

LISTA (PREL.) DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O RECAPE

PROJETO DE EXECUÇÃO (PE)
14/10/2024



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO										
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REGISTO DE VERSÕES				
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0	A	B	C	D
TOMO I - VOLUME 1 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO										
PEÇAS ESCRITAS										
LVSSA MSA PE GER 000 000 MD 010001 0		MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	APRESENTAÇÃO DO PROJETO	0						
LVSSA MSA PE GER 000 000 MQ 010001 0		MAPA DE QUANTIDADES DE TRABALHO E ESTIMATIVA DE CUSTO		0						
PEÇAS DESENHADAS										
LVSSA MSA PE GER 000 000 DW 010010 0	133273	DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO		0						
LVSSA MSA PE GER LIN 000 DW 010001 0	133274	SEÇÕES TIPO.		0						
LVSSA MSA PE GER 000 000 DW 010002 0	133275	ORGANIZAÇÃO DO PROJETO - FASE DE CONCEÇÃO (WBS)		0						

TOMO I - VOLUME 2 - TRAÇADO										
PEÇAS ESCRITAS										
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 MD 031000 0		TRAÇADO	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	0						

PEÇAS DESENHADAS										
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031001 0	133284	TRAÇADO	PLANTA GERAL DE CONJUNTO	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031002 0	133285	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL DE CONJUNTO	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031003 0	133286	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL DA VIA ASCENDENTE	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031004 0	133287	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL DA VIA DESCENDENTE	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031005 0	133288	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL - VIAS DE RESGUARDO	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T81 DW 031001 0	133289	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL VA - T81	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T81 DW 031002 0	133290	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL VD - T81	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T81 DW 031003 0	133291	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL RESGUARDO 3 - T81	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T81 DW 031004 0	133292	TRAÇADO	PLANTA DE PIQUETAGEM - T81	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T82 DW 031001 0	133294	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL VA - T82	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T82 DW 031002 0	133295	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL VD - T82	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T82 DW 031003 0	133296	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL RESGUARDO 2- T82	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T82 DW 031004 0	133297	TRAÇADO	PLANTA DE PIQUETAGEM - T82 (1/2)	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T82 DW 031005 0	133298	TRAÇADO	PLANTA DE PIQUETAGEM - T82 (2/2)	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T83 DW 031001 0	133299	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL VA - T83	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T83 DW 031002 0	133300	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL VD - T83	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T83 DW 031003 0	133301	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL RESGUARDO 1- T83	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T83 DW 031004 0	133302	TRAÇADO	PLANTA DE PIQUETAGEM - T83 (1/2)	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T83 DW 031005 0	133303	TRAÇADO	PLANTA DE PIQUETAGEM - T83 (2/2)	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T84 DW 031001 0	133304	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL VA - T84	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T84 DW 031002 0	133305	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL VD - T84	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T84 DW 031003 0	133306	TRAÇADO	PLANTA DE PIQUETAGEM - T84 (1/2)	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T84 DW 031004 0	133307	TRAÇADO	PLANTA DE PIQUETAGEM - T84 (2/2)	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T85 DW 031001 0	133308	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL VA - T85	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T85 DW 031002 0	133309	TRAÇADO	PERFIL LONGITUDINAL VD - T85	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN T85 DW 031003 0	133310	TRAÇADO	PLANTA DE PIQUETAGEM - T85	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031006 0	133312	TRAÇADO	Cortes Transversais. Via Tipo 1 - Secção em Reta	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031007 0	133313	TRAÇADO	Cortes Transversais. Via Tipo 1 - Curva 85/1. Km 0+400	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031008 0	133314	TRAÇADO	Cortes Transversais. Via Tipo 2 - Secção em estação	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031009 0	133315	TRAÇADO	Cortes Transversais. Via Tipo 1 - Curva 84/1. Km 0+800	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031010 0	133316	TRAÇADO	Cortes Transversais. Via Tipo 1 - Curva 84/2 e Curva 83/1. km 1+500 e km 1+800	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031011 0	133317	TRAÇADO	Cortes Transversais. SEV 1/ CO. Km 1+875.043	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031012 0	133318	TRAÇADO	Cortes Transversais. Resguardo 1 - Via Tipo 1 e Via Tipo 6. Km 2+000	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031013 0	133319	TRAÇADO	Cortes Transversais. Via Tipo 1 - Curva 83/2. Km 2+300	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031014 0	133320	TRAÇADO	Cortes Transversais. SEV 1/ IF. Km 2+661.542	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031015 0	133321	TRAÇADO	Cortes Transversais. Resguardo 2 - Via Tipo 1 e Via Tipo 6. Km 2+800	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031016 0	133322	TRAÇADO	Cortes Transversais. Via Tipo 3 - Curva 82/1. Km 3+100	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031017 0	133323	TRAÇADO	Cortes Transversais. Via Tipo 4 - Curva 82/2. Km 3+400	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031018 0	133324	TRAÇADO	Cortes Transversais. Via Tipo 4 - Reta. Km 3+450	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031019 0	133325	TRAÇADO	Cortes Transversais. Via Tipo 5 - Estação de Alcântara	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031020 0	133326	TRAÇADO	Cortes Transversais. Via Tipo 3 - Curva 81/1. Km 3+650	0						
LVSSA MSA PE TRA LIN 000 DW 031021 0	133327	TRAÇADO	Cortes Transversais. Resguardo 3 - Via Tipo 1 e Via Tipo 6. km 4+000	0						

LISTA (PREL.) DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O RECAPE

PROJETO DE EXECUÇÃO (PE)
14/10/2024



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO										
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REGISTO DE VERSÕES				
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0	A	B	C	D

TOMO I - VOLUME 3 - VIA FÉRREA

1. Projeto de instalação de via (PIV)

PEÇAS ESCRITAS

LVSSA MSA PE VIA LIN 000 MD 031001 0		PROJETO DE INSTALAÇÃO DE VIA.	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	0						
--------------------------------------	--	-------------------------------	------------------------------------	---	--	--	--	--	--	--

PEÇAS DESENHADAS

LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031001 0	133328	VIA FERREA	TIPOS DE VIA. PLANTA GERAL (1/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031002 0	133329	VIA FERREA	TIPOS DE VIA. PLANTA GERAL (2/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031003 0	133330	VIA FERREA	TIPOS DE VIA. PLANTA GERAL (3/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031004 0	133331	VIA FERREA	TIPOS DE VIA. PLANTA GERAL (4/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031005 0	133332	VIA FERREA	TIPOS DE VIA. PLANTA GERAL (5/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031006 0	133333	VIA FERREA	TIPOS DE VIA. PLANTA GERAL (6/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031007 0	133334	VIA FERREA	TIPOS DE VIA. PLANTA GERAL (7/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031008 0	133335	VIA FERREA	TIPOS DE VIA. PLANTA GERAL (8/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031009 0	133336	VIA FERREA	TIPOS DE VIA. PLANTA GERAL (9/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031010 0	133337	VIA FERREA	PLANO DE INSTALAÇÃO DE VIA (1/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031011 0	133338	VIA FERREA	PLANO DE INSTALAÇÃO DE VIA (2/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031012 0	133339	VIA FERREA	PLANO DE INSTALAÇÃO DE VIA (3/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031013 0	133340	VIA FERREA	PLANO DE INSTALAÇÃO DE VIA (4/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031014 0	133341	VIA FERREA	PLANO DE INSTALAÇÃO DE VIA (5/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031015 0	133342	VIA FERREA	PLANO DE INSTALAÇÃO DE VIA (6/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031016 0	133343	VIA FERREA	PLANO DE INSTALAÇÃO DE VIA (7/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031017 0	133344	VIA FERREA	PLANO DE INSTALAÇÃO DE VIA (8/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031018 0	133345	VIA FERREA	PLANO DE INSTALAÇÃO DE VIA (9/9)	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031019 0	133346	VIA FERREA	CARRIL DE ROLAMENTO 50 E6	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031020 0	133347	VIA FERREA	PALMILHA EM BORRACHA	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031021 0	133348	VIA FERREA	CARRIL DE ENERGIA T52	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031022 0	133349	VIA FERREA	RAMPA DE CARRIL DE ENERGIA	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031023 0	133350	VIA FERREA	BATENTE PARA AMARRAÇÃO DO CARRIL DE ENERGIA - VIA CORRENTE E SEV	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031024 0	133351	VIA FERREA	ESQUEMA DE MONTAGEM DA JUNTA DE DILATAÇÃO DO CARRIL DE ENERGIA	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031025 0	133352	VIA FERREA	INSTALAÇÃO DO CARRIL DE ENERGIA SOBRE ISOLADORES DE RESINA	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031026 0	133353	VIA FERREA	BASE PRÉ FABRICADA PARA SUPORTE DOS ISOLADORES DE RESINA	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031027 0	133354	VIA FERREA	ESQUEMA DE MONTAGEM DO CARRIL DE SEGURANÇA	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031028 0	133355	VIA FERREA	BLOCO PRÉ FABRICADO PARA SUPORTE DO CARRIL DE SEGURANÇA	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031029 0	133356	VIA FERREA	CALEIRA DE CABOS PRÉ FABRICADOS EM BETÃO	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031030 0	133357	VIA FERREA	CALEIRA DE CABOS PRÉ FABRICADOS EM BETÃO COM DRENAGEM	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031031 0	133358	VIA FERREA	PASSADEIRA DE ATRAVESAMENTO DE VIA	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031032 0	133359	VIA FERREA	BLOCOS BETÃO PARA SUPORTE DO CARRIL DE ROLAMENTO	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031033 0	133360	VIA FERREA	ATRAVESAMENTOS DE CABOS TIPO T1 - PORMENOR TIPO	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031034 0	133361	VIA FERREA	ATRAVESAMENTOS DE CABOS TIPO C5 - PORMENOR TIPO	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031035 0	133362	VIA FERREA	PROTEÇÃO ALTA DO CARRIL DE ENERGIA - TRAVESSA BIBLOCO	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031036 0	133363	VIA FERREA	LUBRIFICADOR DE VIA	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031037 0	133364	VIA FERREA	Cortes Transversais. Via Tipo 1 - Secção em Reta	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031038 0	133365	VIA FERREA	Cortes Transversais. Via Tipo 1 - Curva 85/1. Km 0+400	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031039 0	133366	VIA FERREA	Cortes Transversais. Via Tipo 2 - Secção em estação	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031040 0	133367	VIA FERREA	Cortes Transversais. Via Tipo 1 - Curva 84/1. Km 0+800	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031041 0	133368	VIA FERREA	Cortes Transversais. Via Tipo 1 - Curva 84/2 e Curva 83/1. km 1+500 e km 1+800	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031042 0	133369	VIA FERREA	Cortes Transversais. SEV 1/ CO. Km 1+875.043	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031043 0	133370	VIA FERREA	Cortes Transversais. Resguardo 1 - Via Tipo 1 e Via Tipo 6. Km 2+000	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031044 0	133371	VIA FERREA	Cortes Transversais. Via Tipo 1 - Curva 83/2. Km 2+300	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031045 0	133372	VIA FERREA	Cortes Transversais. SEV 1/ IF. Km 2+661.542	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031046 0	133373	VIA FERREA	Cortes Transversais. Resguardo 2 - Via Tipo 1 e Via Tipo 6. Km 2+800	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031047 0	133374	VIA FERREA	Cortes Transversais. Via Tipo 3 - Curva 82/1. Km 3+100	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031048 0	133375	VIA FERREA	Cortes Transversais. Via Tipo 4 - Curva 82/2. Km 3+400	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031049 0	133376	VIA FERREA	Cortes Transversais. Via Tipo 4 - Reta. Km 3+450	0						
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031050 0	133377	VIA FERREA	Cortes Transversais. Via Tipo 5 - Estação de Alcântara	0						

LISTA (PREL.) DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O RECAPE

PROJETO DE EXECUÇÃO (PE)
14/10/2024



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO											
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REGISTO DE VERSÕES					
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0	A	B	C	D	E
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031051 0	133378	VIA FERREA	Cortes Transversais. Via Tipo 3 - Curva 81/1. Km 3+650	0							
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031052 0	133379	VIA FERREA	Cortes Transversais. Resguardo 3 - Via Tipo 1 e Via Tipo 6. km 4+000	0							

2. Projeto de drenagem de Via

PEÇAS ESCRITAS

LVSSA MSA PE DRV LIN 000 MD 031000 0		DRENAGEM DE VIA	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	0							
--------------------------------------	--	-----------------	------------------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--

PEÇAS DESENHADAS

LVSSA MSA PE DRV LIN 000 DW 031001 0	133380	DRENAGEM DE VIA	PLANTA GERAL. KM 0+000/0+700	0							
LVSSA MSA PE DRV LIN 000 DW 031002 0	133381	DRENAGEM DE VIA	PLANTA GERAL. KM 0+700/1+400	0							
LVSSA MSA PE DRV LIN 000 DW 031003 0	133382	DRENAGEM DE VIA	PLANTA GERAL. KM 1+400/2+100	0							
LVSSA MSA PE DRV LIN 000 DW 031004 0	134962	DRENAGEM DE VIA	PLANTA GERAL. KM 2+100/2+800	0							
LVSSA MSA PE DRV LIN 000 DW 031005 0	134963	DRENAGEM DE VIA	PLANTA GERAL. KM 2+800/3+500	0							
LVSSA MSA PE DRV LIN 000 DW 031006 0	134964	DRENAGEM DE VIA	PLANTA GERAL. KM 3+500/4+097,224	0							
LVSSA MSA PE DRV LIN 000 DW 031007 0	133386	DRENAGEM DE VIA	PERFIL LONGITUDINAL. KM 0+000/0+700	0							
LVSSA MSA PE DRV LIN 000 DW 031008 0	133384	DRENAGEM DE VIA	PERFIL LONGITUDINAL. KM 0+700/1+400	0							
LVSSA MSA PE DRV LIN 000 DW 031009 0	133385	DRENAGEM DE VIA	PERFIL LONGITUDINAL. KM 1+400/2+100	0							
LVSSA MSA PE DRV LIN 000 DW 031010 0	134965	DRENAGEM DE VIA	PERFIL LONGITUDINAL. KM 2+100/2+800	0							
LVSSA MSA PE DRV LIN 000 DW 031011 0	134966	DRENAGEM DE VIA	PERFIL LONGITUDINAL. KM 2+800/3+500	0							
LVSSA MSA PE DRV LIN 000 DW 031012 0	134967	DRENAGEM DE VIA	PERFIL LONGITUDINAL. KM 3+500/4+097,224	0							
LVSSA MSA PE DRV LIN 000 DW 031013 0	134968	DRENAGEM DE VIA	PERFIL LONGITUDINAL. VIAS DE RESGUARDO 1,2 E 3	0							
LVSSA MSA PE DRV LIN 000 DW 031014 0	133387	DRENAGEM DE VIA	PORMENORES	0							

TOMO I - VOLUME 4 - COLUNA SECA

PEÇAS ESCRITAS

LVSSA MSA PE CLS 000 MD 090001 0		COLUNA SECA	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	0							
----------------------------------	--	-------------	------------------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--

PEÇAS DESENHADAS

LVSSA MSA PE CLS LIN 000 DW 091000 0	133388	COLUNA SECA	PLANTA GERAL KM 0+000/4+096,086 - ESQUEMA DE PRINCÍPIO	0							
LVSSA MSA PE CLS LIN 000 DW 091001 0	133389	COLUNA SECA	PLANTA GERAL KM 0+000/0+700 - ESQUEMA DE PRINCÍPIO	0							
LVSSA MSA PE CLS LIN 000 DW 091002 0	133390	COLUNA SECA	PLANTA GERAL KM 0+700/1+400 - ESQUEMA DE PRINCÍPIO	0							
LVSSA MSA PE CLS LIN 000 DW 091003 0	133391	COLUNA SECA	PLANTA GERAL KM 1+400/2+100 - ESQUEMA DE PRINCÍPIO	0							
LVSSA MSA PE CLS LIN 000 DW 091004 0	133392	COLUNA SECA	PLANTA GERAL KM 2+100/2+800 - ESQUEMA DE PRINCÍPIO	0							
LVSSA MSA PE CLS LIN 000 DW 091005 0	133393	COLUNA SECA	PLANTA GERAL KM 2+800/3+500 - ESQUEMA DE PRINCÍPIO	0							
LVSSA MSA PE CLS LIN 000 DW 091006 0	133394	COLUNA SECA	PLANTA GERAL KM 3+500/4+096,086 - ESQUEMA DE PRINCÍPIO	0							

TOMO I - VOLUME 5 - TOPOGRAFIA

PEÇAS ESCRITAS

LVSSA CBJ PE TOP 000 MD 010001 0		MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA		0							
----------------------------------	--	------------------------------------	--	---	--	--	--	--	--	--	--

PEÇAS DESENHADAS

LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011000 0	133105	LEV TOP - CAMPOLIDE - RUA MARQUÊS DA FRONTEIRA, EPL		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011001 0	133106	LEV TOP - CAMPOLIDE - RUA MARQUÊS DA FRONTEIRA, EPL		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011002 0	133107	LEV TOP - CAMPOLIDE - RUA MARQUÊS DA FRONTEIRA, EPL		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011003 0	133108	LEV TOP - CAMPOLIDE - RUA MARQUÊS DA FRONTEIRA, EPL		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011004 0	133109	LEV TOP - AMOREIRAS - AV. CONSELHEIRO FERNANDO DE SOUSA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011005 0	133110	LEV TOP - AMOREIRAS - AV. CONSELHEIRO FERNANDO DE SOUSA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011006 0	133111	LEV TOP - AMOREIRAS - AV. ENG. DUARTE PACHECO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011007 0	133112	LEV TOP - AMOREIRAS - AV. ENG. DUARTE PACHECO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011008 0	133113	LEV TOP - AMOREIRAS - AV. ENG. DUARTE PACHECO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011009 0	133114	LEV TOP - AMOREIRAS - AV. ENG. DUARTE PACHECO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011010 0	133115	LEV TOP - AMOREIRAS - AV. ENG. DUARTE PACHECO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011011 0	133116	LEV TOP - CAMPO DE OURIQUE - RUA GORGEL DO AMARAL		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011012 0	133117	LEV TOP - CAMPO DE OURIQUE - RUA SILVA CARVALHO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011013 0	133118	LEV TOP - CAMPO DE OURIQUE - RUA SILVA CARVALHO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011014 0	133119	LEV TOP - CAMPO DE OURIQUE - RUA CAMPO DE OURIQUE		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011015 0	133120	LEV TOP - CAMPO DE OURIQUE - RUA FERREIRA BORGES		0							

LISTA (PREL.) DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O RECAPE

PROJETO DE EXECUÇÃO (PE)
14/10/2024



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO											
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REGISTO DE VERSÕES					
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0	A	B	C	D	E
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011016 0	133121	LEV TOP – CAMPO DE OURIQUE - RUA CORREIA TELES / RUA 4 DE INFANTARIA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011017 0	133122	LEV TOP – CAMPO DE OURIQUE - JARDIM TEÓFILO BRAGA / JARDIM DA PARADA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011018 0	133123	LEV TOP – CAMPO DE OURIQUE - JARDIM TEÓFILO BRAGA / JARDIM DA PARADA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011019 0	133124	LEV TOP – CAMPO DE OURIQUE - JARDIM TEÓFILO BRAGA / JARDIM DA PARADA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011020 0	133125	LEV TOP – CAMPO DE OURIQUE - R. FRANCISCO METRASS / R. COELHO E ROCHA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011021 0	133126	LEV TOP – CAMPO DE OURIQUE - R. 4 DE INFANTARIA / R. COELHO E ROCHA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011022 0	133127	LEV TOP – CAMPO DE OURIQUE - R. FRANCISCO METRASS / R. PADRE FRANCISCO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011023 0	133128	LEV TOP – CAMPO DE OURIQUE - RUA TOMÁS DE ANUNCIAÇÃO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011024 0	133129	LEV TOP – CAMPO DE OURIQUE - RUA SARAIVA DE CARVALHO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011025 0	133130	LEV TOP – PRESIDÊNCIA - RUA PROFESSOR GOMES TEIXEIRA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011026 0	133131	LEV TOP – PRESIDÊNCIA - RUA PROFESSOR GOMES TEIXEIRA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011027 0	133132	LEV TOP – POSSOLO – ESTRELA - R. DO POSSOLO / R. STO ANTÓNIO À ESTRELA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011028 0	133133	LEV TOP – POSSOLO – ESTRELA - TRAVESSA DO POSSOLO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011029 0	133134	LEV TOP – POSSOLO – ESTRELA - TRAVESSA DO POSSOLO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011030 0	133135	LEV TOP – INFANTE SANTO - AVENIDA INFANTE SANTO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011031 0	133136	LEV TOP – INFANTE SANTO - AVENIDA INFANTE SANTO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011032 0	133137	LEV TOP – INFANTE SANTO - AVENIDA INFANTE SANTO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011033 0	133138	LEV TOP – INFANTE SANTO - RUA ARCO DO CHAFARIZ DAS TERRAS		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011034 0	133139	LEV TOP – INFANTE SANTO - AVENIDA INFANTE SANTO		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011035 0	133140	LEV TOP – INFANTE SANTO - AVENIDA INFANTE SANTO (COVA DA MOURA)		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011036 0	133141	LEV TOP – ALCÂNTARA - PALÁCIO DAS NECESSIDADES, LARGO RILVAS		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011037 0	133142	LEV TOP – ALCÂNTARA - PALÁCIO DAS NECESSIDADES, LARGO RILVAS		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011038 0	133143	LEV TOP – ALCÂNTARA - PALÁCIO DAS NECESSIDADES, LARGO RILVAS		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011039 0	133144	LEV TOP – ALCÂNTARA - PALÁCIO DAS NECESSIDADES, LARGO RILVAS		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011040 0	133145	LEV TOP – ALCÂNTARA - TRAVESSA COSTA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011041 0	133146	LEV TOP – ALCÂNTARA - PALÁCIO DAS NECESSIDADES, R. NECESSIDADES		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011042 0	133147	LEV TOP – ALCÂNTARA - PALÁCIO DAS NECESSIDADES, R. NECESSIDADES		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011043 0	133148	LEV TOP – ALCÂNTARA - PALÁCIO DAS NECESSIDADES, R. NECESSIDADES		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011044 0	133149	LEV TOP – ALCÂNTARA - ESTAÇÃO DE ALCÂNTARA-TERRA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011045 0	133150	LEV TOP – ALCÂNTARA - ESTAÇÃO DE ALCÂNTARA-TERRA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011046 0	133151	LEV TOP – ALCÂNTARA - ESTAÇÃO DE ALCÂNTARA-TERRA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011047 0	133152	LEV TOP – ALCÂNTARA - ESTAÇÃO DE ALCÂNTARA-TERRA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011048 0	133153	LEV TOP – ALCÂNTARA - ESTAÇÃO DE ALCÂNTARA-TERRA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011049 0	133154	LEV TOP – ALCÂNTARA - ESTAÇÃO DE ALCÂNTARA-TERRA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011050 0	133155	LEV TOP – ALCÂNTARA – ALCÂNTARA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011051 0	133156	LEV TOP – ALCÂNTARA – ALCÂNTARA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011052 0	133157	LEV TOP – ALCÂNTARA – ALCÂNTARA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011053 0	133158	LEV TOP – ALCÂNTARA – ALCÂNTARA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011054 0	133159	LEV TOP – ALCÂNTARA – ALCÂNTARA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011055 0	133160	LEV TOP – ALCÂNTARA – ALCÂNTARA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011056 0	133161	LEV TOP – ALCÂNTARA – ALCÂNTARA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011057 0	133162	LEV TOP – ALCÂNTARA – ACESSO PONTE 25 DE ABRIL		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011058 0	133163	LEV TOP – ALCÂNTARA – ACESSO PONTE 25 DE ABRIL		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011059 0	133164	LEV TOP – ALCÂNTARA – ACESSO PONTE 25 DE ABRIL		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011060 0	133165	LEV TOP – ALCÂNTARA – ACESSO PONTE 25 DE ABRIL		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011061 0	133166	LEV TOP – ALCÂNTARA – ACESSO PONTE 25 DE ABRIL		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011062 0	133167	LEV TOP – ALCÂNTARA – ACESSO PONTE 25 DE ABRIL		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011063 0	133168	LEV TOP – ALCÂNTARA – TAPADA DA AJUDA, ISA		0							
LVSSA MSA PE TOP LIN 000 DW 011064 0	133169	LEV TOP – ALCÂNTARA – TAPADA DA AJUDA, ISA		0							

TOMO I - VOLUME 6 - ESTUDO GEOLÓGICO/ GEOTÉCNICO											
PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE GEO 000 000 MD 020001 0		MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA		0							

PEÇAS DESENHADAS											
LVSSA MSA PE GEO LIN 000 DW 021000 0	133395	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO		0							
LVSSA MSA PE GEO LIN 000 DW 021001 0	133396	PLANTA 1/6		0							

LISTA (PREL.) DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O RECAPE



PROJETO DE EXECUÇÃO (PE)
14/10/2024

IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO											
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REGISTO DE VERSÕES					
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0	A	B	C	D	E
LVSSA MSA PE GEO LIN 000 DW 021002 0	133397	PERFIL 1/6		0							
LVSSA MSA PE GEO LIN 000 DW 021003 0	133398	PLANTA 2/6		0							
LVSSA MSA PE GEO LIN 000 DW 021004 0	133399	PERFIL 2/6		0							
LVSSA MSA PE GEO LIN 000 DW 021005 0	133400	PLANTA 3/6		0							
LVSSA MSA PE GEO LIN 000 DW 021006 0	133401	PERFIL 3/6		0							
LVSSA MSA PE GEO LIN 000 DW 021007 0	133402	PLANTA 4/6		0							
LVSSA MSA PE GEO LIN 000 DW 021008 0	133403	PERFIL 4/6		0							
LVSSA MSA PE GEO LIN 000 DW 021009 0	133404	PLANTA 5/6		0							
LVSSA MSA PE GEO LIN 000 DW 021010 0	133405	PERFIL 5/6		0							
LVSSA MSA PE GEO LIN 000 DW 021011 0	133406	PLANTA 6/6		0							
LVSSA MSA PE GEO LIN 000 DW 021012 0	133407	PERFIL 6/6		0							
LVSSA MSA PE GEO LIN 000 DW 021013 0	134201	CAROTES		0							

TOMO I - VOLUME 7 - ESTUDO HIDROGEOLÓGICO

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE GEO 000 MD 020003 0		MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA		0							
LVSSA LNEC PE GEO 000 MD 020004 0		ESTUDO DE IMPACTE HIDROGEOLÓGICO DECORRENTE DA CONSTRUÇÃO DO PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO DE LISBOA NA ZONA DO VALE DE ALCÂNTARA		0							
PEÇAS DESENHADAS											
não tem peças desenhadas											

TOMO I - VOLUME 8 - VIBRAÇÕES, RUÍDO E CONDICIONAMENTO ACÚSTICO

1. Estudo de Ruído para a Fase Construção

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 MD 031000 0		RUÍDO	ESTUDO DE RUÍDO PARA A FASE CONSTRUÇÃO	0							
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 MD 031004 0		RUÍDO	ACESSO ACÚSTICO INFANTE SANTO	0							
PEÇAS DESENHADAS											
não tem peças desenhadas											

2. Estudo de Ruído para a Fase de Exploração

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 MD 031001 0		RUÍDO	ESTUDO DE RUÍDO PARA A FASE EXPLORAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 MD 031005 0		RUÍDO	ESTUDO DE RUÍDO - VIADUTO DE ALCÂNTARA	0							
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 MD 031006 0		RUÍDO	AVALIAÇÃO ACÚSTICA	0							
PEÇAS DESENHADAS											
não tem peças desenhadas											

3. Estudo de Vibrações para a fase de Construção

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 MD 031002 0		VIBRAÇÕES	ESTUDO DE VIBRAÇÕES PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO	0							
PEÇAS DESENHADAS											
não tem peças desenhadas											

4. Estudo de Vibrações para a fase de exploração

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE VIA 000 MD 031003 0		VIBRAÇÕES	ESTUDO DE VIBRAÇÕES PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO	0							
PEÇAS DESENHADAS											

LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031000 0	133408	SISTEMA DE VIA	DEFINIÇÃO DOS SISTEMAS DE ATENUAÇÃO DE VIBRAÇÃO (1/2)	0							
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031001 0	133409	SISTEMA DE VIA	DEFINIÇÃO DOS SISTEMAS DE ATENUAÇÃO DE VIBRAÇÃO (2/2)	0							
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031002 0	133410	SISTEMA DE VIA	LOCALIZAÇÃO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS TÍPICAS NA VIA (1/2)	0							
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031003 0	133411	SISTEMA DE VIA	LOCALIZAÇÃO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS TÍPICAS NA VIA (2/2)	0							
LVSSA MSA PE VIA LIN 000 DW 031004 0	133412	SISTEMA DE VIA	SEÇÕES TRANSVERSAIS TÍPICAS DE VIA PERMANENTE	0							

LISTA (PREL.) DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O RECAPE



PROJETO DE EXECUÇÃO (PE)
14/10/2024

IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO										
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REGISTO DE VERSÕES				
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0	A	B	C	D

5. Projeto de Condicionamento Acústico e Vibrações das Estações

PEÇAS ESCRITAS

LVSSA MAS PE CAC EST CE MD 062001 0		MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA RELATIVA AO ESTUDO DE CONDICIONAMENTO ACÚSTICO	0						
LVSSA MAS PE CAC EST CO MD 063001 0		MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA RELATIVA AO ESTUDO DE CONDICIONAMENTO ACÚSTICO	0						
LVSSA MAS PE CAC EST IS MD 064001 0		MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA RELATIVA AO ESTUDO DE CONDICIONAMENTO ACÚSTICO	0						
LVSSA MAS PE CAC EST AC MD 065001 0		MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA RELATIVA AO ESTUDO DE CONDICIONAMENTO ACÚSTICO	0						

PEÇAS DESENHADAS

não tem peças desenhadas										
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TOMO I - VOLUME 9 - ESTALEIROS

PEÇAS ESCRITAS

LVSSA MSA PE ETL LIN 000 MD 141001 0		ESTALEIROS AO LONGO DA LINHA	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	0						
--------------------------------------	--	------------------------------	------------------------------------	---	--	--	--	--	--	--

PEÇAS DESENHADAS

LVSSA MSA PE ETL LIN 000 DW 141001 0	133170	ESTALEIROS AO LONGO DA LINHA	PLANTA DE ENQUADRAMENTO GERAL E LOCALIZAÇÃO DOS ESTALEIROS	0						
LVSSA MSA PE ETL LIN 000 DW 142002 0	133171	ESTALEIRO CENTRAL (ESTACIONAMENTO PALÁCIO DA JUSTIÇA)	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	0						
LVSSA MSA PE ETL VDT VDA DW 149000 0	133172	BALUARTE DO LIVRAMENTO / VIADUTO DE ALCÂNTARA	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	0						
LVSSA MSA PE ETL EST CE DW 142003 0 (1-7)	133173	ESTAÇÃO CAMPOLIDE / AMOREIRAS	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 1	0						
LVSSA MSA PE ETL EST CE DW 142004 0 (2-7)	133174	ESTAÇÃO CAMPOLIDE / AMOREIRAS	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 2	0						
LVSSA MSA PE ETL EST CE DW 142005 0 (3-7)	133175	ESTAÇÃO CAMPOLIDE / AMOREIRAS	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 3	0						
LVSSA MSA PE ETL EST CE DW 142006 0 (4-7)	133176	ESTAÇÃO CAMPOLIDE / AMOREIRAS	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 4	0						
LVSSA MSA PE ETL EST CE DW 142007 0 (5-7)	133177	ESTAÇÃO CAMPOLIDE / AMOREIRAS	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 5	0						
LVSSA MSA PE ETL EST CE DW 142008 0 (6-7)	133178	ESTAÇÃO CAMPOLIDE / AMOREIRAS	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 6	0						
LVSSA MSA PE ETL EST CE DW 142009 0 (7-7)	133179	ESTAÇÃO CAMPOLIDE / AMOREIRAS	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 7	0						
LVSSA MSA PE ETL EST CO DW 143003 0	133180	ESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	0						
LVSSA MSA PE ETL EST IS DW 144003 0	133181	ESTAÇÃO INFANTE SANTO	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	0						
LVSSA MSA PE ETL EST AC DW 145003 0 (1-5)	133182	ESTAÇÃO ALCÂNTARA	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 1	0						
LVSSA MSA PE ETL EST AC DW 145004 0 (2-5)	133183	ESTAÇÃO ALCÂNTARA	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 2	0						
LVSSA MSA PE ETL EST AC DW 145005 0 (3-5)	133184	ESTAÇÃO ALCÂNTARA	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 3	0						
LVSSA MSA PE ETL EST AC DW 145006 0 (4-5)	133185	ESTAÇÃO ALCÂNTARA	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 4	0						
LVSSA MSA PE ETL EST AC DW 145007 0 (5-5)	133186	ESTAÇÃO ALCÂNTARA	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - ÁREA TOTAL A OCUPAR PELAS DIVERSAS FASES DO ESTALEIRO	0						
LVSSA MSA PE ETL PVE PV211 DW 146010 0	133187	PV211	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	0						
LVSSA MSA PE ETL PVE PV215 DW 146012 0	133188	PV215	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	0						
LVSSA MSA PE ETL PVE PV217 DW 146020 0	133189	PV217	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	0						

TOMO I - VOLUME 10 - PPGRCD

PEÇAS ESCRITAS

LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040001 0		PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO		0						
--------------------------------------	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--

PEÇAS DESENHADAS

não tem peças desenhadas										
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TOMO I - VOLUME 11 - SEGURANÇA CONTRA RISCO DE INCÊNDIO (SCIE)

PEÇAS ESCRITAS

LVSSA MSA PE SCI 000 000 MD 193001 0		SEGURANÇA CONTRA O RISCO DE INCÊNDIO (SCIE)	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	0						
--------------------------------------	--	---	------------------------------------	---	--	--	--	--	--	--

PEÇAS DESENHADAS

(não tem peças desenhadas gerais, consultar volumes específicos das obras)										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TOMO I - VOLUME 12 - PROJETO VIÁRIO

PEÇAS ESCRITAS

LVSSA MSA PE DTR EST AC MD 085100 0		PROJETO VIÁRIO	ALCÂNTARA	0						
-------------------------------------	--	----------------	-----------	---	--	--	--	--	--	--

PEÇAS DESENHADAS

LVSSA MSA PE DTR EST AC DW 085101 0	133413	PROJETO VIÁRIO. ESBOÇO COROGRÁFICO	ALCÂNTARA	0						
-------------------------------------	--------	------------------------------------	-----------	---	--	--	--	--	--	--

LISTA (PREL.) DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O RECAPE



PROJETO DE EXECUÇÃO (PE)
14/10/2024

IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO											
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REGISTO DE VERSÕES					
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0	A	B	C	D	E
LVSSA MSA PE DTR EST AC DW 085102 0	133414	PROJETO VIÁRIO. EST. ALCÂNTARA - PLANTA GERAL	ALCÂNTARA	0							
LVSSA MSA PE DTR EST AC DW 085103 0	133415	PROJETO VIÁRIO. EST. ALCÂNTARA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - ROTUNDA	ALCÂNTARA	0							
LVSSA MSA PE DTR EST AC DW 085104 0	133416	PROJETO VIÁRIO. EST. ALCÂNTARA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - VIA ASCENDENTE	ALCÂNTARA	0							
LVSSA MSA PE DTR EST AC DW 085105 0	133417	PROJETO VIÁRIO. EST. ALCÂNTARA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - VIA DESCENDENTE	ALCÂNTARA	0							
LVSSA MSA PE DTR EST AC DW 085106 0	133418	PROJETO VIÁRIO. EST. ALCÂNTARA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - ACESSO PONTE 25 DE ABRIL	ALCÂNTARA	0							
LVSSA MSA PE DRV EST AC DW 085107 0	134510	PLANTA DE DRENAGEM E PORMENORES	ALCÂNTARA	0							

TOMO I - VOLUME 13 - TRABALHOS DE INTEGRAÇÃO NA REDE ML

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MAS PE GER 000 000 MD 010002 0		MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	TRABALHOS DE INTEGRAÇÃO NA REDE ML	0							
PEÇAS DESENHADAS											
<i>(não tem peças desenhadas gerais, consultar volumes específicos da obra OE1)</i>											

TOMO I - VOLUME 14 - PLANO DE COMISSONAMENTO

PEÇAS ESCRITAS											
<i>sem peças escritas na presente fase, será objeto de detalhamento complementar do PE</i>											
PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas.</i>											

TOMO I - VOLUME 15 - PLANO DE MANUTENÇÃO

PEÇAS ESCRITAS											
<i>sem peças escritas na presente fase, será objeto de detalhamento complementar do PE</i>											
PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas.</i>											

TOMO I - VOLUME 16 - PROJETO DE REDES DE TERRAS EMBEBIDAS E CORRENTES VAGABUNDAS

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MAS PE STR 000 000 MD 080001 0		PROJETO DE REDES DE TERRAS EMBEBIDAS E CORRENTES VAGABUNDAS		0							
PEÇAS DESENHADAS											
LVSSA MSA PE STR EST CE DW 082950 0	133276	ESTAÇÃO CAMPOLIDE AMOREIRAS	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TERRAS EMBEBIDAS	0							
LVSSA MSA PE STR EST CO DW 083115 0	133277	ESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TERRAS EMBEBIDAS	0							
LVSSA MSA PE STR EST IS DW 084151 0	133278	ESTAÇÃO INFANTE SANTO	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TERRAS EMBEBIDAS	0							
LVSSA MSA PE STR EST AC DW 085151 0	133279	ESTAÇÃO ALCÂNTARA	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TERRAS EMBEBIDAS	0							
LVSSA MSA PE STR PVE PV211 DW 086950 0	133280	PV211	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TERRAS EMBEBIDAS	0							
LVSSA MSA PE STR PVE PV215 DW 086950 0	133281	PV215	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TERRAS EMBEBIDAS	0							
LVSSA MSA PE STR PVE PV217 DW 086950 0	133282	PV217	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TERRAS EMBEBIDAS	0							
LVSSA MSA PE STR VDT VDA DW 086950 0	134961	VIADUTO DE ALCÂNTARA	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TERRAS EMBEBIDAS	0							
LVSSA MSA PE STR TUN 000 DW 086950 0	134714	TÚNEL T85	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TERRAS EMBEBIDAS	0							
LVSSA MSA PE STR TUN 000 DW 086951 0	134960	TÚNEL T84 E T83	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TERRAS EMBEBIDAS	0							
LVSSA MSA PE STR TUN 000 DW 086952 0	134715	TÚNEL T83 E T82	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TERRAS EMBEBIDAS	0							
LVSSA MSA PE STR TUN 000 DW 086953 0	134716	TÚNEL T82, OE5 E OE6	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TERRAS EMBEBIDAS	0							

TOMO I - VOLUME 17 - INTERFERÊNCIAS AO LONGO DA LINHA

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE INT 000 000 MD 080001 0		MEMÓRIA DESCRITIVA GERAL		0							
LVSSA MSA PE INT 000 000 NT 080002 0		FICHAS DE INTERFERENCIAS (435)		0							
LVSSA MSA PE INT 000 000 NT 080003 0		INTERFERENCIAS - QUADRO RESUMO		0							
LVSSA MSA PE INT 000 000 NT 080004 0		VIADUTO DE ACESSO À PONTE 25 DE ABRIL		0							
PEÇAS DESENHADAS											
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081000 0	133420	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA ESQUEMÁTICA		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081001 0	133421	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA (1/14)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081002 0	133422	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA (2/14)		0							

LISTA (PREL.) DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O RECAPE

PROJETO DE EXECUÇÃO (PE)
14/10/2024



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO											
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REGISTO DE VERSÕES					
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0	A	B	C	D	E
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081003 0	133423	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA (3/14)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081004 0	133424	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA (4/14)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081005 0	133425	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA (5/14)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081006 0	133426	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA (6/14)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081007 0	133427	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA (7/14)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081008 0	133428	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA (8/14)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081009 0	133429	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA (9/14)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081010 0	133430	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA (10/14)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081011 0	133431	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA (11/14)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081012 0	133432	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA (12/14)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081013 0	133433	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA (13/14)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081014 0	133434	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS PLANTA (14/14)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081015 0	133435	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS QUADRO RESUMO (1/3)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081016 0	134689	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS QUADRO RESUMO (2/3)		0							
LVSSA MSA PE INT LIN 000 DW 081017 0	134690	INTERFERÊNCIAS COM O EDIFICADO E INFRAESTRUTURAS QUADRO RESUMO (3/3)		0							

TOMO I - VOLUME 18 - FMECA											
PEÇAS ESCRITAS											
<i>sem peças escritas na presente fase, será objeto de detalhamento complementar do PE</i>											
PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas.</i>											

TOMO I - VOLUME 19 - RAMS											
PEÇAS ESCRITAS											
<i>sem peças escritas na presente fase, será objeto de detalhamento complementar do PE</i>											
PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas.</i>											

TOMO I - VOLUME 20 - SINALIZAÇÃO											
PEÇAS ESCRITAS											
<i>sem peças escritas na presente fase, será objeto de detalhamento complementar do PE (ML)</i>											
PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas (a cargo do ML)</i>											

TOMO I - VOLUME 21 - RELATÓRIO DE CONFORMIDADE DO PROJETO DE EXECUÇÃO (RECAPE)											
PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040002 0		RECAPE	RESUMO NÃO TÉCNICO	0							
LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040009 0		RECAPE	RELATÓRIO BASE	0							
LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040010 0		RECAPE	PEÇAS DESENHADAS	0							
LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040011 0		RECAPE	ANEXOS	0							
PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas</i>											

TOMO I - VOLUME 22 - PATRIMÓNIO CULTURAL/ ARQUEOLÓGICO											
1. Relatório Base											
PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040003 0		RELATÓRIO BASE		0							
PEÇAS DESENHADAS											
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040001 0		CARTA DE CONDICIONANTES		0							
2. Estudos histórico-arqueológicos											
PEÇAS ESCRITAS											

LISTA (PREL.) DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O RECAPE



PROJETO DE EXECUÇÃO (PE)
14/10/2024

IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO											
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REGISTO DE VERSÕES					
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0	A	B	C	D	E
LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040004 0		ESTUDOS HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICOS.PARTE 1		0							
LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040005 0		ESTUDOS HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICOS.PARTE 2									
PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas.</i>											
3. Plano de Salvaguarda do Património Cultural											
PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040007 0		PLANO DE SALVAGUARDA DO PATRIMÓNIO CULTURAL		0							
PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas.</i>											
4. Plano de Valorização do Património Cultural											
PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040008 0		PLANO DE VALORIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO CULTURAL		0							
PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas.</i>											
TOMO I - VOLUME 23 - ANÁLISE DE RISCO											
PEÇAS ESCRITAS											
<i>sem peças escritas na presente fase, será objeto de detalhameto complementar do PE (ML)</i>											
PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas.</i>											
TOMO I - VOLUME 24 - PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL											
PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA ACE GE AMB 000 000 DG 040001 0		PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL		0							
PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas.</i>											
TOMO I - VOLUME 25 - PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE (PSS)											
PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE SEG 000 000 MD 160002 0		PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE (PSS)									
PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas.</i>											
TOMO I - VOLUME 26 - LEVANTAMENTO PATRIMONIAL/ PLANO DE VISTORIAS/ IDENTIFICAÇÃO DE PATOLOGIAS											
PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040007 0		LEVANTAMENTO PATRIMONIAL/ PLANO DE VISTORIAS/ IDENTIFICAÇÃO DE PATOLOGIAS	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA								
PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas.</i>											
TOMO I - VOLUME 27 - DEMOLIÇÕES AO LONGO DA LINHA											
1. Relatório de Auditoria de pré-demolição											
PEÇAS ESCRITAS											
<i>sem peças escritas na presente fase, será objeto de detalhameto complementar do PE</i>											
PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas.</i>											
2. Projeto de demolições ao longo da linha											

LISTA (PREL.) DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O RECAPE



PROJETO DE EXECUÇÃO (PE)
14/10/2024

IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO											
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REGISTO DE VERSÕES					
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0	A	B	C	D	E
PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE STR 000 000 MD 080001 0		RUJA DA COSTA, 8-20, 22-26, 28, 30-32 E TRAVESSA DO LIVRAMENTO, 20-22-24, 21, 28-30 e 32		0							
LVSSA MSA PE STR 000 000 MD 080002 0		ACESSO À PONTE 25 DE ABRIL		0							
LVSSA MSA PE STR 000 000 MD 080003 0		BALUARTE DO LIVRAMENTO		0							
LVSSA MSA PE STR 000 000 NT 080001 0		DEMOLIÇÕES E OBRAS ACESSÓRIAS		0							

PEÇAS DESENHADAS											
LVSSA MSA PE STR 000 000 DW 080001 0	133436	ESTAÇÃO DE CAMPO DE OURIQUE		0							
LVSSA MSA PE STR 000 000 DW 080002 0	133437	ESTAÇÃO DE INFANTE SANTO		0							
LVSSA MSA PE STR 000 000 DW 080003 0	133438	BALUARTE DO LIVRAMENTO		0							
LVSSA MSA PE STR 000 000 DW 080004 0	133439	ESTAÇÃO DE ALCÂNTARA		0							

TOMO I - VOLUME 28 - DOSSIER DE DEFINIÇÃO DE SEGURANÇA

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE SEG 000 000 MD 160000 0		DOSSIER DE DEFINIÇÃO DE SEGURANÇA		0							

PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas.</i>											

TOMO I - VOLUME 29 - BIM

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE GER 000 000 LP 010001 0		Lista de Modelos BIM									

PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças escritas na presente fase, será objeto de detalhamento complementar do PE</i>											

TOMO I - VOLUME 30 - ESTUDOS DE VERIFICAÇÃO DA COMPATIBILIDADE ELECTRO-MAGNÉTICA DA CATENÁRIA IP

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE GER 000 000 MD 010005 0		ESTUDOS DE VERIFICAÇÃO DA COMPATIBILIDADE ELECTRO-MAGNÉTICA DA CATENÁRIA IP		0							

PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas.</i>											

TOMO I - VOLUME 31 - ANÁLISE DE RISCO DE INUNDAÇÃO POR TSUNAMI: ZONA DE VALE DE ALCÂNTARA

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE SEG 000 000 MD 160004 0		ANÁLISE DE RISCO DE INUNDAÇÃO POR TSUNAMI: ZONA DE VALE DE ALCÂNTARA									

PEÇAS DESENHADAS											
LVSSA MSA PE SEG 000 000 DW 160004 0	133440	ANÁLISE DE RISCO DE INUNDAÇÃO POR TSUNAMI: ZONA DE VALE DE ALCÂNTARA									

TOMO I - VOLUME 32 - RELATÓRIO DE INSPEÇÃO PRÉVIA AO CANEIRO DE ALCÂNTARA

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE SAF 000 000 MD 050001 0		RELATÓRIO DE INSPEÇÃO PRÉVIA AO CANEIRO DE ALCÂNTARA									

PEÇAS DESENHADAS											
<i>sem peças desenhadas</i>											

TOMO I - VOLUME 33 - RELATÓRIO DE PROSPEÇÃO DE CONDUTA ELEVATÓRIA EM PRESSÃO DA ADTA-CE3

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE SAF 000 000 MD 050002 0		RELATÓRIO DE PROSPEÇÃO DE CONDUTA ELEVATÓRIA EM PRESSÃO DA ADTA-CE3									

PEÇAS DESENHADAS											
LVSSA MSA PE SAF 000 000 DW 050002 0	135270	PROSPEÇÃO DE CONDUTA ELEVATÓRIA EM PRESSÃO DA ADTA-CE3									

TOMO I - VOLUME 34 - ARVOREDO EXISTENTE

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040008 0		ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO									

LISTA (PREL.) DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O RECAPE

PROJETO DE EXECUÇÃO (PE)
14/10/2024



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO										
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REGISTO DE VERSÕES				
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0	A	B	C	D
PEÇAS DESENHADAS										
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040000 0 (1-2)	133311	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040000 0 (2-2)	133293	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040001 0 (1-2)	134691	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	PLANO DE INTERVENÇÃO NO COBERTO ARBÓREO ESTAÇÃO CAMPOLIDE AMOREIRAS	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040001 0 (2-2)	134692	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	PLANO DE INTERVENÇÃO NO COBERTO ARBÓREO ESTAÇÃO CAMPOLIDE AMOREIRAS	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040002 0	134693	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040003 0	134694	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	PLANO DE INTERVENÇÃO NO COBERTO ARBÓREO ESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040004 0	134695	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040005 0	134696	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	PLANO DE INTERVENÇÃO NO COBERTO ARBÓREO LARGO DA IGREJA DO SANTO CONDESTÁVEL	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040006 0	134697	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040007 0	134698	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	PLANO DE INTERVENÇÃO NO COBERTO ARBÓREO ESTAÇÃO INFANTE SANTO	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040008 0 (1-4)	134699	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040008 0 (2-4)	134700	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040008 0 (3-4)	134701	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040008 0 (4-4)	134702	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040009 0 (1-4)	134703	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	PLANO DE INTERVENÇÃO NO COBERTO ARBÓREO ESTAÇÃO ALCÂNTARA	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040009 0 (2-4)	134704	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	PLANO DE INTERVENÇÃO NO COBERTO ARBÓREO ESTAÇÃO ALCÂNTARA	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040009 0 (3-4)	134705	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	PLANO DE INTERVENÇÃO NO COBERTO ARBÓREO ESTAÇÃO ALCÂNTARA	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040009 0 (4-4)	134706	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	PLANO DE INTERVENÇÃO NO COBERTO ARBÓREO ESTAÇÃO ALCÂNTARA	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040010 0	134707	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040011 0	134708	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	PLANO DE INTERVENÇÃO NO COBERTO ARBÓREO PV211	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040012 0	134709	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040013 0	134710	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	PLANO DE INTERVENÇÃO NO COBERTO ARBÓREO PV215	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040014 0	134711	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO	0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040015 0	134712	ELENCO DAS ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO A ABATER E PROPOSTAS DE SUBSTITUIÇÃO	PLANO DE INTERVENÇÃO NO COBERTO ARBÓREO PV217	0						

TOMO I - VOLUME 35 - ESTUDO DE AVALIAÇÃO DA PERIGOSIDADE/ CONTAMINAÇÃO DE SOLOS ESCAVADOS										
PEÇAS ESCRITAS										
LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040009 0		ESTUDO DE AVALIAÇÃO DA PERIGOSIDADE/ CONTAMINAÇÃO DE SOLOS ESCAVADOS		0						
PEÇAS DESENHADAS										
<i>sem peças desenhadas</i>										

TOMO I - VOLUME 36 - RELATÓRIO DOS ELEMENTOS DE DRENAGEM EXISTENTES										
PEÇAS ESCRITAS										
LVSSA MSA PE ITE 000 000 MD 010001 0		RELATÓRIO DOS ELEMENTOS DE DRENAGEM EXISTENTES		0						
PEÇAS DESENHADAS										
<i>sem peças desenhadas</i>										

TOMO I - VOLUME 37 - RELATÓRIO DO LEVANTAMENTO DOS RAMAIS DO AQUEDUTO DAS ÁGUAS LIVRES										
PEÇAS ESCRITAS										
LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040010 0		RELATÓRIO DO LEVANTAMENTO DOS RAMAIS DO AQUEDUTO DAS ÁGUAS LIVRES		0						
PEÇAS DESENHADAS										
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040010 0	135072	LEVANTAMENTO DOS RAMAIS DO AQUEDUTO DAS ÁGUAS LIVRES. CORTES		0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040011 0	135073	LEVANTAMENTO DOS RAMAIS DO AQUEDUTO DAS ÁGUAS LIVRES. PLANTA		0						
LVSSA MSA PE AMB 000 000 DW 040012 0	135192	LEVANTAMENTO DOS RAMAIS DO AQUEDUTO DAS ÁGUAS LIVRES.PERFIL LONGITUDINAL		0						

TOMO I - VOLUME 38 - SIMULAÇÕES										
PEÇAS ESCRITAS										
<i>sem peças escritas na presente fase, será objeto de detalhamento complementar do PE</i>										
PEÇAS DESENHADAS										
<i>sem peças desenhadas na presente fase, será objeto de detalhamento complementar do PE</i>										

LISTA (PREL.) DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O RECAPE

PROJETO DE EXECUÇÃO (PE)
14/10/2024



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO											
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REGISTO DE VERSÕES					
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0	A	B	C	D	E
TOMO I - VOLUME 39 - ESTUDOS DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO NA ZONA DE ALCÂNTARA											
PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE DTR EST AC MD 085101 0		ESTUDOS DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO NA ZONA DE ALCÂNTARA		0							
PEÇAS DESENHADAS											
sem peças desenhadas.											

TOMO I - VOLUME 40 - PLANO DE INSTRUMENTAÇÃO E OBSERVAÇÃO											
PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE INS TUN T85 MD 087001 0		TÚNEL. TROÇO 85	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T84 MD 087001 0		TÚNEL. TROÇO 84	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T83 MD 087001 0		TÚNEL. TROÇO 83	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T82 MD 087001 0		TÚNEL. TROÇO 82	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T81 MD 087001 0		TÚNEL. TROÇO 81	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE1 MD 088001 0		OBRA ESPECIAL OE1 - TÍMPANO TÉRMINO S.SEBASTIÃO.	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE2 MD 088000 0		PLANO DE OBSERVAÇÃO	MEMÓRIA DESCRITIVA	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE3 MD 088001 0		OBRA ESPECIAL OE3 - TÚNEL VIA DE RESGUARDO 1	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE4 MD 088001 0		OBRA ESPECIAL OE4 - TÚNEL VIA DE RESGUARDO 2	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE5 MD 088000 0		PLANO DE OBSERVAÇÃO	MEMÓRIA DESCRITIVA	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE6 MD 088001 0		OBRA ESPECIAL OE6- TÚNEL ALVITO	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE7 MD 088001 0		OBRA ESPECIAL OE7- TÚNEL TÉRMINO	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS VDT VDA MD 089005 0		PLANO DE OBSERVAÇÃO	MEMÓRIA DESCRITIVA	0							
LVSSA MSA PE INS EST CE MD 082000 0		PLANO DE OBSERVAÇÃO	MEMÓRIA DESCRITIVA	0							
LVSSA MSA PE INS EST CO MD 083001 0		ESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS EST IS MD 084001 0		ESTAÇÃO INFANTE SANTO	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS EST AC MD 085001 0		ESTAÇÃO ALCÂNTARA	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS PVE PV211 MD 086000 0		PLANO DE OBSERVAÇÃO	MEMÓRIA DESCRITIVA	0							
LVSSA MSA PE INS PVE PV215 MD 086001 0		PLANO DE OBSERVAÇÃO	MEMÓRIA DESCRITIVA	0							
LVSSA MSA PE INS PVE PV217 MD 086000 0		PLANO DE OBSERVAÇÃO	MEMÓRIA DESCRITIVA	0							

PEÇAS DESENHADAS											
LVSSA MSA PE INS TUN T85 DW 087001 0	133441	TÚNEL. TROÇO 85	PLANO DE OBSERVAÇÃO (1/2)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T85 DW 087002 0	133442	TÚNEL. TROÇO 85	PLANO DE OBSERVAÇÃO (2/2)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T84 DW 087001 0	133443	TÚNEL. TROÇO 84	PLANO DE OBSERVAÇÃO (1/4)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T84 DW 087002 0	133444	TÚNEL. TROÇO 84	PLANO DE OBSERVAÇÃO (2/4)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T84 DW 087003 0	133445	TÚNEL. TROÇO 84	PLANO DE OBSERVAÇÃO (3/4)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T84 DW 087004 0	133446	TÚNEL. TROÇO 84	PLANO DE OBSERVAÇÃO (4/4)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T83 DW 087001 0	133447	TÚNEL. TROÇO 83	PLANO DE OBSERVAÇÃO (1/3)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T83 DW 087002 0	133448	TÚNEL. TROÇO 83	PLANO DE OBSERVAÇÃO (2/3)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T83 DW 087003 0	133449	TÚNEL. TROÇO 83	PLANO DE OBSERVAÇÃO (3/3)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T82 DW 087001 0	133450	TÚNEL. TROÇO 82	PLANO DE OBSERVAÇÃO (1/3)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T82 DW 087002 0	133451	TÚNEL. TROÇO 82	PLANO DE OBSERVAÇÃO (2/3)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T82 DW 087003 0	133452	TÚNEL. TROÇO 82	PLANO DE OBSERVAÇÃO (3/3)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T81 DW 087001 0	133453	TÚNEL. TROÇO 81	PLANO DE OBSERVAÇÃO (1/2)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN T81 DW 087002 0	133454	TÚNEL. TROÇO 81	PLANO DE OBSERVAÇÃO (2/2)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE1 DW 088001 0	133455	OBRA ESPECIAL OE1 - TÍMPANO TÉRMINO S.SEBASTIÃO.	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE2 DW 088400 0	133456	ESTRUTURAS PROVISÓRIAS	INSTRUMENTAÇÃO - PLANTA, PERFIL LONGITUDINAL E SECÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE3 DW 088001 0	133457	OBRA ESPECIAL OE3 - TÚNEL VIA DE RESGUARDO 1	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE4 DW 088001 0	133458	OBRA ESPECIAL OE4 - TÚNEL VIA DE RESGUARDO 2	PLANO DE OBSERVAÇÃO (1/2)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE4 DW 088002 0	133459	OBRA ESPECIAL OE4 - TÚNEL VIA DE RESGUARDO 2	PLANO DE OBSERVAÇÃO (2/2)	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE5 DW 088400 0	133460	PLANO DE INSTRUMENTAÇÃO E OBSERVAÇÃO	PLANTA	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE6 DW 088001 0	133461	OBRA ESPECIAL OE6- TÚNEL ALVITO	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS TUN OE7 DW 088001 0	133462	OBRA ESPECIAL OE7- TÚNEL TÉRMINO	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS VDT VDA DW 089600 0	133463	PLANO DE INSTRUMENTAÇÃO E OBSERVAÇÃO	PLANTA	0							
LVSSA MSA PE INS EST CE DW 082400 0	133464	PLANO DE INSTRUMENTAÇÃO E OBSERVAÇÃO	PLANTA	0							
LVSSA MSA PE INS EST CO DW 083001 0	133465	ESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS EST IS DW 084001 0	133466	ESTAÇÃO INFANTE SANTO	PLANO DE OBSERVAÇÃO (1/2)	0							

LISTA (PREL.) DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O RECAPE

PROJETO DE EXECUÇÃO (PE)
14/10/2024



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO											
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REGISTO DE VERSÕES					
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0	A	B	C	D	E
LVSSA MSA PE INS EST IS DW 084002 0	133467	ESTAÇÃO INFANTE SANTO	PLANO DE OBSERVAÇÃO (2/2)	0							
LVSSA MSA PE INS EST AC DW 085001 0	133468	ESTAÇÃO ALCÂNTARA	PLANO DE OBSERVAÇÃO	0							
LVSSA MSA PE INS PVE PV211 DW 086400 0	133469	PLANO DE INSTRUMENTAÇÃO E OBSERVAÇÃO	PLANTA E CORTES	0							
LVSSA MSA PE INS PVE PV215 DW 086400 0	133470	PLANO DE INSTRUMENTAÇÃO E OBSERVAÇÃO	PLANTA E CORTES	0							
LVSSA MSA PE INS PVE PV217 DW 086400 0	133471	PLANO DE INSTRUMENTAÇÃO E OBSERVAÇÃO	PLANTA E CORTES	0							

TOMO I - VOLUME 41 - OCUPAÇÕES PROVISÓRIAS E DEFINITIVAS

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE OPD 000 000 MD 019000 0		MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA		0							
PEÇAS DESENHADAS											
LVSSA MSA PE OPD 000 000 DW 011001 0	133190	PLANTA DE ENQUADRAMENTO GERAL E LOCALIZAÇÃO DAS OCUPAÇÕES PROVISÓRIAS E DEFINITIVAS		0							
LVSSA MSA PE OPD 000 000 DW 011002 0	133191	ESTALEIRO CENTRAL (ESTACIONAMENTO PALÁCIO DA JUSTIÇA)		0							
LVSSA MSA PE OPD VDT VDA DW 019003 0	133192	BALUARTE DO LIVRAMENTO/VIADUTO		0							
LVSSA MSA PE OPD EST CE DW 012003 0	133193	ESTAÇÃO CAMPOLIDE/AMOREIRAS		0							
LVSSA MSA PE OPD EST CO DW 013003 0	133194	ESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE		0							
LVSSA MSA PE OPD EST IS DW 014003 0	133195	ESTAÇÃO INFANTE SANTO		0							
LVSSA MSA PE OPD EST AC DW 015003 0	133196	OCUPAÇÕES PROVISÓRIAS E DEFINITIVAS	ESTAÇÃO ALCÂNTARA / ACESSO À PONTE 25 DE ABRIL / PV217	0							
LVSSA MSA PE OPD PVE PV211 DW 016003 0	133197	PV211		0							
LVSSA MSA PE OPD PVE PV215 DW 016003 0	133198	PV215		0							

TOMO I - VOLUME 42 - PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA

1. Levantamento topográfico											
PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE TOP 000 000 MD 000001 0		PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	MEMÓRIA DESCRITIVA. TOPOGRAFIA	0							
PEÇAS DESENHADAS											
LVSSA MSA PE TOP 000 000 DW 000001 0	133472	TOPOGRAFIA	ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS	0							
LVSSA MSA PE TOP 000 000 DW 000002 0	134969	TOPOGRAFIA	PLANTA - PISO 0	0							
LVSSA MSA PE TOP 000 000 DW 000003 0	133473	TOPOGRAFIA	PLANTA - PISO INTERMÉDIO	0							
LVSSA MSA PE TOP 000 000 DW 000004 0	133474	TOPOGRAFIA	PLANTA - PISO 1	0							
LVSSA MSA PE TOP 000 000 DW 000005 0	133475	TOPOGRAFIA	PLANTA - COBERTURA	0							
LVSSA MSA PE TOP 000 000 DW 000006 0	134970	TOPOGRAFIA	CORTE - LG.01. LG.02, TV.01, TV.02	0							
LVSSA MSA PE TOP 000 000 DW 000007 0	134971	TOPOGRAFIA	CORTE - TV.03	0							
LVSSA MSA PE TOP 000 000 DW 000008 0	135271	TOPOGRAFIA	ALÇADO - A.01 E A.02	0							
LVSSA MSA PE TOP 000 000 DW 000009 0	135272	TOPOGRAFIA	ALÇADO - A.03 E A.04	0							
LVSSA MSA PE TOP 000 000 DW 000010 0	133476	TOPOGRAFIA	QUADRO DE LAYERS	0							

2. Arquitetura

PEÇAS ESCRITAS											
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 MD 060001 0		PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	MEMÓRIA DESCRITIVA. ARQUITECTURA	0							
PEÇAS DESENHADAS											
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060001 0	134972	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	ENQUADRAMENTO. PLANTA DE LOCALIZAÇÃO (1:500)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060002 0	135211	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	LEVANTAMENTO ARQUITECTÓNICO - PLANTA PISO 0	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060003 0	135212	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	LEVANTAMENTO ARQUITECTÓNICO - PLANTA PISO INTERMÉDIO (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060004 0	135213	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	LEVANTAMENTO ARQUITECTÓNICO - PLANTA PISO 1	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060005 0	135214	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	LEVANTAMENTO ARQUITECTÓNICO - PLANTA PISO COBERTURA (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060006 0	135215	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	LEVANTAMENTO ARQUITECTÓNICO - CORTE LG01, LG02, TV01, TV02 (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060007 0	135216	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	LEVANTAMENTO ARQUITECTÓNICO - CORTE TV03 (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060008 0	135217	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	LEVANTAMENTO ARQUITECTÓNICO - ALÇADO A01, A02 (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060009 0	135218	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	LEVANTAMENTO ARQUITECTÓNICO - ALÇADO A03, A04 (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060010 0	135219	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	PROPOSTA DE INTERVENÇÃO - PLANTA PISO 0 (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060011 0	135220	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	PROPOSTA DE INTERVENÇÃO - PLANTA PISO INTERMÉDIO (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060012 0	135221	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	PROPOSTA DE INTERVENÇÃO - PLANTA PISO 1 (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060013 0	135222	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	PROPOSTA DE INTERVENÇÃO - PLANTA PISO COBERTURA (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060014 0	135223	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	PROPOSTA DE INTERVENÇÃO - CORTE TV01, TV02, TV03 (1:100)	0							

LISTA (PREL.) DE PEÇAS DO PE A INTEGRAR O RECAPE

PROJETO DE EXECUÇÃO (PE)
14/10/2024



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO											
CÓDIGO DOCUMENTO	CÓDIGO ML	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL		REGISTO DE VERSÕES					
		Título	Subtítulo	REV.	DATA	0	A	B	C	D	E
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060015 0	135224	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	PROPOSTA DE INTERVENÇÃO - ALÇADO A01, A02 (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060016 0	135225	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	PROPOSTA DE INTERVENÇÃO - AXONOMETRIA 01 (sem escala)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060017 0	135226	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	PROPOSTA DE INTERVENÇÃO - AXONOMETRIA 02 (sem escala)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060018 0	135227	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	PROPOSTA DE INTERVENÇÃO - PERSPETIVA 01, 02 (sem escala)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060019 0	135228	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - PLANTA PISO 0 (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060020 0	135229	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - PLANTA PISO INTERMÉDIO (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060021 0	135230	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - PLANTA PISO 1 (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060022 0	135231	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - PLANTA PISO COBERTURA (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060023 0	135232	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - CORTE TV01, TV02, TV03 (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060024 0	135233	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - ALÇADO A01, A02 (1:100)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060025 0	135234	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - AXONOMETRIA 01 (sem escala)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060026 0	135235	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - AXONOMETRIA 02 (sem escala)	0							
LVSSA MSA PE ARQ 000 000 DW 060027 0	135236	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - PERSPETIVA 01, 02 (sem escala)	0							

3. Estruturas

PEÇAS ESCRITAS

LVSSA MSA PE STR 000 000 MD 080001 0		PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	MEMÓRIA DESCRITIVA. ESTRUTURAS, CONTENÇÃO DE FACHADAS E DESMONTES	0							
--------------------------------------	--	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

PEÇAS DESENHADAS

LVSSA MSA PE STR 000 000 DW 000008 0	134973	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - PLANTA PISO INTERMÉDIO (1:100)	0							
LVSSA MSA PE STR 000 000 DW 000009 0	135273	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - PLANTA PISO 1 (1:100)	0							
LVSSA MSA PE STR 000 000 DW 000010 0	135274	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - PLANTA PISO COBERTURA (1:100)	0							
LVSSA MSA PE STR 000 000 DW 000011 0	135275	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - CORTE TV01, TV02, TV03 (1:100)	0							
LVSSA MSA PE STR 000 000 DW 000012 0	135276	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - ALÇADO A01, A02 (1:100)	0							
LVSSA MSA PE STR 000 000 DW 000013 0	135277	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - AXONOMETRIA 01 (sem escala)	0							
LVSSA MSA PE STR 000 000 DW 000014 0	135278	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - AXONOMETRIA 02 (sem escala)	0							
LVSSA MSA PE STR 000 000 DW 000015 0	135279	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	AMARELOS E ENCARNADOS - PERSPETIVA 01, 02 (sem escala)	0							

4. Arquitetura Paisagista

PEÇAS ESCRITAS

LVSSA MSA PE APG 000 000 MD 070001 0		PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	MEMÓRIA DESCRITIVA. ARQUITECTURA PAISAGISTA	0							
--------------------------------------	--	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

PEÇAS DESENHADAS

LVSSA MSA PE TOP 000 000 DW 000008 0	134974	PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	ARQUITETURA PAISAGISTA	0							
--------------------------------------	--------	---	------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--

5. Arqueologia

PEÇAS ESCRITAS

LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040011 0		PROJETO DE REABILITAÇÃO PARCIAL DO EDIFÍCIO HISTÓRICO FIÚZA	MEMÓRIA DESCRITIVA. ARQUEOLOGIA	0							
--------------------------------------	--	---	---------------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--

PEÇAS DESENHADAS

sem peças desenhadas.											
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Síntese

PEÇAS ESCRITAS

LVSSA MSA PE AMB 000 000 MD 040012 0		Síntese	MEMÓRIA DESCRITIVA. ARQUEOLOGIA	0							
--------------------------------------	--	---------	---------------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--

PEÇAS DESENHADAS

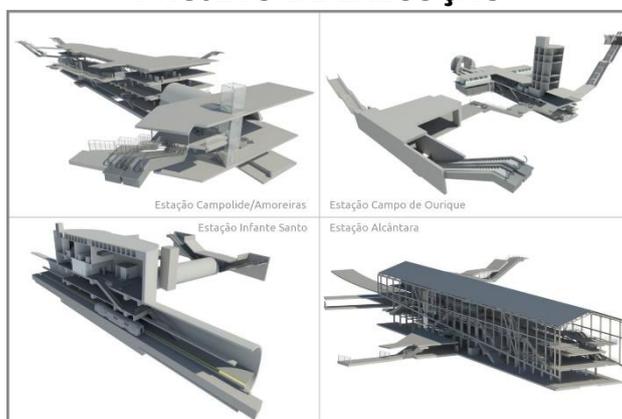
sem peças desenhadas.											
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

METRO DE LISBOA

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA

EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO

PROJETO DE EXECUÇÃO



TOMO I - VOLUME 13 – TRABALHOS DE INTEGRAÇÃO NA REDE ML

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MAS PE GER 000 000 MD 010002 0
-----------------------	--------------------------------------

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	Leila Coutinho Nuno Cardoso		2024-10-10
Revisto	Rui Rodrigues		2024-10-10
Verificado	Rui Rodrigues		2024-10-10
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		2024-10-10
Aprovado	Raúl Pistone		2024-10-10

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

Índice

1	OBJETIVO E ÂMBITO.....	4
2	INTEGRAÇÃO SISTEMAS DAS ESTAÇÕES E PV'S	4
3.1	Sistema de Rede de Dados atual e futuro para integração (ref.:ET111)	4
3.1.1	Instalações futuras - Sistemas a fornecer	6
3.2	Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas (ref.: ET231).....	6
3.2.1	Transmissão de dados	7
3.2.2	Controlo Remoto das Instalações	7
3.2.3	Interface Homem – Máquina (IHM)	8
3.2.4	Instalações Futuras - Integração – Conclusão (sistema a fornecer).....	8
3.3	Sistema de Teleinformação (ref.: ET251)	10
3.3.1	Sistema de Teleinformação existente na Rede ML	10
3.3.2	Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)	12
3.4	Sistema de Telecomando – Média de Tensão (ref.: ET235).....	13
3.4.1	Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)	15
3.5	Sistema de Sonorização (ref.: ET113).....	16
3.5.1	Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)	18
3.6	Circuito Interno de Televisão - CITV (ref.: ET229)	18
3.6.1	Postos de Operação Remotos	19
3.6.2	Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)	20
3.7	Distribuição Horário - Sincronismo (ref.: ET112/ ET251)	21
3.7.1	Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)	22
3.8	Bilhética (ref.: ET241)	23
3.8.1	Canais de Acesso	24
3.8.2	Leitor/ Validador de Cartões	25
3.8.3	Modo de Funcionamento.....	25
3.8.4	Modo de Processamento	26
3.8.5	Módulo de Leitura, Gravação e Antena (Validação)	27
3.8.6	Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)	27
3.9	Controlo de Acessos e Intrusão – CAIN (ref.: ET230)	27
3.9.1	Sistema existente na rede ML.....	28

3.9.2	Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)	29
3.10	Sistema Automático de Detecção de Incêndio (ref.: ET107)	32
3.10.1	Configuração do Sistema.....	33
3.10.2	Interface com o Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas (SSIT)	34
3.10.3	Sirenes de Alarme	34
3.10.4	Características Geral dos Detetores Automáticos	35
3.10.5	Detetor Híbrido	35
3.10.6	Detetor Linear de Calor	36
3.11	Equipamento de Controlo para o Sistema de Ventilação Principal (ref.: ET157)	37
3.11.1	Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)	38
3.12	Telefone e Sistema DECT Principal (ref.: ET204)	39
3.12.1	Pacote de Licenças para o Sistema DECT (Estações Base e Terminais DECT)	39
3.12.2	Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)	39
3.13	Pontos de Ajuda e Interconexão - PAI (ref.: ET239)	40
3.13.1	Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)	40
3.14	Ascensores Elétricos e Escadas Mecânicas (ref.: ET224, ET160, ET161, ET223)	41
3.14.1	Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)	41
3.15	Rede de Média Tensão e Tração Elétrica (ref.: ET232 – ET276).....	42
3.15.1	Descrição do Sistema Atual no ML.....	42
3.15.2	Instalações Futuras (novas extensões) – Integração – (Sistema a Fornecer)	44
3.16	Integração com os demais Sistemas	46
3.17	Conclusão	46
4.	TRABALHOS DE INTERVENÇÃO NO FINAL DO TÉRMINO DE SÃO SEBASTIÃO II - 85.º TROÇO (PARCIAL)	47
4.1	Conclusão do túnel de via	49
4.2	Demolição do tímpano do túnel existente.....	50
4.3	Execução do sistema de impermeabilização.....	52

1 OBJETIVO E ÂMBITO

O presente documento é referente à memória descritiva do Projeto de Execução do Projeto de Integração da Extensão da Linha Vermelha e tem como objetivo apresentar a compatibilização dos diversos sistemas existentes na rede ML com os do futuro prolongamento, de forma a garantir a total integração entre os sistemas que constituem as estações previstas entre São Sebastião e Alcântara. Trata-se de um processo importante para o correto e normal funcionamento e de operação da linha.

Assim, em termos gerais, considera-se a Integração em :

- Estações e PV's - Rede de Dados; Controlo remotos das instalações; Sistema de Teleinformações; Sistema de Telecomando de Energia (MT); Sistema de sonorização; Circuito Interno de Televisão (CITV); Distribuição horária; Bilhética; Controlo de acesso e Intrusão (CAIN); Sistema de deteção de Incêndios (SADI); Sistema de controle de funcionamento da Ventilação Principal; Telefone e Sistema DECT Principal; Ponto de ajuda e interconexão (PAI); Ascensores elétricos e Escadas mecânicas; Rede de Média Tensão e Tração elétrica.
- Término de S. Sebastião para o Túnel (Civil); Via Férrea; Coluna seca; Redes instaladas na caleira de cabos, Esteiras de cabos (incluindo iluminação de galeria) e Cabo de telecomunicações.

Nos capítulos e subcapítulos seguintes terá lugar uma análise individual de todos os sistemas da integração, as consequências da sua expansão no novo troço, e algumas sugestões para a sua integração com os demais sistemas existentes no ML.

2 INTEGRAÇÃO SISTEMAS DAS ESTAÇÕES E PV'S

De seguida, são analisados todos os sistemas ao nível da sua integração e expansão na rede existente do metro, tais como: rede de dados de telecomunicações, sistema de supervisão, sistema de teleinformação, sistema de telecomando, sistema de sonorização, sistema de distribuição horária, etc.

3.1 Sistema de Rede de Dados atual e futuro para integração (ref.: ET111)

Consideram-se os equipamentos existentes de switching da Rede de Dados os quais se destinam ao transporte de dados, voz e vídeo entre os diversos sites da empresa (estações, edifícios de escritórios e Parques de Materiais e Oficinas) com elevados níveis de fiabilidade, disponibilidade e performance.

Foi utilizada a solução de LAN switching implementada no backbone do ML, sendo esta solução baseada em tecnologia Gigabit e 10 Gigabit Ethernet, suportada em equipamentos layer 2 e layer 3 ligados por fibra ótica monomodo 9/125 µm. Esta rede utiliza a infraestrutura de cabos de fibra ótica da Empresa.

A gestão e o controlo dos switches para as novas estações, deve ser feita através da plataforma de gestão Omnivista 2500 da Alcatel/Lucent existente no ML.

Conforme a ET.111, o backbone da Rede de Dados de Telecomunicações atual é constituído por 57 nós distribuídos por 4 edifícios e 53 estações (nas estações de São Sebastião, Saldanha, Alameda e Marquês de Pombal existem 2 nós por estação) do fabricante Alcatel / Lucent. Apenas 18 nós possuem switches layer 3 (routing IP), (OS 6850 e OS 9700) e os restantes 39 nós são layer 2 (OS 6250).

Os nós Layer 3 usam redes ponto-a-ponto para comunicar entre si. É utilizado o OSPF como protocolo de routing unicast e o DVMRP como protocolo de routing multicast.

A rede de dados do ML integra atualmente os seguintes serviços:

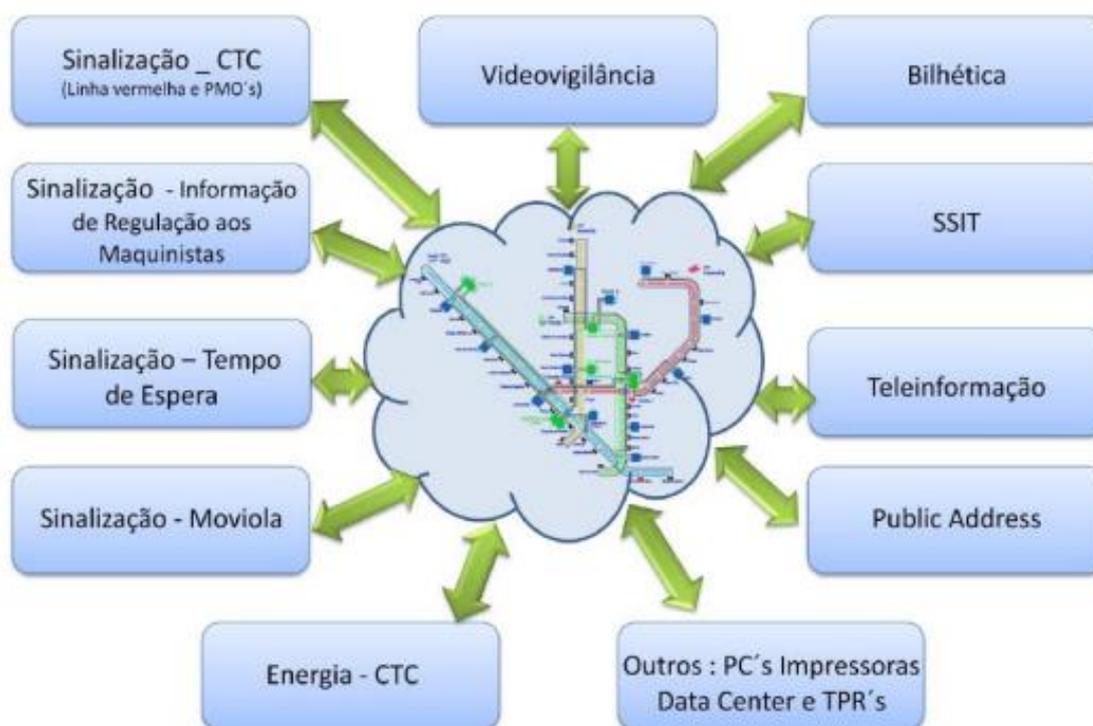


Figura 1 – Configuração da Rede de Dados

A integração da rede de dados é constituída pelas comunicações e tráfego de dados dos sistemas de videovigilância, bilhética, SSIT – Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas, teleinformação, Public Address, Energia - CTC; Sinalização – Moviola; Sinalização – Tempo de Espera; Sinalização – CTC, Sinalização – Informação aos maquinistas, e outros (PC's, impressoras, data center e TPR's).

3.1.1 Instalações futuras - Sistemas a fornecer

Com a ampliação do novo troço entre São Sebastião e Alcântara, prevê-se o fornecimento adicional na Rede de Dados do ML de mais equipamentos de Layer 2 e Layer 3, assim como a extensão de cabos óticos ligados por fibra ótica monomodo 9/125 µm.

Este fornecimento adicional irá facilitar a integração com os mesmos sistemas das novas estações Campolide/Amoreiras, Campo de Ourique, Infante Santo e Alcântara e também de possíveis futuras ampliações.

3.2 Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas (ref.: ET231)

O Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas (SSIT) tem bastante relevância no que respeita à integração entre o troço novo e o troço existente.

Este sistema tem como principal objetivo permitir à exploração das estações, a supervisão e o comando remoto das instalações técnicas. A arquitetura do sistema consiste numa rede local da estação que interliga os autómatos das diferentes instalações técnicas.

Existe um autómato que cumpre a função de concentrador e atua como "master" dos demais autómatos das instalações. O autómato concentrador localiza-se na sala do autómato (nas estações mais antigas) ou na sala de telecomunicações (previsto para as novas estações). Ao nível da estação, o SSIT é comandado a partir de um computador onde está instalada a interface homem-máquina.

O SSIT é constituído por um conjunto de postos de supervisão interligados por uma rede de comunicações e hierarquicamente organizados.

Existe pelo menos um posto de supervisão por estação e vários postos de supervisão no PCC.

Nas estações, as instalações técnicas supervisionadas são:

- Alarmes de Incêndio;
- Alavancas de Disparos;
- PST – Posto de Seccionamento e de Transportação;
- SET – Subestação de Tração;
- QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão;
- QSBT - Quadro Secundário de Baixa Tensão;
- BAN- Bombagem de Águas Negras;
- BAL- Bombagem de Águas Limpas;
- AVAC – Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado;
- Ventiladores;
- Elevadores;
- Escadas Mecânicas.

3.2.1 Transmissão de dados

Existem dois modos de transmissão de dados à aplicação de Supervisão da estação na rede existente (conforme item 6.1.7 da ET231):

- Modo Normal;
- Modo Degradado.

No modo Normal, cada autómato concentrador transmite os dados ao Servidor de Alarmes (também localizado no PCC – Posto de Comando Central). A aplicação de supervisão de cada posto atualiza os seus dados por consulta à base de dados existente no Servidor de Alarmes.

Há um Front-End de comunicações com os autómatos concentradores, designado por Servidor de Alarmes, situado no PCC, equipado com quatro cartas APPLICOM específicas para comunicação com os autómatos, através de TCP/IP.

Caso ocorra uma falha de comunicação entre uma estação e o PCC, a aplicação entra no modo Degradado, em que a atualização de alarmes será assegurada por leitura de uma tabela existente no autómato concentrador da própria estação.

A recuperação do Modo Degradado para o Modo Normal deverá realizar-se de forma automática, desencadeando a atualização do registo cronológico de alarmes, sem repetição de registos, de uma forma absolutamente transparente para o operador.

3.2.2 Controlo Remoto das Instalações

Para que se possa executar um comando através do posto de SSIT (Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas), é necessário que este tenha os comandos da estação e que o equipamento a comandar se encontre na posição "Comando Remoto".

A seleção do elemento a controlar mantém-se durante um tempo pré-fixado, desaparecendo automaticamente no caso de não aplicação do comando durante o decorrer desse intervalo de tempo.

Tudo o que se indica para comandos, também é aplicável para a execução de sequências pré-programadas.

A execução de comandos pelo operador da estação principal (ou do PCC) é realizada em condições idênticas às efetuadas pelo operador da estação secundária.

A falha de comunicação aborta qualquer sequência de comando em curso.

O início de qualquer comando está condicionado pela finalização da sequência precedente, seja por execução real, por sobreposição de temporização ("time-out"), ou por cancelamento do operador.

3.2.3 Interface Homem – Máquina (IHM)

Será prestado um especial cuidado ao desenho da Interface Homem-Máquina (IHM), sobretudo nos aspetos de simplicidade na apresentação da informação, na operação assistida, segurança, fiabilidade, condições ergonómicas e sua integração no SSIT já existente.

Serão introduzidos sinópticos, num ambiente gráfico “user-friendly”, que representem as instalações em supervisão, assim como a sua localização física.

O software SCADA contemplará os seguintes aspetos funcionais:

- Aquisição dos alarmes;
- Aquisição de estados;
- Inclusão dos dados anteriores numa base de dados em tempo real;
- Geração dos acontecimentos (eventos);
- Gestão das listas de alarmes em curso. (alarmes presentes, alarmes aceites e alarmes desaparecidos);
- Gestão da lista de comandos efetuados sobre o sistema;
- Reconhecimento de alarmes;
- Gestão da Interface Homem-Máquina;
- Pedidos de execução de comandos por operação.

O Software será entregue corretamente documentado, com inclusão da lista completa de variáveis, de forma a permitir à empresa ser auto-suficiente na análise. A informação entregue, ainda que não limitada, será a seguinte:

- Os programas fontes em CD;
- A análise funcional, com os comentários adequados, para que o pessoal qualificado possa compreender o funcionamento da aplicação;
- A análise orgânica, com os comentários adequados, para que o pessoal qualificado possa compreender o funcionamento do programa;
- Lista de todas as variáveis;
- Os comandos batch para a regeneração da aplicação.

À semelhança da função de comando das instalações, o atendimento dos alarmes de uma determinada estação é da responsabilidade do operador que tiver nesse momento a posse dos comandos da estação.

Assim que um operador atende um determinado alarme, este passa ao estado de presente e é aceite em todas as supervisões que apresentem esse alarme.

3.2.4 Instalações Futuras - Integração – Conclusão (sistema a fornecer)

Na ampliação do novo troço entre São Sebastião e Alcântara estão previstos, em cada uma das novas estações, postos de supervisão, autómatos - concentradores, KVM (Keyboard, video and mouse), PC's, interfaces 100Base para interligação entre a estação e o PCC - Posto de Comando

Central (sito na Avenida Sidónio Pais, Lisboa), através da rede GIGABIT Ethernet. Nestas comunicações deverá ser utilizado o protocolo TCP/IP. Em relação à expansibilidade serão escolhidas soluções modulares de forma a facilitar ampliações futuras no desenvolvimento do sistema de controlo. Com base nesta solução modular o sistema pode ser configurado de forma a vir a ser ampliado de forma faseada.

Os limites de expansibilidade mínimos, embora não de forma limitativa, são os seguintes:

- Limite para o número de cartas de cada tipo de autómato;
- Capacidade de memória máxima, com o objetivo de prever a expansão de memória ou incremento do número de pontos nos equipamentos;
- Um limite relativo ao uso de rotinas, direções, etiquetas ou buffers, tal que uma modificação possa reduzir as capacidades do sistema;
- Um limite relativo à velocidade de transmissão (por exemplo a do canal de comunicações), quando se aumenta o tempo de interrogação ou de scanning ao realizar modificações nos autómatos das instalações;
- Quantidade máxima de variáveis para o software de supervisão.

Segurança do Sistema

As medidas de segurança serão tratadas a quatro níveis:

- Segurança dos dados armazenados;
- Segurança de acesso;
- Proteção antivírus e firewall;
- Segurança da operação (impossibilidade de ordens incompatíveis ou incorretas, ou corrupção de ficheiros por utilização inadvertida do equipamento informático).

Segurança dos Dados Armazenados

O sistema tem medidas de segurança, através da geração de backups, para prevenir as perdas de dados ou minimizá-las.

Os dados irão estar subdivididos em classes, segundo o nível de segurança requerida e, de acordo com este nível de segurança, poderão ser modificados ou atualizados por um tipo de utilizador ou outro: o responsável do sistema, o operador, etc.

Segurança de Acesso

O acesso ao sistema será controlado mediante:

- Categorias de utilizadores: dependendo da categoria de um utilizador, poderá aceder ou não a determinadas funções do sistema;
- Palavras-chave: o acesso dos utilizadores ao sistema será controlado por palavras-chave (passwords) personalizadas, a fornecer pela Empresa.

Segurança de Operação

A segurança da operação é a capacidade do sistema para reconhecer uma operação indesejável ou imprópria, ou situações de alarme ou de perda de operação.

As medidas de segurança na operação incluem:

- Verificação da operação de toda a função ou procedimento executado, manual ou automático, realizada pelo sistema;

- Geração de um alarme assim que um evento ou função tenha sido desativado, manual ou automaticamente;
- Geração de um alarme na falha de qualquer dispositivo;
- Qualquer comutação, automática/manual, ou local/remota será registada como acontecimento, de forma a chamar a atenção do operador;
- Geração de um alarme sempre que um dispositivo fique em estado de não funcionamento (ex.º disparo de disjuntor, ventilador parado, etc) e desde que tal situação não tenha resultado de uma ordem do operador;
- Um interface Homem - Máquina que funcione segundo a sequência de pré-seleção antes da execução. A sequência deverá proporcionar ao operador um interface visual da seleção, de maneira a que o operador possa comprovar que o sistema interpretou corretamente a sua intenção antes de executar a função de controlo;
- Pedido de confirmação de comando antes do seu envio;
- Resposta de marcha: a resposta a um comando será dada pela resposta de marcha do dispositivo comandado.

Segurança nas comunicações

O desenho do sistema prevê que a existência de um erro numa mensagem de comunicações não provoque uma falha crítica do sistema.

No caso de que um autómato remoto não receber ou responder a uma mensagem válida, será gerada uma indicação. Quando uma tentativa de comunicação falhar, o autómato que transmite a comunicação irá tentar de novo a transmissão, até atingir um limite de tentativas. Excedido o limite de um determinado canal, é activado um alarme.

Prevê-se a realização de controlo de erros no tráfego de mensagens entre autómato master e autómatos remotos, de forma a minimizar o número de mensagens erradas.

A correta operação do canal de comunicações deve ser verificada regularmente, mediante o envio de uma mensagem de comprovação do seu estado operacional.

Eficiência de Funcionamento

A eficiência de funcionamento ("performance") do sistema SCADA deve ser comprovada como parte dos testes de aceitação do sistema.

O software de supervisão deve ser capaz de processar e atualizar todos os alarmes do sistema num tempo inferior a 2 segundos.

3.3 Sistema de Teleinformação (ref.: ET251)

3.3.1 Sistema de Teleinformação existente na Rede ML

O Sistema de Teleinformação do ML destina-se a prestar informação escrita de emergência, de exploração ou de informação aos passageiros através de painéis eletrónicos instalados nos cais, átrios e acessos das estações da rede ML.

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 na régie, (compartimento adjacente ao PCC), 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 existe um master de estação (para o Sistema de Teleinformação propriamente dito), um conversor Ethernet/RS485 (para a 3ª linha dos painéis de cais - tempo de espera), ambos instalados num bastidor mural localizado na Sala de Telecomunicações, e painéis eletrónicos distribuídos pela área pública da estação (cais e átrios/acessos).

A figura seguinte apresenta a arquitetura do sistema existente.

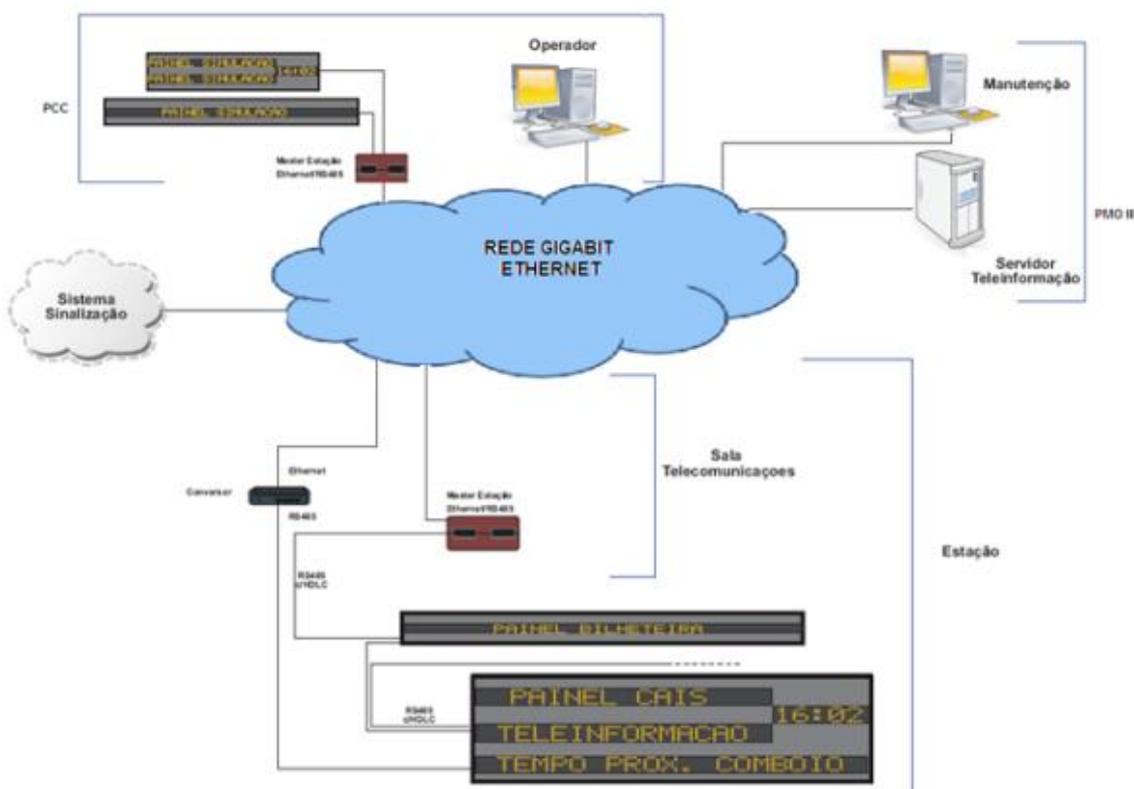


Figura 2 – Sistema de Teleinformação existente na Rede ML

Os equipamentos das estações existentes são:

- Master de Estação para Sistema de Teleinformação;
- Conversor Ethernet / RS485 para o tempo de espera no painel de informação;
- Painéis Eletrónicos de cais e átrio com tecnologia LED;
- Painéis Eletrónicos com uma face e dupla face (os painéis simples ligados que exibem a mesma informação são conhecidos como painéis “costa a costa”);
- Painéis Eletrónicos do cais do tipo A,B,C,e D de dimensões variadas.

3.3.2 Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)

Sistema de Teleinformação Futuro - Ampliação da Rede ML

No troço da ampliação entre São Sebastião e Alcântara estão previstos os seguintes equipamentos a instalar em cada uma das novas estações: novos painéis de acordo com o Projeto de Execução, ligações dos equipamentos aos Switches localizados na Sala de Telecomunicações e cabos de comunicação e alimentação conforme Especificação Técnica do ML (ET251). Os equipamentos serão alimentados a 230Vac, 50 Hz. A alimentação elétrica será proveniente de um Quadro Elétrico Socorrido localizado na sala de Telecomunicações designado por Quadro da Sala de Telecomunicações. Nas estações existentes este quadro é alimentado a partir do Quadro de Distribuição da UPS. Nas novas estações este quadro será alimentado pelo QGBT, do barramento socorrido.

Em termos de rede de comunicações, os painéis irão permitir a configuração do IP, Máscara e Gateway.

Os painéis que vão ser instalados nos acessos à estação e no elevador à superfície terão um índice de proteção adequado ao meio exterior (chuva, exposição ao sol, etc.), $IP \geq 66$.

Irá ser desenvolvida uma aplicação central para controlo dos painéis das novas estações, tendo em conta a nova filosofia a implementar ao nível das estações.

O equipamento a instalar nas estações será integrado, em termos de gestão e controlo, no Sistema Central da Empresa.

No âmbito deste projeto irá ser implementada a arquitetura do sistema acima descrita, conservando-se todas as funcionalidades do sistema atual.

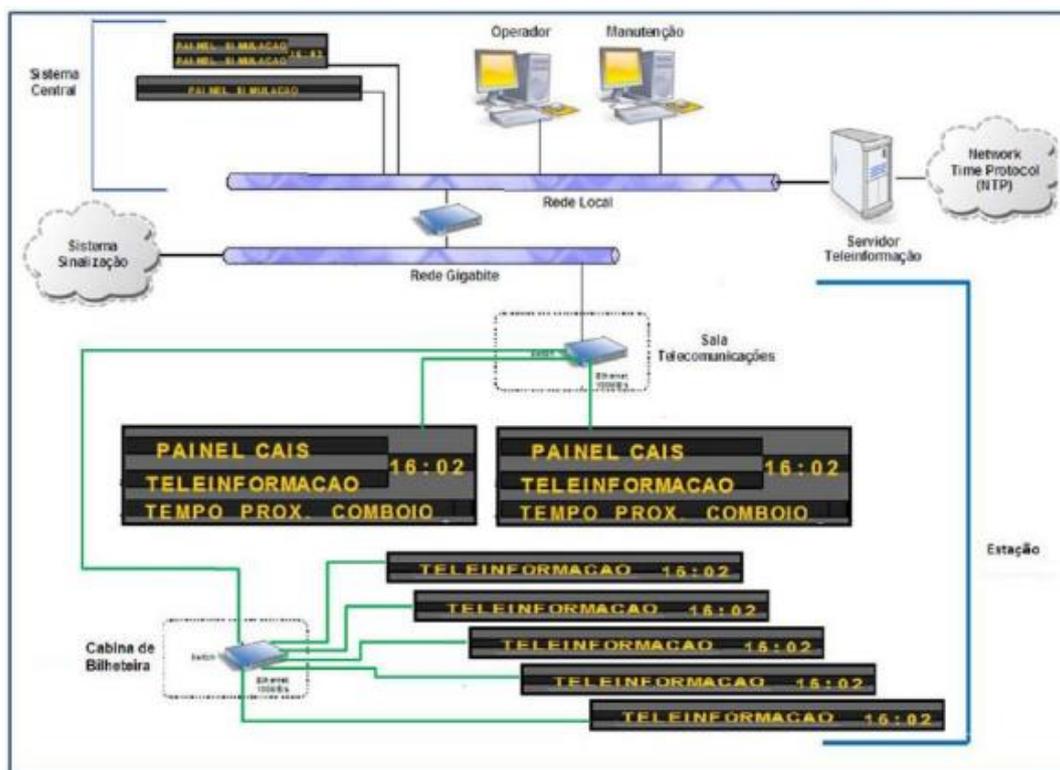


Figura 3 – Proposta de Sistema de Teleinformação

Qualquer opção mais atualizada e modernizada, porém divergente das especificações antigas, será acordada e aprovada pelo ML.

O Adjudicatário deverá colaborar com o integrador do sistema central no âmbito dos desenvolvimentos a realizar na Aplicação Central para integrar a gestão e o controlo dos painéis da nova estação tendo em conta a nova filosofia de comunicações ao nível desta estação.

3.4 Sistema de Telecomando – Média de Tensão (ref.: ET235)

O Sistema de Comando Centralizado instalado no ML tem como objetivo principal supervisionar e telecomandar a partir de um Posto de Comando Central de Energia localizado no PCC- Posto de Comando Central / SEP - Subestação Principal e todas as subestações da rede de energia.

Na função de supervisão, o sistema afixa nos terminais de operação (monitores) e no painel sinóptico o estado das instalações, através de estados digitais, medidas analógicas, contagens impulsivas, etc. Para a função de telecomando o sistema permite o envio de controlos sobre a instalação por operação nos equipamentos terminais da Central de Energia.

O Sistema de Comando Centralizado é constituído por um Centro de Comando (CC) localizado na SEP e 23 URT's (Unidades Remotas de Telecomando) distribuídas pelas diversas subestações. É também parte integrante do Sistema o equipamento instalado na Central de Energia, ou seja, dois postos de operação e um painel sinóptico.

O Sistema de Comando Centralizado instalado tem uma elevada confiabilidade e disponibilidade por forma a assegurar a continuidade de serviço recorrendo, para isso, a uma configuração em

duplicado on-line/hot stand-by. O elevado nível de confiabilidade compreende não só o Centro de Comando, mas também as Unidades Remotas, o subsistema duplicado de Front End's de comunicações e o Watchdog.

O Centro de Comando é constituído por dois processadores centrais, mantendo em cada instante um computador "on-Line" e outro em "stand-by". O computador em "stand-by" mantém toda a informação atualizada, passando automaticamente a "on-line" em caso de avaria do computador "on-line". Significa que os computadores funcionam em sistema "DUAL" com os discos rígidos em espelho, com uma capacidade de 5,4 TB cada.

Existe também a possibilidade de provocar manualmente a comutação de um para outro processador, o que pode ter interesse, por exemplo, para manutenção.

As funções de monitorização e controlo dos processadores centrais são realizadas por um órgão denominado "Watchdog" que também desempenha as mesmas funções para os servidores de comunicações.

Um duplo servidor de comunicações (Front-End), assegura as comunicações entre o CC e as URT's das subestações, sendo o seu princípio de funcionamento análogo ao dos processadores centrais.

As comunicações entre o CC e as URT's são estabelecidas por intermédio da rede Giga Bite de fibra ótica do ML. Atualmente, o sistema SCATEX comunica com as URT's das subestações de tração com o protocolo de comunicação 4F série e TCP/IP, configurado nos Front-Ends de comunicação que fazem parte do sistema SCADA. Estes servidores de comunicação dispõem de comunicações série e TCP/IP com as URT's. Para as comunicações série com as URT's são utilizados os modems MAP 242. As URT's têm como principal função a monitorização e controlo das subestações da rede de energia, permitindo ainda a supervisão e comando locais das mesmas.

O Sistema de Comando Centralizado funciona em tempo real, com um tempo de refrescamento (tempo entre dado acontecimento na instalação e a sua afixação nos monitores e registo em impressora) mínimo.

O Comando Centralizado é um sistema aberto em ambiente UNIX, e permite a interligação a PC's e a outros Sistemas de Comando Centralizado.

O interface Homem-Máquina (Man Machine Interface - MMI) do sistema é baseado no ambiente gráfico X/Windows e OSF/Motif. A interação com o operador recorre essencialmente a operações com o rato, sendo minimizado o uso do teclado.

Toda a cablagem é realizada em cabo S/UTP nível 5 e tomadas RJ45.

O concentrador (HUB) da rede está instalado numa rack de 19 polegadas bem como os painéis repartidores e de "patching" e tem capacidade para suportar duas redes ETHERNET distintas, sendo uma destinada ao Comando Centralizado da Rede de Energia e outra ao Comando Centralizado da Sinalização.

As redes encontram-se separadas por uma "bride", que fará a filtragem de tráfego entre elas.

Em ambas as redes é utilizado o protocolo de transporte TCP/IP.

A alimentação elétrica ao Centro de Comando e periféricos instalados na SEP – Subestação Principal - é feita atualmente por intermédio de uma UPS de 100 kVA de potência, por forma a assegurar a alimentação do sistema por um período de autonomia de cerca de 6 horas, no caso de falta da tensão da rede.

3.4.1 Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)

Com a ampliação do novo troço entre São Sebastião e Alcântara está previsto para integração com o troço existente a ampliação e fornecimento adicional de mais Unidades Remotas de Telecomando (URT's), hoje constituídas por quatro tipos diferentes e distribuídas pelas SET-Subestação de Tração, o estudo da possibilidade de ampliação dos Postos Adicionais de Engenharia/Supervisão, e a ampliação da Infraestrutura de Telecomunicações. Existem atualmente dois tipos de infraestruturas de comunicação que devem ser ampliadas no troço novo:

a) Infraestrutura atual de Comunicações utilizando Cabo Telefónico

A rede de comunicações entre o “Front End” de comunicações e as URT's é efetuada em pares de cobre de 0.9 mm² em toda a rede. Para o efeito é utilizado um cabo de 30x4x0.9 mm² de dupla blindagem, com impedância característica de 600 Ω e atenuação de 0.84 dB/km a 800 Hz. No entanto, e para efeitos de dimensionamento do sistema, foi considerada a possibilidade de instalação de 8 URT's por canal sem que haja necessidade de alterações de hardware a nível do PCCE.

Este tipo de infraestrutura interliga as SET's Pontinha (PO), Colégio Militar (CM), Jardim Zoológico (JZ), Marquês do Pombal (MP), Baixa-Chiado (BC), Campo Grande (CG), Entrecampos (EC), Anjos (AN), Alameda (AM), Bela Vista (BV), Olivais Sul (OS), Oriente (OR), Parque de Manutenção e Oficinas I (PMO I), Parque de Manutenção e Oficinas II (PMO II), Parque de Manutenção e Oficinas III (PMO III), Subestação Principal (SEP) e Subestação.

Conclusão: Para as novas estações de Ampliação da Linha Vermelha serão previstas mais infraestruturas com cabos telefónicos de forma a fazer face às necessidades das estações.

b) Infraestrutura atual de Comunicações utilizando Cabo Fibra Ótica

As URT's comunicam com o Centro de Comando através da rede de fibra ótica já instalada em toda a rede do Metropolitano de Lisboa. Encontra-se instalado no Centro de Comando (CC) um router que permite efetuar o interface entre o CC e o Bastidor de comunicações de fibra ótica.

Nas URT's das SET's que utilizam este tipo de infraestrutura de comunicação (SET's do Lumiar (LU), Senhor Roubado (SR), Amadora-Este (AS), Santa Apolónia (SP), São Sebastião I (SSI) e São Sebastião II (SSII)) foi também instalado um router que permite efetuar o interface entre a rede de fibra ótica e a URT.

As peças desenhadas mostram a rede de comunicações entre as SET's e o Centro de Comando da rede de energia, com a representação dos tipos de infraestruturas de comunicação.

Conclusão: Para as novas estações de Ampliação da Linha Vermelha serão previstas mais infraestruturas de cabos óticos e demais equipamentos necessários. Seguindo as recomendações da ET235, pretende-se a integração do Sistema de Comando

Centralizado existente no ML nas novas estações, de modo a que a integração dos novos sistemas seja compatível e facilmente integrável.

3.5 Sistema de Sonorização (ref.: ET113)

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

O sistema instalado assenta na tecnologia de transporte digital de áudio sobre uma rede Ethernet. O equipamento de processamento e distribuição digital de áudio utiliza o protocolo de comunicação CobraNet TM.

Ao nível central, o sistema é constituído por um conjunto de equipamentos:

- Posto de operação instalado na régie (compartimento anexo ao PCC - Posto de Comando Central);
- Servidor, fontes de música (leitor de CD múltiplo, rádio e box de música ligada à Internet), processador DSP, amplificador e switch de comunicação instalados em sala técnica ao nível do cais da estação;
- Posto de manutenção localizado nas oficinas do PMO III.

Ao nível de cada estação, o sistema é constituído por um amplificador e processador DSP que executa o processamento de áudio e a conversão de sinal digital/analógico com interfaces adequadas ao meio de comunicação (Rede Gigabit Ethernet). Este equipamento está instalado num bastidor localizado na Sala de Telecomunicações da estação.

Serão instalados altifalantes em diferentes zonas da estação (cais, átrios e interfaces). Na cabine bilheteira será instalado um altifalante e regulador de volume e ao nível do cais serão instalados sensores de ruído de modo a detetar a chegada do material circulante.

O sistema utiliza a rede Gigabit Ethernet da Empresa para as comunicações.

Na figura seguinte apresenta-se a arquitetura do Sistema de Sonorização:

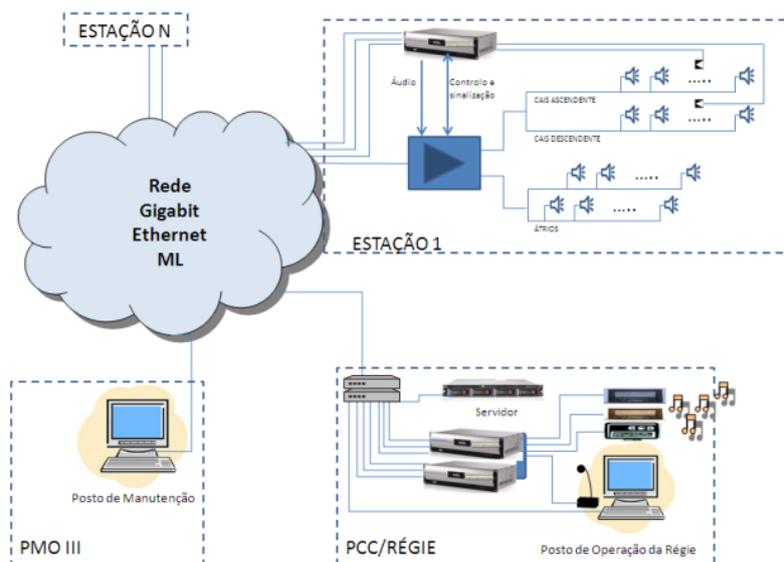


Figura 4 – Sistema de Sonorização

O equipamento instalado permite as seguintes funcionalidades:

- Difusão de mensagens vocais em direto, difusão de mensagens vocais gravadas previamente em memória e selecionáveis pelo operador a partir do posto de operação localizado na régie;
- Endereçamentos através do posto de operação:
 - Para todos os altifalantes da rede;
 - Para todos os altifalantes de uma linha;
 - Para todos os altifalantes de uma estação;
 - Para todos os altifalantes de cais de uma estação;
 - Para todos os altifalantes de átrio de uma estação;
 - Para todos os altifalantes de interfaces de uma estação.
- Todas as mensagens difundidas são precedidas de um sinal de sonoro “Ding-Dong”;
- Gravação de mensagens em formato digital para difusão periódica ou não periódica;
- Seleção da fonte de música ambiente a ser difundida para todas as estações;
- Amplificação e vigilância das linhas de altifalantes;
- Regulação automática do volume dos altifalantes de cais em função do ruído;
- Monitorização do estado das comunicações e sinalização de avarias;
- Registo de avarias, com indicação do tipo de avaria, local, data e hora da ocorrência e da sua cessação;
- Registo de comunicações, com a indicação do destino, data e hora de todas as comunicações estabelecidas a partir do sistema central;
- Difusão de música ambiente;
- Prioridade nas mensagens de emergência para que se sobreponham às outras mensagens;
- Zona virtual na régie para simulação de envio de mensagem gravadas antes de serem enviadas para as estações.

De modo a melhorar a audição ao nível do cais, onde o ruído tem um comportamento variável, existe em cada estação a funcionalidade de regulação automática do nível sonoro de saída para determinada zona em função do nível de ruído. Para este efeito, existe um sensor de ruído em cada cais de embarque, a cerca de 20 metros do tímpano, no local de chegada do comboio. Estes sensores estão ligados à unidade de processamento DSP da estação, a qual integra a funcionalidade de controlo automático do volume dentro de parâmetros pré-definidos.

O equipamento tem capacidade para permitir o disparo de mensagens (por exemplo de emergência) a partir de estímulos fornecidos por outros equipamentos.

O posto de manutenção assegura as seguintes funcionalidades:

- Acesso à configuração da rede de distribuição de áudio. Este acesso é condicionado por password;
- Supervisão do estado de funcionamento de todos os equipamentos do sistema;

- Verificação do histórico de avarias e de comunicações por acesso remoto aos registos criados na base de dados do servidor, permitindo o seu upload;
- Acesso ao ajuste de volume e equalização de qualquer zona.

Preende-se que o sistema passe a permitir que o operador tenha a capacidade de, através de uma chamada telefónica, se dirija ao cais da estação. A mensagem difundida sobrepor-se-á às emitidas pela régie (compartimento anexo ao PCC- Posto de Comando Central).

3.5.1 Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)

Para os novos equipamentos a instalar será garantida a compatibilidade com o sistema existente. Qualquer opção mais atualizada e modernizada, porém divergente das especificações antigas, deverá ser acordada e aprovada pelo Dono de Obra.

Para as Unidades de Processamento, o equipamento a fornecer será compatível com os existentes que são da Marca BIAMP, modelo AudiaFELX CM, com módulo de 2 entradas (BIAMP, modelo IP2), módulo de 2 saídas (BIAMP, modelo OP2) e interface IN/OUT (BIAMP, modelo LOGIC BOX).

Para os amplificadores, o equipamento a fornecer será compatível com o existente nas estações mais recentes. Nas estações mais antigas existem amplificadores da Millbank, de 100 W nos átrios e de 200 W nos cais. Estes têm vindo a ser substituídos por amplificadores da nova geração à medida que vão sendo abatidos. Nas estações mais recentes estão instalados amplificadores da marca CREST, modelo CKi 500x, com duas saídas independentes de 250 W cada.

Para os altifalantes/projetores de som, sensores de ruído, etc. e suas principais características, o equipamento a fornecer será compatível com o sistema existente e descrito na ET113 do ML, e tomando como base a lista dos equipamentos anteriormente instalados.

3.6 Circuito Interno de Televisão - CITV (ref.: ET229)

O CITV instalado no Metropolitano de Lisboa tem como principal objetivo ajudar na exploração e também permitir um acréscimo da segurança dos passageiros e equipamentos nas estações.

O sistema permite a visualização e gravação na estação das imagens de todas as câmaras da estação. As imagens são visualizadas em monitores instalados no cais e átrio da estação, nos postos de operação situados na Bilheteira, no gabinete do operador de linha e nas estações com término adjacente no posto de tração.

Através do sistema de videovigilância centralizada do ML as imagens do CITV das estações são enviadas a pedido para o PCC. O CITV e o sistema de videovigilância centralizada têm capacidade para deteção de movimento originando alarmes que podem ser reconhecidos na estação ou no PCC.

Para a visualização das imagens remotamente pelo sistema de videovigilância centralizada, o meio de transmissão será a rede Gigabit Ethernet do ML, sendo necessário que os equipamentos do CITV sejam compatíveis com os equipamentos da rede Gigabit, marca Alcatel Lucent, Switch/Router modelo OmniSwitch.

A plataforma de software de gestão do sistema de videovigilância é o VIDOS, do fabricante BOSCH, versão 4.02.

O período de funcionamento de todos os equipamentos é contínuo ou seja, 24 horas por dia, todos os dias do ano.

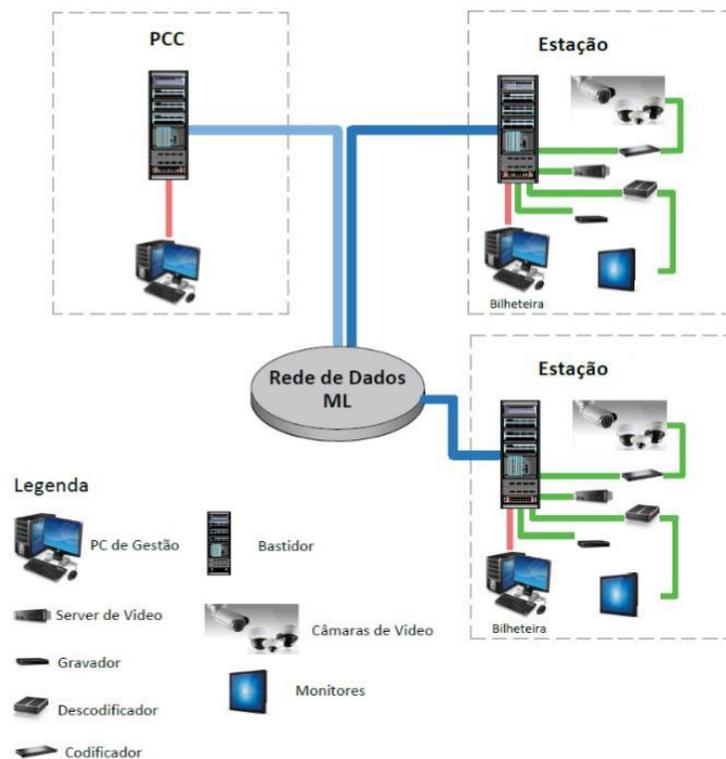


Figura 5 – Sistema CITV

3.6.1 Postos de Operação Remotos

O sistema possui equipamentos na sala do PCC, nas instalações da autoridade de segurança e nas instalações da área de manutenção do PMO III.

No PCC existem dois postos de operação para os responsáveis pela segurança, quatro postos de operação (visualização de imagens) para o comando de tráfego e dois servidores/gravadores (NVR). Cada posto de segurança é constituído por um PC Workstation (VIDOS Management) e quatro monitores de 20" para visualização das imagens. No PC Workstation corre uma aplicação de gestão de imagens de todas as câmaras instaladas nas estações baseada numa GUI (Interface gráfica Homem-Máquina) que permite a seleção de câmara através de plantas, partindo de uma representação geral da rede até à planta simplificada de cais, átrio, acesso de estação e de término de linha.

Para além de permitir a visualização de imagens na própria aplicação, esta gere as imagens dos quatro monitores destinados à visualização de imagens. Cada monitor tem possibilidade de apresentar uma imagem em "full screen" ou quatro imagens em simultâneo "quad".

A aplicação também executa a gestão de alarmes, isto é, permite desencadear ações previamente programadas no VIDOS em função dos alarmes que recebe dos equipamentos de estação (deteção de movimento ou entradas de alarme). Pode, por exemplo, desencadear a gravação da imagem associada a um alarme no VIDOS NVR com uma melhor resolução e apresentar automaticamente a imagem num monitor da central previamente definido.

A aplicação permite configurar sequências de imagens, diferentes perfis de utilizadores com acesso condicionado por palavra-chave (password), plantas (sitemaps) e pilhas de alarmes.

O operador de tráfego possui um posto para visualização de imagens. Estes postos, quatro no total, têm por finalidade apoiar as operações de comando de tráfego disponibilizando aos operadores as imagens pretendidas, em tempo real, das câmaras instaladas nos cais de estações e terminos.

Estes postos são baseados em Workstation semelhante à dos postos de segurança (onde corre aplicação VIDOS Management) configurados com as necessidades específicas deste tipo de postos.

Os dois servidores/gravadores de imagens utilizam a aplicação de gestão VIDOS NVR do fabricante BOSCH. O armazenamento das imagens é feito em unidades de gravação externa RAID.

Nas instalações da autoridade de segurança existe um posto para visualização e recolha de gravações através da aplicação VIDOS Archive Player. Esta aplicação é responsável pela procura e visualização de imagens gravadas nos equipamentos de estação, Codec's com gravação incorporada, Gravador (NVR) e no NVR instalado no PCC. Esta aplicação permite ainda a exportação das gravações para CD/DVD.

Nas instalações da manutenção existe um posto para monitorização e configuração remota dos equipamentos da Centralização da Videovigilância através das aplicações VIDOS Management e VIDOS Configuration Manager do fabricante BOSCH.

3.6.2 Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)

As câmaras de descida à via a fornecer e instalar serão do tipo IP e interligam com o Switch localizado no bastidor de CITV da estação. Deve ser contemplado equipamento que permita converter RJ45 em fibra ótica junto da câmara e vice-versa no Switch.

Nos trabalhos a realizar está incluída a programação do Switch para que as imagens fiquem disponíveis na estação, no posto de operação instalado na Bilheteira e no sistema de centralização do ML BOSCH VIDOS 4.02 ou BOSCHBVM5 5.5. ou sistema equivalente, se aprovado pelo ML.

A deteção de movimento será efetuada por analítica de vídeo com exemplos de aplicação comprovadamente testados e fiáveis que assegurem qualidade e fiabilidade na deteção de verdadeiros positivos (100% de deteção) e quase ausência de falsos positivos (um falso alarme por dia).

A deteção de pessoas na via gerará alarme com visualização de imagem nos postos de monitorização do PCC - Segurança, na estação - bilheteira e no átrio - monitores. A analítica deve ser instalada na câmara de vídeo ou a proposta deve definir a sua implementação.

Os equipamentos possuirão proteção contra ações de vandalismo, nomeadamente os que estão em zonas públicas ou de acesso condicionado. Devido às características do ML, por ser subterrâneo, há que considerar as condições ambientais dos locais onde irão ser instalados os equipamentos.

Irão existir câmaras instaladas no interior de cada elevador que são da responsabilidade do fornecedor dos mesmos.

Para as novas estações, as câmaras tipo DOME, tipo PTZ, tipo Board, câmaras IP, conversores de fibra ótica, conversores elétrico-ótico e vice-versa, monitores de vídeo e de átrio (reavaliar as atuais dimensões, neste caso), codificador CODEC, instalações, suportes, etc. seguirão os requisitos técnicos e as recomendações da ET229 do ML.

O sistema a fornecer será totalmente compatível com o existente. Qualquer opção mais atualizada e modernizada, porém divergente das especificações antigas, deverá ser acordada e aprovada pelo ML.

As câmaras possuirão características idênticas às instaladas, no que se refere ao tipo, lentes, suportes, mas com tecnologia IP, independentemente do local em que se encontrem instaladas.

Os cabos projetados terminam em caixa no nicho dos elevadores, sendo considerados chicotes de alimentação e sinal vídeo entre essa caixa e os quadros dos elevadores e acessórios/fichas de interligação (a definir com o fornecedor dos elevadores).

No caso das câmaras de descida à via, serão propostas câmaras com tecnologia IR (infrared), térmicas ou outras, desde que, em conjunto com a analítica e eventuais sensores a fornecer ligados às entradas I/O das câmaras, cumpram os critérios de aceitação especificados nos ensaios de aceitação.

Todo o restante equipamento que compõe o sistema e que foi descrito acima será considerado.

A alimentação de todas as câmaras da estação e do túnel (postos de ventilação, término), monitores, postos de operação e bastidor é feita a partir do quadro elétrico, com proteção individual, de pequena dimensão, mural e fechado.

A fonte de alimentação (AC/DC) ou fontes, no máximo duas, fazem parte do fornecimento e instalação do quadro elétrico. Será devidamente dimensionada e instalada no interior do quadro e convenientemente sinalizada.

O quadro elétrico é alimentado pelo quadro de Telecomunicações da estação que, por sua vez, é alimentado pela UPS de estação, através do QGBT.

INTERLIGAÇÃO COM O PAI (Posto de Ajuda e Interconexão):

A interligação com o sistema PAI - Posto de Ajuda e Interconexão faz-se através das entradas de alarme do codificador para as câmaras instaladas nos pontos de ajuda (cais, linha de controlo, elevadores). Ao receber o evento, um pedido de ajuda de um passageiro, a aplicação do posto de operação do chefe de bilheteira coloca em "full screen" ou em janela de tamanho adequado a imagem da câmara. Em simultâneo, este evento será replicado no posto de segurança do PCC que supervisiona a estação.

3.7 Distribuição Horário - Sincronismo (ref.: ET112/ ET251)

O equipamento de distribuição horária destina-se a exibir a hora nas instalações do ML. Nas zonas públicas esta informação é exibida nos painéis eletrónicos do Sistema de Teleinformação conforme ET251.

3.7.1 Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)

Fornecimento dos Relógios

Serão fornecidos relógios PoE em conformidade com as seguintes especificações técnicas:

- Mostrador circular com 30 cm de diâmetro, na cor branca ou creme-claro, com referenciação das horas por algarismos árabes e minutos por traços;
- Caixa metálica resistente e devidamente tratada, com vidro de proteção;
- Precisão: ± 0.5 segundos;
- 10 / 100BaseT Ethernet compatível;
- DHCP ou IP estático endereçável (ter em consideração o equipamento de switching - consultar ET: Rede de Dados, e que o servidor horário está localizado no Data Center do PMO III - Pontinha);
- Protocolo de sincronismo: NTP / SNTP;
 - Power Over Ethernet;
 - Alimentação: 12 Vdc.
- Baixo consumo de energia;
- Sem relógio mestre ou conexão de série necessário.

Os relógios serão ligados a Switches PoE.

O equipamento manterá as características de bom funcionamento, nas seguintes condições:

- Temperatura entre: -10° a $+70^{\circ}\text{C}$;
- Humidade relativa: 0 a 95% sem condensação;
- Vibrações devidas à aproximação de circulação ferroviária;
- Elevada presença de partículas metálicas no ar.

Sincronização Horária

Considera-se importante a coordenação de tempos em todo o sistema, pelo que será implementado o sincronismo horário do SSIT da estação a partir do PCC. O tempo absoluto mantido pelo PCC será utilizado para sincronizar periodicamente os equipamentos do SSIT. Para tal, os protocolos de comunicações terão previsto uma mensagem de sincronização horária. O envio da hora poderá ser feito voluntariamente, ou de forma automática nos seguintes casos:

- Periodicamente, com periodicidade a configurar;
- No reinício do sistema;
- Quando se produza uma falha que possa afetar a referência horária (falha interna no processador, microcortes, etc).

Os relógios a serem fornecidos nas novas estações da Linha Vermelha do ML deverão atender à versão atualizada da ET112.

3.8 Bilhética (ref.: ET241)

O Sistema de bilhética tem como objetivo o controlo e validação dos títulos de transporte.

A validação dos títulos de transporte é feita nos canais de acesso, incluídos na 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.

O equipamento de venda e controlo de títulos de transporte é constituído por:

- Máquina Automática de Venda de Títulos (MAVT);
- Máquina Semi-Automática de Venda de Títulos (MSAVT);
- Canais de Acesso;
- Concentrador;
- Aparelhos Portáteis de Fiscalização.

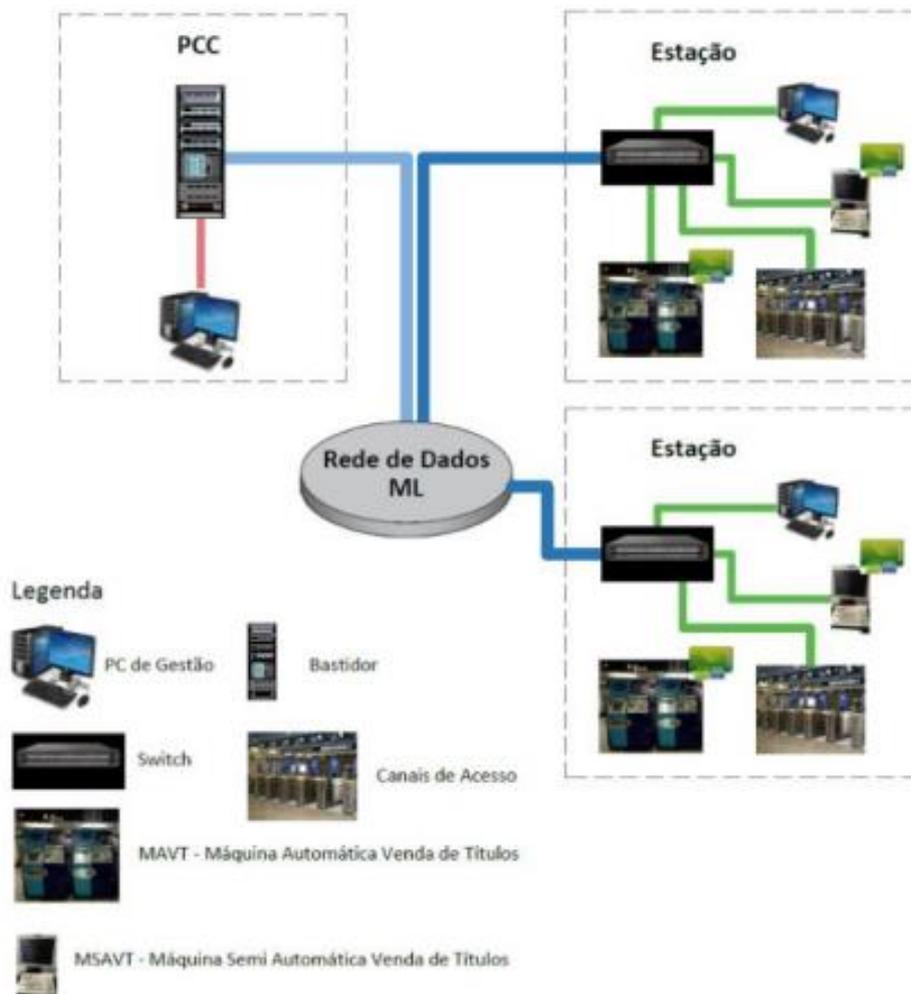


Figura 6 – Sistema de Bilhética

3.8.1 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.

Dimensões

Os canais de acesso são constituídos por dois armários em aço inoxidável, integrando no seu interior todo o hardware necessário para a sua função, e por portas de vidro.

O armário pode ser central, integrando duas meias portas, uma de cada lado, ou terminal direito ou esquerdo, com apenas uma meia porta de um dos lados.

Dimensões do canal de acesso normal:

- Largura útil de passagem = 580 mm;
- Comprimento do canal (armário) = 2000 mm;
- Altura dos armários = 1000 mm;
- Largura dos armários = 300 mm;
- Altura das portas a partir do pavimento = 1200 mm;
- Dimensão do vidro de cada meia porta: 1000 x 285 x 10 mm (A x L x P);
- Vidro temperado de 10 mm de espessura;
- No topo de cada armário haverá um vidro fixo de 700 mm de altura.

O acabamento exterior dos armários do canal será em aço inoxidável AISI-316, com a espessura mínima de 2 mm, resistente a atos de vandalismo, incluindo grafites, e deve apresentar uma proteção IP 55.

3.8.2 Leitor/ Validador de Cartões

Todos os canais de acesso estão equipados com dois leitores sem contacto, um do lado da entrada e outro do lado da saída. É este elemento que analisa o cartão (7 colinas/Viva Viagem ou Lisboa Viva) e determina se este é válido para permitir o acesso.

As demais características e especificações deste equipamento e outros equipamentos do sistema de acesso encontram-se descritas nos itens 4.3 a 4.7 da ET 241.

3.8.3 Modo de Funcionamento

Todo o funcionamento do FLAP é controlado por um PC que recebe e faz o tratamento dos pedidos de passagem e faz a sua conversão em sinais de abertura e fecho de portas. Também controla a ativação ou desativação dos pictogramas associados ao seu funcionamento, bem como as tentativas de fraude ou de passagens não autorizadas. A sua ligação ao Terminal de Manutenção permite aos responsáveis realizar a supervisão, prova e iniciação de cada um dos dispositivos que compõem o acesso. As comunicações com o concentrador da estação das várias situações são comunicadas em tempo real.

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

- Modo de entrada: neste modo, a eletrónica da passagem coloca uma seta verde no pictograma de entrada e uma cruz vermelha no pictograma de saída, indicando não haver acesso nesse sentido. Os FLAPS que estão no modo entrada só permitem o acesso à estação e nunca a saída;
- Modo de saída: neste modo só é permitida a saída da estação. A operatividade da passagem, neste sentido, é indicada mediante uma seta no pictograma de entrada tal como no modo anterior. No pictograma de entrada irá aparecer uma cruz vermelha para indicar que a passagem não se encontra operativa, no sentido de entrada na estação;

- Modo bidirecional (entrada e saída simultânea): modo similar ao descrito na entrada. Neste caso é permitida a entrada e a saída da estação e tanto o pictograma de entrada como o de saída apresentam uma seta verde;
- Modo de entrada rápida: idêntico ao descrito para o modo de entrada. 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;
- Modo de saída rápida: idêntico ao descrito para o modo de saída. 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;
- Modo bidirecional rápido (entrada e saída simultânea): idêntico ao descrito para o modo bidirecional. 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;
- Modo anti-pânico: este modo está especialmente concebido para casos de emergência na estação. Os pictogramas indicam-no mostrando uma seta em ambos os sentidos. O FLAP permanece com as portas abertas e permite a passagem de clientes em ambos os sentidos, sem necessidade de validar nenhum cartão. Isto também sucede quando a passagem fica sem alimentação;
- Modo bloqueado: neste modo não é permitida a passagem de clientes. Não se permite processar validações com cartões, permanecendo as portas fechadas. Nos pictogramas irá aparecer uma cruz vermelha;
- Modo de entrada e saída por fotocélulas;
- Modo de entrada condicionada a perfil de cartão autorizado (apenas nos canais largos): Se o canal especial avariar, deve ser mantido fechado. Os clientes PMR que pretendam entrar, necessitam de solicitar a intervenção do Agente ML, conforme a seguir indicado:
 - O cliente apresenta o seu bilhete;
 - O Agente valida o bilhete do cliente no canal normal;
 - O Agente abre a porta de serviço (PS) instalada na linha de controlo.

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 poderão ser configurados no próprio canal por comando remoto a partir do concentrador de estação ou do sistema de monitorização central ou ainda por pré-programação em função de faixas horárias.

3.8.4 Modo de Processamento

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

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.

3.8.5 Módulo de Leitura, Gravação e Antena (Validação)

O leitor/gravador sem contacto obedecerá às seguintes especificações:

- CPL 427 + Ant 440 da ASK ou equivalente;
- Elevada velocidade de comunicação, multi-standard, multi-aplicação;
- Deve suportar todos os cartões sem contacto ISO, incluindo cartões CALYPSO como, GTML, GTML2, CT2000, CD97, TANGO, CD21 e bilhetes de papel sem contacto (CTS 512B, STR512).

Será totalmente compatível com os cartões e bilhetes sem contacto em vigor no ML.

3.8.6 Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)

Para a integração, as novas instalações da Extensão da Linha Vermelha do Metropolitano de Lisboa seguirão as recomendações e especificações da ET241. Especial recomendação para as MAVT - Máquinas Automáticas de Venda de Títulos e MSAVT - Máquinas Semi-Automáticas de Venda de Títulos:

MAVT

Nas MAVT poderão ser adquiridos e carregados todos os títulos válidos no Metro e noutros operadores de transporte, incluindo os passes nas diversas variantes, combinados e intermodais.

Ao contrário dos equipamentos das gerações anteriores, as MAVTs atuais dispõem de ecrã táctil e aceitam pagamentos com moedas, notas e cartões bancários. Estão adaptadas para cegos e amblíopes, nomeadamente com linguagem em braille e botão de voz para ajuda com ligação direta a funcionários do metro que se encontram habilitados a ajudar nas transações pretendidas.

Será totalmente compatível com o sistema de bilhética em vigor no ML.

MSAVT

A instalar na bilheteira, será totalmente compatível com o sistema de bilhética em vigor no ML.

CONCENTRADOR

A instalar na sala de telecomunicações, será totalmente compatível com o sistema de bilhética em vigor no ML.

OBS. GERAL: Qualquer opção de adoção de novo Sistema de Bilhética mais atualizado e modernizado, porém divergente das especificações antigas, será acordada e aprovada pelo ML.

3.9 Controlo de Acessos e Intrusão – CAIN (ref.: ET230)

O sistema de Controlo de Acessos instalado nas estações do 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.

3.9.1 Sistema existente na rede ML

Funcionalidade

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.

No PCC, através de computador dedicado, pode-se visualizar o estado do portão de acesso noturno à estação e comandar à distância o destrancar da testa elétrica do portão.

Arquitetura do Sistema

O sistema de controlo de acessos atualmente instalado no ML controla o portão de acesso noturno à estação (exterior), chave da sala do cofre e portas das estações e de edifícios do ML. O sistema baseia-se nos módulos do fabricante IDCS, S1000/S2000, leitor de cartões Motorola/Indala ASR630, testa elétrica e chaveiro com retentor.

O cartão utilizado para o acesso é o cartão de identificação de trabalhador do ML, Motorola ISO30.

O sistema tem uma gestão centralizada no PMOIII em paralelo com os sistemas já existentes (S1000-PMOIII e S2000-Subestação principal/Av. Sidónio Pais) com partilha da mesma base de dados, através da aplicação PCWNT 3.12 em ambiente Windows.

O Sistema Central é composto por um PC servidor e por postos de trabalho. No PCC existe um posto de trabalho para supervisão e comando à distância do portão de acesso noturno.

Nas estações em exploração, a arquitetura do sistema é composta por módulos S2000 ligados à rede Gigabit da empresa, por TCP/IP. Cada módulo S2000 pode controlar até 8 interfaces através de um bus RS485.

A interface RS485 tem capacidade para controlar duas interfaces de leitor de cartão. A interface de leitor de cartão protocolo Wiegand foi desenvolvida para o cartão de trabalhador do Metropolitano de Lisboa e tem capacidade para controlar o leitor de cartão, a testa elétrica da porta ou retentor do chaveiro e botoneira para destrancar a testa elétrica em caso de emergência.

Nas estações em exploração, o módulo S2000 e a(s) interface(s) RS485 encontram-se na Sala de Telecomunicações da estação em armário com chave IDCS tipo D01; a interface para o leitor de cartão encontra-se na proximidade do portão de acesso noturno e do chaveiro; o leitor de cartões em parede/perfil junto à porta e, no caso do portão de acesso noturno, existe uma botoneira acessível somente pelo interior da estação.

O portão de acesso noturno possui fechadura compatível com testa elétrica e consoante o tipo de portão é instalado um contacto cónico de transferência ou uma manga metálica entre a parte fixa e móvel do portão para passagem do cabo que interliga a interface de leitor com a testa elétrica.

A botoneira possui fecho para alarme. A chave é igual à da botoneira de emergência da linha de controlo da estação (Sistema de Bilhética).

Em caso de avaria do sistema é sempre possível operar os portões manualmente através de chave. Se o sistema ficar inoperacional por falha de alimentação a testa eléctrica destranca (fail-safe).

A interligação entre o módulo S2000 e o sistema central é feita através da rede Ethernet Gigabit do ML, através da qual se efetuam trocas de informação entre os diversos módulos e o Sistema Central. A aplicação de supervisão instalada no Posto de Comando Central (PCC) permite visualizar o estado de cada portão e comandar à distância o destrancar da testa eléctrica do portão, através de um sinóptico de rede.

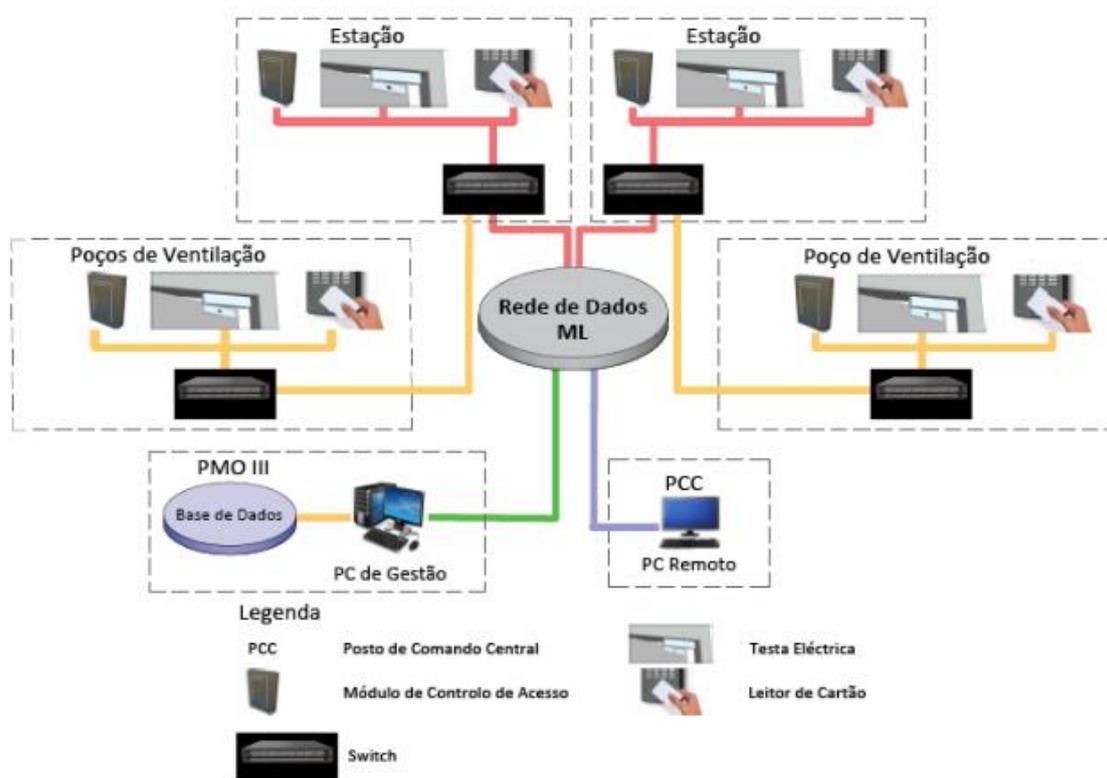


Figura 7 – Arquitetura do Sistema

3.9.2 Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)

Tratando-se de uma expansão de um sistema proprietário, o sistema a fornecer será totalmente compatível com o instalado.

Interface RS485

A interface RS485 será instalada em caixa nos locais definidos em projeto. Possuirá características idênticas à Placa IDCS WIEGAND Ref.9210005.

Requisitos técnicos:

- Interface com capacidade para dois leitores de cartão com protocolo WIEGAND;
- Alimentação leitor: 12 Vdc;
- Conector de entrada/saída do bus RS485;
- 2 Relés de saída, para trinco elétrico e outros;
- 2 Entradas de monitorização de estado da porta;
- Configuração 2 portas com leitor + botão de saída;
- Definição do endereço de interface através de mini interruptor;
- Led indicador de atividade do bus RS 485;
- Alimentação 24Vdc/85 mA;
- Limite de temperatura: 0°C - +65°C;
- Suporte PCB para montagem DIN.

A caixa onde será instalada respeitará os seguintes requisitos técnicos:

- Capacidade para abrigar a interface RS485 e bloco fixo de conectores para ligação da alimentação das 2 testas elétricas (24 VDC) e derivação para outra interface RS485;
- Suporte PCB para montagem DIN;
- Orifícios, para ventilação por convecção;
- IP (índice de proteção) adequado aos locais de instalação;
- Diagrama de ligações na tampa da caixa;
- Dimensões reduzidas.

Qualquer opção de adoção de novo Sistema de Bilhética mais atualizado e modernizado, porém divergente das especificações antigas, será acordada e aprovada pelo ML. A caixa com a placa RS485 e restantes acessórios acima discriminados será apresentada ao ML para aprovação.

Interface Leitor de cartão do ML e Leitor de Cartão

A Interface leitor de cartão será instalada em caixa nos locais definidos em projeto. Deverá possuir características idênticas ao Pack placa Interface IDCS e Leitor de cartão Indala ASR 603, Ref. 09008013 Interface IDCS.

Respeitará os seguintes requisitos técnicos:

- Interface para leitor Indala ASR 603 com protocolo Wiegand e alimentação 12 Vdc ou equivalente;
- Interface para ligação à placa WIEGAND Ref. 9210005 ou equivalente.

A caixa para proteção da Interface Cartão terá os seguintes requisitos técnicos:

- Capacidade para abrigar a interface para leitor de cartão;
- Orifícios, para ventilação por convecção;
- IP adequado aos locais de instalação;
- Diagrama de ligações na tampa da caixa;
- Dimensões reduzidas.

O Leitor de cartão INDALA ASR 603, ou equivalente, terá os seguintes requisitos técnicos:

- 125 KHz, leitor de cartão, por proximidade;
- Módulo: 603;
- Cartão ISO-30, codificação Wiegand, ABA Track II (personalizado para o ML);
- Formato: Mullon, Linear, Interior;
- Cor: Preto;
- Alimentação: 4-16 Vdc;
- Índice de proteção: IP 55;
- Sinalização: LED vermelho, verde e âmbar. Sonora (beep);
- Certificação: CE 89/336/EEC.

Contacto Cónico

O portão de acesso ao exterior é do tipo gradão de duas folhas encartáveis para cada lado com fechadura.

Para dar continuidade ao circuito até à testa elétrica é necessário um contato de transferência entre a parte fixa e móvel do portão. Este contato ficará na parte exterior do portão sendo necessário garantir a sua proteção.

Contato cónico Eff (ASSA ABLOY) refª 10259 ou equivalente com proteção em caixa metálica/PVC, IP 55.

Testa Elétrica

As portas da estação e o portão de acesso noturno que possuem controlo de acessos estão especificados na especialidade Arquitetura. Na Arquitetura estão também especificadas a fechadura e testa elétrica com respetivo fornecimento e instalação, com referência a ET para a especificação técnica das mesmas, uma vez que têm de ser compatíveis.

A escolha da testa elétrica terá em conta o tipo de porta. Na estação existem portas corta-fogo para salas e para áreas como por exemplo: sub-cais e portão de acesso noturno. Terá que respeitar os seguintes requisitos mínimos:

- Testa Elétrica EFF, grupo ASSA ABLOY ou equivalente;
- Modelo: a definir pelo fornecedor;

- Alimentação: 24 Vdc;
- Contato auxiliar: sim, “ao corte”;
- Compatível: com o tipo de porta, portão e fechadura.

Botoneira de Disparo Manual

A botoneira a instalar no interior do acesso, não acessível pelo exterior, serve para destrancar a testa elétrica em caso de emergência. Será tipo botoneira Legrand ref 38047 ou equivalente.

Terá que respeitar os seguintes requisitos técnicos mínimos:

- Cor: Verde;
- Formato: Saliente;
- Disparo por pressão (2,5 Kg) no centro da membrana;
- Rearme pela posição frontal com chave igual à da botoneira de emergência da linha de controlo da estação (Sistema de Bilhética do ML);
- Dimensões: 90x90x57;
- Proteção: IP40, IK 07.

Chaveiro com Retentor

O chaveiro com retentor de dimensão reduzida será instalado no exterior da sala do cofre. Este equipamento guarda no seu interior a chave da sala do cofre. A abertura é efetuada por validação do cartão em leitor encastrado no chaveiro. Deve dispor de apoios para chaves, proteção contra poeiras e água e, possuir chave para em caso de avaria desbloquear o retentor.

Requisitos técnicos mínimos:

- Dimensões máximas: 35x30x6 cm (LxAxP);
- Em ferro pintado RAL 9002, com chapa de 2 mm ou IK equivalente;
- Equipado com leitor de cartões a fornecer;
- Retentor Eff (ASSA ABLOY) ref® 1049.10RR ou equivalente;
- Chave para desbloquear o retentor;
- Apoios de chaves: 5.

3.10 Sistema Automático de Detecção de Incêndio (ref.: ET107)

O sistema a ser instalado tem como objetivo garantir a proteção de pessoas, bens e ambiente. Proporcionar aos serviços competentes o desencadear rápido de ações, perante um foco de

incêndio e a limitar o seu desenvolvimento, circunscrevendo e minimizando os seus efeitos, nomeadamente a propagação do fumo e gases de combustão.

O sistema de SADI será instalado nas estações, PVs e galerias.

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

- Ao ser detetada uma situação de incêndio, os detetores automáticos transmitirão um sinal à CDI- Central de Detecção de Incêndio, dando origem a uma sinalização acústica e luminosa na CDI, 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 CDI, 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 deverão ser 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 CDI.
- 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 CDI, as sinalizações descritas anteriormente para a deteção automática e pela ativação dos procedimentos das manobras automáticas de proteção atrás referidas, sem a temporização.

3.10.1 Configuração do Sistema

O SADI será do tipo endereçável, isto é, permite-nos ligar detetores com endereço individual. O SADI terá a configuração representada nas peças desenhadas do projeto respetivo e compõem-se basicamente de:

- Unidade de Controlo (Central de Detecção);
- Detetores Híbridos endereçáveis;
- Detetores Lineares de Calor;

- Detetores de feixe;
- Botões de Alarme;
- Sirenes;
- Painel Repetidor;
- Indicadores de Ação / Sinalizadores de Alarme;
- Módulos de Interface emissor / recetor rádio.

3.10.2 Interface com o Sistema de Supervisão das Instalações Técnicas (SSIT)

A interligação do SADI ao SSIT será realizada através de um interface de rede (Ethernet), com o protocolo MODBUS existente na CDI.

O protocolo MODBUS a fornecer deverá indicar no mínimo as seguintes informações:

- Alarme de incêndio;
- Falha de comunicação;
- Avaria.

3.10.3 Sirenes de Alarme

Serão instaladas sirenes de potência adequada. As sirenes serão eletrónicas, de dupla tonalidade, por forma a poderem ser programadas situações diferenciadas de pré-alarme e alarme. Serão de baixo consumo e interligadas em função das linhas de deteção programadas, para que exista uma relação entre alarme e o local do sinistro.

As sirenes terão as seguintes características:

- Constituídas por circuitos eletrónicos sem partes móveis;
- Com oscilador de dupla tonalidade;
- Circuito amplificador integrado, assegurando uma intensidade sonora no mínimo de 100dBA a um metro de distância e alinhamento a 24Vcc;
- Invólucro em material auto-extinguível de cor vermelha;
- De som inconfundível com qualquer outro que exista na Estação.

3.10.4 Características Geral dos Detetores Automáticos

Existem características que são comuns aos vários tipos de detetores automáticos, tais como:

- Todos os detetores automáticos possuirão um indicador luminoso de ação e possibilitar a ligação a um ou mais sinalizadores óticos.
- As bases dos detetores serão independentes do tipo de detetor e de encaixe tipo baioneta, com sistema de bloqueio para evitar a sua remoção indevida.
- Na base do detetor estará marcada a entidade de homologação.
- Todos os circuitos eletrónicos existentes na base estarão protegidos em relação a:
 - Interferências eletromagnéticas;
 - Radio-interferências;
 - Transitórios elétricos;
 - Sobretensões e curto-circuitos;
 - Aplicação da tensão de operação inversa.
- Cada detetor será endereçável de forma unívoca.
- Os detetores estarão identificados na sua face anterior com o tipo a que pertencem;
- Por razões estéticas pretende-se detetores de dimensões reduzidas;
- Tensão nominal de operação de 24Vcc.

3.10.5 Detetor Híbrido

Será do tipo analógico endereçável, constituído por uma placa eletrónica, uma câmara de análise e um dispositivo isolador de linha, de forma a garantir o funcionamento do sistema em caso de avaria do detetor instalada em caixa plástica livre de halogéneo.

Será equipado com LED para indicação visual do estado do detetor que será visível de qualquer local, independentemente do tipo de montagem (saliente ou encastrada).

Este equipamento combinará as normas EN54-7 e EN54-5, podendo as mesmas funcionar de forma autónoma ou combinada, sendo que a norma EN54-5 será programada por software com as classes A1, A2 e B, standard, classes A1R, A2R e BR, assim como as classes A1S, A2S e BS.

Cumprirá os pré-requisitos da norma EN 54-15.

Terá um design discreto, cor branca (RAL 9010), sendo aplicado sobre base saliente, universal e intermutável com detetores da mesma série. A instalação da base e do detetor será sobre uma caixa de derivação resistente ao fogo, consultar a ET – Caixas para especificação das mesmas.

Deverá satisfazer no mínimo os seguintes requisitos:

- Imunidade em relação a interferências eletromagnéticas e de radiofrequência e a transitórios elétricos;
- Proteção contra sobretensões, curto-circuitos e aplicação de tensão de operação inversa;
- Proteção contra entrada e acumulação de pó, insetos, etc;
- Sinalização luminosa, através de diodo emissor de luz (vermelho), de detetor ativado;
- Fácil inserção e remoção do detetor de base, garantindo uma continuidade elétrica perfeita entre a base e o detetor.

Tabela 1 – Requisitos mínimos do detetor híbrido

Modo de operação	Luz difusa (efeito tyndall) e sensor NTC
Área a vigiar	Máximo 60 m ²
Velocidade máxima do ar	20 m/s
Tensão de Alimentação	24Vdc
Índice de Protecção	IP44
Aprovações	EN 54, parte 7
Temperatura de funcionamento	- 25°C a 60°C

3.10.6 Detetor Linear de Calor

Será constituído por uma caixa industrial, contendo a eletrónica necessária ao processamento dos sinais de alarme e por 1 ou 2 ramos de cabo sensor de até 400 m por linha.

Funcionará pelo princípio da análise de calor de ambiente e pelo calor da radiação infravermelha, através de sensores integrados no cabo. O cabo sensor terá a capacidade de até 30 sensores, cuja distância standard entre si será de 4, 7, 10 ou 20 m. No entanto, poderá também funcionar pelo princípio da variação da resistência do cabo, por alteração do polímero que reveste os condutores.

Terá características físicas e mecânicas correspondentes às exigidas pela EN 54-5 classe A1.

A indicação da localização do local de alteração de temperatura será feita através da indicação da central de deteção de incêndios.

Permitirá a programação de limites de temperatura máximos, mínimos e diferenciais.

Cabo Sensor

Possuirá as seguintes características:

- Comprimento máximo por ramo: 4000 m;

- Temperaturas de funcionamento: -40°C a 80°C;
- Humidade relativa: 100%, continuamente;
- Normas: EN 54-5, classe A1-D, VdS.

Unidade de processamento

Possuirá as seguintes características:

- Tensão de funcionamento: 20 a 30 Vdc;
- Consumo: normal, 195 a 300 mA;
- Saídas: 2 relés - alarme e avaria;
- Interfaces de comunicação: RS 485 – subsistemas;
- RS 232 – manutenção;
- Temperatura de funcionamento: -20°C a 50°C;
- Humidade relativa: 70% a 95%;
- Grau de proteção IP 65;
- Normas: VdS, EN 54-5.

Unidades de relés

- Deverá possuir as seguintes características:
- Tensão de funcionamento: 20 a 30 Vdc;
- Saídas: Relés;
- Máximos por contacto de relé: 50 Vdc, 1 A, 30 W;
- Temperatura de funcionamento: -20°C a 50°C;
- Humidade relativa: 70% a 95%;
- Grau de proteção IP 65;
- Cor: RAL 7035;
- Certificados: VdS, EN 54-5.

3.11 Equipamento de Controlo para o Sistema de Ventilação Principal (ref.: ET157)

3.11.1 Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)

De acordo com o item 5.6.1. da ET231 referente ao SSIT PCC/E – Ventilação, por norma, todos os ventiladores funcionarão em comando remoto e automático.

Em situações excecionais poderá ser necessário efetuar comandos manuais sobre esses equipamentos. Nesse contexto, será possível efetuar, a partir de um sinóptico geral da Rede, comandos agrupados sobre os ventiladores de uma estação e troços adjacentes.

No ecrã geral de ventilação será sinalizado o estado de funcionamento de cada ventilador, de uma forma gráfica.

Será representado como alarme num ventilador, qualquer uma das seguintes situações:

- Falta de energia num quadro de ventilação;
- Falha de comunicação com o autómato do ventilador;
- Sequência/Falta de fase;
- Disparo térmico;
- Disparo diferencial;
- Ventilador parado por excesso de vibração.

As informações detalhadas sobre o estado do ventilador ficarão acessíveis através de click com o botão do lado direito do rato, sobre o ventilador, nos layouts do sinóptico.

Considerando a importância que o PCC assumirá na exploração da Rede, será dada particular atenção à configuração dos sinópticos de Supervisão para os seus postos. Os quadros sinópticos deverão estar desenhados e organizados para o controlo global dos sistemas. Em qualquer ecrã de Supervisão será possível dar conhecimento imediato ao operador da existência de um alarme prioritário por atender, em qualquer estação, com identificação do alarme.

Automatismo dos Ventiladores

De acordo com o item 11.1 da ET231 (SSIT), pretende-se com esta funcionalidade programar nos autómatos um mecanismo horário para desligar e ligar os ventiladores de forma automática, prevenindo, deste modo, o eventual esquecimento dos operadores.

O automatismo horário para os ventiladores deve ser implementado com:

- Funcionamento em grande velocidade (entre início e fim – Automático);
- Funcionamento em pequena velocidade (entre início e fim – Velocidade Noturna);
- Paragem entre os modos Automático e Velocidade Noturna.

A parametrização ficará acessível exclusivamente aos utilizadores do posto da Manutenção. No entanto, os restantes utilizadores podem consultar a parametrização programada.

Serão considerados nos novos troços das novas instalações os seguintes equipamentos, conforme especificações da Especificação Técnica ET157:

- Pressostatos;

- Controladores/Sensores de Temperatura;
- Conversores de Frequência.

As características de cada um dos equipamentos têm como referência a especificação indicada - ET157, tendo sido também consideradas a marca e modelo dos equipamentos. Qualquer opção de adoção de equipamento mais atualizado e modernizado, porém divergente das especificações antigas, deverá ser acordada e aprovada pelo ML.

3.12 Telefone e Sistema DECT Principal (ref.: ET204)

A Rede Telefónica tem como objetivo dotar as estações, túneis 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.

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

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

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

Conforme a especificação técnica em vigor, atualmente os telefones fixos são aparelhos analógicos. Sugere-se que, no novo troço, seja feita a implantação de uma nova rede de Telefonía Digital com Protocolo IP, e integrada na atual rede existente. Devem também ser instalados os ATE - Armários de Telecomunicações de Edifício, para ligação e distribuição dos circuitos telefónicos.

3.12.1 Pacote de Licenças para o Sistema DECT (Estações Base e Terminais DECT)

Todo o equipamento a fornecer estará em conformidade com os padrões normativos e deve ser totalmente compatível com a rede telefónica instalada na empresa.

Serão fornecidas as licenças necessárias para a colocação em serviço do sistema DECT (estações base e terminais).

3.12.2 Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)

Sugere-se no novo troço a implantação de uma nova rede de Telefonía Digital com Protocolo IP, com integração na atual rede existente, assim como a expansão do Sistema DECT, com os equipamentos atualizados e de nova geração sujeitos à aprovação do ML.

Para o Sistema de Teleinformação Futuro-Ampliação da Rede ML, com a ampliação do novo troço entre São Sebastião e Alcântara estão previstos, para cada uma das novas Estações, novos painéis de acordo com o Estudo do Projeto executivo detalhado; ligações dos equipamentos aos Switches localizados na Sala de Telecomunicações e cabos de comunicação e alimentação,

conforme Especificação Técnica do ML (ET251). Os equipamentos serão alimentados a 230Vac, 50 Hz. A alimentação elétrica será proveniente de um Quadro Elétrico Socorrido localizado na sala de Telecomunicações, designado por Quadro da Sala de Telecomunicações. Em termos de rede de comunicações, os painéis irão permitir a configuração do IP, Máscara e Gateway.

3.13 Pontos de Ajuda e Interconexão - PAI (ref.: ET239)

3.13.1 Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)

As novas estações do prolongamento da linha vermelha irão ter um sistema idêntico ao anteriormente implantado conforme descrito a seguir, segundo ET239:

- O sistema de Pontos de Ajuda e Intercomunicação implementado nas estações do ML tem como objetivo ajudar os clientes que tenham dificuldade nas estações. O cliente, ao pressionar o botão PTT dos pontos de ajuda, estabelece uma chamada com o agente da estação ou com o segurança do PCC/V em caso de emergência.

São considerados um mínimo de intercomunicadores e são instalados nas áreas seguintes:

- Câmaras corta-fogo (zonas de acesso seguro);
- Elevadores;
- Cais (Em caso de emergência);
- MAVT's;
- 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 disponibilizadas no sistema são:

- 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 do 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.

Os novos equipamentos a serem instalados terão os seguintes protocolos de rede:

- Interface LAN: IPv4, ARP, TCP, UDP, DHCP;
- Configuração do módulo: HTTP/HTTPS;
- Sinalização : SIP 2.0 (UDP);
- Audio data transmission: RTP (G.711);
- Audio streaming: RTSP;
- Sincronismo: SNTP;
- Auto provisioning: TFTP;
- Envio de E-mail: SMTP.

As novas Estações e seus equipamentos serão interconectadas ao circuito da Arquitetura atual deste Sistema, conforme figura abaixo, e também referida na ET239.

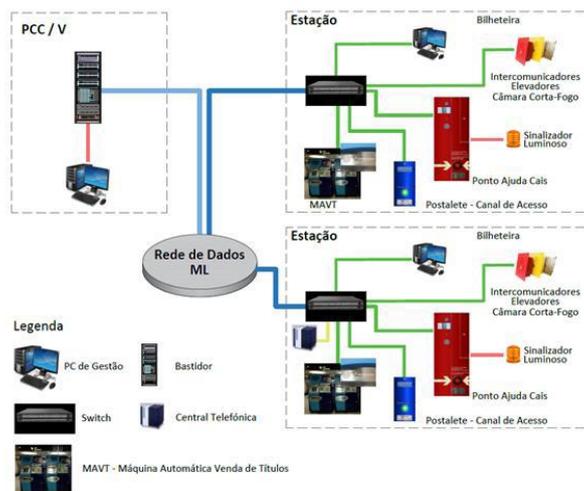


Figura 8 – Arquitetura do Sistema PAI

3.14 Ascensores Elétricos e Escadas Mecânicas (ref.: ET224, ET160, ET161, ET223)

3.14.1 Instalações Futuras – Integração – Conclusão (Sistema a Fornecer)

As novas estações do prolongamento da linha vermelha devem atender a recomendações dos dos Projetos Eletromecânicos específicos elaborados para o novo troço da linha vermelha (vide documentos específicos entregues ao ML) que também materializam a sua integração ao troço existente.

Serão consideradas as recomendações gerais das ET's referenciadas acima nos projetos respetivos.

3.15 Rede de Média Tensão e Tração Elétrica (ref.: ET232 – ET276)

3.15.1 Descrição do Sistema Atual no ML

O sistema de energia do ML tem três redes elétricas fundamentais de alimentação e distribuição, respetivamente:

- Rede de 30kV ca;
- Rede de 10 kV ca;
- Rede de tração, 750V cc.

Ligação à Rede Elétrica Nacional (REN):

A rede ML é alimentada em três pontos, a 60 kV: Sete Rios, Calvanas e Oriente, sendo que a alimentação é proveniente de Subestações (EDP) distintas, cuja alimentação provém de duas linhas distintas da REN:

- SET (Subestação de Tração) de Sete Rios, com alimentação proveniente do PS de Palhavã (EDP-Energias de Portugal);
- SET de Calvanas (PMO II), com alimentação proveniente da SE de Carriche (EDP);
- Na SET do Oriente, com alimentação proveniente da SE Moscavide (EDP).

No mapa abaixo as entradas ML, identificadas com a Letra C (SE Cliente).



Figura 7 - Mapa de entradas ML

A partir destes pontos de alimentação, estabelece-se uma rede interna, em anel, a 30kV.

- **Rede de 30 kV**

A distribuição de energia às SET é feita à tensão de 30 kV, a partir dos locais anteriormente referidos, através de transformadores 60/30 V, 20 MVA cada. A SET Entrecampos está dotada de um transformador de 30/10 kV, 10 MVA, através do qual se pode fazer a alimentação da própria subestação. Esta rede apresenta uma configuração em anel.

As ligações aos barramentos são feitas por intermédio de disjuntores, sendo os cabos protegidos por relés de sobreintensidade e terra.

- **Rede de 10 kV**

Esta rede estabelece-se a partir da SEP e das subestações de Entrecampos e Alameda, através de transformadores de 30/10 kV – 10 MV cada e destina-se a alimentar, por circuitos em anel, as subestações Anjos e Entrecampos.

Esta rede destina-se igualmente à alimentação, através dos PST's de 10kV/400-231V (por circuitos em anel), das instalações elétricas de iluminação e força motriz das estações e galerias, bem como a rede de sinalização ferroviária.

Esta rede é alimentada a partir da rede de 30 kV, através de transformadores 30/10 kV – 3.15, 5 e 10 MVA

- **Rede de 30 Tração**

Subestações :

As SET (subestações de tração) estão localizadas a distâncias compreendidas entre 2 e 3 km, a maioria em subterrâneo, ao nível da via-férrea, junto às estações que lhe dão o nome, tanto para facilitar o acesso como para efeitos de realização de zonas neutras. Cada SET é constituída basicamente por um QMT (quadro de média tensão) de 30kV ou 10kV, consoante os casos, que alimenta os grupos de retificação constituídos por um transformador (30 ou 10 kV / 2x585V) e um retificador (2x585Vca/750 Vcc) e os serviços auxiliares. Os grupos de retificação alimentam o barramento de 750 Vcc, sendo ligados ao mesmo por intermédio de seccionadores de grupo (COG). Do barramento de 750 Vcc é feita a alimentação da rede de tração elétrica, por intermédio de DURs (disjuntores ultra rápidos).

3.15.2 Instalações Futuras (novas extensões) – Integração – (Sistema a Fornecer)

A nova rede da Extensão da Linha Vermelha do ML deverá ser dimensionada a atender ao desempenho indicado no relatório de qualidade de serviço da REN de 2018, nos últimos 10 anos, o índice de disponibilidade e fiabilidade da REN - Rede Elétrica Nacional, que alimenta a rede ML a 60 kV, é superior a 98%, apresentando um tempo de interrupção médio equivalente (TIE) inferior a 1 minuto (0.34 segundos).

Este valor é extremamente elevado, garantindo uma exploração praticamente contínua.

Valores que podemos verificar nas figuras seguintes (Extraídas do relatório da REN).

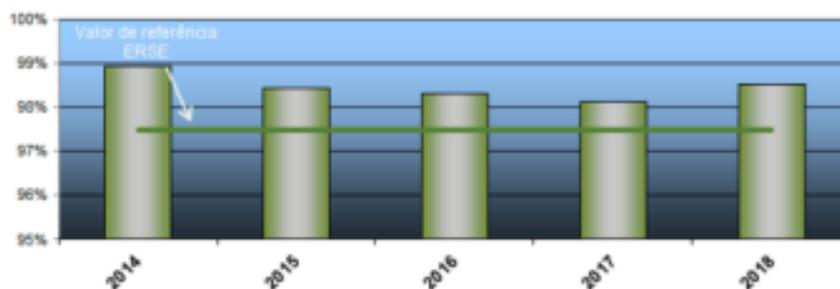


Figura 8 – Taxa combinada de Disponibilidade do Sistema

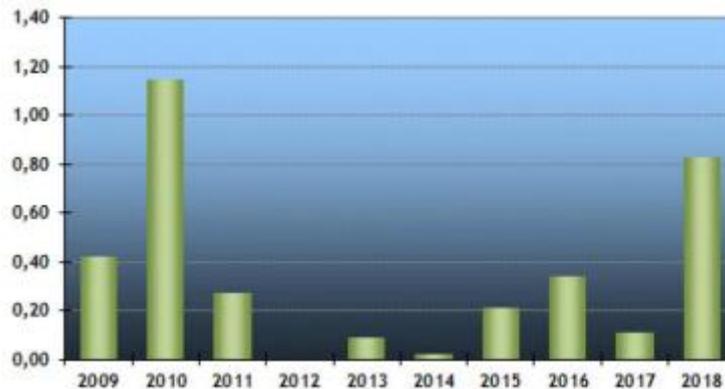


Figura 9 – Gráfico de Interrupção equivalente

A partir destes pontos de alimentação, estabelece-se uma rede interna, em anel, a 30kV.

Essa rede de 30kV alimenta uma outra rede, a 10kV em anel. Esta estabelece-se a partir de subestações de tração e faz a distribuição de energia elétrica a 10kV, aos postos de seccionamento e transformação (PSTs), das estações e interestações (PSTI).

O modo de exploração da rede privada do ML, à data, já garante a alimentação proveniente de fontes diferentes para os anéis de Iluminação e Força Motriz, isto é, estes anéis de IL e FM provêm a montante de barramentos diferentes e alimentados por SET's (subestações de tração) diferentes, com alimentações distintas pela REN - Rede Elétrica Nacional, garantido desta forma a alimentação alternativa.

Esta situação, que atualmente constitui uma forma de exploração da rede, deverá passar a ser uma imposição, ponto que será tido em atenção na execução dos Manuais de Operação e Manutenção. A consignação dos cabos de IL e/ou FM para manutenção, também será referenciada e acautelada por procedimento a incluir nos mesmos manuais.

A rede alternativa de energia será da rede Privada, não necessitando de estar em stand-by, ficando em modo operação.

No Posto de Segurança, instalado nas bilheteiras da estação, existirá uma botoneira de corte, em Baixa Tensão, que irá desligar as chamadas cargas não essenciais (Iluminação), em caso de solicitação dos bombeiros. As cargas essenciais (FM/Emergência) poderão ser desligadas através do PCC.

Todos os equipamentos poderão ser desligados localmente.

Integração da Extensão com a linha existente

Os anéis de 30kV e 10kV, FM e IL, necessitam ser reconfigurados para acomodar as novas subestações, PSTs e PSTis da extensão da linha Vermelha. Para tal, iram ser instaladas duas celas adicionais de 30kV, uma na SET de São Sebastião I e outra de São Sebastião II.

O anel de 30kV será reconfigurado ligando Encarnação São Sebastião I com Alcântara e S. Sebastião II com Campolide/Amoreiras.

O anel de 10 kV de Força Motriz ligará o término de S. Sebastião II/Campolide com a SET de Campolide/Amoreiras.

O anel de 10kV de iluminação ligará a SET de S. Sebastião II com a SET de Campolide/Amoreiras.

Isolamento da zona tampão

Previamente à demolição do tímpano existente irá ser criada uma zona de segurança sem energia de tração no final do termino intervencionado com corte do Carril de Energia a uma distância mínima de 2,5 metros dos batentes dos para-choques, e respetivo desmonte e montagem de Rampas de Topo de Carril de Energia através de junta eclissada. Irá ser atendida a posição atual dos Isoladores de Carril de Energia de forma a não alterar a sua posição.

Alimentação de Emergência

Em caso de falha total ou parcial das fontes exteriores de alimentação de energia, a rede interna possui dois grupos diesel-geradores de recurso localizados na Subestação Principal, um com uma potência de 1000 HP – 850 kVA produzindo energia a 3 kV e outro com a potência de 3360 HP – 2670 kVA produzindo energia a 10 kV (desenho n.º 95546).

Qualquer dos grupos pode entrar em paralelo com a rede respetiva, permitindo assim assegurar a alimentação dos serviços essenciais (iluminação, sinalização, bombagem, etc.), e levar os comboios, um a um, até a estação mais próxima, em caso de falha de energia na rede exterior da EDP.

3.16 Integração com os demais Sistemas

Considerar também a integração dos seguintes Sistemas atualmente existentes aos do Troço da extensão da Linha Vermelha conforme listados abaixo:

- Sinalização;
- Ventilação e desenfumagem (ver Projeto de Execução e ET'S);
- Fornecimento de energia de alta tensão (ET276);
- Baixa tensão (ET 129-ET182);
- Iluminação (ET286);
- Via permanente;
- Ar condicionado (ET 228);
- Arquitetura;
- Todos os demais Sistemas existentes e aqui não listados.

3.17 Conclusão

Como já referido acima, o sistema principal convergente e importante para esta integração é o Sistema de Rede de Dados de Telecomunicações existente do Metropolitano de Lisboa e a sua expansão na implantação de uma nova Rede de Dados que abrangerá as demais Estações da Extensão. Todos os demais sistemas vitais irão convergir e estarem conectados nesta Rede, promovendo assim uma uniformidade de toda a informação em toda a rede de metro. Com este objetivo foram ao longo deste projeto e conforme indicado acima analisadas individualmente cada uma das redes, visando garantir esta Integração, abordando os seus protocolos, softwares

utilizados, aplicação de normas convergentes, pacotes de licenças, conversores, interfaces comuns, etc.

Definidas as premissas mínimas de cada sistema, serão elaborados estudos de interface / interferências e de compatibilidade (elétricas, magnéticas e físicas, aplicação de estudo de aterramento, etc.) garantindo a compatibilidade entre todos os sistemas propostos da extensão, com aqueles instalados no troço da linha vermelha hoje em operação do ML.

Serão realizadas consultas técnicas com responsáveis pelos Sistemas e demais Instalações a serem implantados na Extensão da Linha Vermelha do ML e proporcionar análises e sugestões através dos relatórios a serem apresentados por sistema, para garantir a Integração ao troço novo (ampliação) ao troço existente. Serão elaborados relatórios de acompanhamento e avaliação dos processos e atividades dos documentos técnicos em desenvolvimento, atendendo aos prazos de acompanhamento do cronograma físico dos trabalhos programados para estas atividades.

4. TRABALHOS DE INTERVENÇÃO NO FINAL DO TÉRMINO DE SÃO SEBASTIÃO II - 85.º TROÇO (PARCIAL)

O traçado do Prolongamento da Linha Vermelha inicia-se junto ao poço de ventilação do trecho de linha já existente (Oriente - S. Sebastião), localizado nas proximidades do Palácio da Justiça.

Esta Obra Especial tem o objetivo de conectar o túnel existente ao túnel de via em execução, dando continuidade à via. Assim sendo, é necessário proceder à demolição do tímpano existente. Este tímpano encontra-se no final de um pequeno troço de túnel que foi executado a partir do referido poço de ventilação. Conhecida a envolvente operacional da atual Linha Vermelha, é de prever que o processo executivo da demolição do tímpano não impeça o seu bom funcionamento aquando dos trabalhos a realizar.

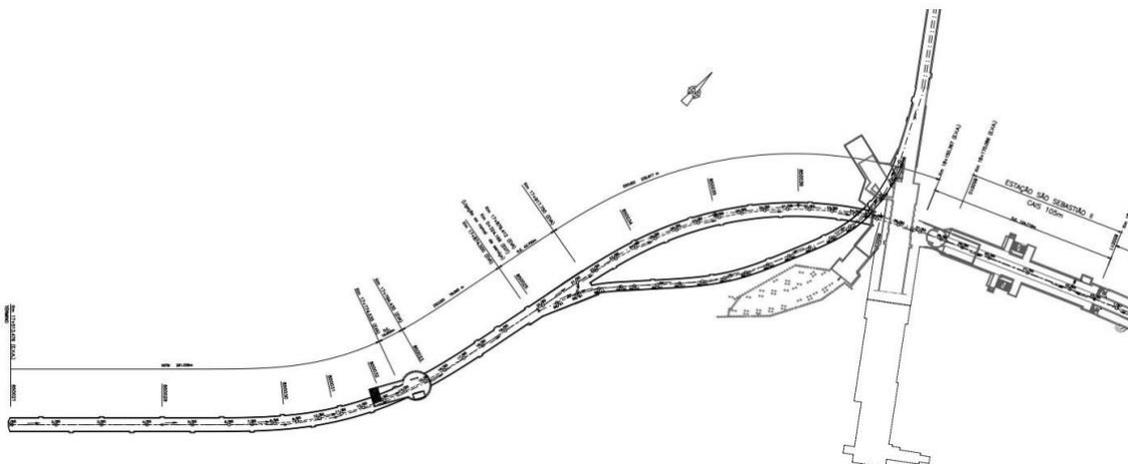


Figura 8 - Planta parcial do 85.º Troço da atual Linha Vermelha



Figura 9 – Término: Drenagem de Via (Foto: COBA, 23 de fevereiro de 2023)

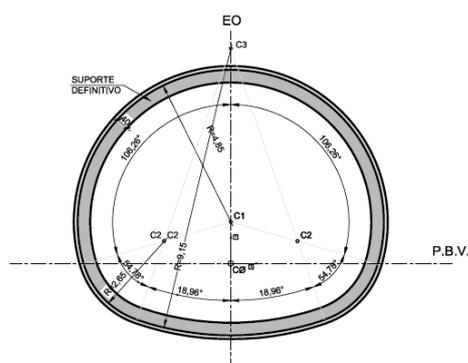
O faseamento construtivo para esta integração envolvendo as diversas disciplinas é o seguinte:

- Execução do revestimento primário do túnel proveniente da estação Campolide/Amoreiras até ao tímpano;
- Do lado da zona em exploração, desmontagem e recolha para o lado da operação os cabos e conduta seca até 1 metro antes da posição definida para o tapume de proteção. Na operação da reformulação da coluna seca, deverão ser reposicionadas as válvulas ventosas de tripla função e da boca de incêndio;
- Na mesma noite, efetuar o recuo dos para-choques para garantir uma distância de 9 metros até à posição do tapume e instalação do tapume em período noturno até estar completo e pronto a isolar a zona de obra como definido no Programa de Concurso. Para otimização do rendimento na instalação do Tapume, poderá ser solicitado ao ML a antecipação do horário de trabalho noturno ou possibilidade de fazer a instalação em fim de semana, tendo o ML que garantir que não haverá comboios na zona da via após o Poço de Ventilação e, para tal, colocada barreira limite e cortado e arreado o carril de energia nas duas vias nesse local;
- Demolição do tímpano de forma cuidada de modo a não danificar o Tapume;
- Execução do sistema de impermeabilização, incluindo ligação à membrana de impermeabilização existente;
- Execução do revestimento secundário, incluindo a soleira do túnel e a ligação da drenagem;

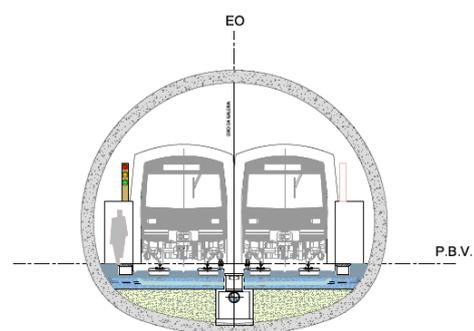
- Execução da interligação entre as caleiras de cabos e esteiras de cabos;
- Execução da interligação das duas vias (Asc. e Desc.) conforme previsto no projeto, deixando por instalar um troço de carril de energia com cerca de 6 metros que será só instalado no dia em que for iniciada a marcha em vazio;
- Execução da interligação de todos os cabos (incluindo cabo radiante e iluminação normal / emergência conforme definido nos respetivos projetos e garantindo o atravessamento do tapume na zona das esteiras em condições a definir com o ML;
- Execução da interligação da conduta seca conforme previsto no projecto e garantindo o atravessamento do tapume na zona das esteiras em condições a definir com o ML;
- Entretanto, e conforme procedimento a acertar com o ML, serão retiradas as ilhas / cais de acesso dos maquinistas à porta dos comboios parquoados na local, ação que terá de estar terminada antes da desmontagem do tapume;
- Desmontagem do tapume e, quando for totalmente retirado, retirar os para-choques que serão transportados para o final do término de AC. Reposição do carril de energia e realização de receção e ensaios estáticos da via, energia e sinalização. Esta intervenção deverá ser objecto de procedimento específico a acertar com o ML e o Empreiteiro de Sinalização de modo a garantir que quando estiver removido o tapume e os para-choques para a circulação das marchas em vazio estão garantidas as necessárias condições de segurança, quer para Operação do ML, quer para a zona de obra.

4.1 Conclusão do túnel de via

O primeiro passo para a integração do novo túnel na Linha Vermelha atual é a sua execução até que alcance o tímpano existente.



CORTE A-A - Túnel de via a construir
Revestimento Secundário



CORTE A-A - Túnel de via a construir
Estruturas internas e instalações

13.476 (E.V.A.)

Figura 9 - Estruturas a construir na OE1 e estruturas existentes conforme anexo N das cláusulas técnicas do caderno de encargos.



Figura 10 - Término: Tímpano existente (Foto: COBA, 23 de fevereiro de 2023)

4.2 Demolição do tímpano do túnel existente

Só após a chegada do novo túnel ao tímpano, no final do Término de São Sebastião, é possível proceder ao passo seguinte que consiste na demolição do tímpano, de modo a permitir a continuidade da ligação entre a atual linha e o novo troço (da estação de São Sebastião até Alcântara), tal como previsto.

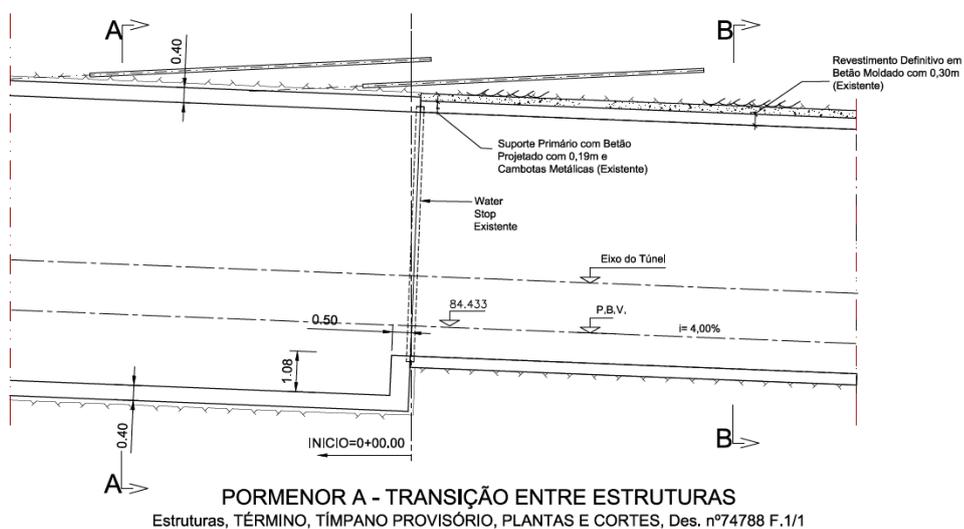


Figura 11 - Demolição do tímpano e conexão entre túneis (excerto do desenho desenvolvido no âmbito do presente Projeto de Execução - LVSSA MSA PE STR TUN OE1 DW 088000 0).

A continuidade terá de incluir, além do túnel, a ligação da drenagem conforme prevista no projeto.

Previamente a essa demolição, terão de ser verificadas as condições de funcionamento dos sistemas no lado do Término de SS, nomeadamente desmontando cablagem, equipamentos (iluminação, coluna seca, etc.), de modo a que não fiquem danificados aquando da demolição do tímpano.

Esta atividade de demolição do tímpano será também precedida da instalação de um tapume provisório a localizar em local a definir com o ML, incluindo a desmontagem e remontagem dos para-choques antes do tímpano, de modo a proteger a zona da obra da não transposição de comboios provenientes do lado da Operação.

Antes ainda de se proceder à demolição do tímpano no Término (OE1), serão implementados os seguintes trabalhos:

- a) Projeto, fabrico e montagem de Tapume de Vedação (Tímpano) que irá isolar o troço de túnel (Término) que se irá manter em operação da zona de trabalhos;
- b) O projeto do Tapume de Vedação deverá ser previamente sujeito a aprovação do Metropolitano de Lisboa e deverá atender às seguintes características gerais:
 - i. O Tapume de Vedação (Tímpano) deverá ser totalmente opaco (sem área aberta e/ou grelhada), para não permitir a passagem de poeiras e ruído para a zona do túnel em operação. Deverá ocupar/encerrar integralmente a seção transversal do túnel;
 - ii. O Tapume de Vedação (Tímpano) deverá constituir elemento de construção/compartimentação que garanta uma resistência ao fogo padrão mínima REI 90;
 - iii. O Tapume de Vedação (Tímpano) deverá integrar porta de homem com barra antipânico do lado da exploração e fechadura do lado de Obra. Deverá ainda conter portão ou portões de acesso a veículos ferroviários de acordo com os meios previstos para a execução da obra e as condições de fornecimento de materiais e equipamentos à Obra através da Rede do ML, tendo de se garantir como anteriormente referido a resistência ao fogo padrão mínima REI 90 quando dos portões fechados;
 - iv. O Tapume de Vedação deverá ser instalado no troço de túnel compreendido entre o tímpano existente a demolir (OE 1) e os para-choques deslizantes; cuja localização será parte do Projeto de Execução de Via, e será desenvolvido de modo a garantir a operacionalidade do estacionamento e inversão do material circulante;
 - v. Entre o Tapume de Vedação e o para-choques deslizante deverá ser garantido um intervalo de separação com um comprimento mínimo de 9,0 metros.
 - vi. Uma vez que na zona de integração a pendente é de 4% na direção de São Sebastião, sob o Tapume de Vedação, deverá ser realizado o isolamento entre as zonas de obra e de exploração no que diz respeito à drenagem, de forma a impedir o escorrimento de caudais para a zona de exploração. Este isolamento será realizado até a ligação integrar o sistema de drenagem de via e da galeria e até que os caudais pluviais já não sejam contaminados com detritos de obra.

do túnel num alinhamento superior (abóbada) e em alinhamentos inferiores (juntas de betonagem no arranque dos hasteais).

A escolha do tipo Sistema de Impermeabilização envolve muitos fatores, pelo que deve ser cuidadosa e deve avaliar:

- O sistema de impermeabilização adotado no trecho contíguo existente;
- A legislação ambiental quanto às águas subterrâneas;
- Comportamento hidrogeológico;
- Os níveis de infiltrações aceitáveis especificados pelo Metro Lisboa;
- O sistema de manutenção metroviário existente, ou que se pretende adotar;
- As atuais exigências ambientais do local sob o ponto de vista de águas subterrâneas;
- A eficiência dos sistemas impermeabilizantes existentes em trechos similares ou contíguos a que o novo trecho se irá ligar, obtendo-se o arranjo técnico e económico mais interessante a curto e longo prazo;
- O balanço económico entre as metodologias construtivas possíveis em função do nível do lençol freático, do tipo de maciço, dos problemas geotécnico e geofísicos do local, e do cronograma das obras.



FICHA DE INTERFACE

Sistema_Subistema Requerente / Sistema_Subistema Interviente

Responsável

			Verificou	Aprovou			Diretor de Obra				
Nome											
Função											
Data											
Assinatura											
Código	PRJ	ADO	FSP	ESP	OBR	IDO/Vol	TDC	NOR	IRV		



Titulo						
Sistema / Subsistema Requerente	Especialidade		Responsável		Entidade	
Sistema / Subsistema Interviente	Especialidade		Responsável		Entidade	
N.º Ficha Interface						

Localização	Nível	Área

	Requerente	Interviente	Responsável Fiscalização/Gestão Projeto
Validação			
Nome			
Data			
Assinatura			

Tipo de Interface

Interno	Externo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Natureza do interface

<input type="checkbox"/>	Geográficas (implantação, congestionamentos, instalação, ...)
<input type="checkbox"/>	Físicas (dimensionais ou mecânicas, fixação, contactos, uniões, conectores)
<input type="checkbox"/>	Elétricas (Energia, tensão, amperagem, ...)
<input type="checkbox"/>	Eletrónica (comunicação, comando, sinais, protocolos, ...)
<input type="checkbox"/>	Funcionais (layout, ergonomia, ...)



FICHA DE INTERFACE

Descrição do Interface pelo Requerente	Data da Emissão
O sistema/ subsistema requerente deve	O sistema / subsistema Interveniante deve
Projeto (no aplicável)	Projeto (no aplicável)
Fornecimento (no aplicável)	Fornecimento (no aplicável)
Construção (no aplicável)	Construção (no aplicável)
Ensaios (no aplicável)	Ensaios (no aplicável)

Data limite para resposta

Resposta do Interveniante ou ações solicitadas (se aplicável)

Documentação de Referência (no aplicável)

Esquemas descritivos (no aplicável)
