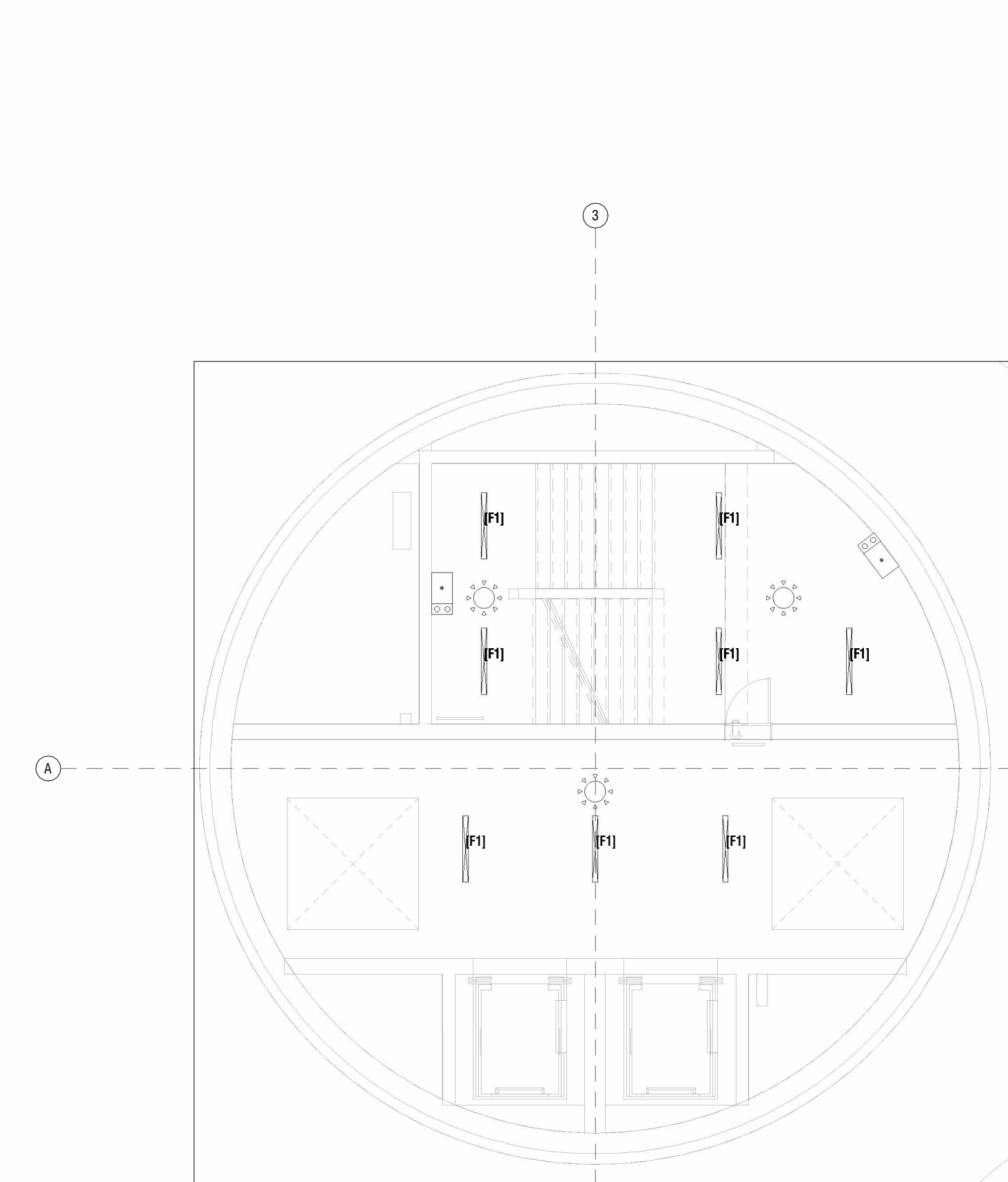
Acesso 1 (LUMINAÇÃO)
ESCALA: 1:100



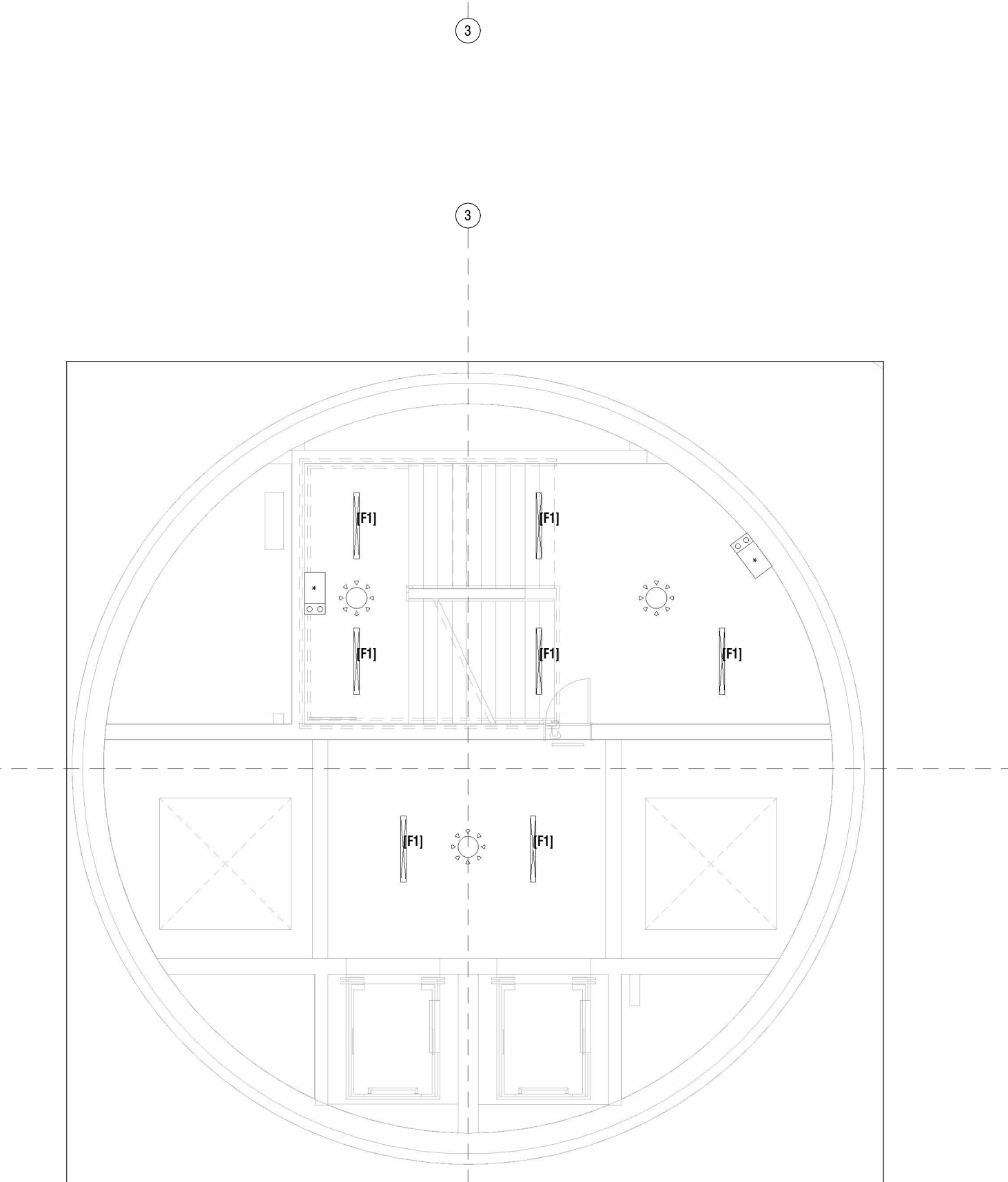
Piso 00 Superfície (LUMINAÇÃO)
ESCALA: 1:100



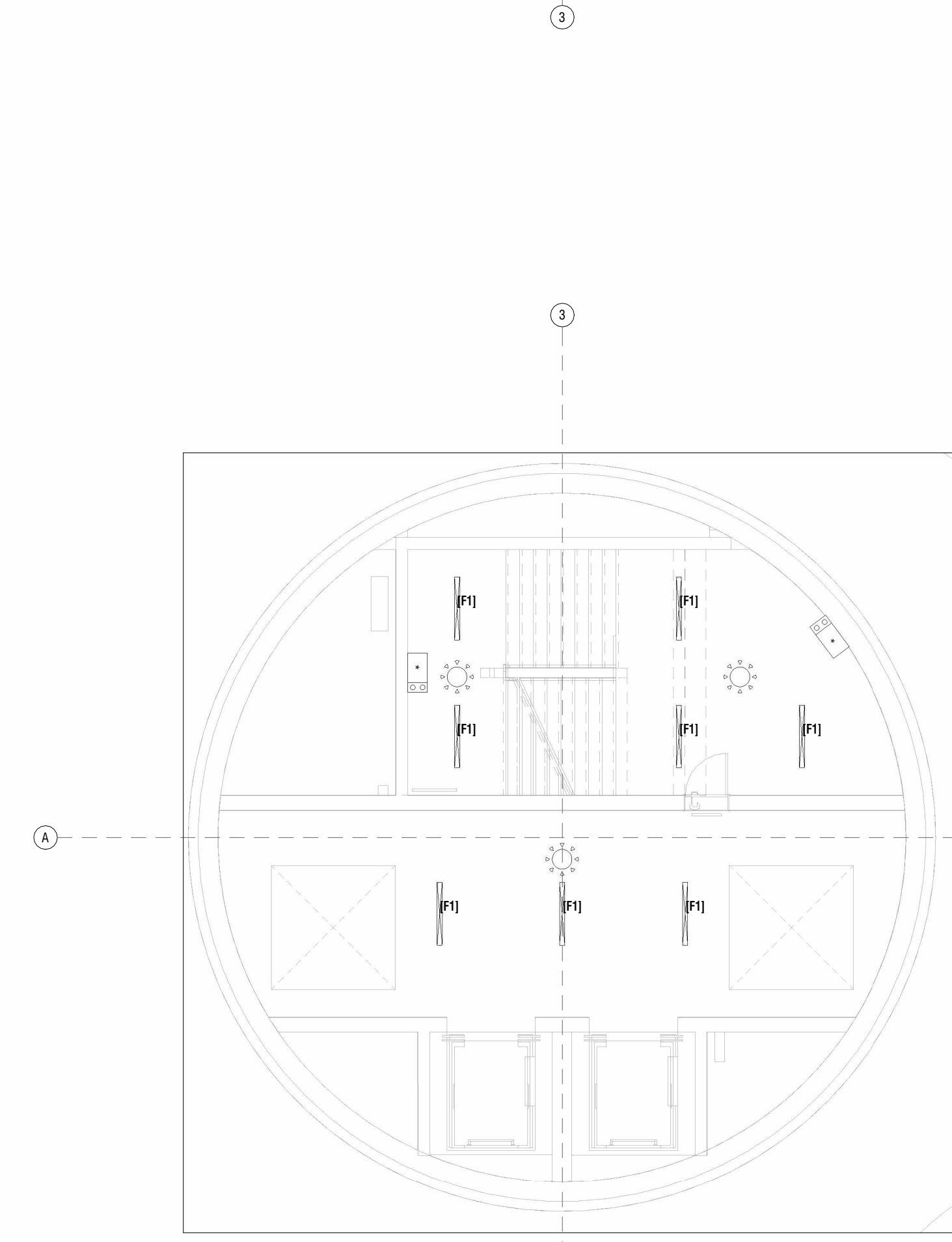
Acesso 2 e 3 (LUMINAÇÃO)
ESCALA: 1:100



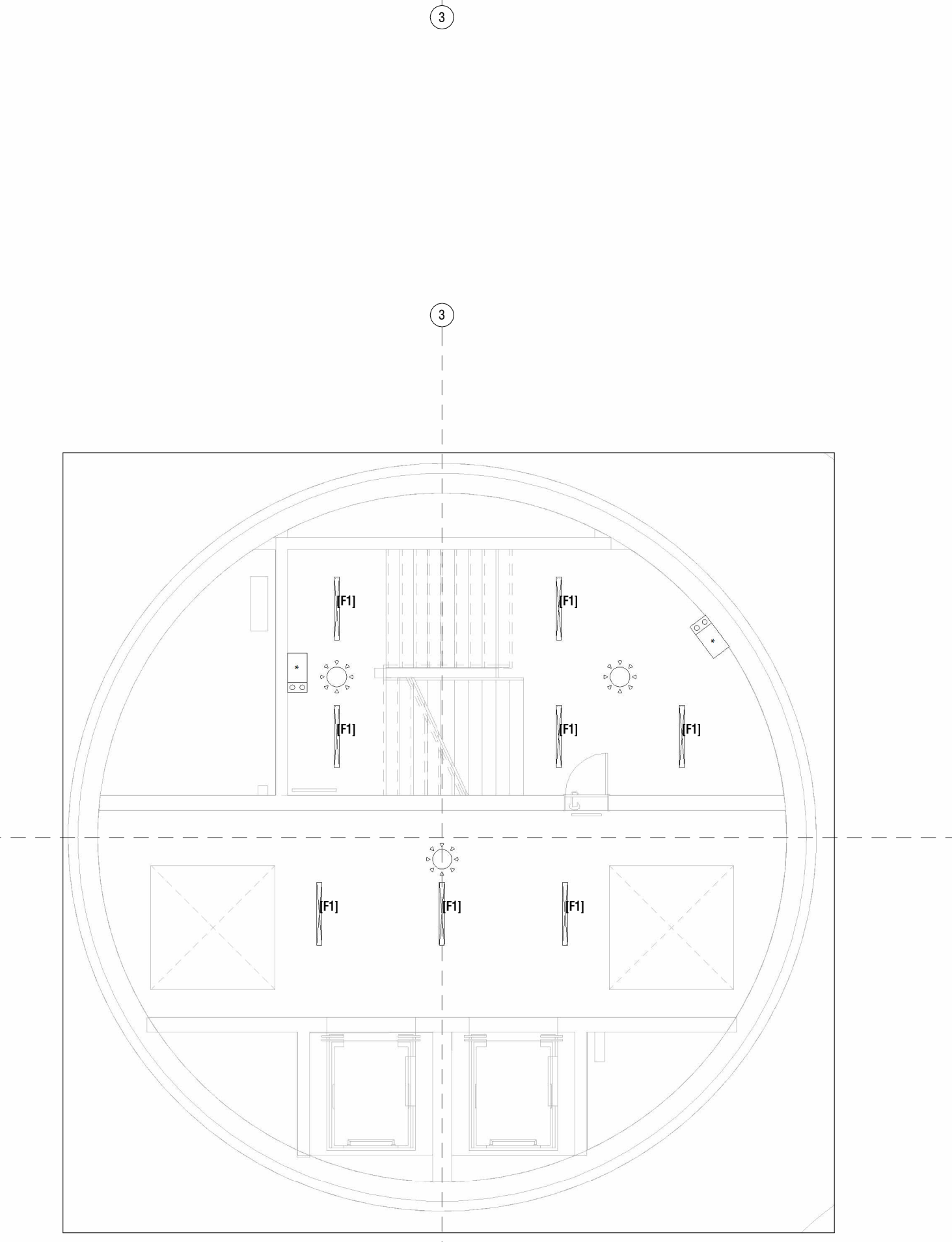
Piso -03 +79.13 (LUMINAÇÃO)
ESCALA: 1:100



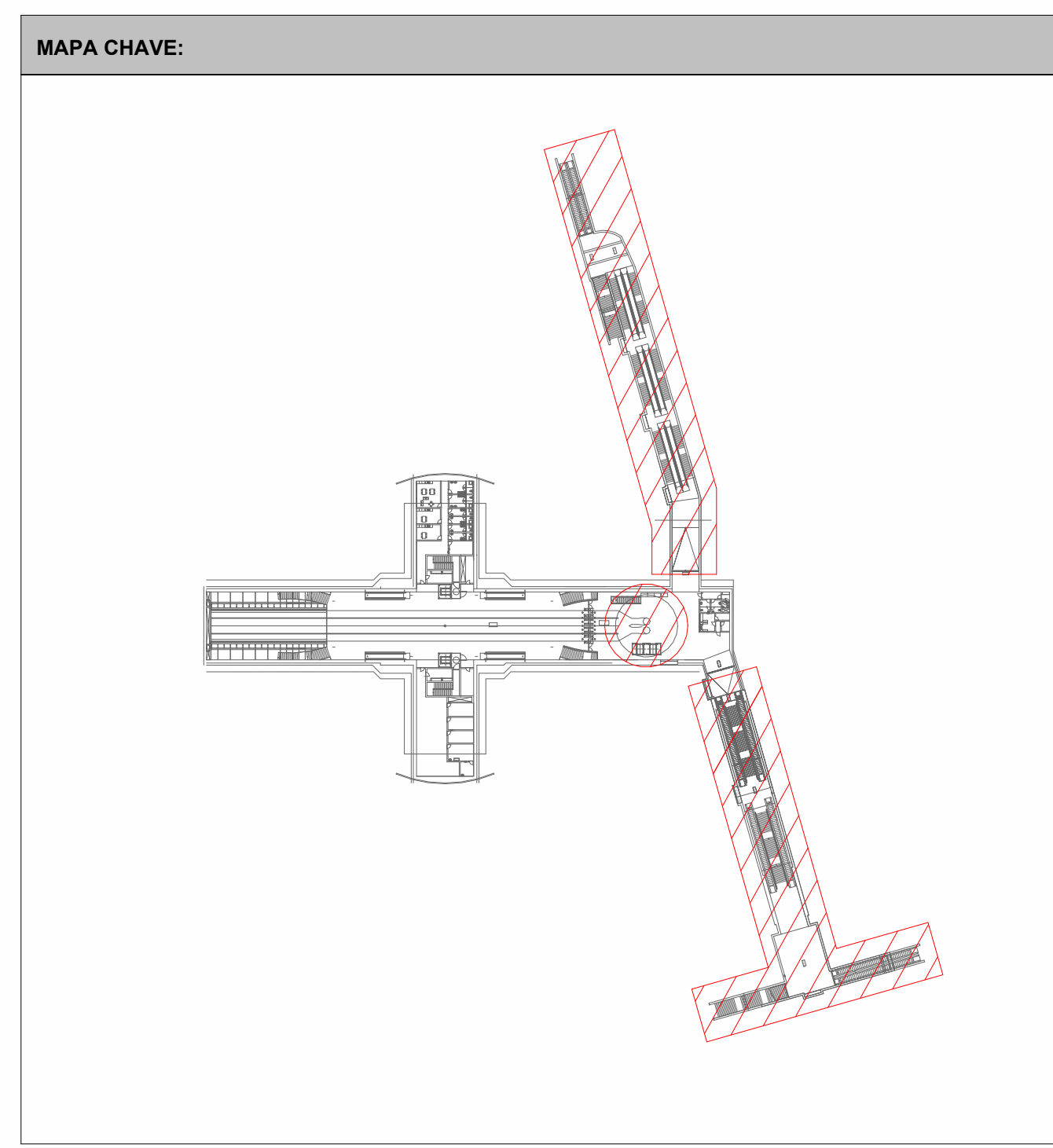
Piso -01 +88.85 (LUMINAÇÃO)
ESCALA: 1:100



Piso -02 +75.89 (LUMINAÇÃO)
ESCALA: 1:100



Piso -01 +85.61 (LUMINAÇÃO)
ESCALA: 1:100

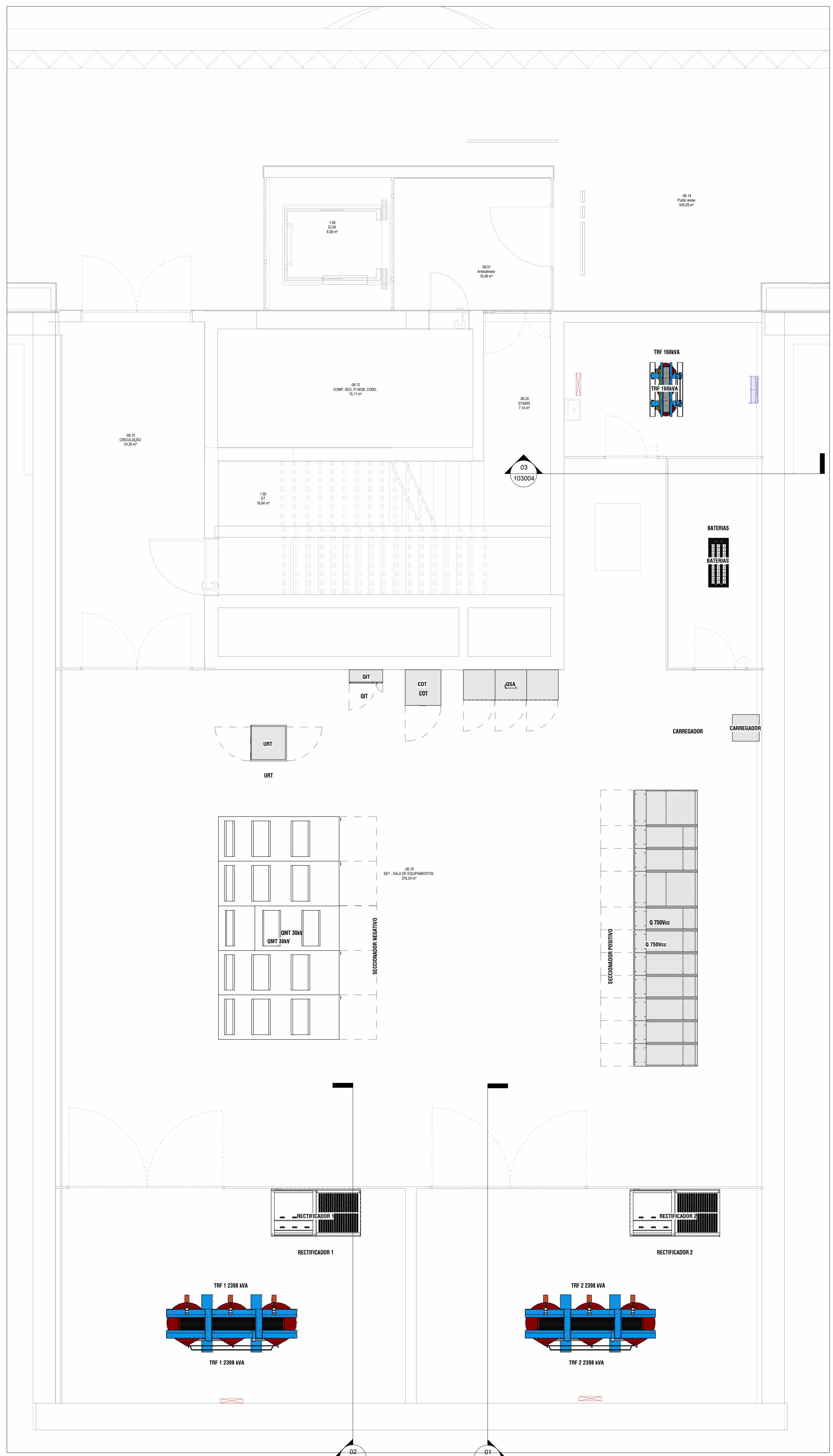


SIMBOLOGIA:

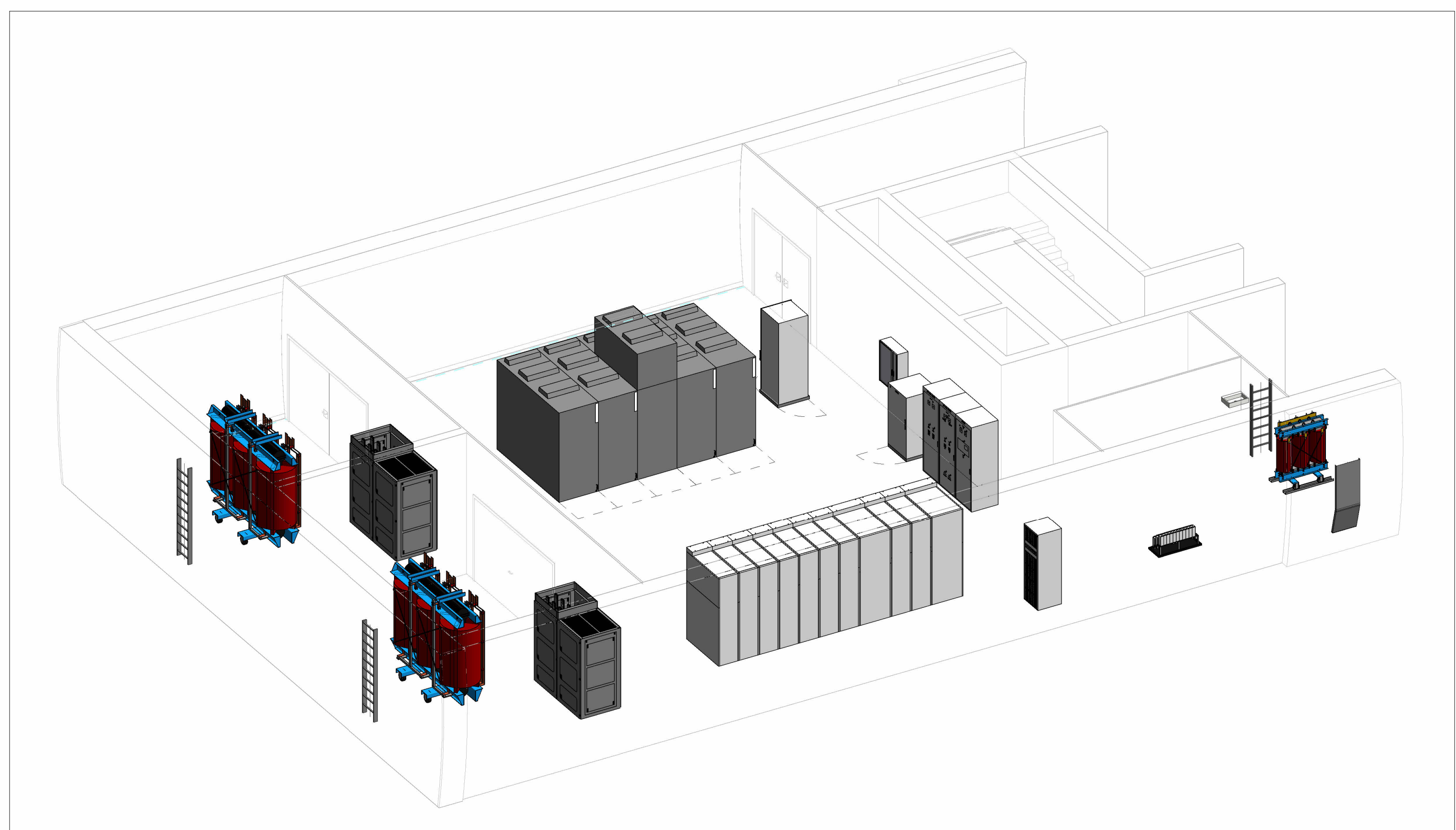
- QUADRO ELÉTRICO
- LUMINAÇÃO TÉCNICA SUB (LUXE) MODELO OVAL, 200x180mm
- APARELHO DE LUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO "N", EQUIPADO COM FONTE LUZ LED
- APARELHO DE LUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO "N", EQUIPADO COM FONTE LUZ LED
- APARELHO DE LUMINAÇÃO EMERGENCIA DO TIPO BLOCO AUTÓNOMO
- BOTÃO DE PRESSÃO
- INTERRUPTOR SIMPLES
- CONTADOR LUMINÉ
- CONTADOR DE ESCADA
- INVERSOR DE GRUPO
- DETECTOR DE PRESEÇA ENVOLVIMENTO 30P
- CAIXA TERMINAL ESPECÍFICA
- CAIXA DE DERIVAÇÃO
- CABEAMENTO DE CABOS EM CAIXA PERFORADA PARA BAIXA TENSÃO
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
- CHAPA DE PAVIMENTO DE 3 VAS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DIMENSÃO: 200x80mm
- TUBO PVC RÍGIDO, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA
- TUBO PEAD FLEXÍVEL, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA

F1.1 APARELHO DE LUZ (E.LUCE) STAGNUM LED L, MODELO 1208, 40-42W, 840, Ø, CL. SALIENTE
 F3 APARELHO DE LUZ (E.LUCE) ASEPTIC E, MODELO 10408E, 10-20W, 540, Ø, CL. ENCASTRADA NO TETO
 F4 APARELHO DE LUZ (E.LUCE) ORES E 02, 10-20W, 540, Ø, CL. ENCASTRADA NO TETO
 F5 APARELHO DE LUZ (E.LUCE) STAGNUM LED L, MODELO 1208, 40-42W, 840, Ø, CL. SALIENTE
 F6.1 APARELHO DE LUZ (E.LUCE) STAGNUM LED L, MODELO 1208, 40-42W, 840, Ø, CL. SALIENTE

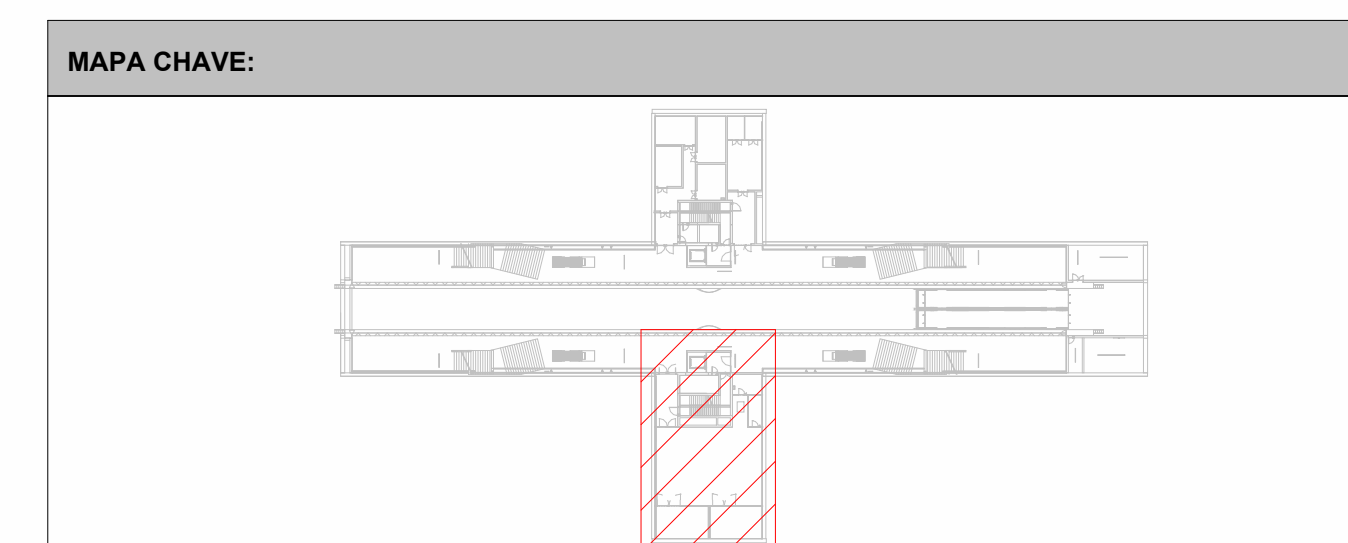
PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCANTARA		Metropolitano de Lisboa	
PROJETO DE EXECUÇÃO			
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			
ESTACIÃO DE CAMPO DE OURIQUE			
LUMINAÇÃO NORMAL E EMERGENCIA			
Nível dos eixos e 0,00			
Data: _____		Escala: 1:100	
Proj: _____		Folha: 11	
Des: _____		Escala: 1:100	
Rev: _____		Escala: 1:100	
Outra: _____		Escala: 1:100	
Outra: _____		Escala: 1:100	



Piso -06 - SET - EQUIPAMENTOS
ESCALA: 1 : 50



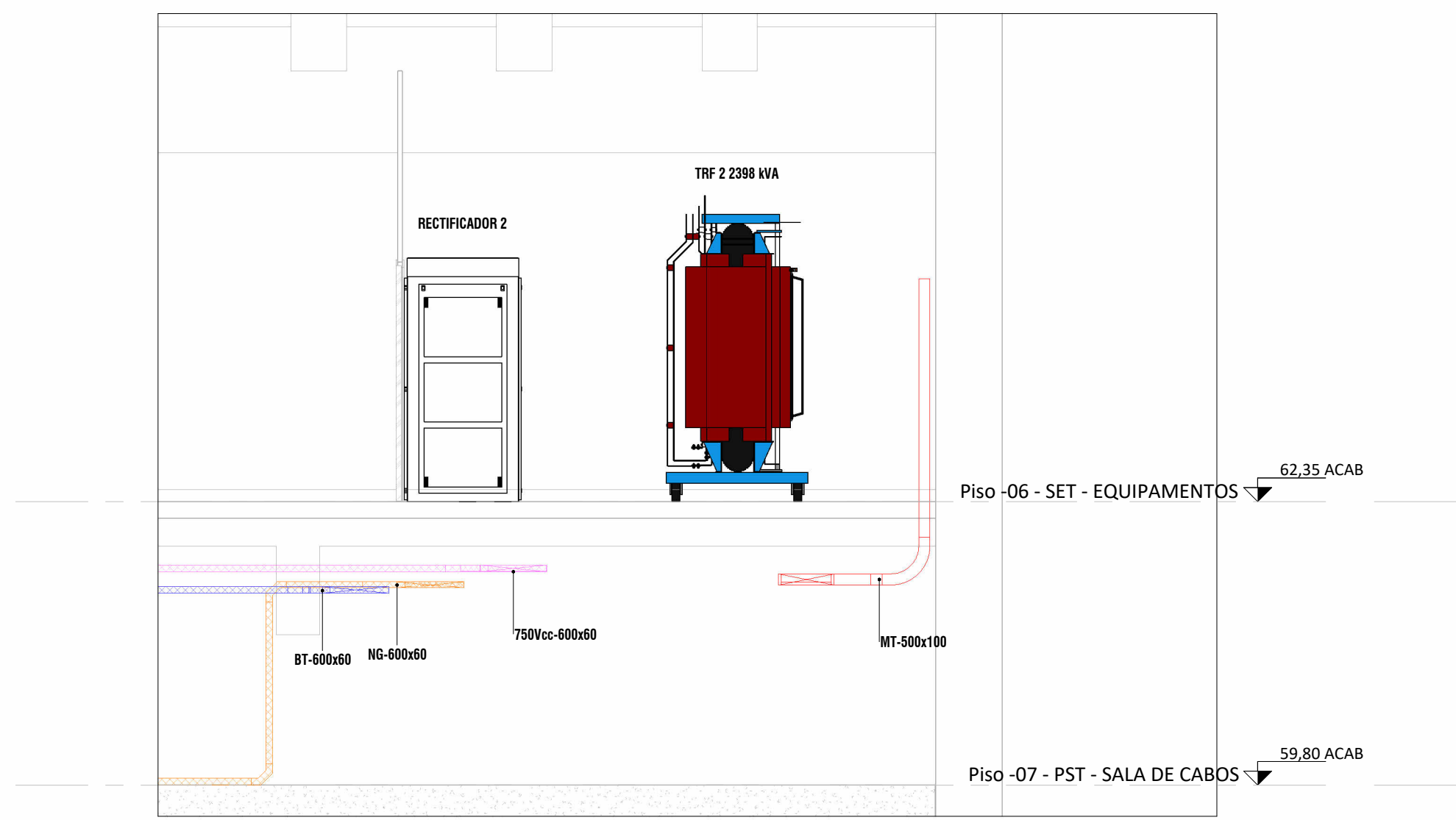
3D - SET EQUIPAMENTOS



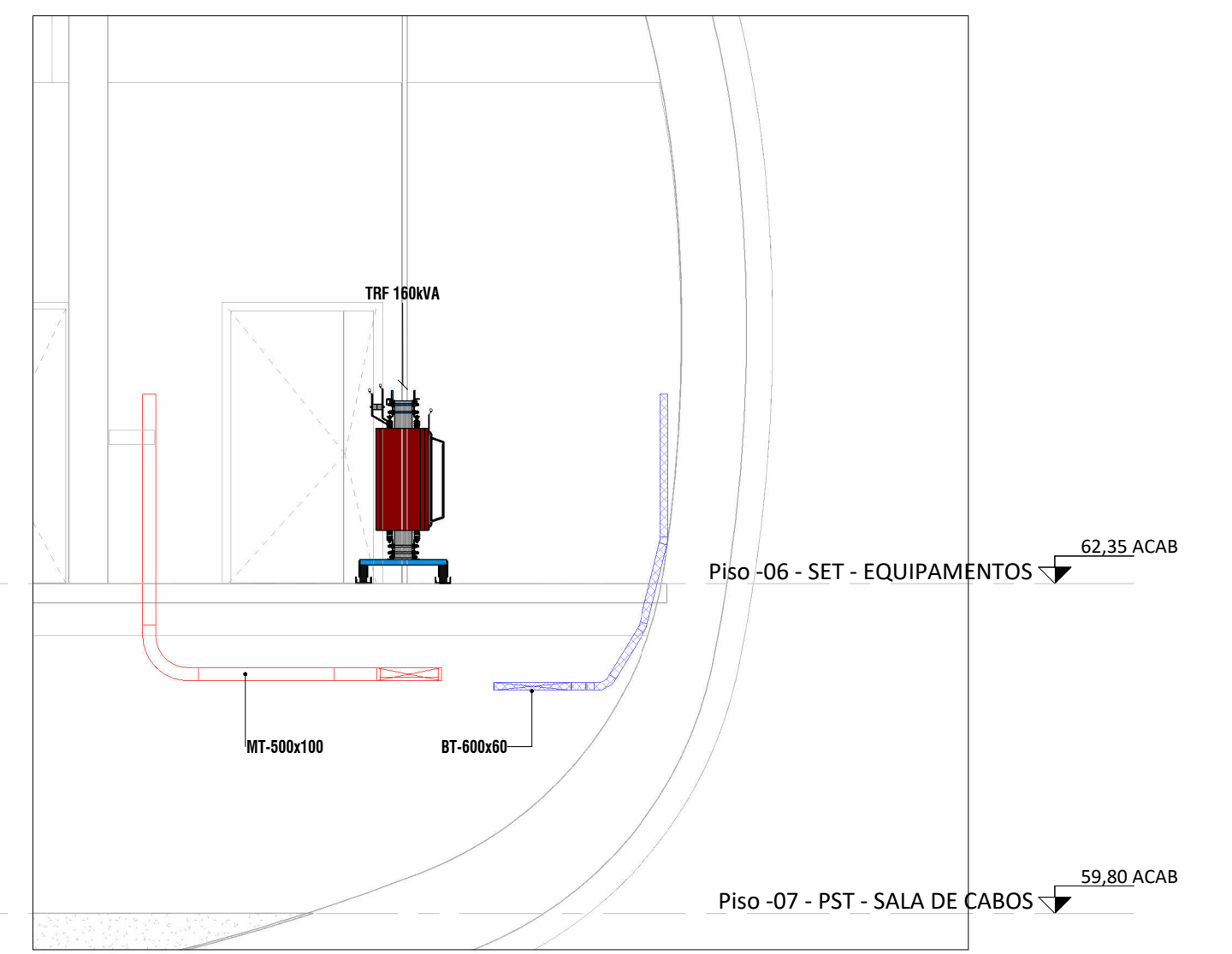
SIMBOLOGIA:

- MT XXX - CAMINHO DE CABOS TIPO ESCADA PARA MEDIA TENSÃO
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
- BT XXX - CAMINHO DE CABOS EM CALHA PERFORADA PARA BAIXA TENSÃO
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
- +750Vcc XXX - CAMINHO DE CABOS EM CALHA PERFORADA PARA +750 Vcc
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
- NG XXX - CAMINHO DE CABOS EM CALHA PERFORADA PARA NEGATIVOS
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
- CL XXX - CALHEIRA DE PISO
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)

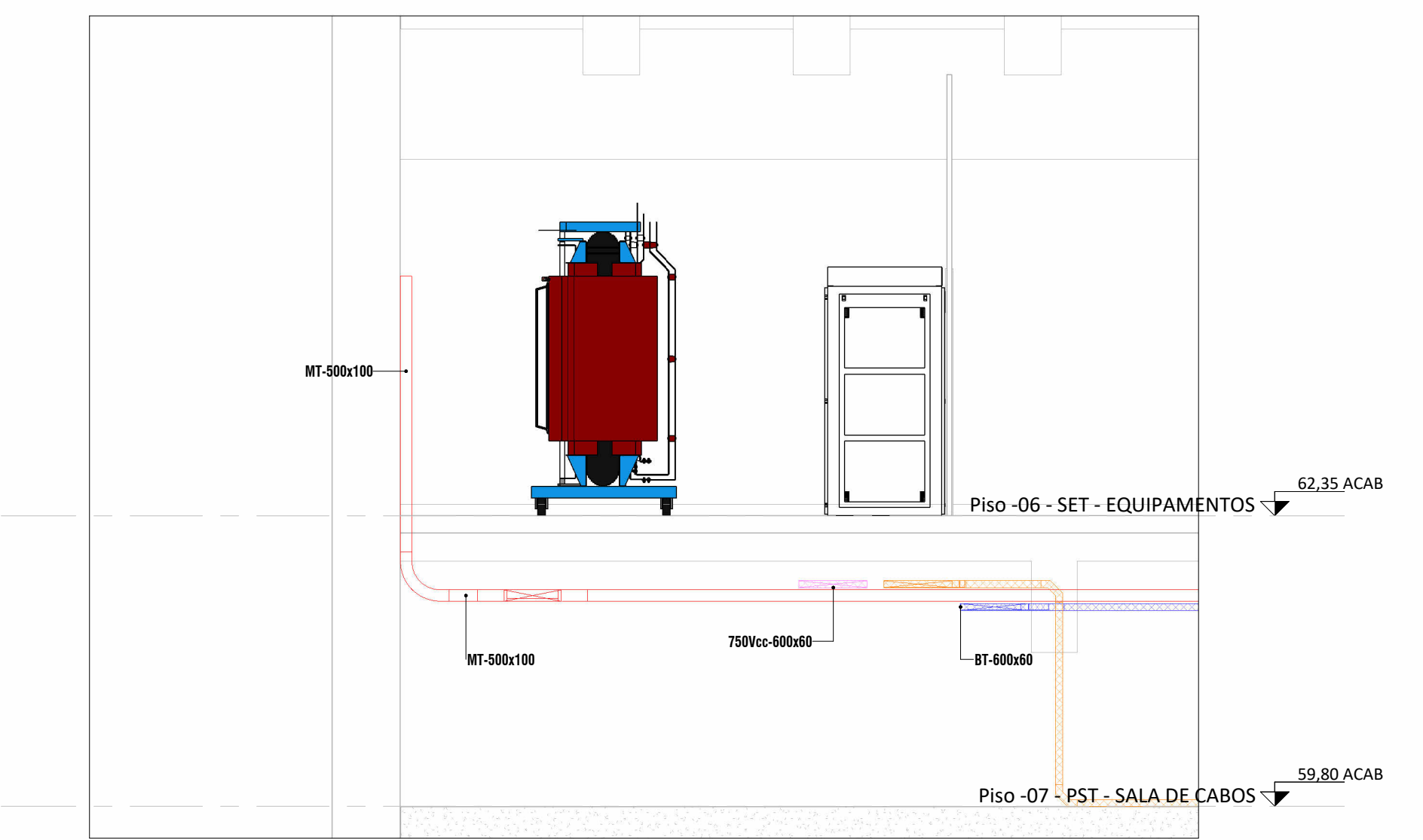
DESIGNAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	
COD.	DESCRIÇÃO
BATERIAS	BATERIAS
CARRREGADOR	CARRREGADOR
COT	COT
Q.750Vcc	QUADRO DE CORRENTE CONTÍNUA
Q.S.A.	QUADRO DE SERVIÇOS AUXILIARES
QIT	QUADRO TRANSFORMADOR DE CORRENTE OU TENSÃO
QMT 30kV	QUADRO DE MEDIA TENSÃO 30 kV
RECTIFICADOR 1	RECTIFICADOR
RECTIFICADOR 2	RECTIFICADOR
TRF 1 2398 kVA	TRANSFORMADOR 2398 kVA
TRF 2 2398 kVA	TRANSFORMADOR 2398 kVA
TRF 160kVA	TRANSFORMADOR 160 kVA
URT	URT



SEÇÃO 01
ESCALA: 1 : 50



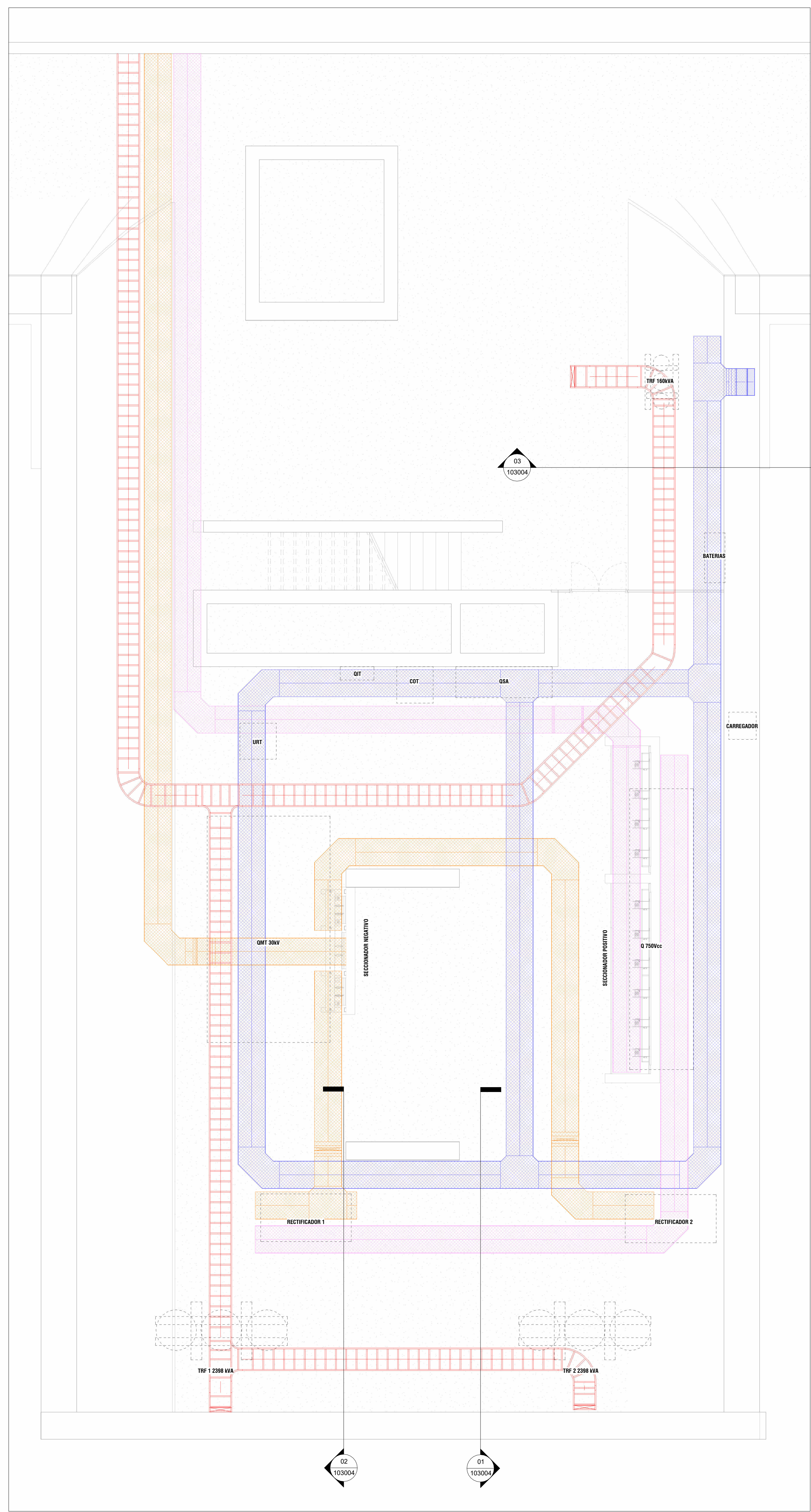
SEÇÃO 03
ESCALA: 1 : 50



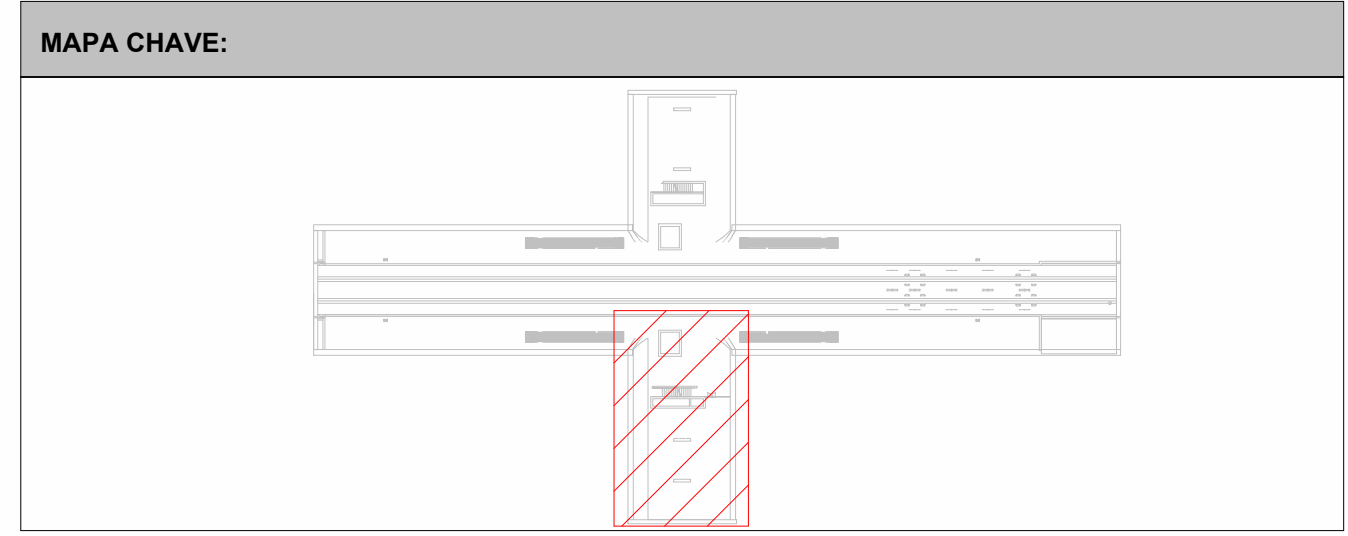
SEÇÃO 02
ESCALA: 1 : 50

<p>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÁNTARA</p> <p>PROJETO DE EXECUÇÃO</p> <p>Instalações Eléctricas Estação de Campo de Ourique</p> <p>SUBESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE Piso -06 - SET - SALA EQUIPAMENTOS</p>		<p>Metropolitano de Lisboa</p> <p>Des. nº: 130/08 F. /</p> <p>Alter: /</p> <p>Proj: /</p> <p>Des: /</p>
<p>Apov: /</p> <p>Vent: /</p> <p>Proj: /</p> <p>Des: /</p>	<p>Des. nº: 130/08 F. /</p> <p>Alter: /</p> <p>Proj: /</p> <p>Des: /</p>	<p>MOTA-ENGIL</p> <p>ENGENHARIA</p> <p>COBA / JET / J.A.L.M. / TALPROJECTO</p> <p>Escala: 1/50 Folha: /1/1</p>

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



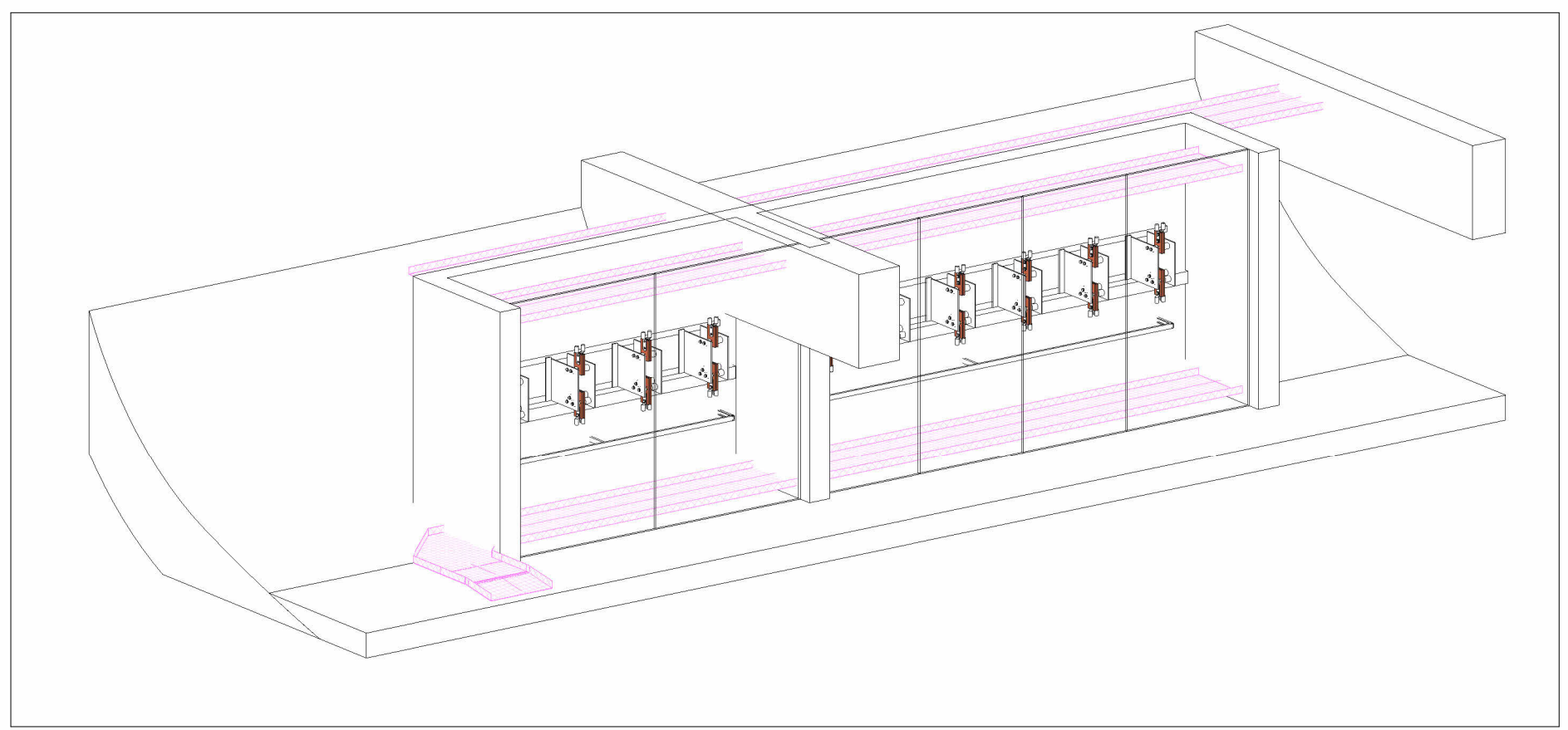
Piso -07 - SET - SALA DE CABOS
ESCALA: 1:50



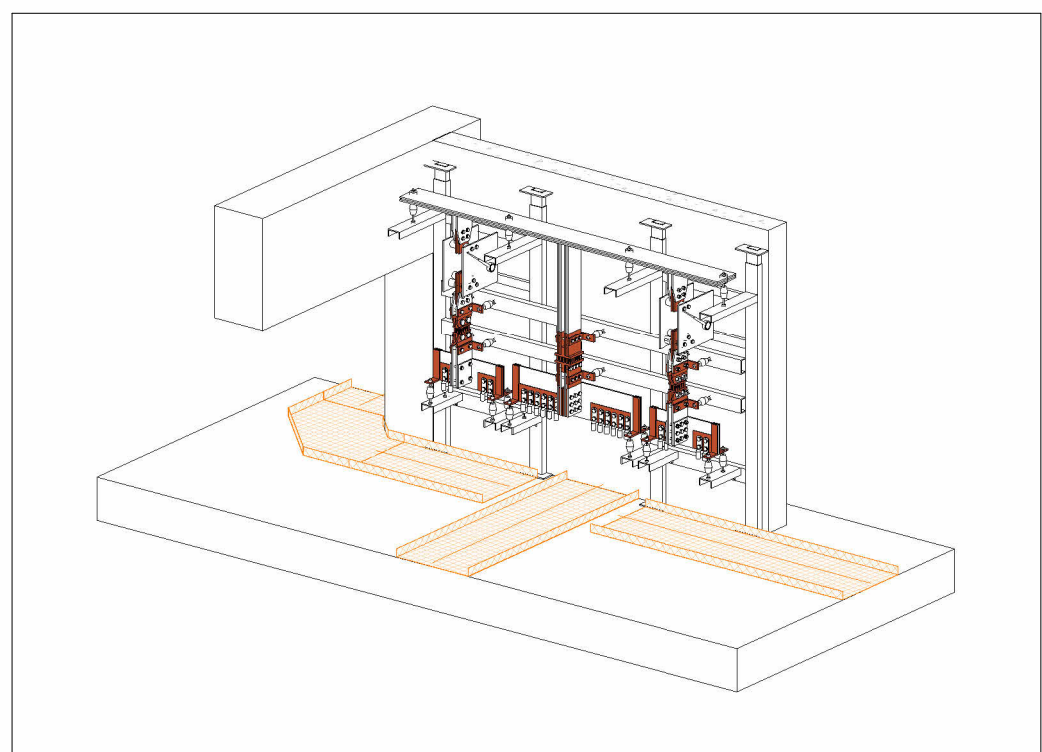
SIMBOLOGIA:

- MT XXX** - CAMINHO DE CABOS TIPO ESCADA PARA MEDIA TENSÃO
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
- BT XXX** - CAMINHO DE CABOS EM CALHA PERFORADA PARA BAIXA TENSÃO
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
- +750vcc XXX** - CAMINHO DE CABOS EM CALHA PERFORADA PARA +750 vcc
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
- NG XXX** - CAMINHO DE CABOS EM CALHA PERFORADA PARA NEGATIVOS
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
- CL XXX** - CALHEIRA DE FIBRO
DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)

DESIGNAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	
COD.	DESCRIÇÃO



SECCIONADOR POSITIVO
ESCALA:



SECCIONADOR NEGATIVO

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÁNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO			
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ESTAÇÃO DE CAMPO DE OURIQUE		Escala: Des. nº 13005 F. / Alter: / Disciplina: / Versão: / Folha: /	
SUBESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE Piso -07 - SET - SALA DE CABOS		Escala: 1/50 Folha: 1/1	
Aprova: / Verif: / Proj: / Des: /		Data: 04/10/2024 Desenhado por: LVSSA MSA PE ENE EST CO DW 103005 0 (1-1) Alter: /	

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

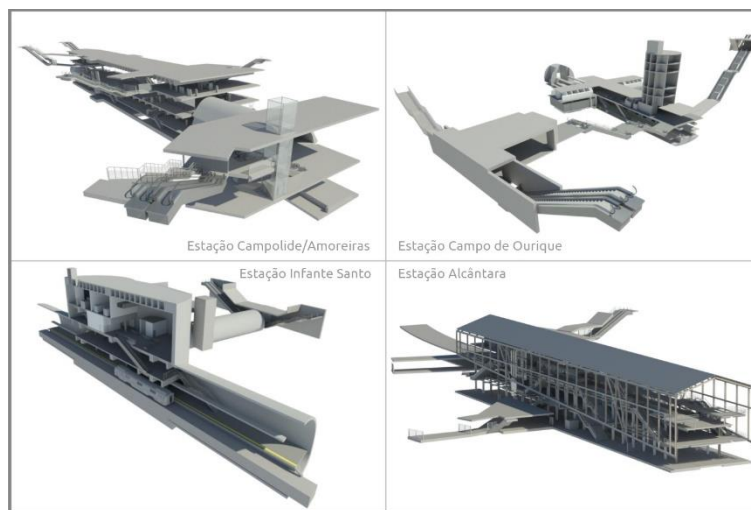
METRO DE LISBOA

LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA

EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO DO PROLONGAMENTO DA LINHA

TOMO V – ESTAÇÕES

PROJETO DE EXECUÇÃO



VOLUME 2 – ESTAÇÃO DE CAMPO DE OURIQUE

TELECOMUNICAÇÕES

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE TLM EST CO MD 113001 0
-----------------------	-------------------------------------

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	Diogo Cordeiro		2024-10-11
Revisto	Márcio Rebelo		2024-10-11
Verificado	Sergio Notarianni		2024-10-11
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		
Aprovado	Raúl Pistone		

ÍNDICE

1	GLOSSÁRIO	5
2	OBJETIVO E ÂMBITO.....	6
3	NORMAS.....	6
4	TELEFONES ML E SISTEMA DECT	7
4.1	Introdução	7
4.2	Especificação Funcional do Sistema	7
4.3	Arquitectura do Sistema	8
5	INFRAESTRUTURAS TELECOMUNICAÇÕES – ITED.....	9
5.1	Introdução	9
5.2	Especificação Funcional do Sistema	10
5.3	Arquitectura do Sistema	10
6	SISTEMA DE SONORIZAÇÃO	11
6.1	Introdução	11
6.2	Especificação Funcional do Sistema	11
6.3	Arquitectura do Sistema	12
7	TELEINFORMAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA	13
7.1	Introdução	13
7.2	Especificação Funcional do Sistema	13
7.3	Arquitectura do Sistema	13
8	SISTEMA DE SUPERVISÃO DE INSTALAÇÕES TÉCNICAS - SSIT	15
8.1	Introdução	15
8.2	Especificação Funcional do Sistema	15
8.3	Arquitectura do Sistema	16

9	SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETEÇÃO DE INCÊNDIO - SADI	17
9.1	Introdução	17
9.2	Especificação Funcional do Sistema	18
9.3	Arquitectura do Sistema	18
10	CITV	20
10.1	Introdução	20
10.2	Especificação Funcional do Sistema	20
10.3	Arquitectura do Sistema	21
11	BILHÉTICA	22
11.1	Introdução	23
11.2	Especificação Funcional do Sistema	23
11.2.1	Canais de Acesso	23
11.2.2	Fluxo de Passageiros por Minuto	24
11.2.3	Módulo de Processamento	24
11.2.4	Módulo de Leitura, Gravação e Antena (validação).....	24
11.2.5	Sinalética	24
11.2.6	Display Alfanumérico	24
11.3	Arquitectura do Sistema	24
12	PONTOS DE AJUDA E INTERCOMUNICAÇÃO - PAI	26
12.1	Introdução	26
12.2	Especificação Funcional do Sistema	26
12.3	Arquitectura do Sistema	26
13	CAIN.....	27
13.1	Introdução	27
13.2	Especificação Funcional do Sistema	28
13.3	Arquitectura do Sistema	28

14	CABOS PRINCIPAIS.....	29
14.1	Introdução	29
14.2	Especificação Funcional do Sistema	29
14.3	Arquitectura do Sistema	30
15	CABO RADIANTE	30
15.1	Introdução	30
15.2	Especificação Funcional do Sistema	30
15.3	Arquitectura do Sistema	31
16	LISTAGEM DE PONTOS – PRÉ DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS	32
17	REQUISITOS TÉCNICOS	34
18	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35