



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

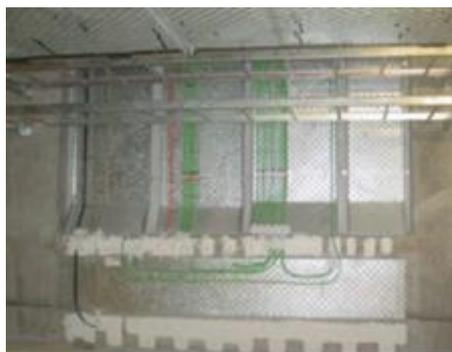
Toda a tubagem a instalar será em observância com a RT 115 – TUBAGEM do ML.

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 140°C 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 electrónicos (Driver) de protocolo DALI.

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

Todas os equipamentos seleccionados 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 para as várias estações e PV's 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 projecto de Segurança contra Incêndios contém na sua Memória Descritiva, uma descrição detalhada que foi seguida neste projecto.

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 as instalações é a seguir indicada:

	Estação de Infante Santo
Potência Dimensionada (kVA)	785,6
Potência Instalada (PST/PSD) (kVA)	280
Reserva de potência	180

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 Infante Santo

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

O balanço de potências obtido nesta fase de projecto é o apresentado no anexo I, no qual se estima uma potência de ponta de consumo de 785,6kVA. 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 2%, 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 Anteprojeto 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 PTIs'.

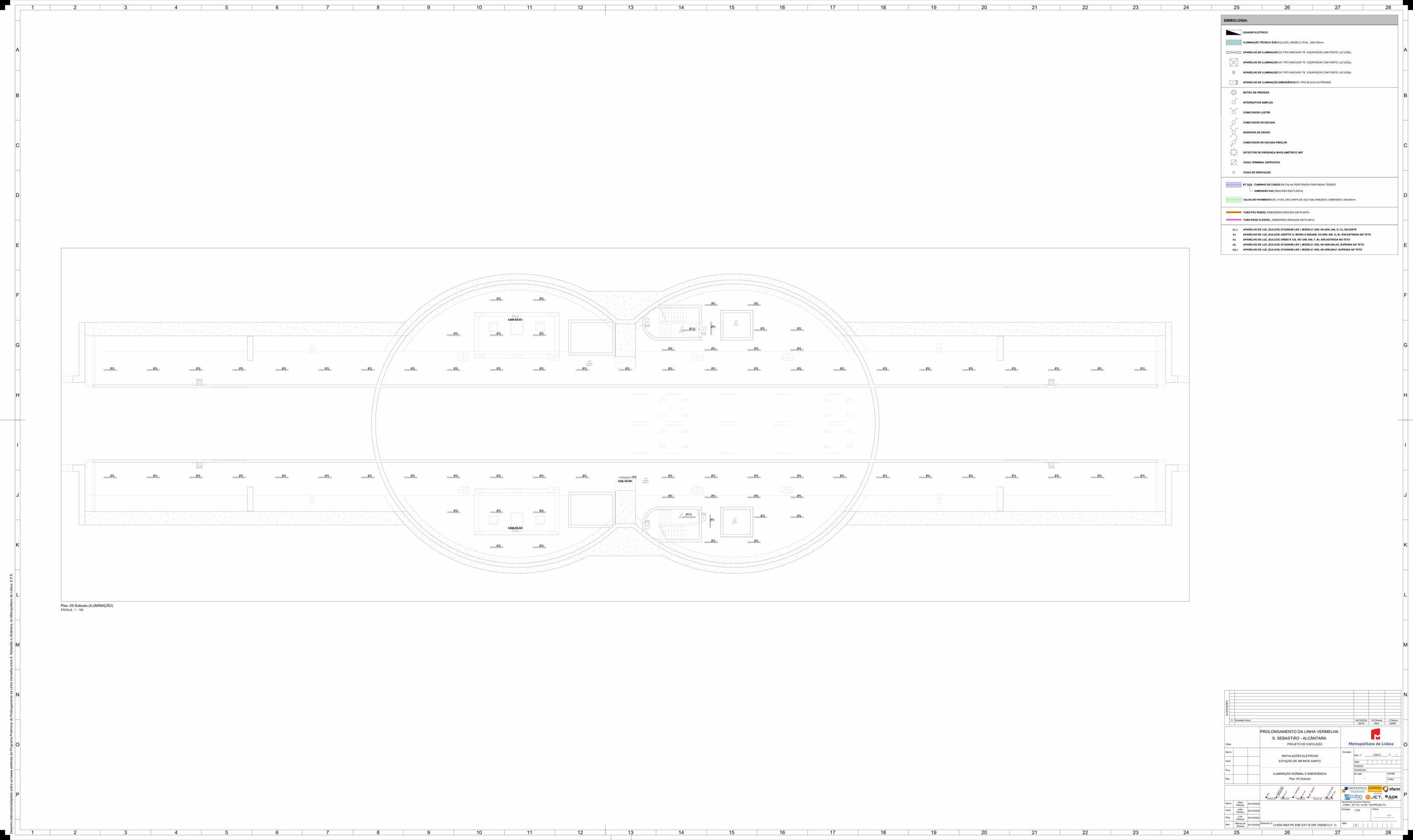
Podendo-se constatar que o dimensionamento apresentado no EP do ML se encontra correto ao nível das potências a instalar em cada uma das instalações do novo troço Prolongamento da Linha Vermelha e em particular na estação de Infante Santo.

18 ANEXO I – BALANÇO DE POTÊNCIAS

Estação do Infante Santo

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA																		
ESTAÇÃO DE INFANTE SANTO																		
BALANÇO DE POTÊNCIAS																		
ORIGEM	DESTINO	POT. EST. (kVA)	POT. INST. (kVA)	COEF. SIMULT. (ks)	I ₂ (A)	PROT. TIPO	L (A)	I ₁ (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 Parcial (%)	Queda Tensão Total (%)
QUADROS SECUNDÁRIOS E PARCIAIS																		
QGBT-F	Q.VENT. TÚNEL	325.0	325.0	1.00	469	E	500	650.0	2x(SZ1 (fns 120) -K 3x1x185+2G95)	E (QUADRO S2-C11)	0.75	704	1020	120.0	11.8	5.4	1.94	2.07
QSBT-C-III	Q.AVAC.4	11.8	11.8	1.00	17	C	32	41.6	XG-U 5G6	E (QUADRO S2-C11)	0.75	41	59	5.0	7.6	3.6	0.13	1.02
QGBT-F	Q.VENT	112.5	112.5	1.00	162	D	200	260.0	SZ1 (fns 120) -K 3x1x120+2G70	E (QUADRO S2-C11)	0.75	300	435	60.0	10.6	4.8	0.92	1.06
QSBT-C-III	Q.AVAC.3	11.8	11.8	1.00	17	C	32	41.6	XG-U 5G6	E (QUADRO S2-C11)	0.75	41	59	5.0	7.6	3.6	0.13	1.02
QSBT-C-III	Q.EL.03	12.9	12.9	1.00	19	C	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	75.0	1.4	0.5	1.30	2.19
QSBT-C-III	Q.E.M.08	15.0	15.0	1.00	22	C	32	41.6	XG-R 5G16	E (QUADRO S2-C11)	0.75	75	109	110.0	1.5	0.6	1.39	2.28
QSBT-C-III	Q.E.M.07	15.0	15.0	1.00	22	C	32	41.6	XG-R 5G16	E (QUADRO S2-C11)	0.75	75	109	110.0	1.5	0.6	1.39	2.28
QSBT-C-III	Q.E.M.06	15.0	15.0	1.00	22	C	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	35.0	2.8	1.1	0.70	1.60
QSBT-C-III	Q.E.M.05	15.0	15.0	1.00	22	C	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	35.0	2.8	1.1	0.70	1.60
QSBT-C(SOCORRIDO)	Q.BILHETEIRA SOCORRIDO	10.0	10.0	1.00	14	D	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	50.0	1.0	0.5	0.64	2.77
QSBT-C-III	Q.BILHETEIRA	10.0	10.0	1.00	14	D	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	50.0	1.0	0.5	0.64	1.53
QSBT-C-III	Q.AVAC.2	11.8	11.8	1.00	17	C	32	41.6	XG-U 5G6	E (QUADRO S2-C11)	0.75	41	59	5.0	7.6	3.6	0.13	1.02
QSBT-B-III	Q.E.M.04	15.0	15.0	1.00	22	D	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	10.0	6.7	3.1	0.20	1.02
QSBT-B-III	Q.E.M.03	15.0	15.0	1.00	22	D	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	10.0	6.7	3.1	0.20	1.02
QSBT-B-III	Q.E.M.02	15.0	15.0	1.00	22	C	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	44.0	2.3	0.9	0.88	1.70
QSBT-B-III	Q.E.M.01	15.0	15.0	1.00	22	C	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	44.0	2.3	0.9	0.88	1.70
QSBT-A-III	Q.AVAC.1	11.8	11.8	1.00	17	C	32	41.6	XG-U 5G6	E (QUADRO S2-C11)	0.75	41	59	5.0	7.3	3.4	0.13	0.91
QSBT-A-III	Q.EL.02	13.4	13.4	1.00	19	C	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	45.0	2.2	0.9	0.78	1.56
QSBT-A-III	Q.EL.01	13.4	13.4	1.00	19	C	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	30.0	3.1	1.3	0.52	1.30
QSBT-A-III	Q.BAN-EIS-EE1	5.0	5.0	1.00	7	D	25	32.5	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	15.0	5.2	2.3	0.10	0.88
QSBT-A-III	Q.BAN-EIS-EE2	5.0	5.0	1.00	7	D	25	32.5	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	50.0	2.0	0.8	0.32	1.10
QGBT-F	Q.VENT(BILHETERA)	11.8	11.8	1.00	17	D	32	41.6	SZ1 (fns 120) -K 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	50.0	2.2	0.8	0.77	0.91
QGBT-F	Q.BAL-EIS.01	50.0	50.0	1.00	72	D	100	130.0	SZ1 (fns 120) -K 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0.75	119	172	85.0	4.3	1.0	1.65	1.79
QSBT-C(SOCORRIDO)	Q.FECHO REDE	5.0	5.0	1.00	7	C	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	50.0	1.0	0.5	0.32	2.45
QGBT-(SOCORRIDO)	Q.TELECOM	10.0	10.0	1.00	14	C	32	41.6	XG-R 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	48.0	1.7	0.7	0.61	1.69
QGBT-(SOCORRIDO)	QSBT-C(SOCORRIDO)	5.0	20.0	1.00	29	C	50	65.0	SZ1 (fns 120) -K 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	40.0	1.9	0.8	1.06	2.13
QGBT-(SOCORRIDO)	QSBT-B(SOCORRIDO)	5.0	5.0	1.00	7	C	40	52.0	SZ1 (fns 120) -K 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	47.0	1.7	0.7	0.30	1.37
QGBT-(SOCORRIDO)	QSBT-A(SOCORRIDO)	5.0	5.0	1.00	7	C	40	52.0	SZ1 (fns 120) -K 5G10	E (QUADRO S2-C11)	0.75	56	82	47.0	1.7	0.7	0.30	1.37
UPS-A	QGBT-(SOCORRIDO)	40.0	1.00	58	D	100	130.0	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0.75	119	172	30.0	5.8	1.9	0.47	1.07	
QGBT-F	UPS-A	40.0	1.00	58	D	100	130.0	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0.75	119	172	30.0	9.8	2.9	0.47	0.61	
QGBT-I	QSBT-C-III	25.0	143.2	1.00	207	D	250	325.0	XG-R 3x1x120+2G70	E (QUADRO S2-C11)	0.75	300	435	40.0	12.8	5.9	0.79	0.90
QGBT-I	QSBT-B-III	50.0	110.0	1.00	159	D	200	260.0	XG-R 3x1x120+2G70	E (QUADRO S2-C11)	0.75	300	435	47.0	11.9	5.5	0.71	0.82
QGBT-I	QSBT-A-III	56.3	104.8	1.00	151	D	200	260.0	XG-R 3x1x120+2G70	E (QUADRO S2-C11)	0.75	300	435	47.0	11.9	5.5	0.67	0.78
QGBT-I	QSBT-C-II	5.0	5.0	1.00	7	D	63	81.9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0.75	119	172	40.0	8.0	2.2	0.08	0.18
QGBT-I	QSBT-B-II	10.0	10.0	1.00	14	D	63	81.9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0.75	119	172	47.0	7.1	1.9	0.18	0.29
QGBT-I	QSBT-A-II	5.0	5.0	1.00	7	D	63	81.9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0.75	119	172	47.0	7.1	1.9	0.09	0.20
QGBT-I	QSBT-C-I	15.0	15.0	1.00	22	D	63	81.9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0.75	119	172	40.0	8.0	2.2	0.24	0.35
QGBT-I	QSBT-B-I	25.0	25.0	1.00	36	D	63	81.9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0.75	119	172	47.0	7.1	1.9	0.46	0.57
QGBT-I	QSBT-A-I	12.3	12.3	1.00	18	D	63	81.9	XG-R 3x35+2G16	E (QUADRO S2-C11)	0.75	119	172	47.0	7.1	1.9	0.23	0.34
QUADROS GERAIS DE BAIXA TENSÃO																		
TP2	QGBT-F	5.0	436.4	0.80	630	E	1250	1625.0	4(XG-R 3x1x240+2G120)	E (QUADRO S2-C11)	0.77	1504	2180	15.0	19.5	9.8	0.14	0.14
TP1	QGBT-I	5.0	349.2	0.80	504	E	1250	1625.0	4(XG-R 3x1x240+2G120)	E (QUADRO S2-C11)	0.77	1504	2180	15.0	19.5	9.8	0.11	0.11
TOTAL TP1+TP2					785.6													

19 ANEXO II – CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS



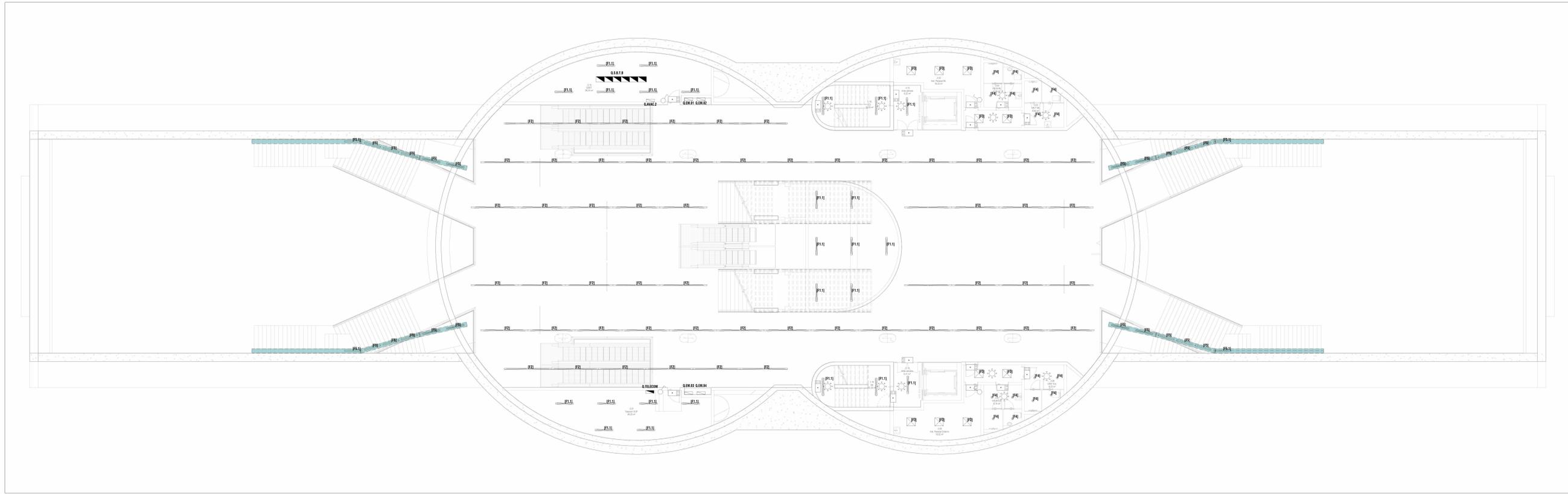
Piso -05 Subcalis (ILUMINAÇÃO)
ESCALA 1:100

SIMBOLÓGIA:

	QUADRO ELÉTRICO
	ILUMINAÇÃO TÉCNICA SUB (LULUCE), MODELO OVAL, 320x180mm
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO "N", EQUIPADOS COM FONTE LUZ LED
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO "N", EQUIPADOS COM FONTE LUZ LED
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA TIPO BLOCO AUTÓNOMO
	BOTÃO DE PRESSÃO
	INTERRUPTOR SIMPLES
	COMUTADOR LUSTRE
	COMUTADOR DE ESCADA
	INVERSOR DE GRUPO
	COMUTADOR DE ESCADA BIPOLAR
	DETECTOR DE PRESENCIA BIVOLUMÉTRICO 360°
	CAIXA TERMINAL ESPECÍFICA
	CAIXA DE DERIVAÇÃO
	BT XXX - CAMINHO DE CABOS EM CALHA PERFORADA PARA BAIXA TENSÃO
	DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
	CALHA DE PAVIMENTO DE 3 VAS. EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DIMENSÃO: 200x400mm
	TUBO PVC RÍGIDO, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA
	TUBO PEAD FLEXÍVEL, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA
	F1.1 APARELHO DE LUZ (LULUCE) STAGNUM LED, MODELO 126L, H=42W, 84L, O, C, SALIENTE
	F3 APARELHO DE LUZ (LULUCE) ASEPTIC E, MODELO 880x690, H=30W, 84L, O, B, ENCASTRADA NO TETO
	F4 APARELHO DE LUZ (LULUCE) OMBRA E 120, H=12W, 84L, T, B, ENCASTRADA NO TETO
	F5 APARELHO DE LUZ (LULUCE) STAGNUM LED, MODELO 126L, H=30W, 84L, A, SUSPensa NO TETO
	F6.1 APARELHO DE LUZ (LULUCE) STAGNUM LED, MODELO 126L, H=30W, 84L, F, SUSPensa NO TETO

<p>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÁNTARA</p> <p>PROJETO DE EXECUÇÃO</p> <p>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ESTAÇÃO DE INFANTE SANTO</p> <p>ILUMINAÇÃO NORMAL E EMERGÊNCIA Piso -05 Subcalis</p>		<p>Metropolitano de Lisboa</p> <p>Div. nº: 120412 F. /</p> <p>Ass: /</p> <p>Subst: /</p> <p>Equipamento: /</p> <p>Verão: /</p> <p>Edição: /</p>
<p>APR: JAV/2024</p> <p>VER: JAB/2024</p> <p>PRO: LPA/2024</p> <p>DES: JAV/2024</p>	<p>MOITENGA</p> <p>COBO</p> <p>JET</p> <p>efacec</p> <p>ALCM</p>	<p>DATA: 04/10/2024</p> <p>DES: JAV</p> <p>VER: JAB</p> <p>PRO: LPA</p> <p>DES: JAV</p>

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



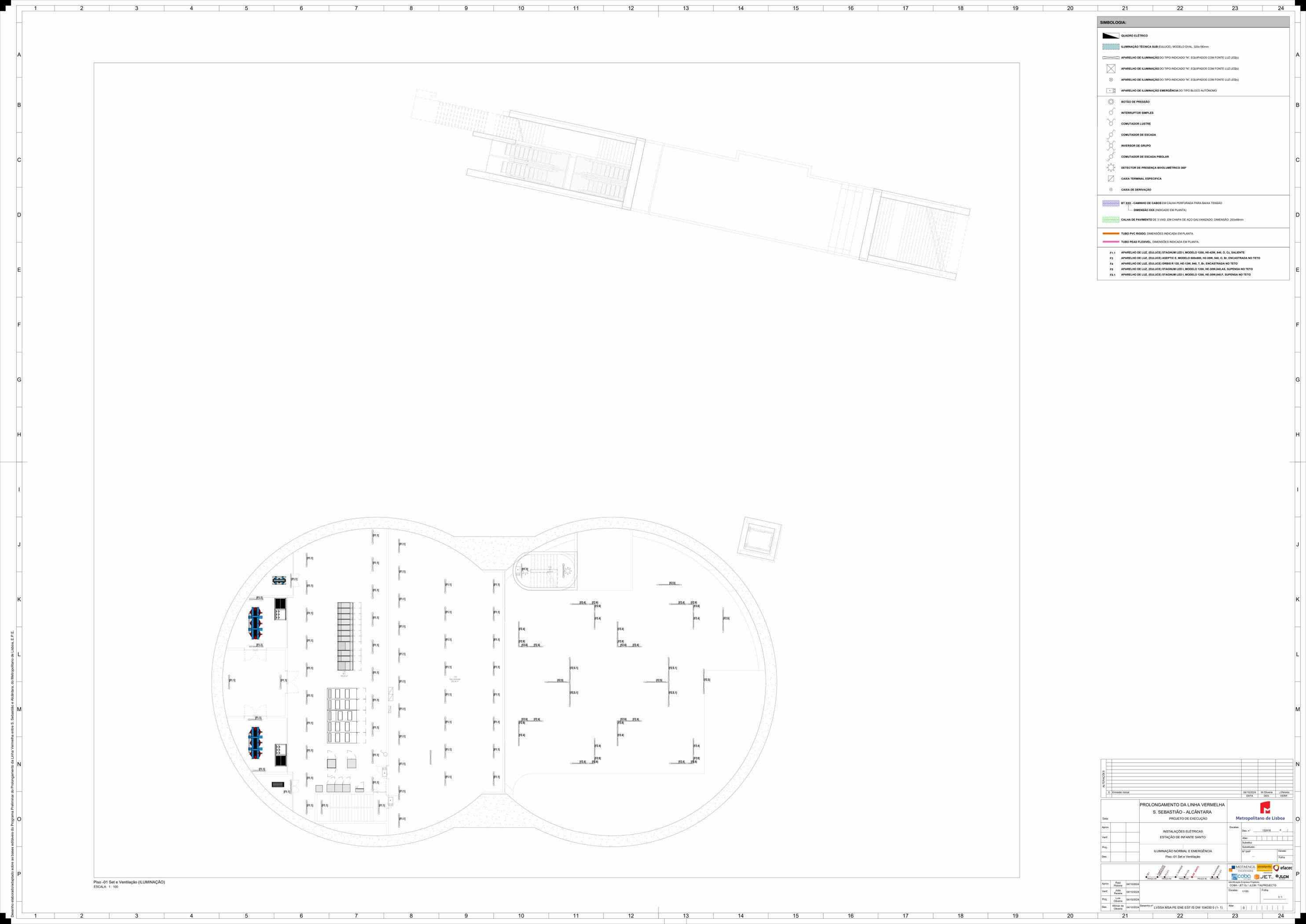
Piso -03 Mezanino (LUMINAÇÃO)
ESCALA: 1 : 100

SIMBOLÓGIA:	
	QUADRO ELÉTRICO
	LUMINAÇÃO TÉCNICA SUB (LULUCE) MODELO OVAL 32x18x9mm
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO "N", EQUIPADOS COM FONTE LUZ LED
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO "N", EQUIPADOS COM FONTE LUZ LED
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO "N", EQUIPADOS COM FONTE LUZ LED
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO EMERGENCIAL TIPO BLOCO AUTÓNOMO
	BOTÃO DE PRESSÃO
	INTERRUPTOR SIMPLES
	COMUTADOR LUSTRE
	COMUTADOR DE ESCADA
	INVERSOR DE GRUPO
	COMUTADOR DE ESCADA BIPOLAR
	DETECTOR DE PRESEÇA VOLUMÉTRICO 360°
	CAIXA TERMINAL ESPECÍFICA
	CAIXA DE DERIVAÇÃO
	BT XXX - CAMINHO DE CABOS EM CALHA PERFORADA PARA BAIXA TENSÃO
	DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
	TUBO PVC RÍGIDO, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA
	TUBO PEAD FLEXÍVEL, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA
	CALHA DE PAVIMENTO DE 3 VAS. EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DIMENSÃO: 200x400mm
	TUBO PVC RÍGIDO, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA
	TUBO PEAD FLEXÍVEL, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA
	F1.1 APARELHO DE LUZ (LULUCE) STAGNUM LED L MODELO 126L H=42W 345.0. C. SALIENTE
	F3 APARELHO DE LUZ (LULUCE) ASEPTIC E MODELO 88x69, H=39W 341.0. B. ENCASTRADA NO TETO
	F4 APARELHO DE LUZ (LULUCE) OBBIS R 120, H=12W 345.1. B. ENCASTRADA NO TETO
	F5 APARELHO DE LUZ (LULUCE) STAGNUM LED L MODELO 126L H=39W 341.0. SUSPensa NO TETO
	F6.1 APARELHO DE LUZ (LULUCE) STAGNUM LED L MODELO 126L H=39W 341.0. SUSPensa NO TETO

REVISÕES		DATA		VERIF.	
1	Elaboração	04/10/2024	10	Chaves	Passos
2	Revisão				

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO		 Escala: 1:100 Data: 04/10/2024 Folha: 11/11
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ESTAÇÃO DE INFANTE SANTO ILUMINAÇÃO NORMAL E EMERGENCIA Piso -03 Mezanino		
Autor: JAB Verif: JAB Proj: LPA Des: JAB	Data: 04/10/2024 Desenhado por: LUISA MSA PE ENE EST 01 DW 104028 011-11	Escala: 1:100 Folha: 11/11

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



SIMBOLOGIA:

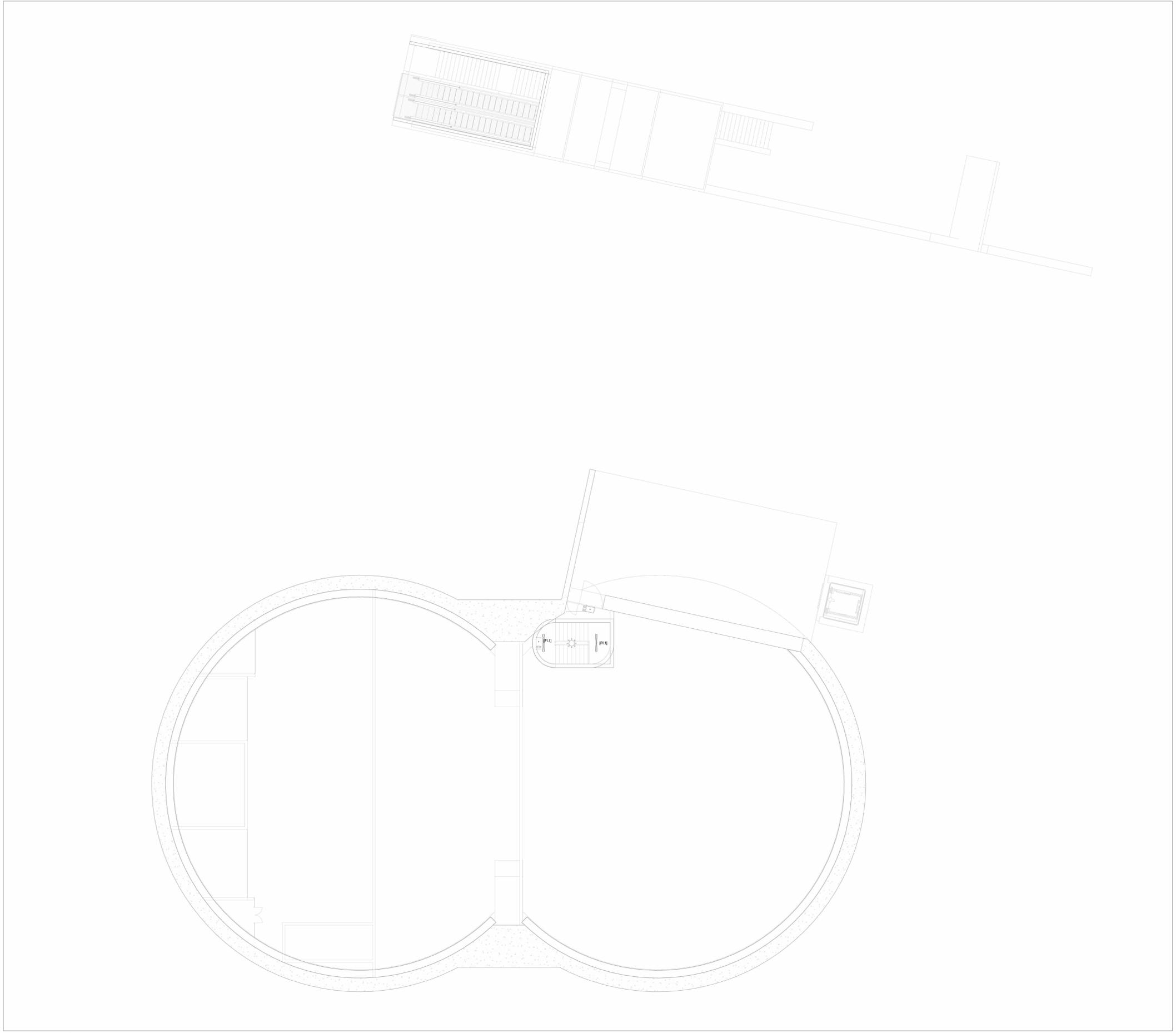
- QUADRO ELÉTRICO
- ILUMINAÇÃO TÉCNICA SUB (E.LUCE), MODELO OVAL, 320x180mm
- APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO "N", EQUIPADOS COM FONTE LUZ LED(S)
- APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO "N", EQUIPADOS COM FONTE LUZ LED(S)
- APARELHO DE ILUMINAÇÃO EMERGENCIA DO TIPO BLOCO AUTÓNOMO
- BOTÃO DE PRESSÃO
- INTERRUPTOR SIMPLES
- COMUTADOR LUSTRE
- COMUTADOR DE ESCADA
- INVERSOR DE GRUPO
- COMUTADOR DE ESCADA BÍPOLAR
- DETECTOR DE PRESENCIA BIVOLUMÉTRICO 360°
- CAIXA TERMINAL ESPECÍFICA
- CAIXA DE DERIVAÇÃO
- BT XXX - CAMINHO DE CABOS EM CALHA PERFORADA PARA BAIXA TENSÃO
- DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
- CALHA DE PAVIMENTO DE 3 VIAS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DIMENSÃO 25x48mm
- TUBO PVC RÍGIDO, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA
- TUBO PEAD FLEXÍVEL, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA

P1.1 APARELHO DE LUZ (E.LUCE) STAGNUM LED I, MODELO 1200, H=42W, 840, G, C, SALIENTE
 P2 APARELHO DE LUZ (E.LUCE) ASEPTIC E, MODELO 665-690, H=20W, 840, G, B, ENCASTRADA NO TETO
 P4 APARELHO DE LUZ (E.LUCE) ORBIS R 120, H=12W, 840, T, B, ENCASTRADA NO TETO
 P5 APARELHO DE LUZ (E.LUCE) STAGNUM LED I, MODELO 1200, H=30W, 840, G, SUPENSA NO TETO
 P5.1 APARELHO DE LUZ (E.LUCE) STAGNUM LED I, MODELO 1200, H=30W, 840, G, SUPENSA NO TETO

Piso -01 Set e Ventilação (LUMINAÇÃO)
ESCALA: 1:100

ALTERNANÇAS			
0	Emissão inicial	04/10/2024	W Oliveira
PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÁNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO INSTAÇÕES ELÉTRICAS ESTAÇÃO DE INFANTE SANTO ILUMINAÇÃO NORMAL E EMERGENCIA Piso -01 Set e Ventilação		Metropolitano de Lisboa Data: 13/04/24 Alter: S. Duarte Escalado: 1/100 Versão: 01	
Aprov: [assinatura] Verif: [assinatura] Proj: [assinatura] Des: [assinatura]	Data: 04/10/2024 Data: 04/10/2024 Data: 04/10/2024 Data: 04/10/2024	Des: 13/04/24 Alter: S. Duarte Escalado: 1/100 Versão: 01	MOTACENGE ENGENHARIA COOR: JET S.J./ALM / TALPROJECTO Escala: 1/100 Folha: 1/1
Desenhado por: LVSSA MSA PE ENE EST IS DW 104030 0 (1-1)			

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.



SIMBOLOGIA:

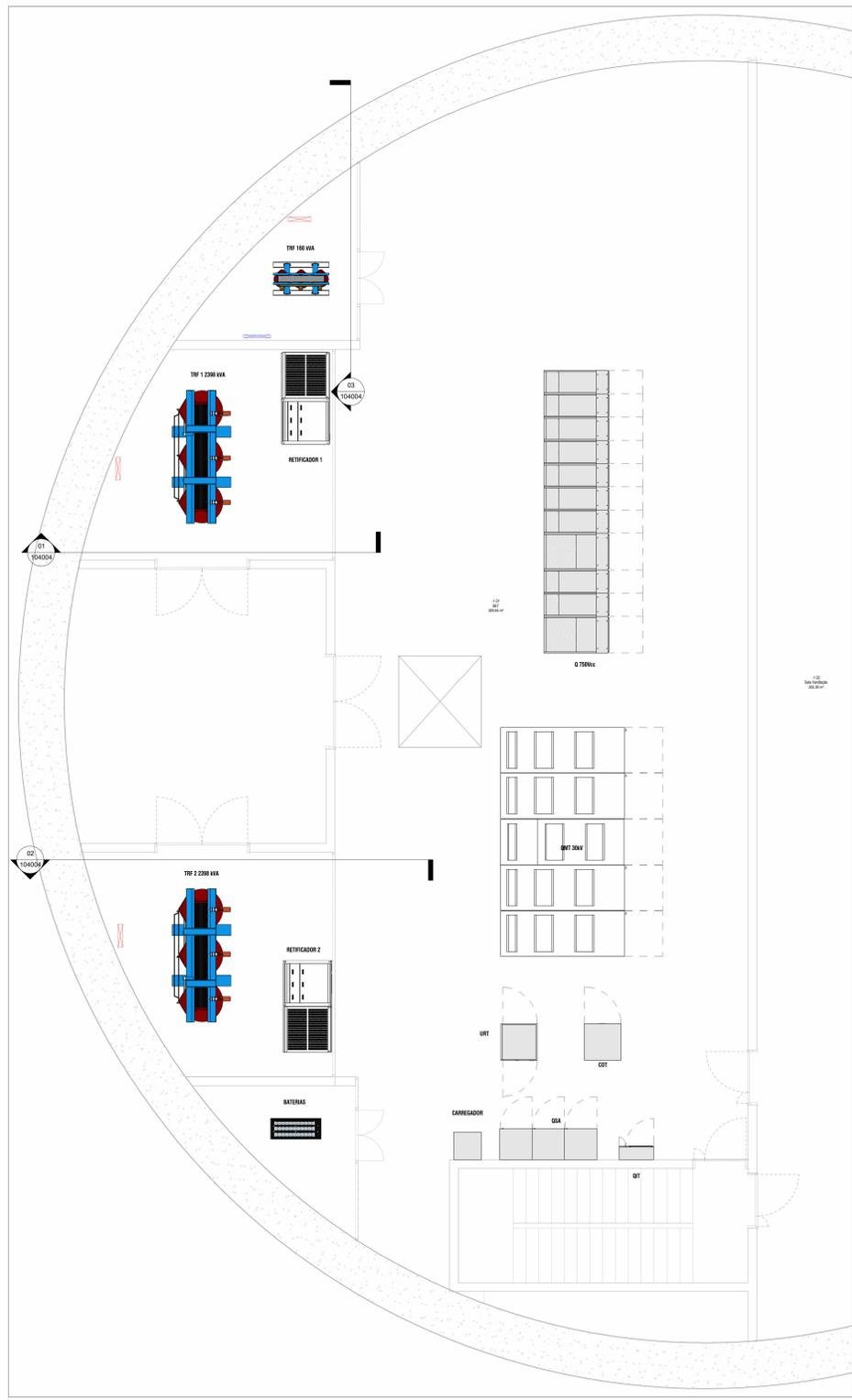
	QUADRO ELÉTRICO
	ILUMINAÇÃO TÉCNICA SUB (E.LUCE), MODELO OVAL, 320x180mm
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO "N", EQUIPADOS COM FONTE LUZ LED(S)
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO DO TIPO INDICADO "N", EQUIPADOS COM FONTE LUZ LED(S)
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO EMERGENCIAL DO TIPO BLOCO AUTÓNOMO
	BOTÃO DE PRESSÃO
	INTERRUPTOR SIMPLES
	COMUTADOR LUSTRE
	COMUTADOR DE ESCADA
	INVERSOR DE GRUPO
	COMUTADOR DE ESCADA BIPOLAR
	DETECTOR DE PRESEÇA BIVOLUMÉTRICO 360°
	CAIXA TERMINAL ESPECÍFICA
	CAIXA DE DERIVAÇÃO
	BT XXX - CAMINHO DE CABOS EM CALHA PERFORADA PARA BAIXA TENSÃO
	DIMENSÃO XXX (INDICADO EM PLANTA)
	CALHA DE PAVIMENTO DE 3 VIAS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DIMENSÃO 25x48mm
	TUBO PVC RÍGIDO, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA
	TUBO PEAD FLEXÍVEL, DIMENSÕES INDICADA EM PLANTA

F1: APARELHO DE LUZ (E.LUCE) STAGNUM LED I, MODELO 1200, HE-42W, 840, G, C, SALIENTE
 F2: APARELHO DE LUZ (E.LUCE) ASEPTIC E, MODELO 665-600, H2,30W, 840, G, B, ENCASTRADA NO TETO
 F4: APARELHO DE LUZ (E.LUCE) ORBIS R 120, HE-12W, 840, T, B, ENCASTRADA NO TETO
 F5: APARELHO DE LUZ (E.LUCE) STAGNUM LED I, MODELO 1200, HE-30W,840,AS, SUPENSA NO TETO
 F5.1: APARELHO DE LUZ (E.LUCE) STAGNUM LED I, MODELO 1200, HE-30W,840,F, SUPENSA NO TETO

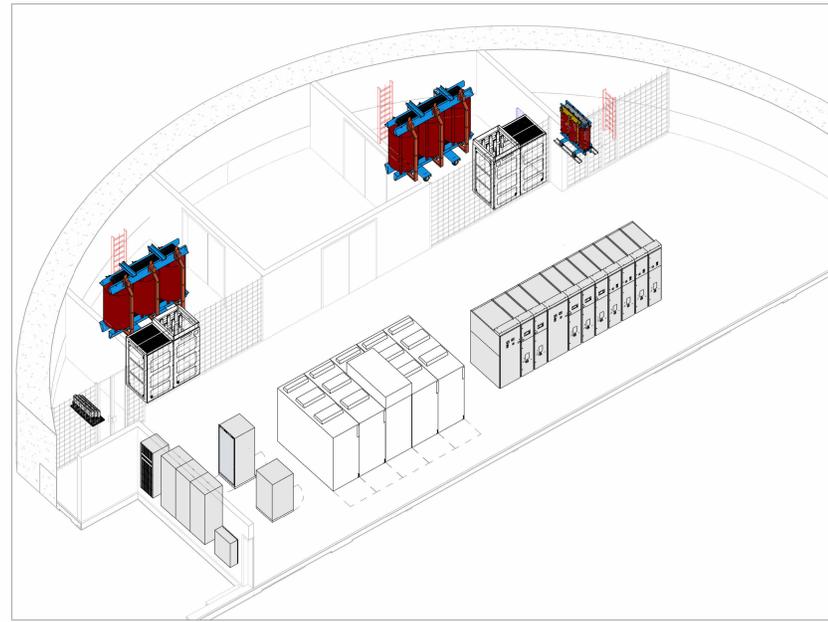
Piso 00 Superfície (LUMINAÇÃO)
 ESCALA: 1:100

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.

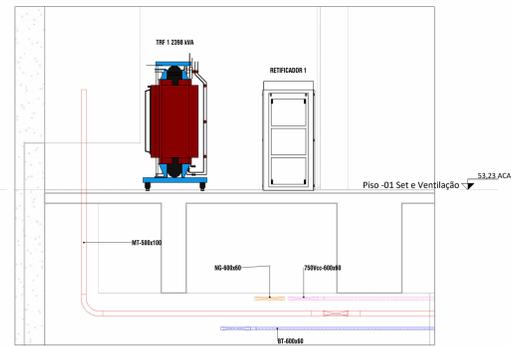
<p>PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO</p>		<p>Metropolitano de Lisboa</p>	
<p>INSTAÇÕES ELÉTRICAS ESTAÇÃO DE INFANTE SANTO</p>		<p>Escalas: Des. nº 132412 F. /</p>	
<p>ILUMINAÇÃO NORMAL E EMERGENCIA Piso 00 Superfície</p>		<p>Alter: / Dimensionado: 1/1/2024 Versão: / Folha: /</p>	
<p>APPROVADO: [Signature]</p>		<p>MOTAENÇIL ENGENHARIA</p>	
<p>APPROVADO: [Signature]</p>		<p>COBA / JET / JALM / TALPROJECTO</p>	
<p>APPROVADO: [Signature]</p>		<p>Escalas: 1/100 Folha: 1/1</p>	
<p>APPROVADO: [Signature]</p>		<p>Desenho nº: LVSSA MSA PE ENE EST IS DW 104031 0 (1-1) Alter: 0</p>	



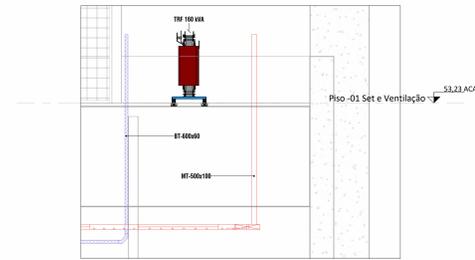
Piso -01 - SET - EQUIPAMENTOS
ESCALA: 1:50



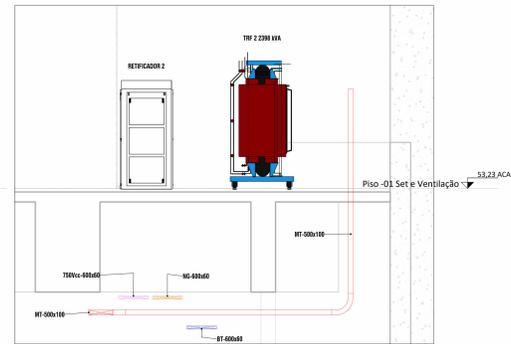
SET - EQUIPAMENTOS



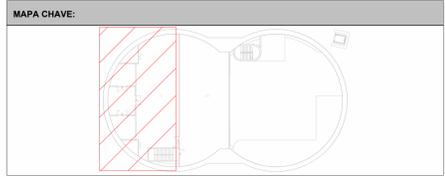
Seção 01
ESCALA: 1:50



Seção 03
ESCALA: 1:50



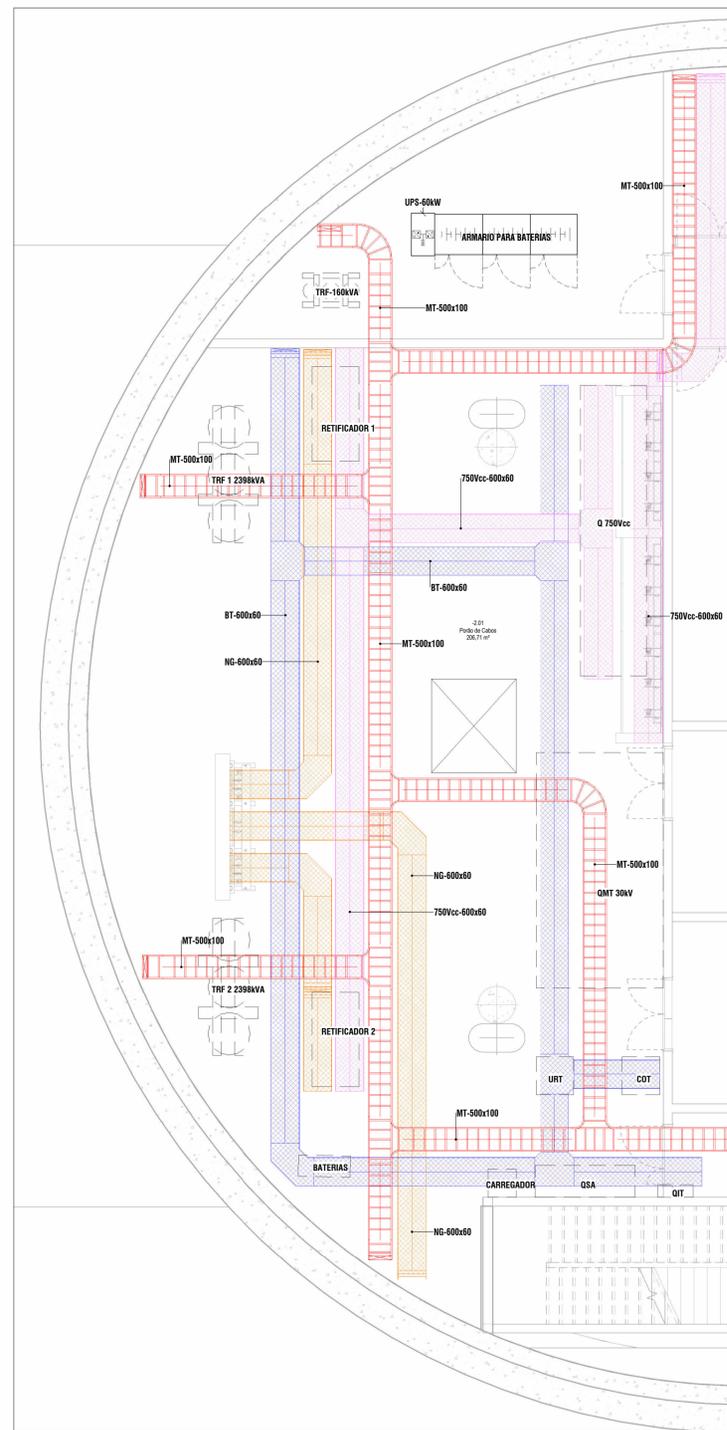
Seção 02
ESCALA: 1:50



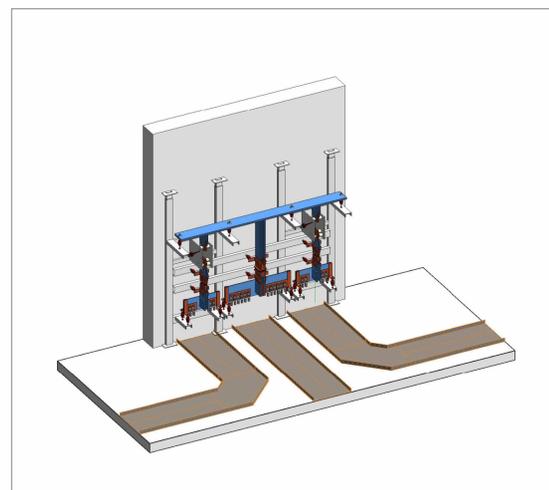
DESIGNAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	
COD.	DESCRIÇÃO
BATERIAS	BATERIAS
CARRREGADOR	CARRREGADOR
COT	COT
Q 750Vcc	QUADRO DE CORRENTE CONTÍNUA
QIT	QUADRO TRANSFORMADOR DE CORRENTE OU TENSÃO
QMT 30kV	QUADRO DE MEDIA TENSÃO 30 kV
QSA	QUADRO DE SERVIÇOS AUXILIARES
RETIFICADOR 1	RECTIFICADOR
RETIFICADOR 2	RECTIFICADOR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

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÁNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO		
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ESTAÇÃO DE INFANTE SANTO		Escala: 1:50
SUBESTAÇÃO INFANTE SANTO Piso -1 - SET - EQUIPAMENTOS		Data: 04/10/2024 Autor: S. Sebastião Escala: 1:50
Aprova: [assinatura] Verif: [assinatura] Proj: [assinatura] Des: [assinatura]	Data: 04/10/2024 Data: 04/10/2024 Data: 04/10/2024 Data: 04/10/2024	Escala: 1:50 Folha: 1/1

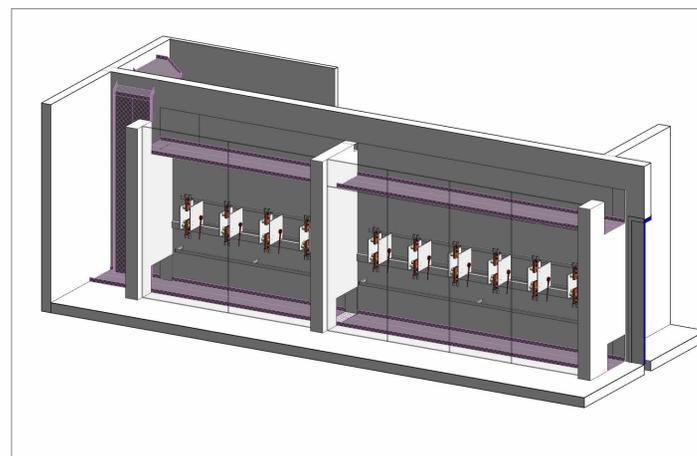
Desenho elaborado sob a supervisão do Engenheiro de Projeto do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



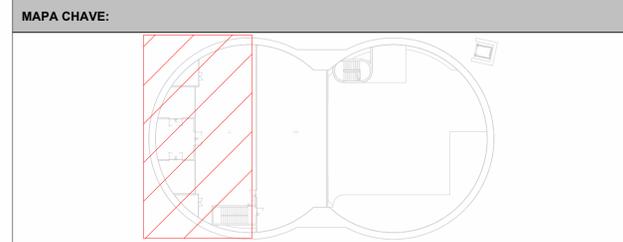
Piso -02 - SET - SALA DE CABOS
ESCALA: 1:75



SECCIONADOR NEGATIVO
ESCALA:



SECCIONADOR POSITIVO
ESCALA:



DESIGNAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	
COD.	DESCRIÇÃO
ARMARIO PARA BATERIAS	ARMARIO PARA BATERIAS
UPS-60KW	UPS-60KW

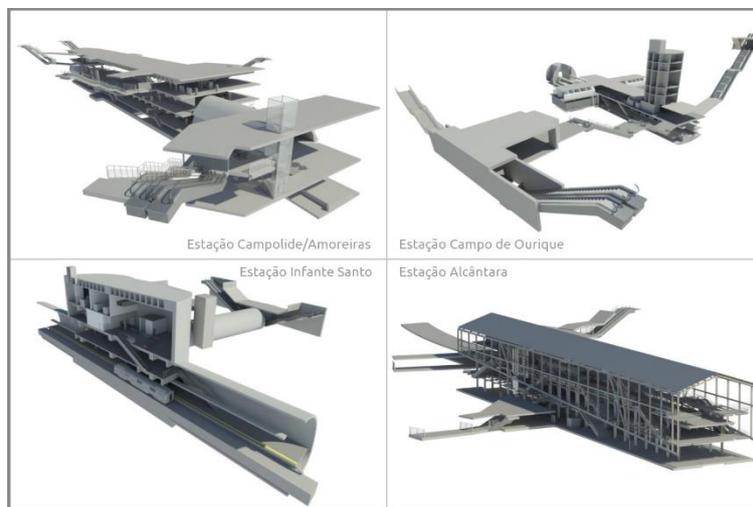
ALTERAÇÕES			
Nº	Descrição	DATA	DES. / VERIF.
0	Emissão Inicial	04/10/2024	W Oliveira / M Leão

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA S. SEBASTIÃO - ALCÂNTARA PROJETO DE EXECUÇÃO		 Metropolitano de Lisboa
Data: _____ Aprov.: _____ Verif.: _____ Proj.: _____ Des.: _____	Escalas: Des. nº 132401 F. / / Alter.: _____ Substituído: _____ Nº SAP: _____ Versão: _____ Folha: _____	

Aprova. Raúl Pistone 04/10/2024 Verif. Miguel Leão 04/10/2024 Proj. João Pereira 04/10/2024 Des. Wilmar de Oliveira 04/10/2024	Identificação Empresa Projeatista: COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO Escalas: 1/50 Folha: 1/1	MOTACENIL ENGENHARIA efaccc COBA JET JLCM
Desenho nº: LVSSA MSA PE ENE EST IS DW 104005 0 (1-1) Alter.: 0		

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

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 3 – ESTAÇÃO DE INFANTE SANTO
TELECOMUNICAÇÕES
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE TLM EST IS MD 114001 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

1 GLOSSÁRIO

ATE – Armário de Telecomunicações do Edifício
ATI – Armário de Telecomunicações Individual
ATM – Automatic Teller Machine (Multibanco)
CAIN – Controlo de Acessos e Intrusão
CITV – Circuito Interno de Televisão
CVM – Caixa Visita Multioperador
DECT – Digital Enhanced Cordless Telecommunications
EPAL – Empresa Portuguesa das Águas Livres
FO – Fibra Ótica
IP – Internet Protocol
ITED – Instalações Telefónicas em Edifícios
KVM - Keyboard, Video and Mouse (Teclado, Monitor e Rato)
LAN – Local Area Network
ML – Metropolitano de Lisboa
PA – Ponto de Ajuda
PAI – Pontos de Ajuda e Intercomunicação
PC – Personal Computer
PCC – Posto de Comando Central
PCC/E – Posto de Comando Central/Energia
PCC/I – Posto de Comando Central/Informação (REGIE)
PCC/T – Posto de Comando Central/Tráfego
PCC/V – Posto de Comando Central/Vigilantes
PMO – Parque de Materiais e Oficina
PP – Programa Preliminar
PST – Posto de Seccionamento e Transformação
PTZ - Pan Tilt Zoom
PV – Poço de Ventilação
QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão
QSBT – Quadro Secundário de Baixa Tensão
RD – Rede de Dados
RF – Rádio Frequência
RGE – Repartidor Geral da Estação
SADI – Sistema Automático de Detecção de Incêndio
SET – Subestação de Tração
SSIT – Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas

TINF & DH – Teleinformação e Distribuição Horária

ODF - Optical Distribution Frame (Bastidor de Fibra Ótica)

2 OBJETIVO E ÂMBITO

Pretende-se nesta fase de projeto (PE) e com este documento especificar os requisitos funcionais dos sistemas de Telecomunicações para a extensão São Sebastião – Alcântara do Metropolitano de Lisboa, nomeadamente o **Túnel T85**.

O objetivo principal dos sistemas a integrar será garantir a segurança e regularidade na exploração, permitindo a comunicação entre todos os intervenientes do sistema de metro, quer ao nível da Estação, quer ao nível do PCC – Posto de Comando Central.

Os sistemas de telecomunicações, são os abaixo especificados:

- Telefones ML e Sistema DECT;
- Telefones ITED;
- Sistema de Sonorização – Public Adress;
- Teleinformação e Distribuição Horária – TINF & DH;
- Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas – SSIT;
- Sistema Automático de Detecção de Incêndio – SADI;
- Circuito Interno de Televisão – CITV;
- Bilhética;
- Pontos de Ajuda e Intercomunicação – PAI;
- Controlo de Acessos e Intrusão – CAIN;
- Cabos Principais – Telefónico e FO;
- Cabo Radiante;
- Rede de Dados.

Os sistemas de telecomunicações previstos para a futura extensão devem ser baseados numa rede de transmissão de dados, que será responsável pelas comunicações entre os vários subsistemas, Estações, Poços de Ventilação e Posto de Comando Central.

Pretende-se que sejam instaladas redes IP com alto desempenho, fiabilidade e disponibilidade. Na escolha dos sistemas dever-se-á ter em consideração a garantia do fabricante, a disponibilidade de interfaces Ethernet nos equipamentos escolhidos e a sua integração no PCC, assim como a sua integração com os sistemas já instalados.

A vida útil do equipamento, a sua manutenção e a retro compatibilidade deverão ser igualmente tidas em consideração.

3 NORMAS

Os projetos deverão ser desenvolvidos de acordo com a Portaria n.º 255/2023, de 7 de agosto e tendo em conta a regulamentação e legislação em vigor, nomeadamente:

- Manual ITED – 4ª edição (DL Nº123/2009 de 21 de Maio, com a alteração introduzida pela Lei 92/2017 de 22 de Agosto – 4ª Alteração ao DL 123);
- 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 TELEFONES ML E SISTEMA DECT

4.1 Introdução

Este sistema tem como objetivo dotar a estação, túnel e PVs com equipamento telefónico ligado a uma rede interna no ML, de modo a garantir as comunicações telefónicas aos serviços de exploração e de manutenção.

Os utilizadores da rede telefónica serão os Operadores do PCC, da Manutenção e da Exploração.

O sistema DECT é um sistema de comunicações telefónico sem fios, estando integrado na rede telefónica fixa.

4.2 Especificação Funcional do Sistema

A nível técnico, não existem grandes diferenças entre os telefones ML e o DECT. A separação entre esses sistemas é apenas a nível funcional.

Deverá ser prevista nesta expansão duas Centrais Telefónicas, a instalar preferencialmente nas Estações de Campolide/Amoreiras e Infante Santo.

O sistema permitirá a comunicação entre todos os locais equipados com a rede ML assim como a transferência para o DECT associado.

Na sala de telecomunicações ao nível do Cais será instalado um ATE. Este será interligado à rede através de cabos do tipo TE1HG1RAG 30x4x0,9.

A ligação entre as restantes instalações será efetuada através de cabos do tipo TE1HZ1 11x2x0,64.

As instalações projetadas terminarão em tomadas telefónicas ou em caixas com dimensões adequadas, quando a ligação aos equipamentos não seja feita a partir de tomada.

Serão dotados deste sistema, as seguintes salas e locais:

- Sala de Telecomunicações
- Bilheteira
- Sala do Cofre
- Salas do Q.G.B.T. e Q.S.B.T.
- Sala de Sinalização
- Sala de Ventilação
- Sala de Bombagem
- Sala do Vigilante
- Sala do Quadro de Colunas
- PST

- SET
- Nicho da EPAL
- Sala de Pessoal
- Subcais
- Posto de Tração
- Galerias via ascendente e descendente
- Cais de manobra dos terminos
- Tímpanos dos cais (Telefone para Maquinista)

Nas galerias, serão instalados telefones, em caixa estanque IP65. Estes são instalados de 120 em 120 metros, em ambas as vias, em quincôncio. Nos cais de manobra dos terminos, serão instalados telefones em ambas as extremidades.

As antenas DECT serão instaladas de modo a garantir uma cobertura total da estação, PVs, saídas de emergência e dos túneis. Será necessário aferir em Obra, através de testes de continuidade o posicionamento correto das antenas, de modo a verificar a cobertura total das instalações.

Cada telefone da estação, tal como o telefone DECT do Operador da Estação, possuirá um número distinto, sendo este geralmente com quatro dígitos.

As chamadas geradas a partir dos terminais de intercomunicação serão encaminhadas para a cabina de bilheteira, caso não seja atendido o pedido, a chamada será transferida para o telefone portátil DECT do Responsável da Estação ou redirecionada para o PCC, caso este não responda.

4.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem a rede telefónica são:

- Repartidor Geral do Edifício, localizado na sala de telecomunicações;
- Central telefónica, localizada na sala de telecomunicações (Estação Santos);
- Tomadas telefónicas;
- Caixas do tipo I1 e do tipo I3;
- Antenas DECT;
- Telefones fixos/DECT.

A arquitetura proposta para o sistema, nas novas estações, é a seguinte:

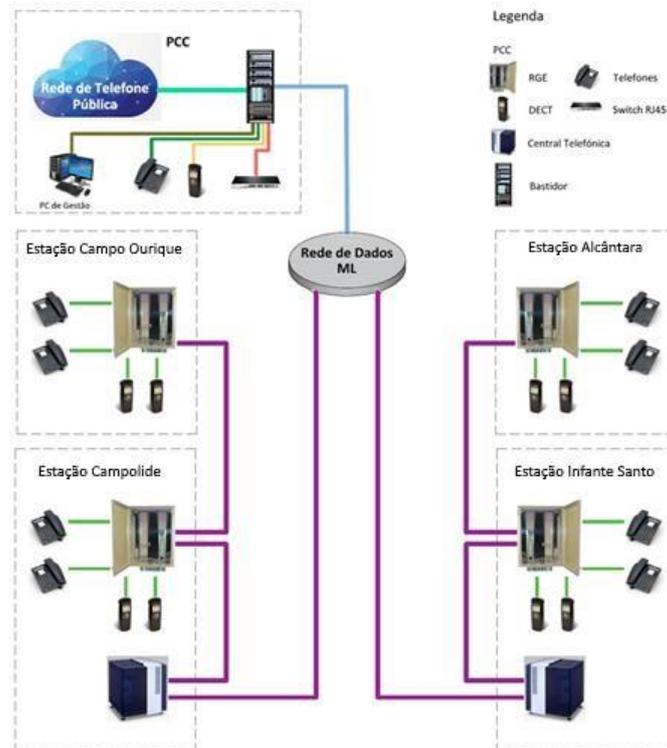


Figura 1 – Diagrama do Sistema de Telefones ML e DECT

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema Telefones ML e DECT, devidamente apresentado para cada estação nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112010 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113010 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114010 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115010 0 – Estação Alcântara.

5 INFRAESTRUTURAS TELECOMUNICAÇÕES – ITED

5.1 Introdução

Este sistema tem como objetivo dotar a estação com telefones públicos ao nível do átrio e nas lojas caso existam.

Deverão ser consideradas tomadas para ligação às máquinas ATM.

O seu posicionamento na zona pública será definido em função da arquitetura da estação. Está considerada a existência de uma sala técnica para a instalação do ATE. Esta sala será preferencialmente ao nível do átrio, na zona não paga.

5.2 Especificação Funcional do Sistema

Devem ser definidos os requisitos mínimos necessários para a ligação com a rede de operadores.

O ponto de ligação/fronteira de cabos com a rede de Operadores Externos é estabelecido no ATE, devendo os mesmos prever a instalação de cabos até este ponto. A CVM será instalada junto a uma das entradas da Estação, sendo prevista a sua ligação ao ATE através de tubagem de acordo com o manual ITED.

O ATE faz parte da rede coletiva de tubagens e será localizado na sala dos Operadores Externos.

O ATI faz parte da rede individual de tubagens, sendo constituído por uma caixa e pelos equipamentos de interligação entre a rede coletiva e a rede individual de cabos.

5.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem a rede telefónica serão:

- ATE, localizado na sala dos Operadores Externos;
- ATI, localizado nas lojas (caso existam);
- Tomadas telefónicas de acordo com manual ITED;
- Caixas do tipo I1 e do tipo I3;
- CVM.

A arquitetura proposta para o sistema é a seguinte:



Figura 2 – Diagrama do Sistema ITED

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema ITED – Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112004 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113004 0 – Estação Campo de Ourique;

- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114004 0– Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115004 0 – Estação Alcântara.

6 SISTEMA DE SONORIZAÇÃO

6.1 Introdução

Este sistema tem como objetivo principal a difusão de música ambiente nas estações e servirá também de suporte para a transmissão de informações sonoras aos passageiros.

6.2 Especificação Funcional do Sistema

Cada estação deverá ter a sua central de som, com mensagens pré-gravadas. O sistema deverá ser interligado ao PCC, podendo a informação partir dos seus operadores para uma ou n estações, por exemplo para o caso de um interregno na linha.

O sistema a prever deverá ser distribuído de modo a cobrir todas as necessidades de comunicação com os passageiros. Por razões operacionais, a instalação dos altifalantes poderse-á dividir em zonas, suscetíveis de serem endereçadas individualmente ou em grupo:

As zonas com cobertura de som serão:

- Átrios e escadas de acesso aos cais;
- Plataformas dos cais; ascendente e descendente;
- Elevadores (Altifalantes incluídos na empreitada dos elevadores).

No PCC, a REGIE comanda qualquer zona, pertencente a qualquer estação, tendo capacidade para supervisionar cada uma das linhas de rede separadamente.

A partir das estações ditas principais poderão em alternativa comandar-se os altifalantes das próprias estações ou das estações secundárias que dela dependem.

As mensagens vocais são transmitidas em tempo real, ou previamente gravadas em memórias estáticas, tendo sempre prioridade sobre a difusão de música ambiente.

A informação de sonorização poderá ser transmitida por:

- Os operadores do PCC;
- O Responsável da Estação;
- Mensagens pré-gravadas.

Na bilheteira, o operador disporá de uma consola que lhe permitirá difundir mensagens sonoras na estação, por exemplo em caso de emergência.

O nível sonoro ao nível do cais é regulado automaticamente, entre valores pré-definidos, com o auxílio de um sensor de som que deteta a aproximação de um comboio. É transmitida essa informação ao bastidor que aumenta para o nível mais elevado que se encontra definido.

O operador terá a capacidade de através de uma chamada telefónica, dirigir-se ao cais da estação. A mensagem difundida sobrepõe-se às emitidas pela REGIE.

6.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem o sistema de som são:

- Na Estação
 - Bastidor de som (a instalar na sala de telecomunicações);
 - Altifalantes com regulação de nível sonoro, na bilheteira;
 - Altifalantes salientes ou de embeber, conforme arquitetura da estação;
 - Sensores de som, instalados a 15/20 m do tímpano do cais.
- No PCC
 - Consola de comando: Controle das mensagens e da música; o Servidor de Som: Grava e Reproduz as mensagens e a música.

A arquitetura proposta para o sistema, nas novas estações, é a seguinte:

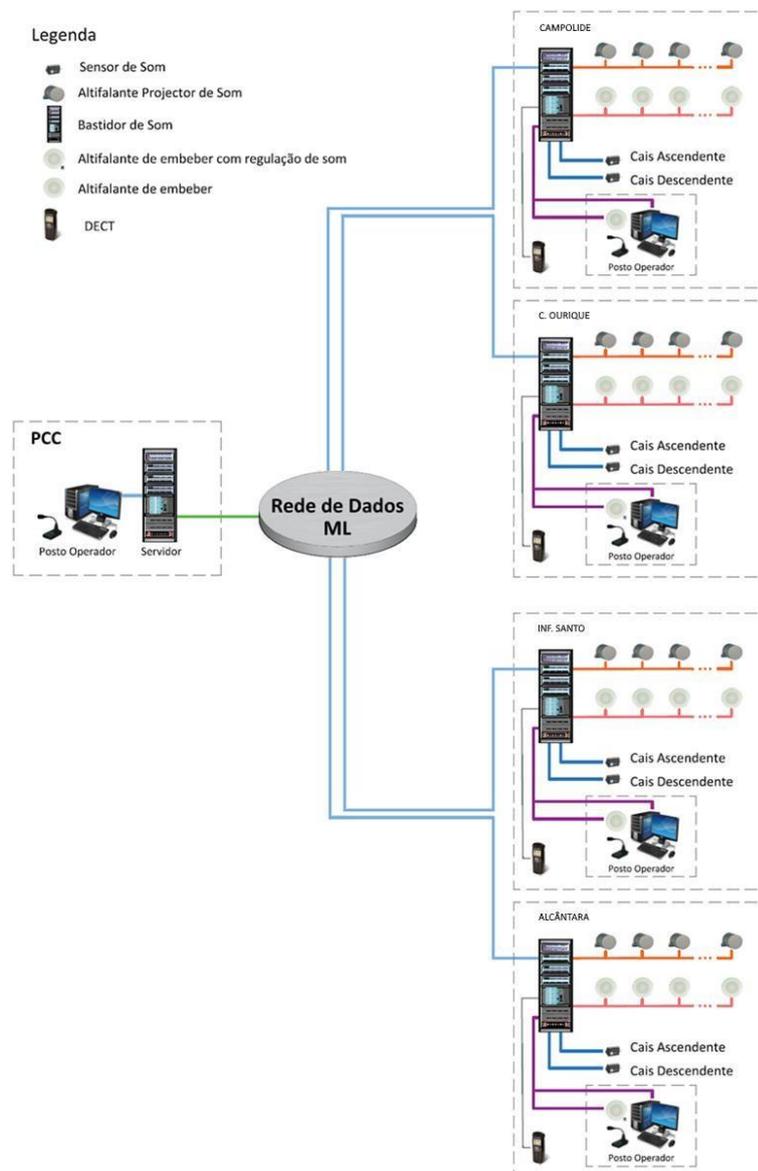


Figura 3 – Diagrama do Sistema PADD

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema PADD – Sistema de Sonorização, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112008 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113008 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114008 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115008 0 – Estação Alcântara.

7 TELEINFORMAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA

7.1 Introdução

Os relógios são destinados às instalações reservadas à exploração, nomeadamente, cabina de bilheteira, posto de tração, sala de pessoal, gabinete do operador de linha. Nas zonas públicas esta informação é exibida nos painéis eletrónicos do Sistema de Teleinformação.

A teleinformação tem como objetivo proporcionar aos passageiros informação escrita sobre a exploração normal (destino do próximo comboio, informação horária, correspondências e recordatória de normas de exploração) ou em caso de perturbações (avarias de instalações ou de comboios, tempo de espera).

7.2 Especificação Funcional do Sistema

Propomos a utilização de um sistema de arquitetura IP. O sistema de distribuição horária, sendo IP, permite que a informação horária das estações tenha a mesma referência horária.

O Sistema de Teleinformação é constituído por equipamento central composto por um servidor de comunicação instalado no Data Center do PMO III, um posto de operação instalado no PCC - REGIE e um posto de manutenção localizado nas oficinas de manutenção do PMO III e por equipamento de estação, baseado em painéis eletrónicos e equipamento de comunicação local.

Em cada estação existirá um master de estação, para o Sistema de Teleinformação.

Serão instalados painéis informativos, no mínimo, nos seguintes locais:

- Painel informativo incorporado na caixa de elevador à superfície – face simples
- Painéis informativos à entrada dos corredores de acesso – face simples
- Painéis informativos de átrio – face simples
- Painéis informativos de cais – face dupla

7.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem o sistema TINF&DH serão:

- Painéis eletrónicos de Teleinformação;
- Relógios PoE;
- Switch Teleinformação.

A arquitetura proposta para o sistema, nas novas estações, é a seguinte:

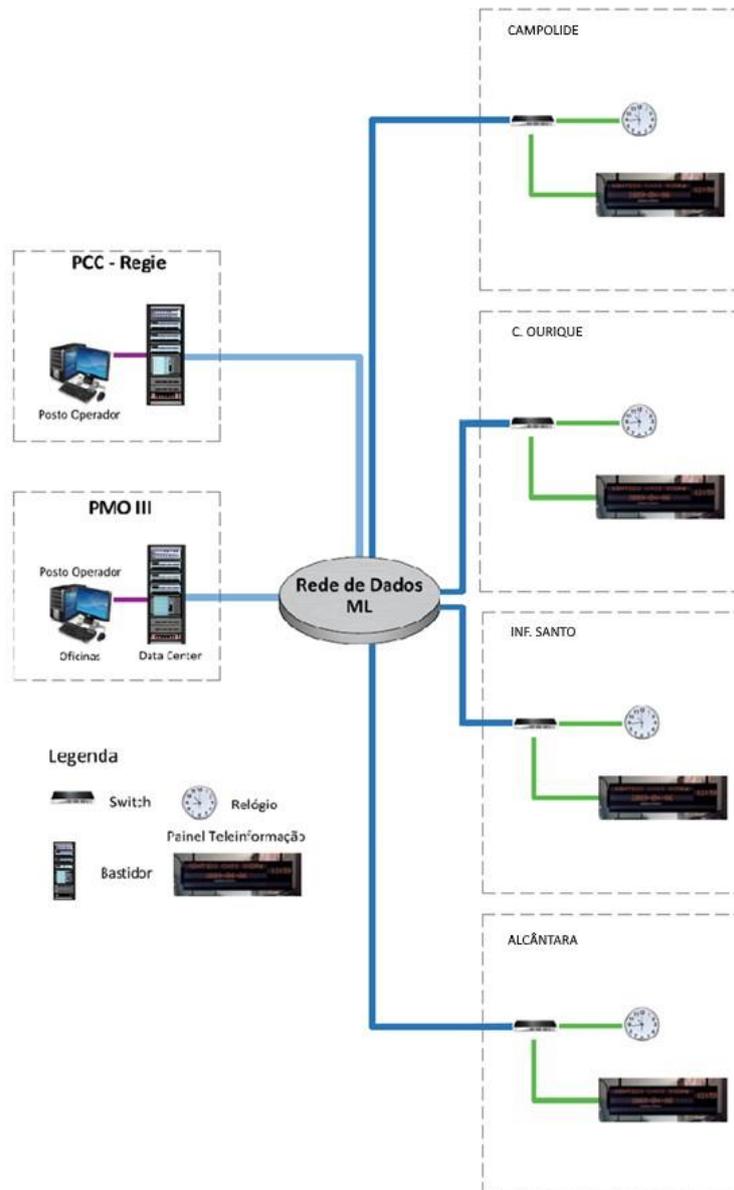


Figura 4 – Diagrama do Sistema de Teleinformação e Distribuição Horária

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema de Teleinformação e Distribuição Horária, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112011 0 – Estação Campolide/Amoreiras;

- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113011 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114011 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115011 0 – Estação Alcântara.

8 SISTEMA DE SUPERVISÃO DE INSTALAÇÕES TÉCNICAS - SSIT

8.1 Introdução

O sistema de supervisão das instalações técnicas tem como função principal a supervisão e comando dos equipamentos técnicos das estações, com otimização dos recursos humanos disponíveis na rede de exploração, mantendo os atuais padrões de segurança.

Propomos sempre que possível, uma uniformização dos autómatos, com rede Ethernet. O sistema proposto será compatível com o existente na rede ML.

8.2 Especificação Funcional do Sistema

O SSIT a nível da Rede ML é constituído por um conjunto de Postos de Supervisão, interligados por uma rede de comunicações e hierarquicamente organizados.

Existe um posto de supervisão por estação e postos de supervisão no Posto Central de Comando (PCC), situado nas instalações da Av. Sidónio Pais.

Nas estações, ao nível da bilheteira, o responsável da estação terá acesso às funcionalidades do sistema, conseguindo visualizar e controlar as informações de estado e alarme.

Nas estações, as instalações técnicas supervisionadas serão:

- Alarmes de incêndio;
- Alavancas de Disparo;
- Postos de Seccionamento e de Transformação (P.S.T.);
- Quadros Gerais de Baixa Tensão (Q.G.B.T.);
- Quadros Secundários de Baixa Tensão (Q.S.B.T.);
- Bombagem de Águas Negras (B.A.N.);
- Bombagem de Águas Limpas (B.A.L.);
- Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (A.V.A.C.);
- Ventiladores;
- Elevadores;
- Escadas Mecânicas.

A nível de hierarquia e transferência de comando no sistema, o nível mais elevado corresponde ao nível de comando centralizado (PCC), o intermédio ao comando de uma estação principal e o mais baixo ao comando de uma estação secundária.

O nível de comando superior (PCC) poderá retirar ou ceder, sem qualquer constrangimento, o comando de um nível inferior (estação principal ou estação secundária), ficando assegurado o registo cronológico de aceitação de alarmes e de execução de comandos, na base de dados, independentemente do operador que tenha realizado essas operações.

A transferência de comandos, por iniciativa do operador do PCC, será efetuada estação principal a estação principal.

Em caso de falha de comunicação entre dois níveis de comando, o sistema entrará automaticamente em modo degradado. Em modo degradado, os comandos passam de forma automática do PCC para a estação.

Após a normalização das comunicações, o PCC poderá, por sua iniciativa, recuperar os comandos.

8.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem o SSIT serão:

- Nas estações:
 - Autómato Concentrador e Restantes Autómatos;
 - PC de Supervisão;
 - Equipamento de Transmissão de Dados F.O.
 - Switch's de rede.
- No PCC:
 - Servidor de Dados e Alarmes o Servidor de Comunicações o PC de Supervisão.

A arquitetura proposta para o sistema nas novas estações é a seguinte:

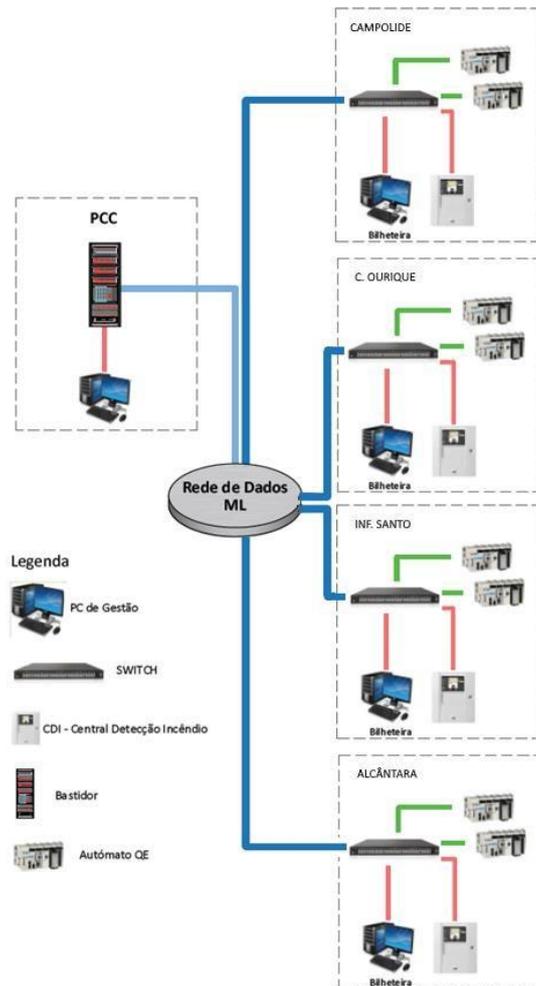


Figura 5 – Diagrama do Sistema de Supervisão de Instalações Técnicas

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema SSIT – Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112009 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113009 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114009 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115009 0 – Estação Alcântara.

9 SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETEÇÃO DE INCÊNDIO - SADI

9.1 Introdução

O SADI tem como objetivo dotar os espaços técnicos e públicos da estação com um sistema de deteção automática de incêndio. O mesmo será previsto para os PVs.

9.2 Especificação Funcional do Sistema

Este sistema será composto por detetores óticos de fumo, termo velocimétricos ou híbridos, detetor linear de calor, detetor por feixe, escolhidos em função do local a proteger e que detetarão numa fase precoce algum incidente, botoneiras e alarmes acústicos a serem atuados pelos operadores.

As zonas a serem protegidas serão todas as áreas técnicas, fossas dos elevadores e escadas mecânicas, assim como as zonas de público. Para os túneis e vias de resguardo, será utilizada deteção por cabo sensor.

As Centrais de Deteção de Incêndio de todas as Estações e Poços de Ventilação serão interligadas em loop por BUS no sentido de garantir redundância.

O sistema a ser instalado tem como objetivo avisar rapidamente os serviços competentes a desencadear rapidamente algumas das ações possíveis para evitar a propagação do incêndio.

O funcionamento do sistema basear-se-á nos seguintes procedimentos:

- Ao ser detetada uma situação de incêndio, os detetores automáticos transmitirão um sinal à C.D.I., dando origem a uma sinalização acústica e luminosa na C.D.I., possibilitando a visualização da zona em alarme.
- O Operador ao tomar conhecimento da situação de alarme, cancela o alarme através do botão de cancelamento da C.D.I., executando de seguida os procedimentos estipulados pela Empresa.
- Decorrido algum tempo, se a causa que deu origem ao alarme desaparecer, o detetor deixa de atuar e o sistema volta à situação inicial. Caso contrário, após a temporização estabelecida, a ocorrência passa a um segundo estado de alarme, dando origem a uma nova situação sonora e ao fecho dos contactos, desencadeando as diversas operações automáticas de proteção.
- As sirenes serão temporizadas, para que não fiquem atuadas por tempo excessivo.
- Se durante o período que decorre entre a manobra de cancelamento do sinal sonoro originado pela situação de alarme numa zona e a reposição do sistema no estado de funcionamento normal, surgir uma nova situação de alarme noutra zona, esta deverá ser devidamente sinalizada na C.D.I..
- O cancelamento do primeiro alarme, não pode impedir a sinalização luminosa e acústica do novo alarme.
- Caso a deteção seja efetuada através da atuação de detetores manuais, a sua atuação deverá originar na C.D.I., as sinalizações descritas anteriormente para a deteção automática e pela ativação dos procedimentos das manobras automáticas de proteção atrás referidas, sem a temporização.

O sistema a propor será compatível com o DESIGO CC da Siemens.

9.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem o SADI serão:

- Unidade de Controlo (Central de Deteção);
- Detetores (escolhidos em função do local a proteger);

- Botões de Alarme;
- Sirenes;
- Painel Repetidor;
- Indicadores de Ação / Sinalizadores de Alarme;

A arquitetura proposta para o sistema nas novas estações é a seguinte:

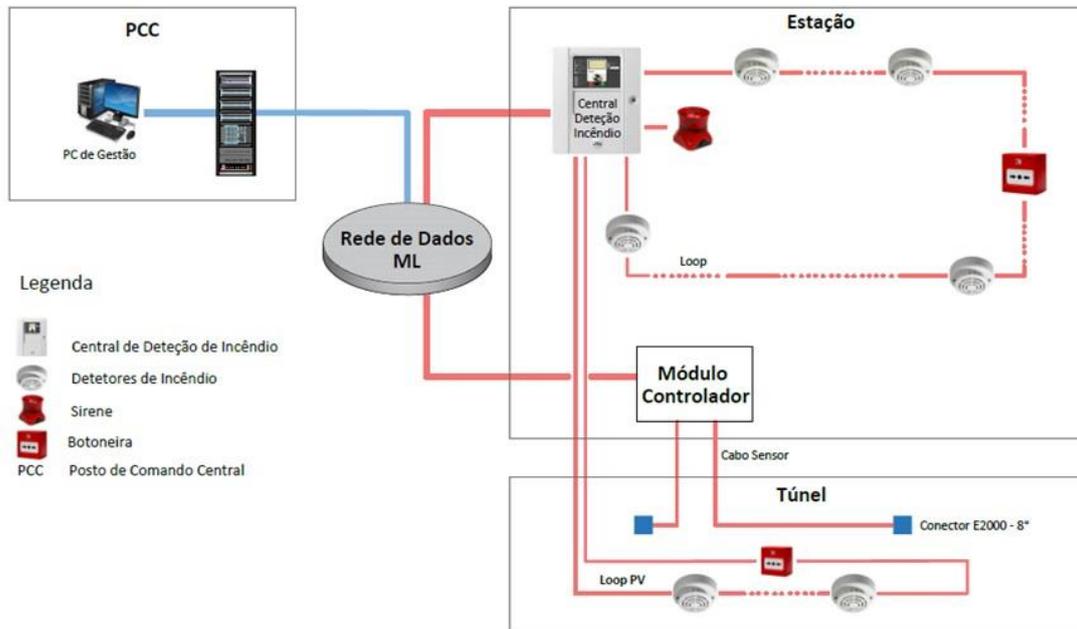
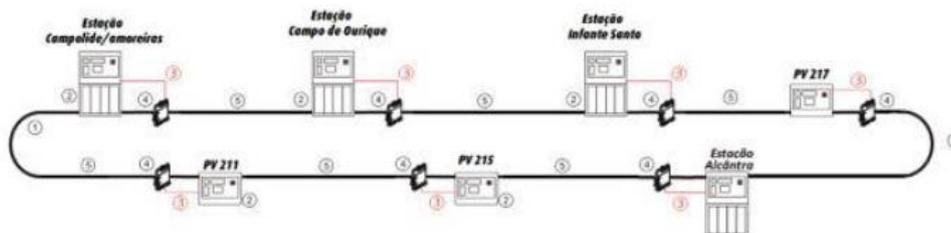


Figura 6 – Diagrama do Sistema de Automático de Detecção de Incêndio



Legenda:

- 1- Bus do sistema C-WEB/SAFEDLINK – cabo JE-H (St) H 2x2x1,5 Bd FE180/E90
- 2- Central incendio network C-WEB/SAFEDLINK
- 3- Alimentação elétrica desde a Central de incêndio
- 4- Repetidor SAFEDLINK (FN2002-A1)
- 5- Extensão com limite máximo 2 Km C-WEB/SAFEDLINK (mesmo cabo BUS)

Notas para considerar em projeto:

- Distancia máxima entre centrais 1000m com o repetidor distancia máxima 2000m
- Máximo de um repetidor entre centrais e em todo o loop o máximo 32 repetidores.

Figura 7 – Interligação de Sistemas Automáticos de Detecção de Incêndio

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema de SADI – Sistema de Detecção de Incêndio, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112007 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113007 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114007 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115007 0 – Estação Alcântara.

10 CITY

10.1 Introdução

O circuito interno de televisão instalado no Metropolitano de Lisboa tem como principal objetivo a ajuda à exploração e por outro lado permitir aumentar a segurança dos passageiros e equipamentos nas estações.

O sistema permite a visualização na estação e a gravação das imagens de todas as câmaras da estação. As imagens são visualizadas, em monitores instalados no cais e átrio da estação, e nos postos de Operação situados na Bilheteira, Gabinete do Operador de Linha (onde existam) e nas estações com término adjacente no posto de tração.

Através do sistema de videovigilância centralizada do ML as imagens das estações (CITV) são enviadas a pedido para o Posto de Comando Central (PCC - Vigilantes) situado na Av. Sidónio Pais.

O sistema de Videovigilância Centralizada permitirá a partir de postos de operação remotos, visualizar imagens em tempo real e gravadas de qualquer câmara instalada nos sistemas de CITV de estação e configurar os equipamentos de codificação e gravação de vídeo de estação em grupo ou individualmente.

A tecnologia de compressão de vídeo é MPEG 2 e MPEG 4. Para efeitos de transmissão o sistema baseia-se na tecnologia de vídeo sobre IP, utilizando a Rede Gigabit Ethernet existente na empresa. O sistema utiliza a plataforma VIDOS versão 4.02 do fabricante Bosch, pelo que será contabilizado esse facto ao nível do projeto, prevendo uma .

10.2 Especificação Funcional do Sistema

O sistema de videovigilância terá capacidade para deteção de movimento originando alarmes que podem ser reconhecidos na estação ou no PCC - Vigilantes.

A cobertura nas estações será total, com especial incidência nas zonas abaixo indicadas:

- Elevadores (Câmara exterior e interior);
- Escadas Mecânicas e pedonais;
- Cais;
- Átrios;
- Máquinas de Venda Automáticas de Bilhetes;
- Canais de Acesso;

- Pontos de Ajuda;
- Términos e Agulhas de Inversão;
- Acessos à via;
- Bilheteiras.

Nos PV's serão instaladas câmaras, na entrada quer pela via, quer pela superfície.

No cais será instalado um controlo da descida à via com o objetivo de auxiliar a exploração da rede ML e contribuir para a segurança das instalações e túnel entre estações do ML.

As principais funcionalidades do CITV da estação serão:

- Visualização das instalações e equipamentos, zona pública e túneis adjacentes à estação a partir das salas onde existam postos de operação do CITV: Bilheteira, Posto de Segurança, Posto de tração;
- Gravação das imagens de todas as câmaras da estação;
- Disponibilizar as imagens de todas as câmaras da estação e túneis adjacentes, para visualização remota no PCC, na oficina da manutenção e no posto de recolha de imagens gravadas (segurança) através do sistema de videovigilância centralizada;
- Ajuda ao maquinista na visualização das saídas e entradas dos passageiros nos comboios;
- Visualização do cais pelo operador de tráfego em serviço no Átrio da estação;
- Detecção de movimento por análise vídeo e consequente alarme;
- Interligação com o SSIT para visualização das escadas mecânicas e PAI para ajuda aos passageiros nos pontos de ajuda na estação situados nos cais, átrio, acessos, elevadores e linha de controlo.
- Visualização e deteção de descida à via de pessoas e visualização de zona entre o tímpano e uma distância superior a 20 m.

Pretende-se um sistema com tecnologia IP, com recurso ao protocolo ONVIF. O projeto contemplará a instalação de um conjunto de equipamentos em bastidor na sala de Telecomunicações.

10.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem o sistema de CITV serão:

- Bastidor de CITV;
- Câmaras (Dome, PTZ, Board, Housing, consoante o local a instalar);
- Conversores;
- Monitores de vídeo;
- Gravador de Imagem;
- Postos de operação, constituído por Workstation, Monitor, Teclado e Rato.

A arquitetura proposta para o sistema nas novas estações é a seguinte:

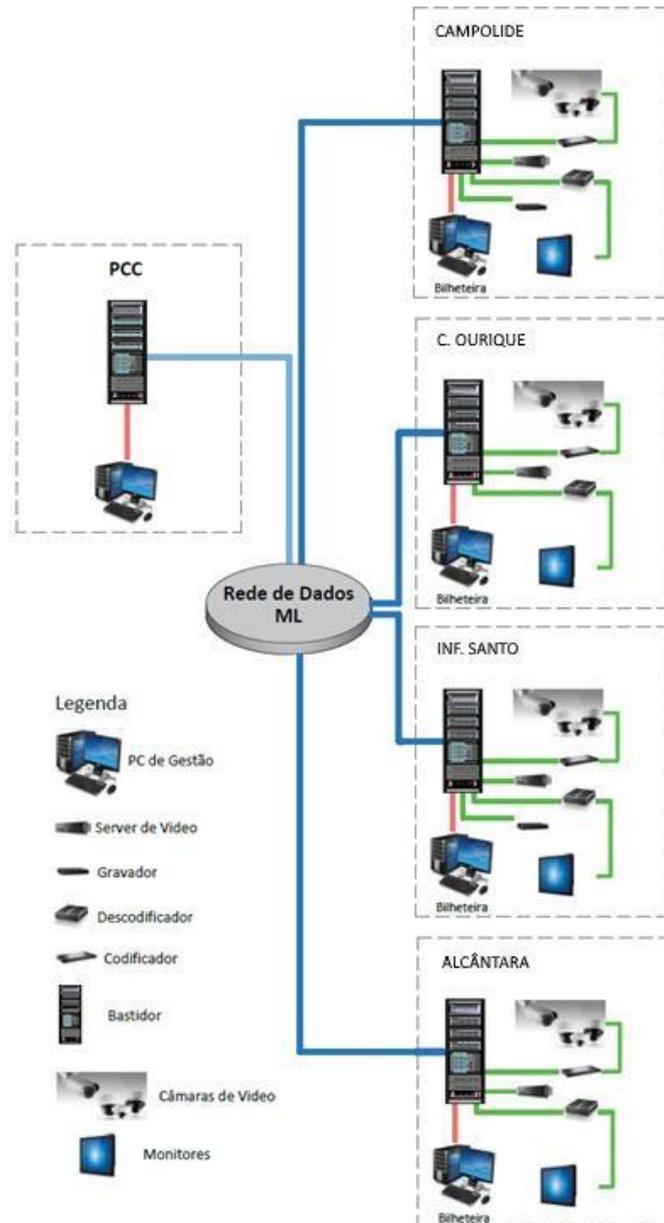


Figura 7 – Diagrama do Sistema CITV

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema CITV – Circuito Interno de Televisão, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112003 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113003 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114003 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115003 0 – Estação Alcântara.

11 BILHÉTICA

11.1 Introdução

O sistema de Bilhética tem como objetivo o controlo de passageiros e todo o controlo, venda e validação de títulos de transporte. A definição do número de canais será em função do estudo de procura. A tipologia da arquitetura das estações definirá a existência de uma ou mais barreiras de acesso.

11.2 Especificação Funcional do Sistema

A validação dos títulos de transporte é feita em canais de acesso. Esses canais fazem parte da linha de controlo.

A linha de controlo é a fronteira que separa o átrio da estação em duas zonas, a zona não paga e a zona paga. Os clientes para transporem as linhas de controlo nas entradas e nas saídas, terão de ser portadores de título de transporte válido.

11.2.1 Canais de Acesso

Existem dois tipos de canais de acesso, canais de acesso normais e canais de acesso largos, estes últimos existem em menor número e destinam-se a clientes com mobilidade reduzida, carrinhos de bebé, transporte de volumes, etc.

Como princípio geral existe um canal largo por linha de controlo, por forma a garantir a acessibilidade dos clientes com mobilidade reduzida.

Todos os canais de acesso estão equipados com dois leitores sem contacto, um do lado da entrada e outro do lado da saída.

Todos os canais são bidirecionais, sendo configuráveis para diferentes modos de funcionamento, nomeadamente:

- Modo de entrada;
- Modo de saída;
- Modo bidirecional (entrada e saída simultânea);
- Modo de entrada rápida;
- Modo de saída rápida;
- Modo bidirecional rápido (entrada e saída simultânea);
- Modo antipânico;
- Modo bloqueado;
- Modo de entrada e saída por fotocélulas;
- Modo de entrada condicionada a perfil de cartão autorizado (apenas nos canais largos).

Os canais incluem sinalética informativa (seta e cruz) relativa ao modo de funcionamento do canal. Esta sinalética é replicada para um elemento informativo externo (sinalética vertical) que se encontra por cima do canal.

Os modos de funcionamento serão configurados no próprio canal, por comando remoto a partir do concentrador de estação ou do sistema de monitorização central, ou, ainda, por préprogramação em função de faixas horárias.

11.2.2 Fluxo de Passageiros por Minuto

Em modo normal os canais de acesso terão de responder a um fluxo de passagem maior ou igual a 30 passageiros por minuto. Em modo rápido o fluxo será superior.

11.2.3 Módulo de Processamento

O módulo de processamento será robusto, fiável e totalmente compatível com os canais de acesso implementados no ML do fabricante INDRA ou equivalente.

Este módulo estará alojado em chassis adequado e concebido de modo a permitir a dissipação de calor e ser de fácil acesso em termos de manutenção.

11.2.4 Módulo de Leitura, Gravação e Antena (validação)

O leitor/gravador sem contacto será totalmente compatível com os cartões e bilhetes sem contacto em vigor no ML.

11.2.5 Sinalética

Cada canal incorporará dois pictogramas na frente do armário direito do canal, sentido da passagem, constituído por uma placa de díodos colocados de modo a representar uma cruz vermelha e uma seta verde.

Estes pictogramas estarão devidamente encastrados no armário do canal e protegidos contra atos de vandalismo.

11.2.6 Display Alfanumérico

O display alfanumérico localizar-se-á junto ao leitor/validador sem contacto no tampo do armário direito do canal de acesso e disponibilizará toda a informação inerente ao estado de funcionamento do canal e validações em cursos.

O display terá uma capacidade mínima para 32 caracteres alfanuméricos distribuídos por 2 linhas. Este display estará devidamente encastrados no armário do canal e protegidos contra atos de vandalismo.

11.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem a Bilhética serão:

- Linhas de controlo:
 - Canais de acesso;
 - Pontos de ajuda o Portas de emergência;
 - Portas de serviço;
 - Elementos de fecho fixos;
 - Sinalética vertical.
- Bilheteira
 - Máquina Semi- Automática de Venda de Títulos (MSAVT)
 - Concentrador PC
 - Botoneira

- Sala QGBT ou QSBT
 - UPS (Sistema de Alimentação Ininterrupta)
- Sala de Telecomunicações
 - Switch - Rede Ethernet
- Cais
 - Botoneira
- Aparelhos Portáteis de Fiscalização
- Máquina Automática de Venda de Títulos (MAVT)

A Arquitetura proposta para as novas estações é a seguinte:

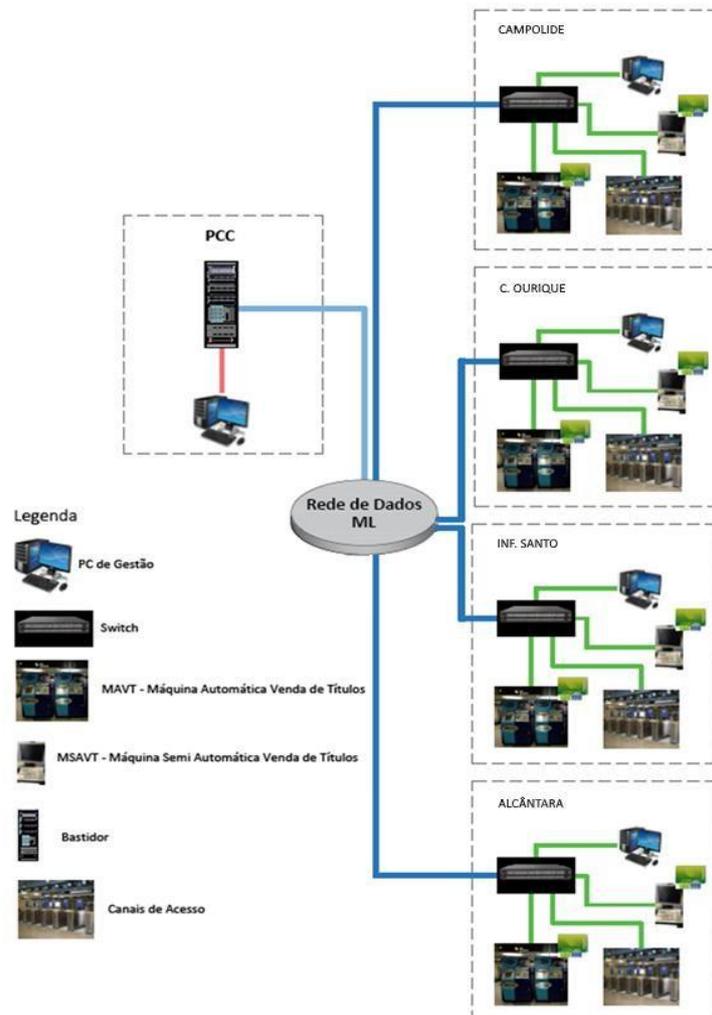


Figura 8 – Diagrama do Sistema Bilhética

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema de Bilhética, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112001 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113001 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114001 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115001 0 – Estação Alcântara.

12 PONTOS DE AJUDA E INTERCOMUNICAÇÃO - PAI

12.1 Introdução

Este sistema tem como objetivo principal ajudar os clientes que tenham dificuldade nas estações e recorram aos pontos de ajuda, localizados nas linhas de controlo, cais ou corredores, para comunicação com o Agente da Estação ou em caso de emergência nos elevadores com o PCC/V (Posto de Comando Central - Vigilantes).

12.2 Especificação Funcional do Sistema

Serão considerados intercomunicadores, no mínimo, nas áreas seguintes:

- Câmaras corta-fogo (zonas de acesso seguro)
- Elevadores
- Cais (Em caso de emergência)
- Máquinas Automáticas de Venda de Títulos - MAVTs
- Postalete na linha de controlo
- Acessos com comprimentos superiores a 60 metros (Em caso de emergência)

Os equipamentos de intercomunicação VoIP serão totalmente compatíveis com a rede telefónica do ML (MX-ONE Telephony System Version: 5.0 SP3 do fabricante Aastra).

As ações pretendidas no sistema passarão por:

- Ao pressionar o botão de pressão de um ponto de Ajuda das MAVT ou do postalete da linha de controlo, será estabelecida uma chamada para o telefone da cabina de bilheteira, sendo apresentada a imagem correspondente no posto de videovigilância da cabina (ação desencadeada pelo sistema de CITV). Caso o Agente não atenda o pedido na cabina de bilheteira, a chamada será transferida para o telefone portátil DECT do Responsável da Estação.
- Nos PA dos elevadores e nas Câmaras Corta-Fogo, ao pressionar o botão de pressão, será estabelecida uma ligação para o telefone IP do Segurança do PCC/V.
- Nos PA dos Cais, ao pressionar o botão de pressão, será estabelecida uma ligação para o telefone IP do Segurança do PCC/V e será acionada a Sinalização luminosa, no pirilampo a instalar à entrada da estação, sobre o eixo de cada via.

12.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem o PAI serão:

- Módulo de intercomunicação VOIP;
- Interfaces LAN, Áudio e Vídeo;
- Altifalante;
- Microfone (Intercomunicador);
- Botão de Pressão;

- Sinalizador (pirilampo).

A arquitetura proposta para o sistema nas novas estações é a seguinte:

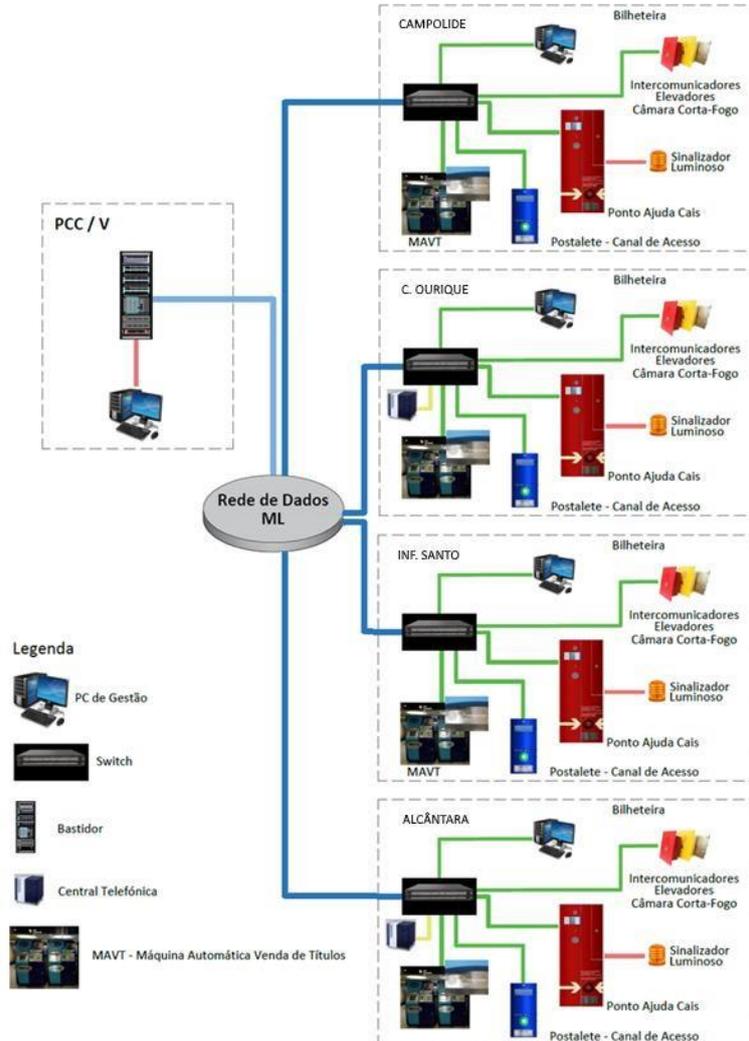


Figura 9 – Diagrama do Sistema PAI

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema de PAI, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112006 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113006 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114006 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115006 0 – Estação Alcântara.

13 CAIN

13.1 Introdução

O sistema de Controlo de Acessos instalado nas estações do Metropolitano de Lisboa (ML) tem como principal objetivo controlar, o acesso noturno à estação, à chave da sala do cofre e às salas/áreas de acesso condicionado da estação.

O sistema permite o acesso às instalações através da apresentação e validação do cartão de identificação de trabalhador do ML. Todas as informações sobre o acesso ficam registadas em base de dados.

13.2 Especificação Funcional do Sistema

As principais funcionalidades do Controlo de Acessos da estação são:

- Controlar o portão de acesso noturno à estação (exterior);
- Controlar o acesso à chave da sala do cofre;
- Controlar o acesso às salas/áreas de acesso condicionado da estação e PV;
- Validar o cartão de funcionário ML;
- Registar em base de dados centralizada todas informações sobre o acesso controlado;
- Disponibilizar no PCC em PC dedicado, o estado do portão de acesso noturno e comandar a abertura do portão, com o destrancar da testa elétrica do portão.

13.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem o sistema de Controlo de Acessos e Intrusão, serão:

- Módulo Controlador;
- Leitor de cartão;
- Testa elétrica;
- Botoneira de disparo manual;
- Chaveiro com retentor

A arquitetura proposta para o sistema nas novas estações é a seguinte:

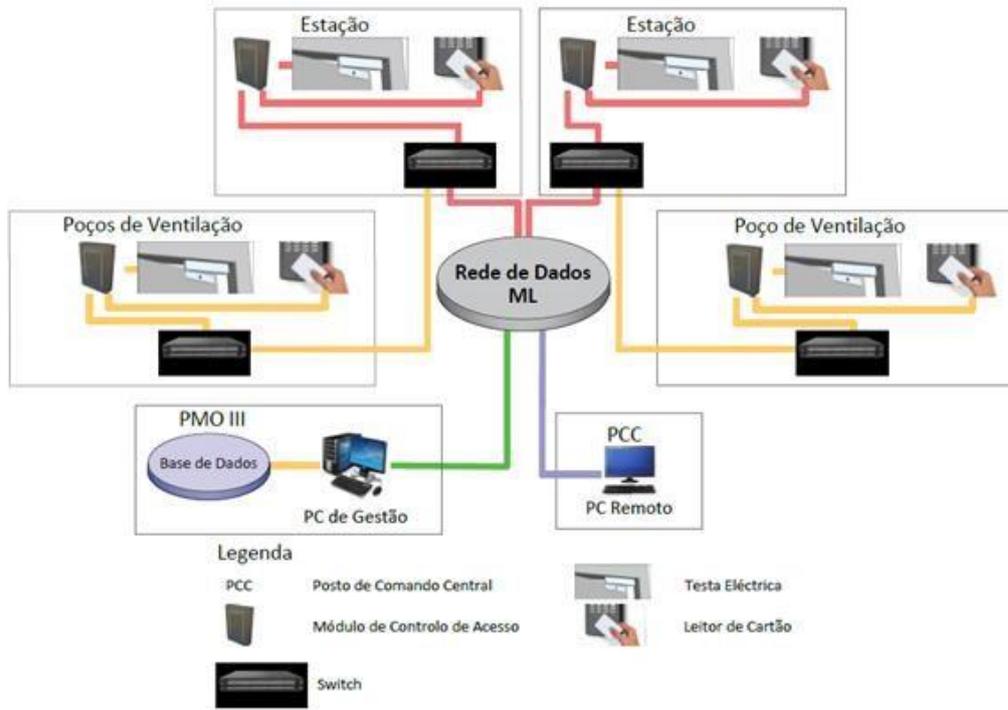


Figura 10 – Diagrama do Sistema CAIN

Apresenta-se acima o diagrama previsto nesta fase de PE, para o sistema CAIN, devidamente apresentado para cada estação, nas peças desenhadas:

- LVSSA MSA PE TLM EST CE DW 112002 0 – Estação Campolide/Amoreiras;
- LVSSA MSA PE TLM EST CO DW 113002 0 – Estação Campo de Ourique;
- LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114002 0 – Estação Infante Santo;
- LVSSA MSA PE TLM EST AC DW 115002 0 – Estação Alcântara.

14 CABOS PRINCIPAIS

14.1 Introdução

Os cabos principais, cabo telefónico, fibra ótica e cabo radiante instalados no túnel, possibilitam a transmissão de serviços de voz e de dados para a interligação dos diversos equipamentos e sistemas da “Empresa” localizados nas Estações, nos Parques de Material e Oficinas e nos Edifícios de Escritórios.

14.2 Especificação Funcional do Sistema

A infraestrutura de comunicações percorre as diversas instalações do ML, através de cabos telefónicos na galeria, possibilitando assim a transmissão de serviços de voz e de dados, cujas velocidades de transmissão variam entre 1200 bps e 2,048 Mbps.

Permitem da mesma forma a interligação dos diversos equipamentos e sistemas do ML, localizados nas Estações, nos PMO's e Edifícios de Escritórios, servindo de meio de comunicação para os seguintes sistemas:

- Comandos centralizados da rede de energia;
- Comandos de sinalização;
- Sistema de radiocomunicações (Ver ponto 15 - Cabo Radiante);
- Distribuição horária;
- Interligação das centrais telefónicas;
- Telefones de estações e galerias, etc.

Devido à proximidade da instalação dos cabos telefónicos com os cabos de média tensão (30 kV) e com os cabos de alimentação do 3º carril (750 Vcc), dos arranques e manobras de comutação frequentes nos circuitos de tração das automotoras, será dada especial importância às características destes cabos, nomeadamente no que respeita à existência de uma blindagem.

14.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem a rede de telecomunicações serão:

- Cabo telefónico;
- Cabo de FO;
- Bastidor de FO;
- Central Telefónica.

15 CABO RADIANTE

15.1 Introdução

Serão mantidas as comunicações via Rádio, entre o PCC – Posto de Comando Central e os comboios/equipas de exploração e manutenção na rede da Empresa, utilizando o SIRESP – Sistema Integrando das Redes de Emergência e Segurança de Portugal.

Pretende-se com este sistema assegurar a comunicação com os serviços de emergência, proteção civil e serviços de segurança para lidar com possíveis situações de emergência/calamidade.

Como meio de propagação de RF (Rádio Frequência), mantém-se a solução técnica existente, cabo radiante (leak feeder). O sistema SIRESP utiliza a banda UHF (380-400 MHz).

15.2 Especificação Funcional do Sistema

O sinal RF proveniente da estação base SIRESP, instalada na sala de telecomunicações da estação, é dividido por dois ramais de cabo radiante.

O cabo radiante será instalado no teto do túnel, em posição central, de forma a cobrir as duas vias.

Nas estações será instalado ao nível do cais, átrios e acessos. Os PV's terão igualmente cobertura até à superfície.

A distância entre o cabo radiante e os rádios varia entre, 2 e 5 metros, consoante se trate de, um comboio com antena instalada no topo da cabina condutora ou de, um rádio portátil utilizado pelas equipas de apoio à exploração, manutenção ou outras entidades aderentes do sistema SIRESP.

A fixação do cabo será efetuada com suportes resistentes ao fogo, com garra metálica garantindo assim o funcionamento do cabo até ao limite do mesmo. Estes suportes devem ser instalados sensivelmente de 8 em 8m, encurtando esta distância sempre que seja necessário. No intervalo destes, a cada metro, deverá ser instalado o mesmo tipo de suporte, mas com garra standard.

Serão efetuados testes e ensaios de propagação do sinal ao longo da instalação, com equipamentos de medida conforme recomendação do fabricante do cabo, de modo a garantir a cobertura de sinal.

No dimensionamento do sistema serão tidos em conta:

- Instalações em desníveis;
- Distância excessiva entre o cabo radiante e as antenas do comboio;
- Cruzamento com outros cabos, nomeadamente cabos de energia;
- Proximidade a fontes de calor;
- Raios de curvatura;
- Gabari estático e dinâmico do comboio;
- Possíveis obstáculos entre o cabo e os comboios que possam afetar a cobertura radioelétrica.

15.3 Arquitectura do Sistema

Os elementos que compõem a rede de comunicações radiante serão:

- Base Station;
- Cabo radiante;
- Suportes resistentes ao fogo;
- Suportes Standard;
- Conectores e acessórios.

A arquitetura proposta para o sistema, nas novas estações, é a seguinte:

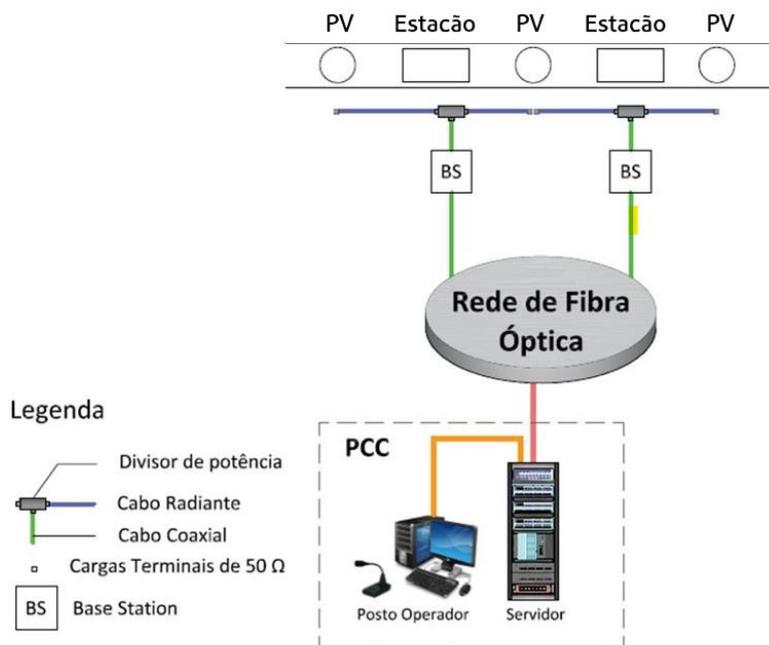


Figura 11 – Diagrama do Sistema de Comunicações Radiante

16 LISTAGEM DE PONTOS – PRÉ DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS

Para o sistema de SSIT foi pré dimensionado o número de saídas necessárias do conjunto de switches, tendo em conta as necessidades das diversas especialidades afetas aos sistemas de telecomunicações, sendo que esse pré dimensionamento se encontra representado abaixo nas tabelas, para cada uma das estações e poços de ventilação.

Especialidade	Origem	Destino	Qtd. RJ45	Total RJ45
SADI	Switch A1	CDI	1	54
SSIT		QGBT	1	
SSIT		QSBT	2	
SSIT		Analizador Rede	8	
SSIT		UPS	1	
SSIT		Q. EM.	4	
SSIT		Q. EL.	3	
SSIT		Q. AVAC	2	
SSIT		Q. BAN.	3	
SSIT		Q. BAL.	1	
SSIT		PST	2	
SSIT		SET	3	
PAI		Intercomunicador Cais	18	
Teleinformação e DH		Painel Teleinf.	5	
Sistema Sonorização	Switch A2	Bastidor de sonorização	1	36
CITV		Câmaras e monitores	35	
SSIT	Switch A3	Bilheteira	1	37
CAIN		Módulo Controlador Cais	36	
Bilhetica	Switch B1	Maquinas e Acessos	15	23
Teleinformação e DH		Painel Teleinf.	8	
SSIT	Switch B2	Switich B1	2	2
SSIT		QSBT	3	
SSIT	Switch C1	Q. AVAC	3	18
SSIT		Analizador Rede	6	
PAI		Intercomunicador Mezanino	3	
CAIN		Módulo Controlador Mezanino	3	
CAIN	Switch D1	Módulo Controlador Mezanino	13	13

Quadro 1 – Pré dimensionamento Switch Estação Campolide Amoreiras

Especialidade	Origem	Destino	Qtd. RJ45	Total RJ45
SADI	Switch A1	CDI	1	29
SSIT		QGBT	1	
SSIT		QSBT	1	
SSIT		Analizador Rede	4	
SSIT		UPS	1	
SSIT		Q.EL.	2	
SSIT		Q.BAN.	2	
SSIT		Q.BAL.	1	
SSIT		PST	2	
SSIT		SET	3	
PAI		Intercomunicador Cais	6	
Teleinformação e DH		Painel Teleinf.	5	
Sistema Sonorização		Switch A2	Bastidor de sonorização	
SSIT	Switich A1		2	
CAIN	Módulo Controlador Cais		21	
SSIT	Switch A3	Bilheteira	1	36
CITV		Câmaras e monitores	35	
Bilhetica	Switch B1	Maquinas e Acessos	14	34
PAI		Intercomunicador Cais	13	
Teleinformação e DH		Painel Teleinf.	7	
CAIN	Switch B2	Módulo Controlador Cais	28	30
SSIT		Switich B1	2	
SSIT	Switch C1	QSBT	1	25
SSIT		Q.BAL.	2	
SSIT		Q.AVAC	1	
SSIT		Q.Ventiladores	2	
SSIT		Q.EM	9	
SSIT		Analizador Rede	2	
PAI		Intercomunicador Mezanino	8	

Quadro 2 – Pré dimensionamento Switch Estação de Campo Ourique

Especialidade	Origem	Destino	Qtd. RJ45	Total RJ45
SADI	Switch A1	CDI	1	48
SSIT		QGBT	1	
SSIT		QSBT	6	
SSIT		Analizador Rede	10	
SSIT		UPS	1	
SSIT		Q.AVAC	1	
SSIT		Q.Ventiladores	2	
SSIT		Q.EM	2	
SSIT		Q.EL.	1	
SSIT		Bilheteira	1	
SSIT		PST	2	
SSIT		SET	3	
PAI		Intercomunicador Cais	8	
Teleinformação e DH	Painel Teleinf.	9		
Sistema Sonorização	Switch A2	Bastidor de sonorização	1	24
SSIT		Switich A1	2	
CAIN		Módulo Controlador Cais	21	
CITV	Switch A3	Câmaras e monitores	39	39
Bilhetica	Switch B1	Maquinas e Acessos	15	31
PAI		Intercomunicador Cais	13	
Teleinformação e DH		Painel Teleinf.	3	
CAIN	Switch B2	Módulo Controlador Cais	23	25
SSIT		Switich B1	2	
SSIT	Switch C1	QSBT	2	17
SSIT		Q.BAL.	1	
SSIT		Q.BAN.	2	
SSIT		Q.AVAC	1	
SSIT		Q.Ventiladores	1	
SSIT		Q.EL.	2	
SSIT		Q.EM	2	
SSIT		Analizador Rede	4	
PAI	Intercomunicador Mezanino	2		

Quadro 3 – Pré dimensionamento Switch Estação de Infante Santo

Especialidade	Origem	Destino	Qtd. RJ45	Total RJ45
SADI	Switch A1	CDI	1	61
SSIT		QGBT	1	
SSIT		QSBT	4	
SSIT		Analizador Rede	10	
SSIT		UPS	1	
SSIT		Q.EL.	4	
SSIT		Q.BAN.	2	
SSIT		Q.BAL.	2	
SSIT		PST	2	
SSIT		SET	3	
Sistema Sonorização		Bastidor de sonorização	1	
PAI		Intercomunicador Cais	15	
Teleinformação e DH		Painel Teleinf.	15	
SSIT	Switch A2	Switich A1	2	30
CAIN		Módulo Controlador Cais	28	
CITV	Switch A3	Câmaras e monitores	42	42
Bilhética	Switch B1	Maquinas e Acessos	25	33
SSIT		Switch B1.1	2	
SSIT		Switch B1.2	2	
SSIT		Switch B2.1	2	
SSIT		Switch B2.2	2	
SSIT	Switch B1.1	Bilheteira	2	2
SSIT	Switch B1.2	Bilheteira	2	2
SSIT	Switch B2.1	Bilheteira	2	2
SSIT	Switch B2.2	Bilheteira	2	2
CAIN	Switch C1	Módulo Controlador Cais	3	7
PAI		Intercomunicador Mezanino	4	
PAI	Switch D1	Intercomunicador Cais	4	9
CAIN		Módulo Controlador Cais	5	

Quadro 4 – Pré dimensionamento Switch Estação de Alcantara

17 REQUISITOS TÉCNICOS

Para além da presente memória, serão ainda considerados os seguintes requisitos técnicos do ML:

- Cabos de Telecomunicações
- Sistema Automático de Detecção de Incêndios
- Rede de dados de Telecomunicações
- Distribuição Horária
- Sistema de Sonorização
- Cabo Radiante
- Telefones e Sistema DECT
- Circuito Interno de Televisão - CITV
- Controlo de Acessos e Intrusão - CAIN
- Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas – SSIT
- Pontos de Ajuda e Intercomunicação – PAI
- ITED–Instalações de Telecomunicações em Edifícios
- Bilhética
- Teleinformação
- Cabos de Energia
- Etiquetagem
- Caixas

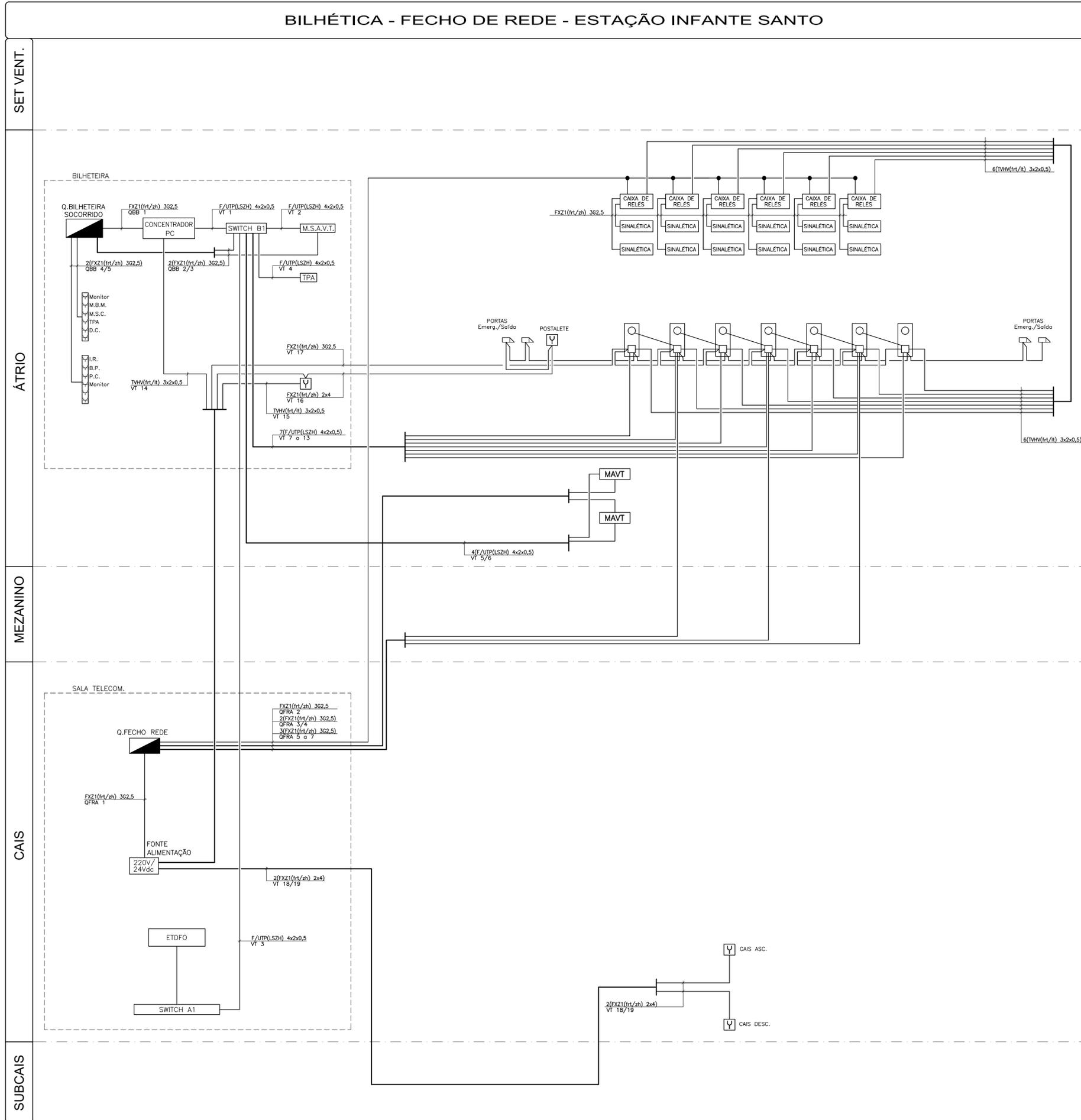
- Abraçadeiras
- Tubagem
- Caminho de Cabos
- Aparelhagem
- Quadros Parciais
- Selagem Corta-Fogo
- Documentação

18 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as referências a marcas e modelos indicadas na MD e Requisitos Técnicos, serão entendidas e consideradas como “igual ou equivalente”.

Em tudo o que ficou omissos nesta Memória Descritiva, deverá-se seguir os Regulamentos e Normas Portuguesas em vigor, bem como as regras de boa técnica de execução e as orientações específicas do operador.

BILHÉTICA - FECHO DE REDE - ESTAÇÃO INFANTE SANTO



DOCUMENTOS A CONSULTAR

DESENHO N°	DENOMINAÇÃO

NOTAS

- 1 - A instalação será executada a cabo em tubo ou em caminho de cabos.
- 2 - Nas zonas de público a instalação será em tubo VD embebido ou em tubo ERE embebido onde existam lajes e paredes de betão ou instalado no pavimento.
- 3 - Tubagens (VD ou ERE mínimo ø25).
- 4 - MSC - Módulo sem contacto.
TPA - Terminal de pagamento automático (MB)
D.C. - Display de Cliente.
I.R. - Impressora Recibos
B.P. - Base Portátil
- 5 - Para ligação dos Switch à Rede de Dados - Ethernet, consultar diagrama de SSIT.

SIMBOLOGIA

- Quadro Eléctrico
- Fonte de alimentação ininterrupta
- Fonte de alimentação
- Armário de controlo de acesso (ACA)
- Máquina automática de venda de títulos
- Máquina semi-automática de venda de títulos
- Terminal de pagamento automático (MB)
- Botoneira
- Trinco eléctrico
- Bloco Multitomadas, com 6 Tomadas Monofásicas tipo "Schuko" 16A(2P+T)
- Rede ethernet
- Caixa de Derivação (105x105x64 mm)
- Elemento de derivação do tipo "plug-in"

ALTERAÇÕES	DATA	DES.	SN
0	11/10/2024	DC	SN

Prolongamento da Linha Vermelha S. Sebastião - Alcântara Projeto de Execução		
Telecomunicações Estação Infante Santo Sistema de Bilhética Esquemas de Princípio		
Data: _____ Aprov. _____ Verif. _____ Proj. _____ Des. _____	Escalas: Des. n° 134301 F. / / Alter. _____ Substituído _____ Nº SAP _____ Versão _____ Folha _____	

MOTAENGIL ENGENHARIA	
Identificação Empresa Projeção: COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO	Escalas: SE 01/07
Aprov. RP 11/10/2024 Verif. SN 11/10/2024 Proj. MR 11/10/2024 Des. DC 11/10/2024	Desenho nº LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114001 0 (1-7) Alter. 01

DOCUMENTOS A CONSULTAR

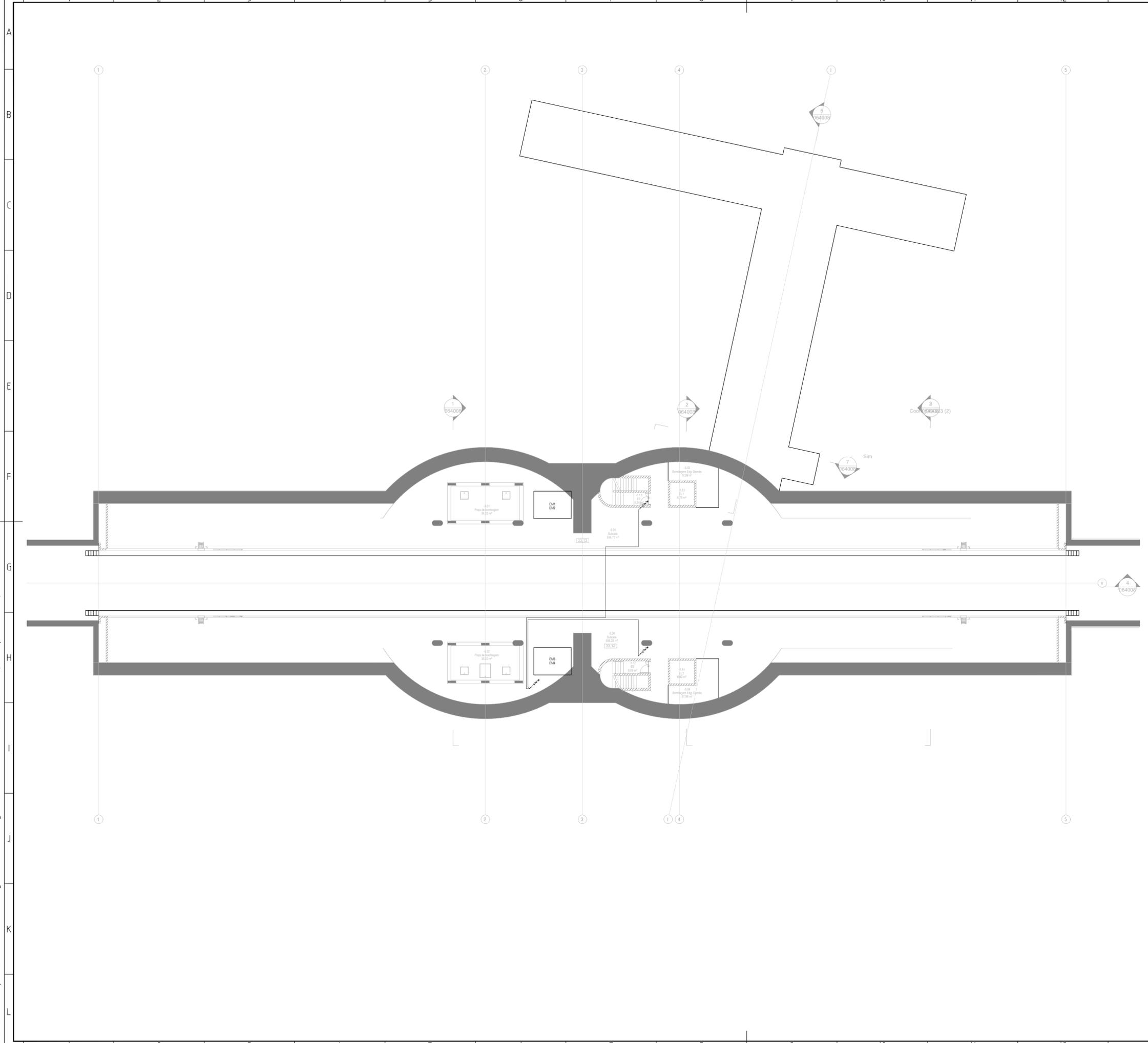
DESENHO N°	DENOMINAÇÃO

NOTAS

- 1 - A instalação será executada a cabo em tubo ou em caminho de cabos.
- 2 - Nas zonas de público a instalação será em tubo VD embebido ou em tubo ERE embebido onde existam lajes e paredes de betão ou instalado no pavimento.
- 3 - Tubagens (VD ou ERE mínimo ø25).
- 4 - MSC - Módulo sem contacto.
TPA - Terminal de pagamento automático (MB)
D.C. - Display de Cliente.
I.R. - Impressora Recibos
B.P. - Base Portátil
- 5 - Para ligação dos Switch à Rede de Dados - Ethernet, consultar diagrama de SSIT.

SIMBOLOGIA

- Quadro Eléctrico
- Fonte de alimentação ininterrupta
- Fonte de alimentação
- Armário de controlo de acesso (ACA)
- Máquina automática de venda de títulos
- Máquina semi-automática de venda de títulos
- Terminal de pagamento automático (MB)
- Botoneira
- Trinco eléctrico
- Rede ethernet
- Bloco Multitomadas, com 6 Tomadas Monofásicas tipo "Schuko" 16A(2P+T)
- Caixa de Derivação (105x105x64 mm)
- Elemento de derivação do tipo "plug-in"



ALTERAÇÕES					
0	EMISSION INICIAL	11/10/2024	DC	SN	
		DATA	DES	VERIF	
Prolongamento da Linha Vermelha S. Sebastião - Alcântara Projeto de Execução					
Data:	TELECOMUNICAÇÕES		Escalas: Des. n° 134827 F. / /		
Aprov.	ESTAÇÃO INFANTE SANTO		Alter.:		
Verif.	SISTEMA DE BILHÉTICA		Substitui:		
Proj.	PLANTA AO NÍVEL DO SUBCAIS		Substituição		
Des.			N° SAP		Versão
				Folha	
MOTAEINGIL ENGENHARIA COBA JET JLCM		Identificação Empresa Projeção: COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO		Escalas: 1/200 02/07	
Aprov.	RP	11/10/2024	Desenho nº LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114001 0 (2-7)		
Verif.	SN	11/10/2024	Alter.:		
Proj.	MR	11/10/2024			
Des.	DC	11/10/2024			

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

DOCUMENTOS A CONSULTAR

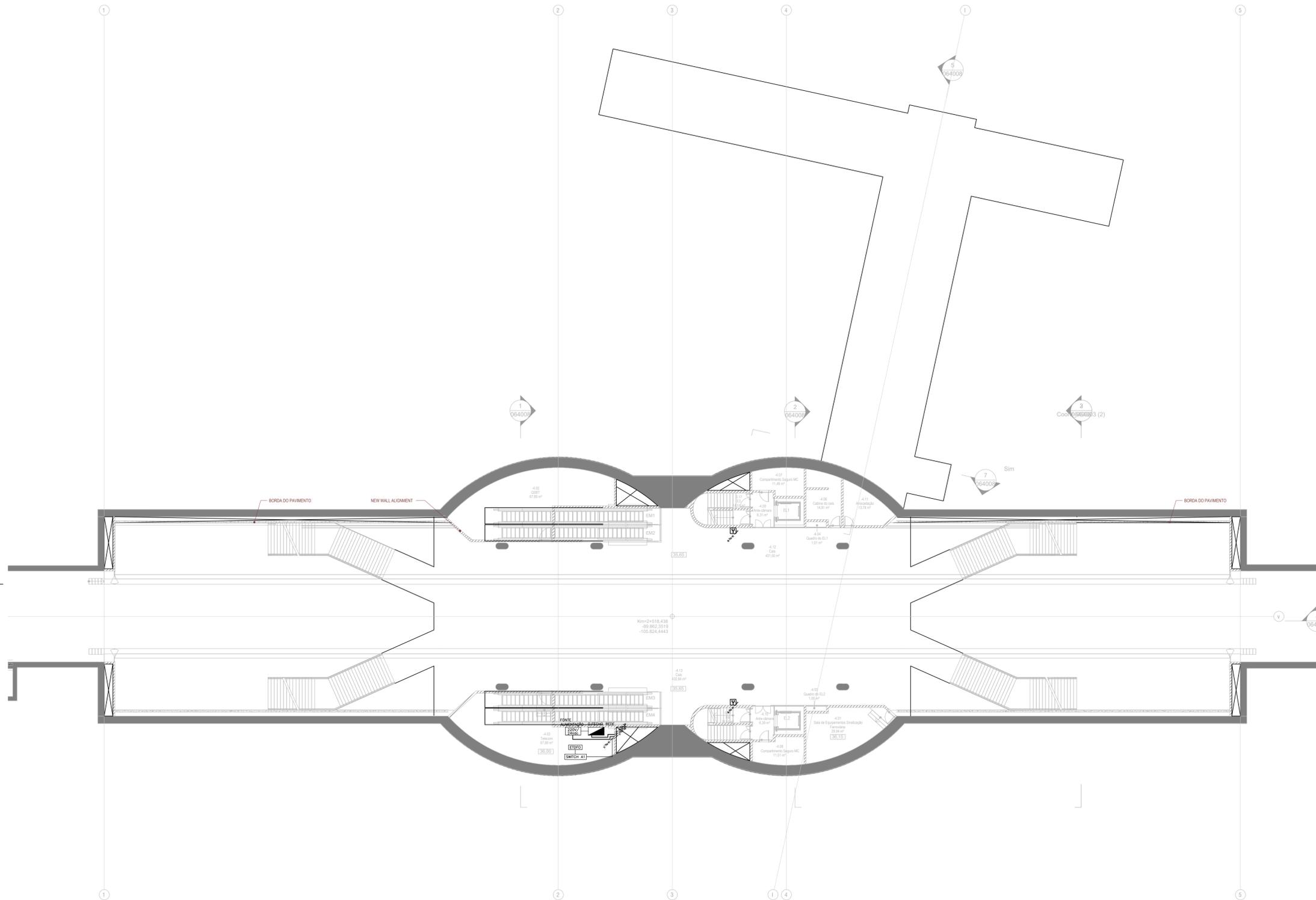
DESENHO N°	DENOMINAÇÃO

NOTAS

- 1 - A instalação será executada a cabo em tubo ou em caminho de cabos.
- 2 - Nas zonas de público a instalação será em tubo VD embecido ou em tubo ERE embecido onde existam lajes e paredes de betão ou instalado no pavimento.
- 3 - Tubagens (VD ou ERE mínimo ø25).
- 4 - MSC - Módulo sem contacto.
TPA - Terminal de pagamento automático (MB)
D.C. - Display de Cliente.
I.R. - Impressora Recibos
B.P. - Base Portátil
- 5 - Para ligação dos Switch à Rede de Dados - Ethernet, consultar diagrama de SSIT.

SIMBOLOGIA

- Quadro Eléctrico
- Fonte de alimentação ininterrupta
- Fonte de alimentação
- Armário de controlo de acesso (ACA)
- Máquina automática de venda de títulos
- Máquina semi-automática de venda de títulos
- Terminal de pagamento automático (MB)
- Botoneira
- Trínco eléctrico
- Bloco Multitomadas, com 6 Tomadas Monofásicas tipo "Schuko" 16A(2P+T)
- Rede ethernet
- Caixa de Derivação (105x105x64 mm)
- Elemento de derivação do tipo "plug-in"



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

Prolongamento da Linha Vermelha S. Sebastião - Alcântara Projeto de Execução		
Telecomunicações Estação Infante Santo Sistema de Bilhética Planta ao nível do cais		
Data: _____ Aprov. _____ Verif. _____ Proj. _____ Des. _____	Escalas: Des. n° 134828 F. / / Alter. _____ Substituído _____ Nº SAP _____ Versão _____ Folha _____	

Identificação Empresa Projeção: COBA / JET SJ / JLCM / TALPROJECTO	
Escalas: 1/200	Folha: 03/07
Aprova: RP 11/10/2024 Verif: SN 11/10/2024 Proj: MR 11/10/2024 Des: DC 11/10/2024	Desenho nº LVSSA MSA PE TLM EST IS DW 114001 0 (3-7) Alter: 0

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