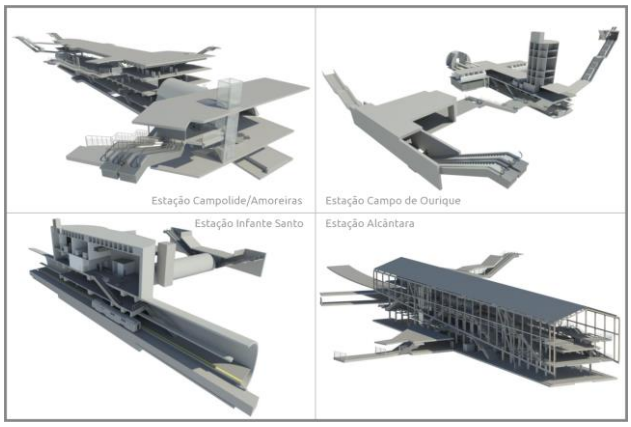
Metropolitano de Lisboa

METRO DE LISBOA

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA

EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO

PROJETO DE EXECUÇÃO



TOMO I – GERAL
VOLUME 25 –PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE SEG 000 000 MD 160002 0

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	**J. Brazão Farinha**		2024-10-04
Revisto	**Marta Borges**		2024-10-04
Verificado	**Rui Rodrigues**		2024-10-04
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		2024-10-04
Aprovado	Raúl Pistone		2024-10-04

	Nome	Assinatura	Data

Índice

1 GESTÃO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE 11
1.1 EMPREITADA E INTERVENIENTES NA FASE DE PROJETO 11
1.2 INTRODUÇÃO 12
1.3 OBJETIVOS 12
1.4 ÂMBITO DO PSS 13
1.5 ORGANIZAÇÃO DO PSS 13
1.6 DESENVOLVIMENTO E ALTERAÇÃO DO PSS 14
1.7 ENTREGA DO PSS 15
1.8 DISTRIBUIÇÃO DO PSS ÀS ENTIDADES SUBCONTRATADAS 16
1.9 ENTREGA DOS ARQUIVOS 16
1.10 POLÍTICA DE SEGURANÇA E SAÚDE PARA A EMPREITADA 16
1.11 GESTÃO DA COMUNICAÇÃO PRÉVIA DE ABERTURA DO ESTALEIRO 17
1.12 LEGISLAÇÃO E NORMAS DE SEGURANÇA APLICÁVEIS 19
1.13 ORGANOGRAMA E DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES, AÇÕES E RESPONSABILIDADES 19
1.13.1 Sistema de Responsabilidade 20
1.14 HORÁRIO DE TRABALHO 27
1.15 SEGUROS DE ACIDENTES DE TRABALHO 28
1.16 GESTÃO DA COMUNICAÇÃO ENTRE TODOS OS INTERVENIENTES 28
1.17 REGISTO DE SUBEMPREITEIROS E TRABALHADORES INDEPENDENTES 28
1.18 CONDICIONANTES À SELEÇÃO DE SUBEMPREITEIROS, TRABALHADORES INDEPENDENTES, FORNECEDORES 30
1.19 SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE INFORMAÇÃO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA 30
2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPREITADA 31
2.1 INTRODUÇÃO 31
2.2 ENQUADRAMENTO 31

2.3 REDE VIÁRIA 33
2.4 TÚNEIS 34
2.5 OE1 – TÍMPANO TÉRMINO DE SÃO SEBASTIÃO 34
2.6 OE2 – PASSAGEM SOB O TÚNEL DO MARQUÊS 35
2.7 OE3 – TÚNEL VIA DE RESGUARDO 1 36
2.8 OE4 – TÚNEL VIA DE RESGUARDO 2 37
2.9 OE5 – TÚNEL NA ZONA DO BALUARTE 38
2.10 OE6 – TÚNEL NA ZONA DO ALVITO 39
2.11 OE7 – TÚNEL TÉRMINO E VR3 39
2.12 VIADUTO DE ALCÂNTARA 40
2.13 ESTAÇÕES 41
2.13.1 Estação Campolide/Amoreiras 41
2.13.2 Estação Campo de Ourique 42
2.13.3 Estação Infante Santo 44
2.13.4 Estação Alcântara 46
2.14 POÇOS DE VENTILAÇÃO 47
2.14.1 Poço de Ventilação PV 211 48
2.14.2 Poço de Ventilação PV 215 48
2.14.3 Poço de Ventilação PV 217 49
2.15 ATIVIDADES PREVISTAS 50
2.15.1 Montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro 50
2.15.1.1 Localização, Especificidades e Duração 50
2.15.1.2 Estaleiro Central 50
2.15.1.3 Estação Campolide/Amoreiras 51
2.15.1.4 Poço PV211 51
2.15.1.5 Estação Campo de Ourique 51
2.15.1.6 Poço PV215 52

2.15.1.7 Estação Infante Santo 52
2.15.1.8 Baluarte do Livramento 52
2.15.1.9 Viaduto 53
2.15.1.10 Estação Alcântara e Túnel na zona do Alvito 53
2.15.1.11 Poço PV217 53
2.15.2 Restabelecimento de Serviços Afetados 54
2.15.3 Túneis T81 a T85 54
2.15.3.1 Suporte primário 55
2.15.3.2 Revestimento definitivo 57
2.15.4 OE1 – Tímpano Término de São Sebastião 57
2.15.5 OE2 – Passagem sob o Túnel do Marquês 59
2.15.5.1 Suporte primário 59
2.15.5.2 Estrutura definitiva 60
2.15.6 OE3 – Túnel Via de Resguardo 1 61
2.15.6.1 Suporte primário 61
2.15.6.2 Revestimento definitivo 62
2.15.6.3 Sistema de Impermeabilização 64
2.15.7 OE4 – Túnel Via de Resguardo 2 64
2.15.7.1 Suporte primário 64
2.15.7.2 Revestimento definitivo 67
2.15.8 OE5 – Túnel na zona do Baluarte 70
2.15.8.1 Solução de Fase Definitiva 70
2.15.8.2 Solução de Emboquilhamento 71
2.15.8.3 Solução de Impermeabilização 71
2.15.9 OE6 – Túnel na Zona do Alvito 71
2.15.9.1 Solução de Contenção provisória 71
2.15.9.2 Solução de Fase Definitiva 74

2.15.9.3 Sistema de Impermeabilização....76
2.15.10 OE7 – Túnel Término....77
2.15.10.1 Suporte Primário....77
2.15.10.2 Revestimento Definitivo....78
2.15.11 Viaduto de Alcântara....81
2.15.11.1 Tabuleiro....81
2.15.11.2 Pilares e Encontro....82
2.15.11.3 Muro de Suporte de Terras Junto ao Encontro Nascente....84
2.15.11.4 Contenções Provisórias para a execução dos maciços de estacas....85
2.15.11.5 Solução de Fundação Indireta dos Pilares P2, P3 e P4....86
2.15.11.6 Solução de Fundação Indireta do Pilar P5 e Edifício....86
2.15.11.7 Solução de Fundação Indireta do Encontro Nascente....86
2.15.11.8 Sistema de Impermeabilização....86
2.15.12 Estação Campolide/Amoreiras....87
2.15.12.1 Conceção Geral....87
2.15.12.2 Desvios de trânsito e acessibilidades....87
2.15.12.3 Estrutura Provisória....88
2.15.12.4 Estrutura Definitiva....88
2.15.13 Estação Campo de Ourique....91
2.15.13.1 Conceção Geral....91
2.15.13.2 Desvios de trânsito e acessibilidades....91
2.15.13.3 Estrutura Permanente Externa....92
2.15.13.4 Estrutura Definitivas Interiores....94
2.15.14 Estação Infante Santo....96
2.15.14.1 Desvios de trânsito e acessibilidades....96
2.15.14.2 Conceção Geral....96
2.15.14.3 Estrutura de suporte primário....97

2.15.14.4 Estrutura Definitiva Exterior 97
2.15.14.5 Estrutura Definitiva Interior 99
2.15.14.6 Impermeabilizações 99
2.15.15 Estação Alcântara 100
2.15.15.1 Conceção Geral 100
2.15.15.2 Desvios de trânsito e acessibilidades 101
2.15.15.3 Solução de Contenção Provisória 101
2.15.15.4 Superestrutura 103
2.15.16 Poço de Ventilação PV 211 107
2.15.16.1 Estruturas de contenção provisória 107
2.15.16.2 Estruturas de contenção definitivas 108
2.15.17 Poço de Ventilação PV 215 110
2.15.17.1 Estruturas de contenção provisória 110
2.15.17.2 Estruturas de contenção definitiva 110
2.15.18 Poço de Ventilação PV 217 111
2.15.18.1 Estruturas de contenção provisória 111
2.15.18.2 Estruturas de contenção definitiva 112
2.16 EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES 113
2.16.1 Introdução 113
2.16.2 Estaleiro 114
2.16.2.1 Introdução 114
2.16.2.2 Metodologia geral de Organização 115
2.16.3 Demolições 116
2.16.3.1 Trabalhos preparatórios 116
2.16.3.2 Demolições com retroescavadoras, giratórias ou pá de arrasto e acessórios 117
2.16.3.3 Demolições por rebentamento interior – Quebrador de Cunhas ou "Darda" 118
2.16.3.4 Ferramentas manuais e ferramentas mecânicas de manuseamento manual 118

2.16.4 Corte / Abate de Árvores, Transplante, Transplante Especial, Proteção e Manutenção de Material Vegetal....119
2.16.5 Desvio de Infraestruturas....119
2.16.5.1 Saneamento....122
2.16.5.2 EPAL....122
2.16.5.3 LISBOAGÁS....122
2.16.5.4 E-Redes....122
2.16.6 Construção de Tuneis pelo método mineiro – NATM....122
2.16.6.1 Construção a céu aberto (escavação a céu aberto)....123
2.17 FASEAMENTO E MÉTODOS CONSTRUTIVOS....124
2.17.1 Introdução....124
2.17.2 Métodos Construtivos....124
2.17.3 Faseamentos e Processos Construtivos....126
2.17.3.1 Demolições....126
2.17.3.2 Túneis T81 a T85....128
2.17.3.3 OE1 – Tímpano Término de São Sebastião....129
2.17.3.4 OE2 – Passagem sob o Túnel do Marquês....130
2.17.3.5 OE3 – Túnel Via de Resguardo 1....132
2.17.3.6 OE4 – Túnel Via de Resguardo 2....133
2.17.3.7 OE5 – Túnel na zona do Baluarte....134
2.17.3.8 OE6 – Túnel na Zona do Alvito....135
2.17.3.9 OE7 – Túnel Término....137
2.17.3.10 Viaduto de Alcântara....137
2.17.3.11 Estação Campolide/Amoreiras....142
2.17.3.12 Estação Campo de Ourique....146
2.17.3.13 Estação Infante Santo....150
2.17.3.14 Estação Alcântara....154

2.17.3.15 Poço de Ventilação PV 211 157
2.17.3.16 Poço de Ventilação PV 215 159
2.17.3.17 Poço de Ventilação PV 217 160
2.18 CONDICIONALISMOS EXISTENTES NO LOCAL 162
2.18.1 Condicionalismos decorrentes do meio envolvente 162
2.18.2 Património cultural existente 164
2.18.3 Edifícios existentes 164
2.18.3.1 Rua da Costa, 8-10-12-14-16-18-20, 22-26, 28, 30-32, 34-42 164
2.18.3.2 Rua Marquês da Fronteira 165
2.18.3.3 Acesso à Ponte 25 de Abril 166
2.18.3.4 Baluarte do Livramento 168
2.18.4 Quadro de Identificação dos Riscos 169
2.19 CRONOGRAMA DE TRABALHOS 188
2.20 CRONOGRAMA DE MÃO-DE-OBRA 189
2.21 CRONOGRAMA DE EQUIPAMENTOS 190
2.22 TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS 190
2.22.1 Introdução 190
2.22.2 Lista de trabalhos com riscos especiais 192
2.23 MATERIAIS, PRODUTOS, SUBSTÂNCIAS E PREPARAÇÕES COM RISCOS ESPECIAIS 258
2.24 HIERARQUIZAÇÃO DOS RISCOS REPORTADOS AO PROCESSO CONSTRUTIVO 260
3 AÇÕES PARA A PREVENÇÃO DOS RISCOS 260
3.1 PLANO DE AÇÕES QUANTO A CONDICIONALISMOS EXISTENTES NO LOCAL 260
3.2 PROJETO DE ESTALEIRO 260
3.2.1 Delimitações e Vedações de Estaleiro 261
3.2.2 Circulações Horizontais e Verticais 262
3.2.3 Permanência de Veículos, Equipamentos e Pessoas 262
3.2.4 Instalações Sociais 262

3.2.5 Escritórios 263
3.2.6 Dormitórios 264
3.2.7 Instalações Sanitárias 264
3.2.8 Vestiários 265
3.2.9 Local para tomar refeições 265
3.2.10 Medidas Correntes de Organização do Estaleiro 265
3.2.11 Armazéns/Ferramentaria 266
3.2.12 Armazenagem de Produtos Perigosos 267
3.2.13 Local para Preparação de Armaduras 276
3.2.14 Local de Preparação de Cofragens 276
3.2.15 Parques de Equipamentos Móveis 276
3.2.16 Parque de Viaturas de Passageiros 276
3.2.17 Equipamentos de Estaleiro 277
3.2.18 Instalação e Funcionamento de Redes Técnicas Provisórias 278
3.2.19 Rede Provisória de Eletricidade 278
3.2.20 Rede Provisória de Gás 279
3.2.21 Rede Provisória de Água 279
3.2.22 Rede Provisória de Águas Residuais 280
3.2.23 Sistema de Evacuação de Resíduos 280
3.2.24 Redes Técnicas Provisórias nos Túneis e Galerias 281
3.2.25 Difusão da Informação 284
3.3 PLANO DE ACESSOS, CIRCULAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE ESTALEIRO 284
3.3.1 Visitantes 286
3.4 PLANO DE SINALIZAÇÃO E OCUPAÇÃO DA VIA PÚBLICA 287
3.5 PLANO DE UTILIZAÇÃO E DE CONTROLO DOS EQUIPAMENTOS DE ESTALEIRO 287
3.5.1 Andaimes, plataformas de trabalho, escadas, escadas torre 308
3.5.2 Gruas/Equipamentos de Elevação 312

3.5.3 Utilização de Equipamentos com Fontes Radioativas 314
3.5.4 Escadas/Escadotes 315
3.5.5 Estropos, Cabos e Lingas 316
3.6 PLANO DE PROTEÇÕES COLETIVAS 317
3.7 PLANO DE PROTEÇÕES INDIVIDUAIS 322
3.8 PLANO DE FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO DOS TRABALHADORES 322
3.9 PLANO DE EMERGÊNCIA 323
3.10 PLANOS ESPECÍFICOS DE SEGURANÇA 330
3.11 PLANO DE ACOMPANHAMENTO DO PATRIMÓNIO CULTURAL 333
3.12 PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E SAÚDE DOS TRABALHADORES 335
3.12.1 Consumo de Álcool e Drogas 337
3.12.2 Plano de desinfestação 337
3.13 PLANO DE REGISTO DE ACIDENTES E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE 338
3.13.1 Comunicação e Registo de Acidentes 338
3.13.2 Incidentes 339
3.13.3 Índices de Sinistralidade 339
4 ACOMPANHAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PSS 340
4.1 REUNIÕES 340
4.1.1 Participação nas Reuniões de Coordenação de Obra 340
4.1.2 Reuniões de Coordenação de Segurança 341
4.2 MONITORIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA 341
4.2.1 Registos da Atividade de Coordenação de Segurança 342
4.3 AUDITORIAS 343
5 ANEXOS 344

1 GESTÃO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

1.1 EMPREITADA E INTERVENIENTES NA FASE DE PROJETO

Designação da empreitada:

Empreitada de Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara.

Prazo de execução previsto:

O prazo previsto para execução da obra é de 960 dias de calendário, incluindo a fase de elaboração dos estudos e projetos. O prazo definitivo de execução da obra é indicado pela Entidade Executante no desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde para a execução da obra.

- **Dono da Obra**

  Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
  DCE – Direção de Coordenação de Empreendimentos
  Avenida Fontes Pereira de Melo, n.°28
  1069-095 Lisboa
  T +351 21 710 10 94; dlo@metrolisboa.pt

- **Autor do projeto**

  Empresa: Consórcio Projetista COBA/JETsj
  Avenida 5 de Outubro n° 323
  1649-011 Lisboa
  T +351 792 52 00;
  Email: coba-pt@cobagroup.com

- **Coordenador de segurança em projeto:**

  Empresa: Consórcio Projetista COBA/JETsj
  Técnico responsável: Eng.° José Brazão Farinha
  Avenida 5 de Outubro n° 323
  1649-011 Lisboa
  T +351 792 52 00;
  e-mail : coba-pt@cobagroup.com

1.2 INTRODUÇÃO

O Metropolitano de Lisboa, E.P.E., no âmbito da **Empreitada de Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**, irá contratualizar serviços para desenvolvimento do projeto bem como execução dos trabalhos decorrentes das atividades previstas para a presente empreitada.

Por forma a dar cumprimento ao estabelecido no Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro, que estabelece as regras gerais de planeamento, organização e coordenação para promover a segurança, higiene e saúde no trabalho em estaleiros da construção e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 92/57/CEE, do Conselho, de 24 de Junho, relativa às prescrições mínimas de Segurança e Saúde no Trabalho a aplicar em estaleiros temporários ou móveis, o Metropolitano de Lisboa (ML) procedeu à elaboração da estrutura do Plano de Segurança e Saúde (PSS) em fase de programa preliminar, devendo este documento ser utilizado pela Entidade Executante, incorporando no documento a informação necessária para que no âmbito do projeto seja remetido o plano de segurança e saúde de projeto, para validação aprovação do Dono de Obra. Subsequentemente e em fase de obra, o plano de segurança e saúde será desenvolvido para os trabalhos da referida Empreitada.

A presente estrutura do PSS foi elaborada com base nos elementos de projeto disponíveis e será posteriormente desenvolvida e especificado pela Entidade Executante (EE), devendo primeiro atualizar a informação do PSS-, com base em especificações decorrentes do projeto, com posterior desenvolvimento do documento, para a execução da obra, tendo em conta o planeamento das atividades, a mão-de-obra e os equipamentos previstos, os processos construtivos e os condicionalismos existentes.

1.3 OBJETIVOS

O PSS tem por objetivo principal identificar e avaliar os riscos associados ao processo construtivo e aos materiais a aplicar, garantindo que a Entidade Executante tem conhecimento dos riscos que terá de considerar para proceder ao controlo e minimização dos acidentes de trabalho através da organização e gestão de segurança a implementar na obra que se projeta levar a execução.

Para a concretização deste objetivo, o referido plano estabelece as condições mínimas de segurança e saúde no trabalho a implementar e as formas de evidência das ações desenvolvidas no sentido de dar cumprimento à sua aplicação.

Para que não ocorram ou se evitem acidentes, é necessário que todos os trabalhos sejam concebidos, programados e executados corretamente e que, simultaneamente, haja um empenho consciente de todos e de cada um, independentemente das áreas de que se ocupem e funções que desempenhem. Para o efeito, competirá à EE garantir a divulgação das regras contidas no PSS a todos os níveis de gestão da obra, exigindo-se a sua aplicação por parte dos responsáveis pela implementação das medidas de segurança nas frentes de trabalho.

1.4 ÂMBITO DO PSS

O PSS aplica-se aos trabalhos de execução da empreitada de execução dos toscos do empreendimento em questão, abrangendo:

- Todos os intervenientes no Estaleiro, incluindo para além dos trabalhadores da Entidade Executante, os subempreiteiros, os trabalhadores independentes e subcontratados pela Entidade Executante;
- Todas as atividades de produção a desenvolver pela Entidade Executante, durante a fase de obra, incluindo as atividades de obras acessórias, preparatórias e ensaios;
- Todas as atividades de fornecedores a desenvolver no perímetro do estaleiro e com a intervenção direta ou indireta da Entidade Executante;
- Todas as atividades de montagem, manutenção e desmontagem das instalações provisórias do estaleiro.

É da responsabilidade da Entidade Executante atualizar a informação do PSS, no que refere ao projeto a apresentar ao Dono de Obra e posteriormente desenvolver e aplicar o PSS nas atividades que desenvolver durante a execução da obra, mas também assegurar o seu cumprimento por todos os trabalhadores diretos e indiretos, a seu cargo no estaleiro.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO PSS

O presente PSS está organizado em 4 capítulos e anexos. O documento obedece a um modelo de configuração uniforme, incluindo o cabeçalho com identificação da Empresa, do Dono da Obra, do Plano de Segurança e Saúde em Projeto, da referência e da data.

O documento divide-se em:

I. Gestão do Plano de Segurança e Saúde;
II. Caracterização da Empreitada;
III. Ações para a Prevenção de Riscos;
IV. Implementação do Sistema de Gestão de Segurança.

No Capítulo I descreve-se o objetivo e âmbito do PSS, bem como a sua organização e metodologia de gestão. Descrevem-se os princípios que o Dono da Obra define como necessários à elaboração da Política de Segurança da Empreitada, bem como as responsabilidades dos intervenientes na implementação da Política de Segurança.

No Capítulo II, caracteriza-se a Empreitada.

No Capítulo III, estabelecem-se as ações que deverão ser desenvolvidas pela Entidade Executante, visando a identificação e avaliação dos riscos associados às atividades a desenvolver durante a execução da obra.

No Capítulo IV, definem-se as ações que garantem o acompanhamento da implementação do Sistema de Gestão de Segurança.

No **Anexo 1 – Modelos do Plano de Segurança e Saúde**, no final deste documento, estão anexados todos os modelos a utilizar pela Entidade Executante durante a execução da obra,

podendo esta propor à aprovação outros, desde que contenham a mesma informação, cabendo à Coordenação de Segurança em Obra a sua validação.

O PSS será desenvolvido, pela Entidade Executante, de acordo com a estrutura de anexos apresentados no final deste documento, no **Anexo 2 – Anexos a incluir no Desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde.**

O documento para a execução da obra deverá obedecer a um modelo de configuração uniforme, com identificação em todos os modelos / registos de:

- Dono da Obra;
- Empreitada;
- Entidade Executante.

O cabeçalho de cada página deverá conter o logótipo do Dono da Obra no canto superior esquerdo.

Deverá ser definido para cada modelo a pessoa responsável pelo preenchimento dos campos: "elaborado" ou "atualizado", "verificado" e "aprovado".

A Entidade Executante deve assegurar que o PSS está acessível a todos os intervenientes no Estaleiro. Deve fazê-lo através da divulgação e disponibilização do mesmo, nas instalações da obra, devidamente organizado em pastas contendo todos os anexos atualizados. O documento será mantido no escritório do estaleiro, sob controlo da Entidade Executante.

Em todas as pastas de arquivo ou separadores (tantos quanto o número de Anexos), os documentos mais recentes serão arquivados sobrepondo-se aos mais antigos e, todos os documentos substituídos serão mantidos em arquivo, devendo ser mencionado sobre os mesmos a data da substituição e a referência do documento que o substituiu.

A(s) lombada(s) da(s) pasta(s) de arquivo do PSS devem conter a seguinte informação:

- Logótipo do Dono da Obra;
- Designação da Empreitada;
- Logótipo e designação da Entidade Executante;
- Nome do Documento (Plano de Segurança e Saúde);
- N.º do Anexo.

1.6 DESENVOLVIMENTO E ALTERAÇÃO DO PSS

O desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde da fase de projeto para a execução da obra também é da responsabilidade da Entidade Executante. O PSS, baseando-se nas definições de projeto e na respetiva análise de risco, especifica a organização, a gestão da comunicação e as medidas que o Dono da Obra pretende que sejam implementadas para cumprir os objetivos definidos para a Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.

A Entidade Executante, tendo em consideração os seus recursos humanos e técnicos, os processos construtivos e os métodos de trabalho, deve desenvolver o PSS, de acordo com o artigo 11.º e anexos II e III do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro, de modo a complementar as medidas previstas, tendo nomeadamente em conta:

- As definições do projeto e outros elementos resultantes do contrato que sejam relevantes para a segurança e saúde dos trabalhadores durante a execução da obra;

- As atividades simultâneas ou incompatíveis que decorram no estaleiro ou na sua proximidade e que possam ter interferência significativa nas condições de segurança e saúde na execução dos trabalhos;
- Os processos e métodos construtivos, incluindo os que exijam uma planificação detalhada das medidas de segurança;
- Os equipamentos, materiais e produtos a utilizar, nomeadamente no que refere aos riscos associados;
- A programação dos trabalhos, a intervenção de subempreiteiros e trabalhadores independentes incluindo os prazos de execução, destacando nos casos aplicáveis as implicações da programação dos trabalhos, nas condições de segurança e saúde;
- As medidas específicas respeitantes a riscos especiais;
- O projeto de estaleiro, incluindo os acessos, as circulações, a movimentação de cargas, o armazenamento de materiais, produtos e equipamentos, as instalações fixas e demais apoios à produção, as redes técnicas provisórias, a evacuação de resíduos, a sinalização e as instalações sociais;
- A informação e formação dos trabalhadores;
- Trabalhos em que se preveja a intervenção de Subempreiteiros e Trabalhadores;
- Riscos especiais e planeamento detalhado das respetivas medidas preventivas;
- Condicionantes evidenciadas no Projeto de Estaleiro;
- O sistema de emergência, incluindo as medidas de prevenção, controlo e combate a incêndios, de socorro e evacuação de trabalhadores.

O PSS é um documento dinâmico, pelo que a Entidade Executante pode propor ao Coordenador de Segurança em Obra (CSO) soluções alternativas às previstas no PSS desde que justificadas e não se traduzam em redução dos níveis de segurança.

O controlo das alterações ao PSS é registado no **Modelo PSS 1 – Registo das Alterações Aprovadas**, que se apresenta em anexo a este documento, e deverá ser arquivado no **Anexo (2.1) I – Alterações ao PSS.**

Sempre que a Entidade Executante altere qualquer documento do PSS, deverá, nas páginas substituídas, traçar obliquamente a página e nela inscrever "SUBSTITUÍDA" e a data da alteração.

1.7 ENTREGA DO PSS

No prazo de 15 dias de calendário, após a assinatura do contrato e antes da consignação da fase de obra, deverá a Entidade Executante, entregar quatro originais do PSS para a execução da obra ao Dono da Obra. O Dono da Obra submeterá o PSS à apreciação do CSO para validação técnica, procedendo depois à sua aprovação.

O Dono da Obra informa a Entidade Executante da aprovação do PSS para a execução da obra através de comunicação escrita. O PSS pode ser desenvolvido parcelarmente pela Entidade

Executante e assim, ser objeto de aprovação parcial, nomeadamente, em caso de ausência de informação necessária à avaliação dos riscos. No entanto, deve a Entidade Executante completar o PSS antes do início dos trabalhos relacionados, não sendo autorizado o início de atividades sem que se encontrem aprovados pelo Dono da Obra, os documentos respeitantes à respetiva análise de risco e restantes especificações da responsabilidade da Entidade Executante. A Entidade Executante deve arquivar no **Anexo (2.2) II – Aprovação e Distribuição do PSS** o documento escrito de aprovação do PSS.

Após conclusão da empreitada, aquando do Auto de Receção Provisória, a Entidade Executante deve entregar o PSS com todos os registos e outros documentos ao CSO, para posterior entrega ao Dono da Obra. O registo desta entrega deverá ser efetuado através do **Modelo PSS2 – Registo de Distribuição de Documentos**, que se encontra no Anexo 1 deste documento. Todos os registos do **Modelo PSS2** serão arquivados no **Anexo 2**.

1.8 DISTRIBUIÇÃO DO PSS ÀS ENTIDADES SUBCONTRATADAS

A Entidade Executante assegurará a distribuição e divulgação do PSS à sua cadeia de subcontratação, trabalhadores independentes e fornecedores por si contratados, antes da respetiva intervenção no estaleiro. Podendo não se justificar a distribuição integral do documento, a Entidade Executante pode distribuir apenas a parte do mesmo necessário à garantia do conhecimento das regras de gestão de prevenção pelo subcontratado em causa. Após a receção do PSS, os subcontratados devem assinar uma declaração, **Modelo PSS3 – Declaração de Aceitação do PSS em Obra**, que se apresenta no **Anexo 1** deste documento, e rubricar o **Modelo PSS2 – Registo de Distribuição de Documentos**, registando a data de receção do PSS. Os modelos devem ser arquivados no **Anexo (2.2) II – Aprovação e Distribuição do PSS**.

Como o PSS é um documento controlado, a Entidade Executante deve garantir as características do documento original. No entanto, poderá distribuir cópia não controlada de parte do documento para sensibilizar trabalhadores envolvidos em atividades com risco.

1.9 ENTREGA DOS ARQUIVOS

Aquando da assinatura do auto de Receção Provisória da Empreitada, a Entidade Executante deverá proceder à entrega de cópia do arquivo do desenvolvimento do PSS (em suporte informático com estrutura correspondente à do arquivo informático, aprovado para a empreitada), nomeadamente de todos os registos comprovativos da implementação do PSS, no que respeita às atividades construtivas ao CSO, para posterior entrega ao Dono de Obra.

1.10 POLÍTICA DE SEGURANÇA E SAÚDE PARA A EMPREITADA

No Metropolitano de Lisboa, E.P.E., a vida dos seus colaboradores, fornecedores e dos clientes dos seus serviços é um fator primordial para o desenvolvimento da empresa, pelo que a atividade desenvolvida nos empreendimentos construtivos de expansão e remodelação da rede devem integrar os princípios que se enunciam:

- Garantia de segurança e saúde no trabalho dos trabalhadores intervenientes: empreiteiros, subempreiteiros, prestadores de serviços e fornecedores;

- Garantia da segurança de terceiros e dos bens patrimoniais através da ação de prevenção e da preparação de atuação em emergência.

Estes princípios devem ser entendidos como objetivos centrais da segurança, cuja responsabilidade é individual e global, requerendo a cooperação de todos os intervenientes, os quais deverão:

- Implementar os instrumentos da coordenação de segurança e saúde na construção de acordo com os requisitos legais e regras instituídas no Metropolitano de Lisboa;
- Cumprir as exigências legais e normativas;
- Fazer a avaliação e controlo dos riscos de forma continuada;
- Controlar a sinistralidade laboral através da sua adequada caracterização;
- Promover o desempenho individual e coletivo, através de ações de formação e sensibilização;
- Garantir que todas as entidades intervenientes (empresas) organizam as atividades de segurança e saúde no trabalho e desenvolvem adequada gestão de recursos humanos;
- Colaborar com as entidades oficiais;
- Desenvolver o planeamento e a implementação da atividade de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho;
- Desenvolver a monitorização e a avaliação do desenvolvimento do sistema de gestão.

A Entidade Executante deve assumir a Política de Segurança definida para a obra pelo Dono da Obra ou, proceder à sua adaptação de acordo com a sua organização, devendo então ser proposta à apreciação do CSO.

A Política de Segurança depois de aprovada deve ser assinada pelo Diretor Técnico da Empreitada e afixada no estaleiro em local bem visível.

A Entidade Executante incluirá cópia da Política, no **Anexo (2.3) III – Política da Segurança e Saúde no Trabalho para a Empreitada.**

1.11 GESTÃO DA COMUNICAÇÃO PRÉVIA DE ABERTURA DO ESTALEIRO

De acordo com o artigo 15.º do Decreto – Lei 273/03 constitui responsabilidade do Dono da Obra o envio da Comunicação Prévia de Abertura de Estaleiro e eventuais alterações à Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT) da área onde se encontra o Estaleiro, quando for previsível que a execução da obra envolva uma das seguintes situações:

- Um prazo total superior a 30 dias e, em qualquer momento, a utilização simultânea de mais de 20 trabalhadores;
- Um total de mais de 500 dias de trabalho, correspondente ao somatório dos dias de trabalho prestado por cada um dos trabalhadores.

A Entidade Executante deve fornecer no prazo de 5 dias, contados a partir da data da assinatura do contrato e previamente à abertura do estaleiro a informação relativa às alíneas a), b), c), e), g), h), i) e j) do Art.º 15, nº2 do Decreto-Lei n.º 273/2003 que se enuncia:

- O endereço completo do estaleiro;
- A natureza e a utilização previstas para a obra;
- O Dono da Obra, o Autor do Projeto ou Autores de Projeto e a Entidade Executante, respetivos domicílios ou sedes;
- Nome do Diretor Técnico de Empreitada e o respetivo domicílio;
- Nome do Representante da Entidade Executante se for nomeado para permanecer no estaleiro durante a execução da obra e o seu domicílio;
- As datas previstas para início e termo dos trabalhos no estaleiro;
- A estimativa do número máximo de trabalhadores por conta de outrem e independentes que estarão presentes em simultâneo no estaleiro, ou do somatório dos dias de trabalho prestado por cada um dos trabalhadores;
- A estimativa do número de empresas e de trabalhadores independentes a operar no estaleiro;
- A identificação dos subempreiteiros já selecionados.

A Entidade Executante deve ainda fornecer, para efeitos da elaboração da Comunicação Prévia:

- Declaração da Entidade Executante identificando o estaleiro e as datas previstas para início e termo dos trabalhos;
- Declaração do Diretor Técnico da Empreitada identificando o estaleiro e as datas previstas para início e termo dos trabalhos;
- Declaração do Representante da Entidade Executante identificando o estaleiro e as datas previstas para início e termo dos trabalhos.

O Dono da Obra deve enviar à Entidade Executante cópia da Comunicação Prévia de Abertura de Estaleiro, bem como as respetivas atualizações. A Entidade Executante afixará cópias da Comunicação Prévia e das suas atualizações no estaleiro, em local bem visível, e procederá ao seu arquivo no **Anexo (2.4) IV – Comunicação Prévia de Abertura de Estaleiro**.

Compete à Entidade Executante informar o Dono da Obra de qualquer alteração dos elementos da Comunicação Prévia. Para o efeito, as alterações devem ser enviadas por escrito ao CSO que informará o Dono da Obra. O Dono da Obra deve comunicar à ACT essa(s) alteração(ões) do(s) elemento(s) da Comunicação Prévia nas 48 horas seguintes e comunicar mensalmente a entrada de novos subempreiteiros. O CSO assegurará a entrega, à Entidade Executante, para afixação no estaleiro, das referidas alterações.

1.12 LEGISLAÇÃO E NORMAS DE SEGURANÇA APLICÁVEIS

O presente documento dá resposta às exigências vertidas do Decreto-Lei nº 273/03, de 29 de Outubro, mais concretamente nos seus artigos 5.º, 6.º, 7.º, 8º, 11.º, 12.º e 13.º.

Incluiu-se no **Anexo (2.30) XXX** do PSS, uma lista não exaustiva de legislação e normas de segurança, a aplicar no estaleiro, sendo da responsabilidade da Entidade Executante manter a lista atualizada no decurso da Empreitada.

A Entidade Executante e todas as entidades por si contratadas ou que intervêm direta ou indiretamente na obra são obrigadas a cumprir todas as disposições legais e contratuais, bem como a assegurar o seu cumprimento pelos intervenientes que se encontram na sua dependência.

Sem prejuízo da legislação aplicável, serão considerados aplicáveis todos os Regulamentos e Procedimentos do Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

1.13 ORGANOGRAMA E DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES, AÇÕES E RESPONSABILIDADES

Para dar cumprimento ao ponto 3 anexo III do Decreto-Lei n.º 273/2003, a Entidade Executante deverá definir o organograma funcional do estaleiro, através da identificação nominal das pessoas, descrição das respetivas funções e apresentação dos currículos. O organograma deve integrar os meios humanos afetos à gestão e controlo da segurança no estaleiro, designadamente, identificar as pessoas que têm formação específica em segurança e saúde no trabalho e em primeiros socorros, em articulação com os requisitos de caderno de encargos. Regista-se a particularidade do lote 2, com intervenção significativa ao nível da infraestrutura ferroviária da linha de cascais. Assim deverá a Entidade Executante cumprir também com o sistema de qualificação de "Empreiteiros para a execução de Empreitadas de Infraestruturas Ferroviárias".

É da responsabilidade da Entidade Executante assegurar uma estrutura interna que permita dar resposta a situações de emergência, nomeadamente trabalhadores com formação em primeiros socorros e de combate a incêndios. Esta deve dispor dos meios necessários para fazer face a eventuais incidentes e ter disponíveis os contactos necessários com as entidades externas competentes para realizar quaisquer operações de emergência médica ou outra.

A definição do organograma visa estabelecer as obrigações da Entidade Executante no que concerne a:

- Identificar os elementos da sua estrutura organizacional que asseguram a preparação e organização dos documentos do Plano de Segurança e Saúde para a execução da obra, bem como, que acompanham e garantem a sua implementação;
- Definir, por escrito, as funções e as responsabilidades das pessoas com incumbências específicas na segurança do estaleiro;
- Garantir a formação e experiência adequadas ao desempenho das funções dos responsáveis de cada atividade;
- Assegurar a existência de uma estrutura para fazer face a situações de emergência

Toda essa informação datada e aprovada deverá ser arquivada no **Anexo (2.5) V – Organograma Funcional da Empreitada, Definição de Funções, Controlo de Assinaturas e Rubricas.**

No que diz respeito à organização da obra, a Entidade Executante deverá manter atualizada uma lista de assinaturas, como se apresenta no **Modelo PSS4 – Controlo de Assinaturas e Rubricas,** com as assinaturas dos trabalhadores que têm funções específicas ou que colaboram direta ou indiretamente na elaboração e controlo dos documentos do Plano de Segurança e Saúde para a execução da obra, e arquivá-la no **Anexo (2.5) V.**

O **Modelo PSS4**, relativo ao Controlo de Assinaturas e Rubricas deve ser preparado no início da obra e faz parte do PSS para a execução da obra. A Entidade Executante deve mantê-lo atualizado, alterando-o sempre que houver mudança no organograma da obra.

As assinaturas da Fiscalização e Coordenação de Segurança em Obra também devem constar no referido modelo.

1.13.1 Sistema de Responsabilidade

Definição das responsabilidades para os vários intervenientes em toda a empreitada (Dono da Obra, Coordenador de Segurança em Obra, Fiscalização, Empreiteiro, Subempreiteiros, Trabalhadores Independentes).

Dono da obra

- Nomear o Coordenador de Segurança em Projeto (se aplicável);
- Assegurar que seja elaborado o PSS;
- Assegurar a inclusão do PSS no processo de concurso;
- Aprovar o desenvolvimento e as alterações ao PSS que lhe venham a ser propostas pelo empreiteiro ou coordenador de segurança em obra;
- Elaborar e remeter à ACT a Comunicação Prévia antes do início dos trabalhos, se aplicável;
- Garantir a permanente atualização da Comunicação Prévia e respetiva comunicação à ACT;
- Nomear o Coordenador de Segurança em Obra (se aplicável);
- Constituir a Fiscalização de Obra;
- Assegurar a divulgação do PSS e suas adaptações junto do Empreiteiro, do Coordenador de Segurança em Obra e da Fiscalização;
- Se intervirem no estaleiro duas ou mais Entidades Executantes, designar a Entidade que deve tomar as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas;
- Assegurar o cumprimento das regras de gestão e organização geral do estaleiro previstas no PSS;
- Assegurar que seja elaborada a Compilação Técnica da Obra.

Projetistas

- Assegurar a integração dos princípios gerais de prevenção nas definições de projeto, considerando:
- As definições relativas aos processos de execução do projeto;
- As definições relativas à utilização, manutenção e conservação da infraestrutura a intervencionar;
- Atender, de uma forma particular, na integração dos princípios gerais de prevenção referidos aos seguintes domínios que sejam aplicáveis:
    - As opções arquitetónicas;
    - As escolhas técnicas, nelas se incluindo as metodologias relativas aos processos e métodos construtivos a utilizar, bem como os materiais e os equipamentos a incorporar na edificação;
    - As definições relativas aos processos de execução das diversas especialidades do projeto e dos condicionalismos, e demais condições concretas envolventes da execução dos trabalhos;
    - A integração da prevenção ao nível da compatibilização das definições das diversas especialidades envolvidas;
    - As soluções organizativas relacionadas com a planificação dos trabalhos, incluindo o faseamento construtivo e a previsão do prazo da sua realização;
- Os gabaritos de segurança de via e catenária e, em geral, as condições da exploração ferroviária;
- Equacionar formas adequadas de controlar os riscos avaliados e não eliminados, integrando as respetivas soluções nas definições do projeto e indicando soluções complementares possíveis, quando aquelas soluções integradas sejam insuficientes ou não sejam tecnicamente possíveis;
- Cooperar com os Coordenadores de Segurança em Projeto que estejam nomeados para os domínios da sua intervenção;
- Contribuir com a informação técnica relacionada com a sua intervenção que seja pertinente para a elaboração e desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde e da Compilação Técnica;
- Colaborar com o Coordenador de Segurança em Obra e Entidade Executante, prestando informações sobre aspetos relevantes dos riscos associados à execução do projeto.
- Para a execução do projeto de execução associado à interferência com a infraestrutura e superestrutura ferroviária de Infraestruturas de Portugal, nomeadamente linha de

Cascais, deverá cumprir com o sistema de qualificação para prestadores de serviços para elaboração ou revisão de estudos e projetos por tipo de infraestrutura e trabalhos preparatórios e acessórios para infraestruturas ferroviárias.

Coordenador de segurança em projeto

- Informar e apoiar o Dono da Obra sobre as ações que este deve desenvolver no âmbito da gestão da segurança e saúde no empreendimento construtivo;
- Informar a Equipa de Projeto sobre as suas obrigações no domínio da segurança e saúde;
- Estabelecer metodologias de abordagem da integração dos princípios gerais de prevenção na elaboração do projeto;
- Analisar os riscos especiais associados a:
    - Definições do projeto;
    - Envolventes da obra e do estaleiro;
    - Sobreposição das diversas especialidades;
    - Materiais, produtos e instalações técnicas a incorporar na edificação;
    - Processos e métodos construtivos que sejam equacionados no projeto;
    - Faseamento construtivo;
- Analisar as especificações a considerar pelo Empreiteiro na definição do projeto de estaleiro;
- Preparar a Compilação Técnica (se aplicável) (estruturar, iniciar a sua elaboração a partir dos elementos disponibilizados no projeto, estabelecer a metodologia a observar no seu desenvolvimento na fase de obra);
- Elaborar o Plano de Segurança e Saúde ou, se o mesmo for elaborado por outra pessoa designada pelo Dono da Obra, proceder à sua validação técnica;
- Preparar especificações a introduzir no processo de concurso da empreitada (se aplicável);
- Apoiar o Dono da Obra na apreciação de concorrentes e propostas (se aplicável).

Coordenador de segurança em obra

- Informar o Dono da Obra no domínio das suas responsabilidades de gestão da segurança e saúde no empreendimento;
- Informar o Dono da Obra no domínio da avaliação periódica das condições de segurança e saúde existentes em obra;
- Apoiar o Dono da Obra na elaboração, atualização e informação à Autoridade para as Condições do Trabalho da Comunicação Prévia;

- Identificar, analisar e difundir junto da Entidade Executante as normas de segurança de exploração ferroviária aplicáveis à obra;
- Promover os desenvolvimentos e as adaptações do PSS que se afigurarem necessárias e analisar as propostas que em tal domínio sejam apresentadas pelo Empreiteiro;
- Verificar o sistema de coordenação das atividades entre os intervenientes na execução da obra (empresas e trabalhadores independentes) com vista ao desenvolvimento da cooperação no que respeita à prevenção dos riscos profissionais e às ações preventivas;
- Promover e verificar a difusão e o cumprimento do PSS e das prescrições legais por parte dos intervenientes na execução da obra, nomeadamente no que respeita aos domínios seguintes:
    - Organização do estaleiro;
    - Sistema de emergência;
    - Condicionalismos do local e sua envolvente;
    - Riscos especiais;
    - Processos construtivos especiais
    - Atividades de compatibilidade crítica (coatividades);
    - Sistema de comunicação existente no estaleiro, no que respeita à gestão da segurança e saúde do trabalho;
- Analisar os fatores de risco associados à programação dos trabalhos e equipamentos;
- Controlar o planeamento da prevenção associada aos métodos de trabalho;
- Coordenar o controlo da correta aplicação dos métodos de trabalho, na medida em que tenham influência na segurança e saúde no trabalho;
- Avaliar as implicações para a segurança dos trabalhos e da exploração ferroviária do planeamento de recursos e da gestão de stocks para trabalhos temporalmente condicionados por interdições de via;
- Analisar a avaliação dos riscos especiais e o respetivo planeamento das medidas preventivas específicas;
- Promover a divulgação de informação sobre os riscos e as medidas preventivas entre os diversos intervenientes no estaleiro;
- Verificar a eficiência do sistema de controlo de acesso ao estaleiro;
- Avaliar a adequabilidade dos planos de formação e de informação aos fatores de risco e da sua execução às fases da obra;
- Avaliar a adequabilidade dos sistemas implementados nos domínios da sinalização de segurança, proteção coletiva e proteção individual;

- Analisar acidentes e incidentes graves ocorridos na obra;
- Analisar os indicadores de segurança e saúde instituídos, nomeadamente:
    - Estatística da sinistralidade;
    - Não-Conformidades;
    - Autos e notificações da Autoridade para as Condições do Trabalho;
- Completar a Compilação Técnica com os elementos relevantes decorrentes da execução da obra (se aplicável);
- Registar as ações de coordenação.

Fiscalização

- Assegurar a verificação do cumprimento das prescrições de segurança estabelecidas no PSS, nas recomendações do Coordenador de Segurança em Obra (quando aplicável) e na legislação de segurança e saúde do trabalho aplicável e Regulamentos/normativos relativos à segurança ferroviária;
- Participar ao Dono da Obra e ao Coordenador de Segurança em Obra (quando aplicável) as situações que comprometam a segurança e o cumprimento do prazo previsto;
- Comunicar, no prazo de cinco dias úteis, ao Dono da Obra e à ACT (no âmbito da Comunicação Prévia) a cessação de funções enquanto Diretor de Fiscalização de Obra;
- Para a Fiscalização dos trabalhos associados à interferência com a infraestrutura e superestrutura ferroviária de Infraestruturas de Portugal, nomeadamente linha de Cascais, deverá a Fiscalização cumprir com o sistema de qualificação de "prestadores de serviços para fiscalização e coordenação de segurança em obra no âmbito de infraestruturas ferroviárias".

Entidade executante.

- Comunicar mensalmente ao Dono da Obra os elementos necessários à elaboração e atualização da Comunicação Prévia;
- Afixar no Estaleiro a Comunicação Prévia e suas atualizações;
- Garantir o cumprimento das prescrições estabelecidas no PSS, bem como na legislação de segurança e saúde e regulamentação/normativo de segurança ferroviária;
- Divulgar o PSS e suas adaptações junto da Direção Técnica da Obra, dos Subempreiteiros, dos Trabalhadores Independentes e dos Fornecedores de equipamentos e materiais que possam ter presença no estaleiro;
- Processar a análise das propostas de alteração ao PSS que sejam apresentadas por qualquer Subempreiteiro durante a execução dos trabalhos;

- Realizar a análise e avaliação de riscos associados às várias atividades em todos os trabalhos da Empreitada;
- Propor ao Dono da Obra o desenvolvimento do PSS e as alterações que ao longo da execução da obra considerar necessárias em função dos riscos avaliados, considerando a natureza dos trabalhos, dos processos de intervenção e métodos de trabalho, dos equipamentos e demais tecnologia a utilizar;
- Nomear a equipa de técnicos de segurança para acompanhar a execução dos trabalhos e garantir a conveniente articulação com o Coordenador de Segurança em Obra;
- Organizar as atividades de segurança e saúde do trabalho relativamente aos seus trabalhadores de acordo com o legalmente estipulado;
- Organizar o sistema de emergência na Obra;
- Assegurar a comunicação de acidentes que evidenciem uma situação particularmente grave (de acordo com gravidade da lesão) e mortais de trabalhadores da obra à Autoridade para as Condições do Trabalho, ao Coordenador de Segurança em Obra, à Fiscalização e ao Dono da Obra no mais curto prazo possível, não podendo exceder 24 (vinte e quatro) horas;
- Garantir a existência de um seguro de acidentes de trabalho abrangendo todos os trabalhadores em Obra;
- Garantir a conformidade legal da contratação de estrangeiros e da inscrição dos trabalhadores na segurança social;
- Garantir a inclusão da obrigação de cumprimento das prescrições estabelecidas no PSS nos contratos celebrados com os Subempreiteiros e os Trabalhadores Independentes;
- Garantir o controlo de Subempreiteiros e de Trabalhadores Independentes presentes em obra conforme definido no D.L. 273/2003, de 29 de Outubro, e comunicar ao Dono da Obra relativamente àqueles, os seguintes elementos:
    - Identificação completa, residência ou sede e número fiscal de contribuinte;
    - O número de registo ou da autorização para o exercício da atividade de empreiteiro de obras públicas, bem como de certificação exigida por lei para o exercício de outra atividade realizada no estaleiro;
    - A atividade a realizar no estaleiro e a sua calendarização;
    - A cópia do contrato em execução, do qual conste que exerce atividade no estaleiro;
    - O responsável do Subempreiteiro no estaleiro.
- Garantir o controlo dos trabalhadores presentes no estaleiro;

- No âmbito dos trabalhos desenvolvidos na infraestrutura e superestrutura ferroviária, linha de Cascais, a Entidade Executante e subcontratados deverão estar pré-qualificada no sistema IP, cumprindo com o sistema de qualificação "Empreiteiros para a execução de Empreitadas de Infraestruturas Ferroviárias";
- Diretor de Obra
    - Deverá possuir as qualificações profissionais e experiência exigíveis nos termos do sistema de qualificação "Empreiteiros para a execução de Empreitadas de Infraestruturas Ferroviárias" sem prejuízo da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho e da Lei nº 40/2015, de 1 de junho, atendendo à tipologia e categorias específicas das obras a executar (ponto 30 infra);
    - O tempo de afetação com permanência em obra será de 100% (cem por cento).
- Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho
    - O Adjudicatário deverá cumprir, no que se refere à qualificação dos trabalhadores com funções relevantes segurança, o previsto no sistema de qualificação "Empreiteiros para a execução de Empreitadas de Infraestruturas Ferroviárias" sem prejuízo procedimento da IP, GR.PR.005, e respetivos documentos associados, nomeadamente:
        - Funções dos intervenientes definidos na Instrução de Exploração Técnica n.º 77 (IET 77), homologada pelo Instituto Mobilidade e dos Transportes, IP (IMT), de Diretor Técnico, Responsável pela Segurança; Responsável pelos Trabalhos; Coordenador de Vigilância, Vigilante e Responsável pelo Aviso à Frente de Trabalhos.
        - Funções dos intervenientes definidos no Procedimento de Segurança:
            - Trabalhos nas Instalações Fixas para Tração Elétrica e sua Proximidade (GR.PR.GER.001), documento normativo publicado para Ferroviária, de C1, C2, E1, E2, VT e M.
        - Funções dos intervenientes definidos no Regulamento Geral de Segurança XII (RGS XII) – Vias Interditas, homologada pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes, IP (IMT), de Dono da Obra; Responsável de Catenária, Controlador de Via Interdita e Chefe dos Trabalhos.
    - O tempo de afetação com permanência em obra será de 100% (cem por cento).

Subempreiteiros/Trabalhadores independentes

- Observar o cumprimento das disposições legais em matéria de segurança e saúde;

- Observar o cumprimento das disposições estabelecidas no PSS ou recomendadas pelo Coordenador de Segurança em Obra relativas aos trabalhos em que tiverem intervenção;
- Sempre que considerem necessário, propor à Entidade Executante alterações ao PSS que promovam soluções alternativas às previstas, desde que não diminuam os níveis de segurança e sejam devidamente justificadas;
- No âmbito dos trabalhos desenvolvidos na infraestrutura e superestrutura ferroviária, linha de Cascais, todos os subempreiteiros deverão estar pré-qualificada no sistema IP, cumprindo com o sistema de qualificação "Empreiteiros para a execução de Empreitadas de Infraestruturas Ferroviárias".

1.14 HORÁRIO DE TRABALHO

É da responsabilidade da Entidade Executante organizar o tempo de trabalho de todos os intervenientes no estaleiro em função da legislação em vigor.

A Entidade Executante, deve entregar ao CSO e Fiscalização uma cópia do horário que pretende implementar na obra, assim como os dos subempreiteiros já selecionados. O horário de trabalho a praticar durante a execução da obra será submetido à validação da Fiscalização de forma a cumprir com o pretendido pelo Metropolitano de Lisboa.

A realização de trabalhos fora dos horários definidos para a empreitada poderá não ser autorizada ou ser suspensa, se o Dono de Obra / CSO / Fiscalização assim o entender, desde que devidamente fundamentado.

O horário de trabalho da Entidade Executante e dos subempreiteiros deve estar afixado em local bem visível no estaleiro, devendo a Entidade Executante manter o seu arquivo no **Anexo (2.6) VI – Horário de Trabalho**.

A situação excecional e fundamentada de trabalho por turnos carece de validação da Fiscalização e do CSO, com subsequente aprovação pelo ML. Para o efeito, deve a Entidade Executante submeter à apreciação da Fiscalização com antecedência (mínima de 48 h) a respetiva proposta, a qual deve indicar:

- Período em que o horário de trabalho se justifica e razões;
- Organização e rotação dos turnos, indicando os elementos que asseguram, em permanência, o enquadramento dos trabalhos;
- Organização do Plano de Emergência para o regime de turnos, tendo em conta que há alterações das pessoas em permanência no estaleiro.

A realização de trabalhos fora do horário normal poderá não ser autorizada ou ser suspensa, por indicação do Dono de Obra / Fiscalização, com a devida fundamentação ou ainda do CSO por questões de segurança devidamente fundamentadas.

1.15 SEGUROS DE ACIDENTES DE TRABALHO

É da responsabilidade da Entidade Executante garantir que todos os seus trabalhadores, subempreiteiros e trabalhadores independentes estão cobertos por seguro de acidentes de trabalho durante todo o período de execução da obra. Aquela deve registar a informação relativa a cada apólice no **Modelo PSS5 – Registo de Apólices de Seguro de Acidentes de Trabalho.** O modelo de registo, de apólices de seguro de acidentes de trabalho, deverá ser remetido, até ao quinto dia útil de cada mês, ao CSO, e arquivado no **Anexo (2.7) VII – Seguros de Acidentes de Trabalho.**

A Entidade Executante deverá proceder ao controlo e registo das apólices de seguros, arquivando cópias das mesmas bem como, o último recibo comprovativo de liquidação do prémio de seguro e o documento de cada empregador comprovativo de que os seus trabalhadores intervenientes no estaleiro estão cobertos pela apólice. Toda esta documentação também deverá ser arquivada no **Anexo (2.7) VII.**

1.16 GESTÃO DA COMUNICAÇÃO ENTRE TODOS OS INTERVENIENTES

A eficácia do sistema de comunicação que se pretende implementado no estaleiro passa em grande parte pela difusão correta e atempada da informação referente ao controlo dos riscos e a outras atividades que, embora não diretamente relacionadas com a segurança no trabalho as possam influenciar.

A Entidade Executante deve definir como será feito o sistema de comunicação entre os vários intervenientes da empreitada de forma a garantir que a informação relacionada com a segurança e saúde seja do conhecimento de todos.

Para o efeito, deve propor à apreciação do CSO, para análise e validação, a metodologia que pretende implementar para a gestão da comunicação em matéria de prevenção dos riscos profissionais entre os vários intervenientes da empreitada, a qual deve identificar os responsáveis e respetivos meios para garantir a cooperação, formação e informação. Estes elementos serão arquivados no **Anexo (2.8) VIII – Gestão da Comunicação entre Todos os Intervenientes da Empreitada.**

O circuito de comunicação a estabelecer entre a Entidade Executante, o Dono da Obra, a Coordenação de Segurança e a Fiscalização será definido na primeira reunião de Obra e/ou de Segurança.

1.17 REGISTO DE SUBEMPREITEIROS E TRABALHADORES INDEPENDENTES

A Entidade Executante deve organizar um registo que inclua, em relação a cada subempreiteiro ou trabalhador independente por si contratado que trabalhe no estaleiro durante um prazo superior a 24 (vinte e quatro) horas, a seguinte informação:

- Identificação completa, residência ou sede e número fiscal de contribuinte;
- O número do registo ou da autorização para o exercício da atividade de empreiteiro de obras públicas ou de industrial da construção civil, bem como a certificação exigida por lei para o exercício de outra atividade realizada no estaleiro;

- A atividade a efetuar no estaleiro e a sua calendarização;
- A cópia do contrato em execução do qual conste que exerce atividade no estaleiro, quando for celebrado por escrito;
- O responsável do subempreiteiro no estaleiro.

A Entidade Executante deve efetuar este registo no Modelo PSS6 – Registo de Controlo de Subempreiteiros e Trabalhadores Independentes incluído no Anexo 1 deste documento, e proceder ao seu arquivo no **Anexo (2.9) IX – Controlo de Subempreiteiros e Trabalhadores Independentes.**

Cada empregador deve organizar um registo que inclua, relativamente aos seus trabalhadores e trabalhadores independentes por si contratados e que trabalhe no estaleiro durante um prazo superior a vinte e quatro horas, a seguinte informação:

- Identificação completa e residência habitual;
- Número de identificação fiscal;
- O número de beneficiário da segurança social;
- Categoria profissional ou a profissão;
- Datas previstas de início e termo dos trabalhos no estaleiro;
- Apólices de seguros de acidentes de trabalho relativos a todos os respetivos trabalhadores que intervenham no estaleiro e a trabalhadores independentes por si contratados, bem como, os correspondentes recibos comprovativos de liquidação de prémio;
- Registos de ação de formação no âmbito da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho;
- Certificados de Habilitação de categoria profissional, se aplicável.

A Entidade Executante deve assegurar a constante atualização de tais registos e mantê-los disponíveis para consulta, pelas entidades oficiais e Fiscalização e/ou CSO.

Os registos devem ser mantidos até 1 ano após o termo da atividade no estaleiro. O registo informático com toda a informação recolhida ao longo do período da empreitada, deverá ser remetido no termo da mesma, em articulação com a entrega dos demais registos constituindo o Plano de Segurança e Saúde e respetivo desenvolvimento para a empreitada.

1.18 CONDICIONANTES À SELEÇÃO DE SUBEMPREITEIROS, TRABALHADORES INDEPENDENTES, FORNECEDORES

A Entidade Executante apresentará em procedimento escrito indicação dos critérios, em matéria de SST que considera essenciais para a avaliação e seleção de Subempreiteiros, Trabalhadores Independentes e Fornecedores de materiais e equipamentos e demais intervenientes na empreitada.

No âmbito das condicionantes à seleção de subempreiteiros, trabalhadores independentes e fornecedores, a Entidade Executante, deverá destacar os requisitos necessários, para a intervenção dos mesmos. A título de exemplo destaca-se a credenciação junto das concessionárias, para realizar trabalhos nas redes e serviços intervencionados, enquadramento e qualificação.

A Entidade Executante deve arquivar no **Anexo (2.11) XI – Condicionantes à Seleção de Subempreiteiros, Trabalhadores Independentes, Fornecedores de Materiais e Equipamentos,** documento escrito com as condicionantes à subcontratação.

No âmbito dos trabalhos desenvolvidos na infraestrutura e superestrutura ferroviária, linha de Cascais, a Entidade Executante e subcontratados deverão estar pré-qualificada no sistema IP, cumprindo com o sistema de qualificação "Empreiteiros para a execução de Empreitadas de Infraestruturas Ferroviárias".

1.19 SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE INFORMAÇÃO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA

A Entidade Executante no âmbito da fase de projeto, colaborará com os intervenientes, na compilação de informação necessária para iniciar a compilação técnica de projeto.

A EE, de acordo com as solicitações do CSO, entregará para o desenvolvimento/adaptação da Compilação Técnica, os elementos relevantes para intervenções futuras durante a exploração da construção, nomeadamente informações técnicas respeitantes aos equipamentos instalados que sejam relevantes para a prevenção dos riscos da sua utilização, conservação e manutenção, respondendo no mínimo às exigências de manutenção identificadas nos documentos do projeto, em suporte papel e em suporte digital, em conformidade com os requisitos do ML. A estrutura da Compilação Técnica em papel e a estrutura da Compilação Técnica em suporte informático deverão na fase de obra ser submetidas para validação do CSO e aprovação do ML.

2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPREITADA

2.1 INTRODUÇÃO

Apresenta-se, no presente ponto, uma descrição geral da **"Empreitada de Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara"**.

O presente P.S.S. constitui um documento dinâmico, atualizado com base nas especificações decorrentes do projeto, e com posterior desenvolvimento para a execução da obra, tendo em conta o planeamento das atividades, a mão-de-obra e os equipamentos previstos, os processos construtivos e os condicionalismos existentes.

Na presente versão, são considerados os trabalhos previstos no projeto de execução.

Durante a execução dos trabalhos, a Entidade Executante Irá proceder à sua atualização, por forma a incorporar as suas memórias técnicas, para o total entendimento das características gerais da obra.

2.2 ENQUADRAMENTO

A expansão da Linha Vermelha tenta acorrer a uma necessidade de reorganização, reabilitação e expansão urbana gerada pela elevada densidade populacional existente nas zonas abrangidas pelo presente projeto, tendo como um dos principais objetivos melhorar as dinâmicas e a acessibilidade destas.

De acordo com o Programa Nacional de Reformas do XXI Governo, está prevista a expansão da Linha Vermelha para responder aos problemas anteriormente descritos e para melhor poder servir a população residente e não residente, servindo como interligação com os concelhos vizinhos.

Esta expansão terá uma extensão total de cerca de 4,1 km (4097.223 m mais precisamente), que incluirá cerca de 380 m em viaduto, na parte final do traçado. Apresenta-se na Figura 1 uma vista aérea do traçado.



Figura 1 – Planta das principais infraestruturas do Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara (LVSSA)

(Origem: implantação no Google Earth tendo por base o definido no desenho do programa preliminar LVSSA ML PP GER 000 000 DW 00010 – Descrição geral do projeto)

A presente empreitada compreende a execução de toscos das estruturas e de todos os acabamentos, instalação de equipamentos e via, entre o término da Estação São Sebastião existente e o término da Estação Alcântara, desenvolvendo-se em várias frentes de obra com o apoio dos seguintes estaleiros:

- Estaleiro Central
- Estaleiros de Frente, designadamente:
  - Estação Campolide/Amoreiras
  - Estação Campolide/Amoreiras
  - PV211
  - Estação Campo de Ourique
  - PV215
  - Estação Infante Santo
  - Baluarte do Livramento / Viaduto
  - Estação Alcântara / Acesso à Ponte 25 de Abril / PV217

Decorrente da interferência com as circulações rodoviárias existentes, o projeto preconiza a implementação de desvios provisórios de tráfego, destinados a forma a minimizar a perturbação no tráfego.

Ao longo do traçado, estão previstas as seguintes obras:

- Cinco troços de túnel, a executar pelo método mineiro NATM, designados por T81 a T85;
- Obra Especial OE1 – Tímpano com túnel existente ao Pk 0+000,000, para inserção da nova galeria de acesso ao término de São Sebastião;
- Estação de Campolide/Amoreiras;
- Obra Especial OE2 – Passagem sob o Túnel do Marquês;
- Poço de ventilação PV 211 no Pk 1+000,000;
- Estação de Campo de Ourique;
- Obra Especial OE3 – Via de resguardo 1;
- PV 215 no Pk 2+103,037;
- Estação Infante Santo;
- Obra Especial OE4 – Via de resguardo 2;
- Obra Especial Nascente OE5 – Túnel na zona do Baluarte;
- Viaduto metálico sobre a Av. de Ceuta;
- Estação Alcântara;
- Obra Especial OE6;
- PV 217 no Pk 3+889,338;
- Obra Especial OE7 – Túnel término, que inclui a Via de resguardo 3.

Apresenta-se, de seguida, uma descrição resumida de cada uma destas obras.

2.3 REDE VIÁRIA

Conforme referido no ponto anterior, a materialização da estação de Alcântara, irá alterar substancialmente o atual cruzamento da Av. de Ceuta, Rua João de Oliveira Miguens com o acesso à Ponte 25 de Abril.

Será criada uma rotunda sob o tabuleiro da Ponte 25 da Abril. Esta permitirá uma melhor integração entre o lado Norte e Sul do atual acesso à ponte.

O acesso à ponte 25 de Abril a partir da Av. de Ceuta e R. João de Oliveira Miguens far-se-á em via dupla para as faixas de circulação ascendente e descendente. Estas estarão separadas pela Estação de Alcântara do ML.

Altimetricamente as faixas ascendente e descendente apresentam um uma diferença de cotas permitindo que a faixa ascendente esteja nivelada com as cotas das ruas do bairro da Alvito e a descendente com Alcantara.

Para minimizar a interferência da obra, tendo em conta as premissas patenteadas, foram criadas várias fases de desvios de trânsito compatibilizados com os faseamentos construtivos da estação e viadutos associados.

2.4 TÚNEIS

Conforme referido no ponto anterior, estão previstos cinco troços de túnel, a executar pelo método construtivo New Austrian Tunneling Method, usualmente conhecido com NATM, designadamente:

- Túnel T85 – Término São Sebastião / Estação de Campolide, entre o PK 0+000Km e o PK 0+563.721;
- Túnel T84 – Estação de Campolide / Estação Campo de Ourique, entre o PK 0+668,721e o PK 1+620.308;
- Túnel T83 – Estação Campo de Ourique./ Estação Infante Santo, entre o PK 1+725,308 e o PK 2+465,938;
- Túnel T82 – Estação Infante Santo / Estação de Alcântara entre o PK 2+570,938 km e o PK 3+236.9, onde se inicia a transição da via para céu aberto, área designada por "Baluarte";
- Túnel T81 – Túnel Alcântara Término, entre o PK 3+578,9Km e o PK 4+097,224 ;

O suporte primário dos túneis de via encontra-se tipificado em 4 secções tipo (B1, B2, C1 e D), estando o revestimento definitivo dividido em 4 secções genéricas: TV-B1, TV-B2, TV-C e TV-D

O resumo das características dos elementos que constituem o suporte primário e o suporte definitivo, encontra-se descrito no ponto 2.15.3 –Túneis T81 a T85.

2.5 OE1 – TÍMPANO TÉRMINO DE SÃO SEBASTIÃO

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. Nesse local, o túnel de via deverá encontrar o tímpano do final de um pequeno troço de túnel existente e executado a partir do poço de ventilação (Ver Figura 2).

A Obra Especial OE1 tem, assim, o objetivo de conectar o túnel existente ao túnel de via em execução, dando continuidade à via. Para tal, será necessário proceder à demolição do tímpano existente (Ver Figura 3).

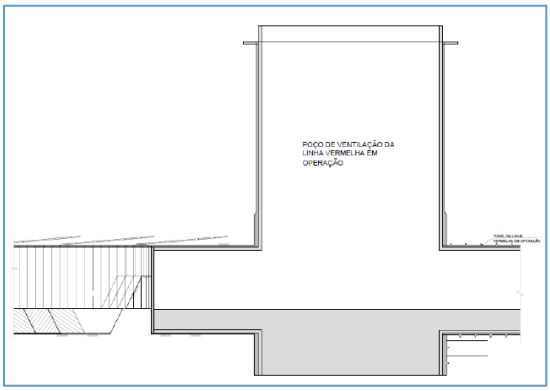


Figura 2 – Chegada do túnel novo no tímpano existente

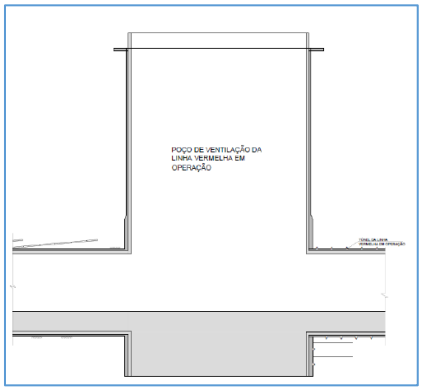


Figura 3 – Demolição do tímpano e conexão entre túneis

No ponto 2.15.4 é apresentada uma descrição da solução estrutural prevista para este túnel.

2.6 OE2 – PASSAGEM SOB O TÚNEL DO MARQUÊS

A Obra Especial 2 (OE2) está situada na continuidade da Estação Campolide Amoreiras, sob o Túnel do Marquês, conforme se apresenta nas Figuras 4 a 6

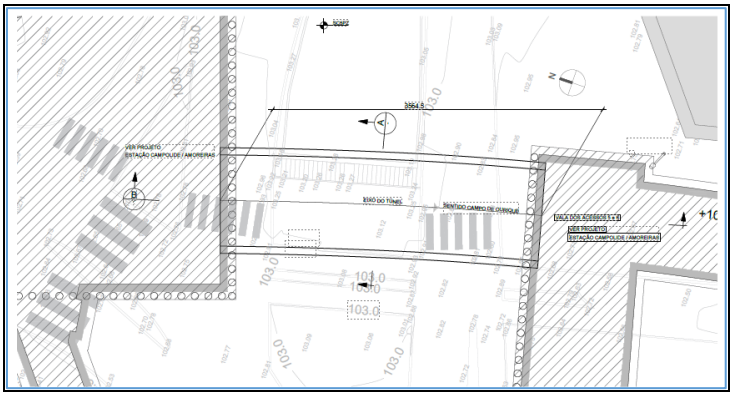


Figura 4 – Implantação do Túnel

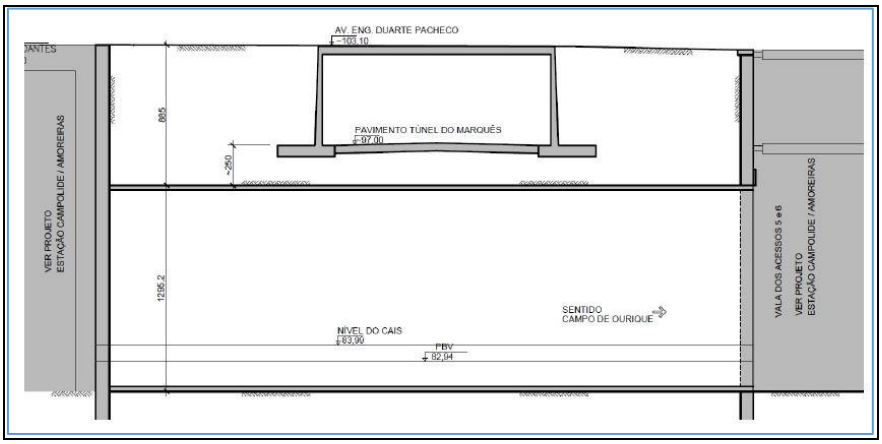


Figura 5 – Esquema funcional do atravessamento do túnel do Metro sob o túnel do Marquês – corte longitudinal

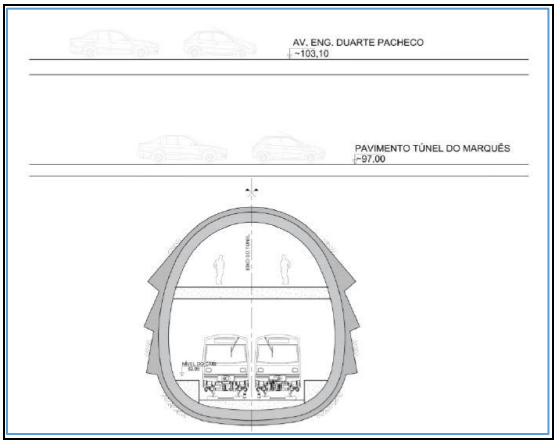


Figura 6 – Esquema funcional do atravessamento do túnel do Metro sob o túnel do Marquês – corte transversal

No ponto 2.15.5 - OE2 - Passagem sob o Túnel do Marquês é apresentada uma descrição da solução estrutural prevista para o túnel constituinte da OE2

2.7 OE3 - TÚNEL VIA DE RESGUARDO 1

O túnel de resguardo do Metro corresponde a um troço de túnel independente do túnel de via, que acomoda, além das duas vias de tráfego do comboio, uma via adicional de paragem de comboios, designada Via de Resguardo 1.

Esta solução é materializada, em relação ao túnel de via, com uma zona de transição em secção única que acomoda as três vias até uma bifurcação, quando geometricamente possível, para duas secções em separado, um túnel para a via e um túnel para a via de resguardo. Estes túneis são interligados por uma galeria de ligação no fim da via de resguardo com funcionalidade de drenagem, ventilação e evacuação.

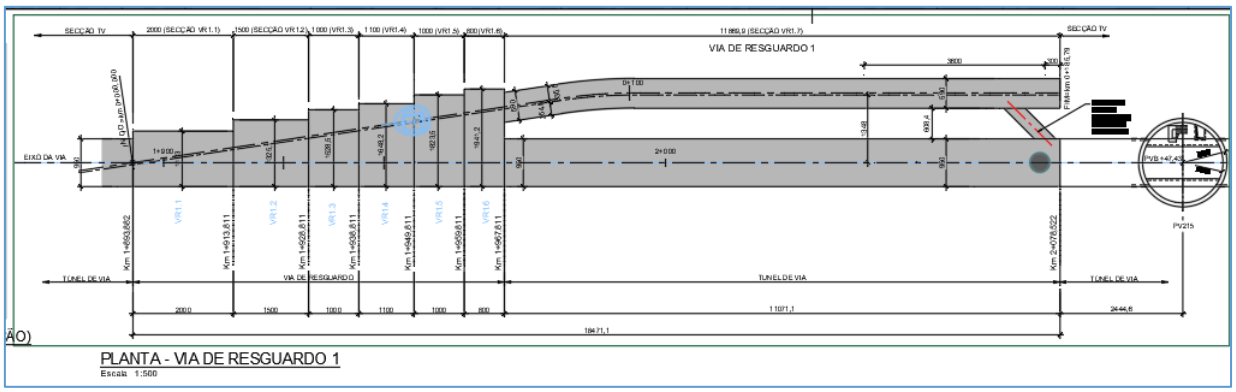


Figura 7 – Definição da Via de Resguardo 1. Planta de implantação

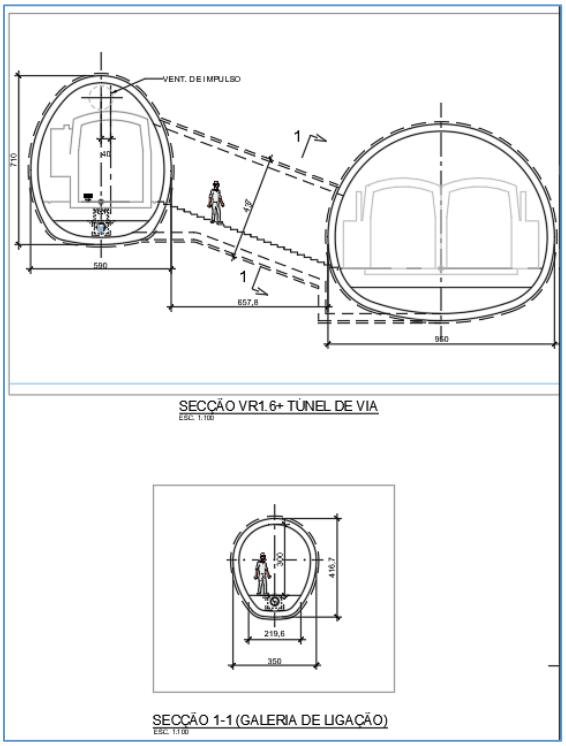


Figura 8 – Definição da Galeria de Ligação

No ponto 2.15.6 é apresentada uma descrição da solução estrutural prevista para este túnel.

2.8 OE4 - TÚNEL VIA DE RESGUARDO 2

A solução para a Via de Resguardo 2 corresponde à sua implantação num túnel independente ao túnel de via, com o comprimento suficiente para implementar o sistema automático de travagem e estacionamento das composições do metro.

Esta solução é materializada, em relação ao túnel de via, com uma zona de transição em secção única que acomoda as três vias até uma bifurcação, quando geometricamente possível, para duas secções em separado, um túnel para a via e um túnel para a via de resguardo. Estes túneis são interligados por uma galeria de ligação no fim da via de resguardo com funcionalidade de drenagem, ventilação e evacuação.

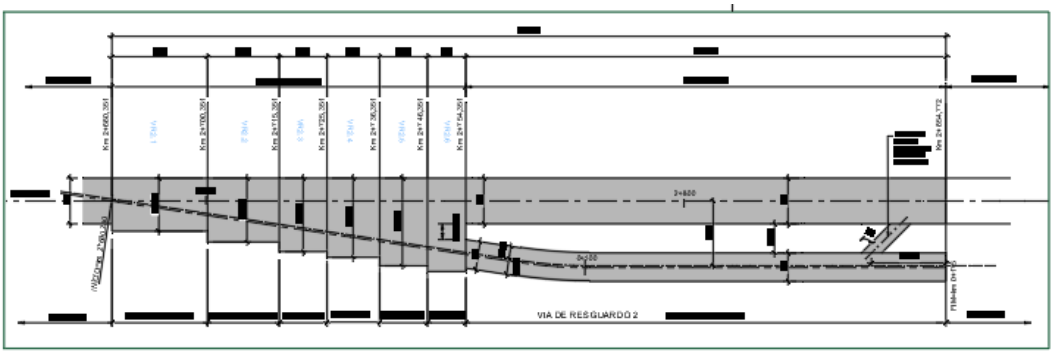


Figura 9 – Definição da Via de Resguardo 2. Planta de implantação

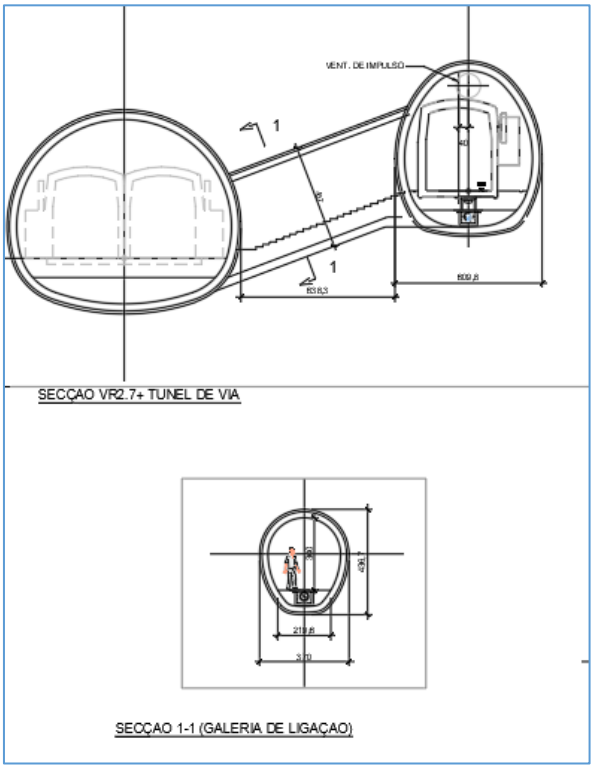


Figura 10 – Definição da Galeria de Ligação

No ponto 2.15.7 – OE4 – Túnel da Via de Resguardo 2 é apresentada uma descrição da solução estrutural prevista para este túnel.

2.9 OE5 – TÚNEL NA ZONA DO BALUARTE

A Obra Especial 5 refere-se a um troço de túnel do metropolitano, a construir "a céu aberto", entre o Muro do Miradouro das Necessidades e o início do desenvolvimento do traçado em viaduto, atravessando a Calçada do Livramento e desenvolvendo-se pelo interior do Baluarte do Livramento, espaço ocupado atualmente por edifícios afetos à Casa de Goa.

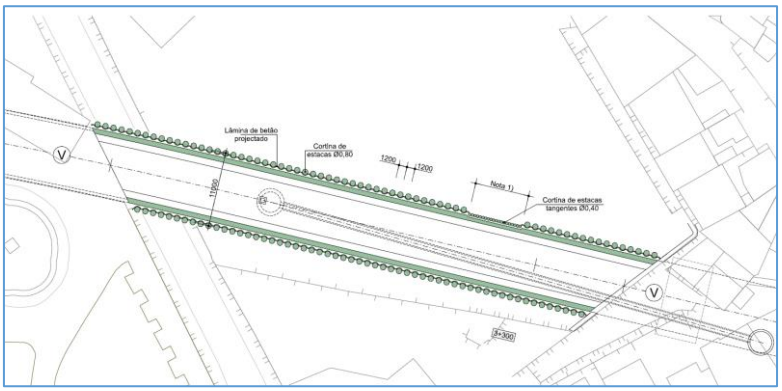


Figura 11 – Planta de Implantação da OE 5

No ponto 2.15.8 é apresentada uma descrição da solução estrutural prevista para este túnel.

2.10 OE6 – TÚNEL NA ZONA DO ALVITO

A Obra Especial OE6 – Túnel zona do Alvito insere-se no troço compreendido entre o Km 3+303,731, e o Km 3+683,903, do mesmo sistema, que inclui também o Viaduto de Alcântara e a Estação de Alcântara.

O túnel do metropolitano incluído na OE6, em particular, desenvolve-se entre o km 3+584,181 e o Km 3+683,903, conforme se apresenta na Figura 12.

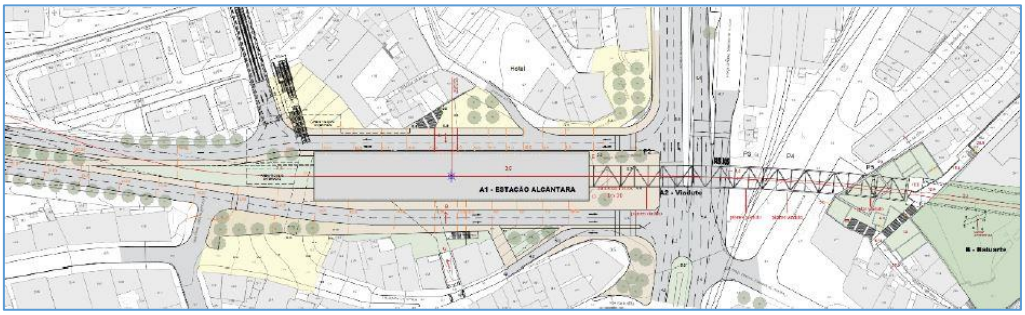


Figura 12 – Planta de Implantação da OE 6

No ponto 2.15.9 é apresentada uma descrição da solução estrutural prevista para este túnel.

2.11 OE7 – TÚNEL TÉRMINO E VR3

A Obra Especial OE7 – O Túnel Término corresponde ao troço de túnel que acomoda além das duas vias de tráfego do comboio, uma via adicional de paragem de comboios, denominado aqui como Via de Resguardo 3.

A solução para esta via corresponde à implantação da via num túnel independente ao túnel de via, com o comprimento suficiente para implementar o sistema automático de travagem e estacionamento das composições do metro.

Esta solução é materializada, em relação ao túnel de via, com uma zona de transição em secção única que acomoda as três vias até uma bifurcação, quando geometricamente possível, para duas secções em separado, um túnel para a via e um túnel para a via de resguardo. Estes túneis são interligados por uma galeria de ligação no fim da via de resguardo com funcionalidade de drenagem, ventilação e evacuação.

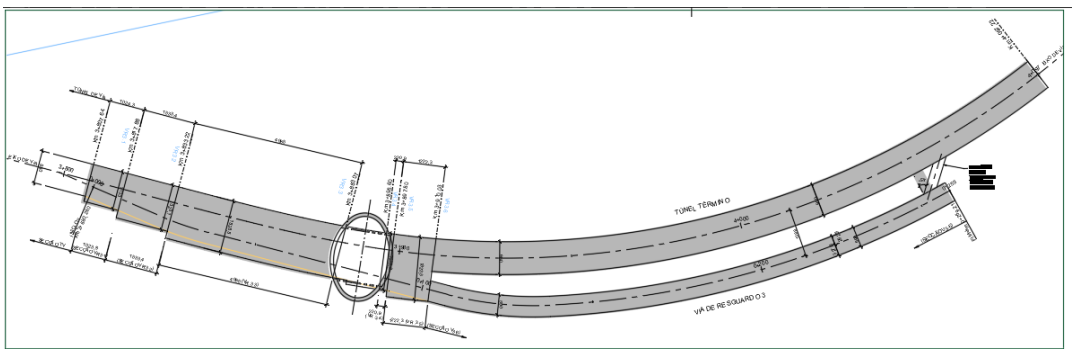


Figura 13 – Definição da Via de Resguardo 3. Planta de implantação

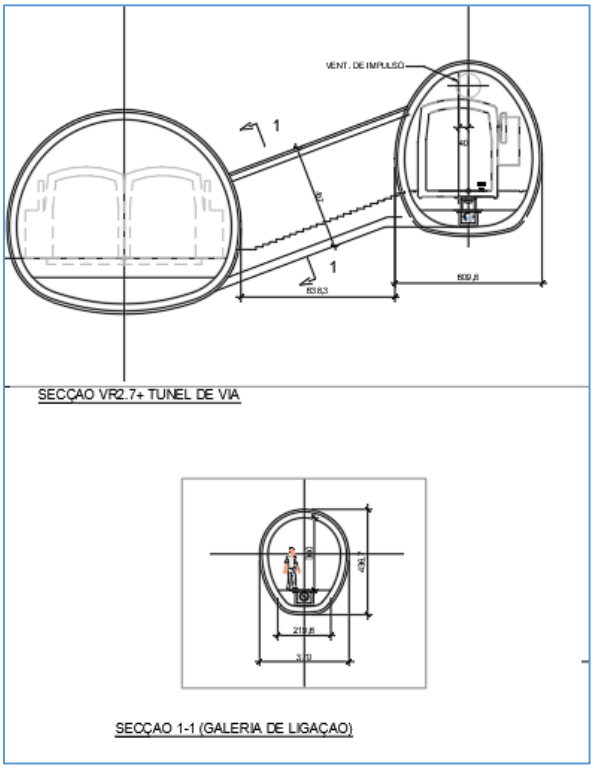


Figura 14 – Definição da Galeria de Ligação

Apresenta-se, no ponto 2.15.10, uma descrição da solução estrutural prevista para este túnel.

2.12 VIADUTO DE ALCÂNTARA

A linha do metro atravessa o Vale de Alcântara através do novo viaduto que começa imediatamente atrás da muralha do Baluarte do Livramento e termina na nova estação de Alcântara. O viaduto passa por cima da Rua Maria Pia e da Avenida de Ceuta apresentando um comprimento total de 159m.

Deve referir-se que o traçado da linha sobre o viaduto é curvo em planta, com um raio de curvatura de 900m. Em perfil o viaduto tem inclinação variável, arrancando da estação na horizontal e atingindo uma inclinação máxima de 3% na extremidade oposta (Encontro Nascente, adjacente ao Baluarte do Livramento).

Os cinco vãos do viaduto apresentam os seguintes comprimentos:

- 25,80m na saída da estação, entre os Pilares P1 e P2;
- 44,30m entre os pilares P2 e P3 (sobre a Avenida de Ceuta);
- 18,90m entre os pilares P3 e P4 implantados em áreas adjacentes à Rua Maria Pia e à Avenida de Ceuta;
- 37,80m entre os pilares P4 e P5 (sobre a Rua Maria Pia);
- 32,20m entre encontro Nascente, situado junto ao Baluarte e o pilar de betão P5 a construir no interior do edifício intervencionado (demolido e reconstruído)

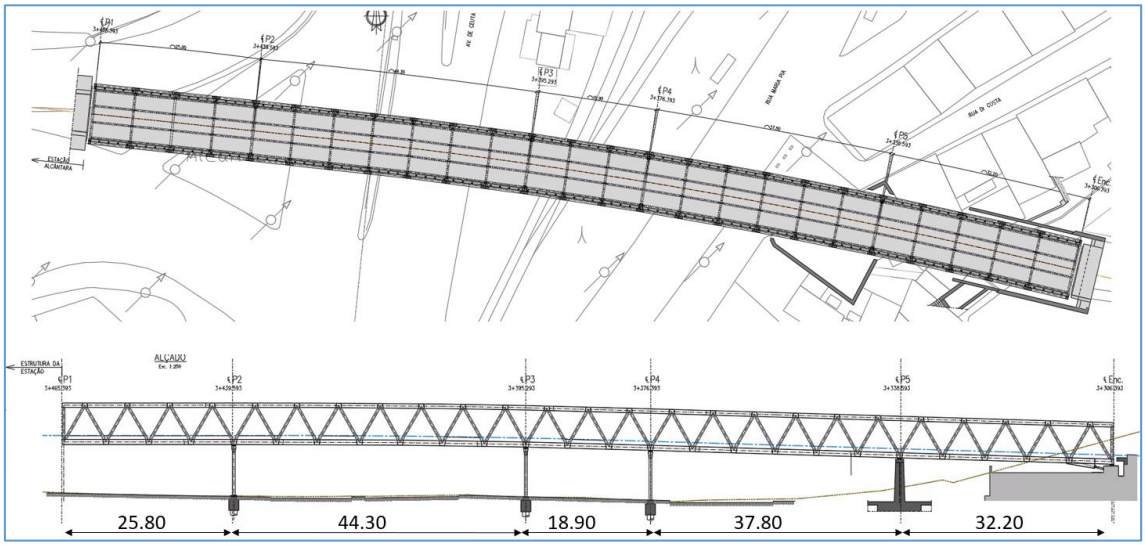


Figura 15 – Planta e Alçado do Viaduto (vãos)

O tabuleiro do viaduto alberga duas vias-férreas e apresenta as seguintes dimensões, totais e uteis, respetivamente:

- Largura – 9.7m e 8.9m;
- Altura – 6.30m e 4.50m.

Apresenta-se, no ponto 2.15.11, uma descrição da solução estrutural prevista para este viaduto.

2.13 ESTAÇÕES

2.13.1 Estação Campolide/Amoreiras

A Estação Campolide/Amoreiras localiza-se no extremo sul da Av. Conselheiro Fernando de Sousa, entre a Rua Aviador Plácido de Abreu e o cruzamento com a Av. Eng.º Duarte Pacheco, junto ao Hotel D. Pedro e perto do Centro Comercial Amoreiras, conforme se apresenta na Figura 16.

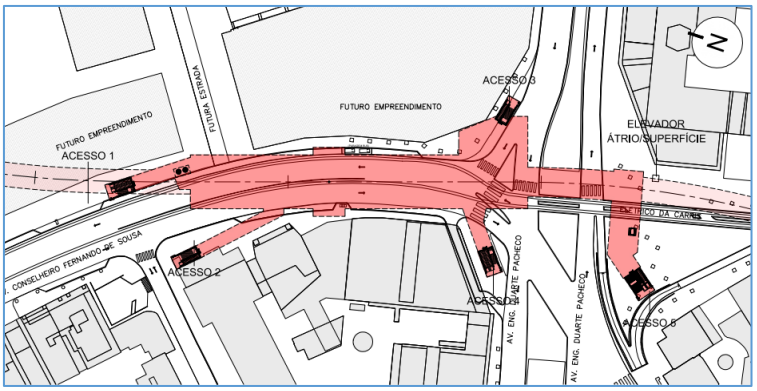


Figura 16 – Implantação da Estação Campolide/Amoreiras

(Extrato do desenho LVSSA MSA PE GER 000 000 DW 01001 0)

O seu corpo principal terá uma extensão aproximada de 133 de comprimento. Do ponto de vista funcional, a estação apresenta uma organização que se distribui entre duas partes fundamentais:

I. *Corpo Principal*
É constituído por um túnel retangular de 133 m de comprimento por 20 m de largura – contendo as plataformas dos cais, o nível do átrio – para circulações e movimentos de permuta de passageiros entre os cais de embarque – e o piso Mezanino, que recebe os passageiros chegados dos 6 acessos superficiais. Deste modo, o programa funcional da estação Campolide/Amoreiras encontra-se distribuído por 4 pisos, designadamente:
- Sub-cais, que acompanha o desenvolvimento das duas plataformas laterais em toda a extensão
- Cais, que integra as duas plataformas de embarque/desembarque e o sistema de acessos – em exploração e situação de emergência
- Átrio, constituindo um espaço fundamental para o funcionamento da infraestrutura
- Mezanino, partilhado por áreas de circulação do público, espaços de apoio à operação ou áreas técnicas.

II. *Galerias de acesso*
Estão previstos quatro acessos, também aproximadamente retangulares de 21 a 43 m de comprimento e 5 a 6.6 m de largura, e um quinto acesso, depois da obra especial 2 (OE2), que permitirá o acesso pedonal à estação do lado da Rua das Amoreiras, este acesso terá também uma geometria semelhante aos restantes com 40m de comprimento e 11.8m de largura.

Apresenta-se, no ponto 2.15.12, uma descrição da solução estrutural prevista para esta estação.

2.13.2 Estação Campo de Ourique

A Estação Campo de Ourique localiza-se no centro do bairro de Campo de Ourique, sob a Praça Jardim Teófilo Braga/Jardim da Parada.

A implantação do corpo principal da estação apresenta um alinhamento em diagonal relativamente ao jardim, com eixo longitudinal definido entre o cruzamento da Rua Infantaria 16 com a Rua 4 de Infantaria, a norte, e o cruzamento da Rua Almeida e Sousa com a Rua Tomás da Anunciação, do lado sul.



Figura 17 – Implantação da Estação Campo de Ourique
(Extrato do desenho LVSSA MSA PE GER 000 000 DW 01001 0)

O corpo principal terá na totalidade cerca de 119,10 m de comprimento. Com este, duas galerias dispostas no sentido transversal ao eixo da estação e um poço circular com Ø14.8m, completam a volumetria da estação.

Do ponto de vista funcional, a estação apresenta uma organização que se distribui entre três partes fundamentais:

- *Corpo Principal*
  É constituído por um túnel com Ø15,50m – contendo as plataformas dos cais, e o nível do átrio para circulações e movimentos de permuta de passageiros entre os cais de embarque. A parte central da estação recebe 2 troços de galeria de menor secção (Ø14,10m), Um pouco adiante no sentido longitudinal, foi prevista a construção de outros 2 troços iniciais de uma galeria transversal ao nível do átrio, onde estão localizados a grande maioria das instalações técnicas, e alguns espaços de serviço e de apoio de uso não público.

- *Poço Multifuncional (de ataque)*
  No qual serão instalados: o núcleo de acessos principais constituído por 2 elevadores (EL); uma escada fixa enclausurada (EE), constituindo percurso alternativo de emergência; sala de ventilação.

- *Galerias Transversais de Acesso*
  Permitem estabelecer as interligações dos acessos laterais da estação ao corpo principal, na extremidade subterrânea da área não-paga.

Estão previstos três pisos, designadamente:

- **Piso inferior – SUB-CAIS [cota 59.80]** – acompanha o desenvolvimento das duas plataformas laterais em toda a extensão e constitui o principal piso técnico destinado ao encaminhamento de cabos, tubos e condutas, ligando os sistemas de infraestruturas que servem os 2 lados da estação aos diferentes pisos superiores e à via. Acede-se a este nível através de 2 escadas de serviço, dispostas de modo simétrico no centro das plataformas do cais, isto para além da comunicação no topo Sul, por debaixo da Sala de Sinalização

- **Nível intermédio – CAIS [cota 62.35]** – integra as duas plataformas de embarque/desembarque e o sistema de acessos – em exploração e situação de emergência. A circulação do público, entre o nível Cais e o nível acima deste – Átrio – é assegurada por 2 pares de escadas fixas (EF) com 3m de largura, e 2 pares de EM (subida/descida), assim como a tal nova escada de emergência.
- **Atrio – [cota 67.87]** – constitui o nível superior da estação. Este espaço fundamental para o funcionamento da infraestrutura agrega, genericamente, 2 tipos de áreas: o conjunto das acessibilidades interior/exterior e os espaços de apoio à operação. A linha-barreira de canais de passagem junto ao poço de ataque define o limite entre zona paga e zona não-paga. A zona paga integra o espaço vestibular do conjunto de dois elevadores (EL), um de cada lado, que dão acesso direto ao Cais, mais as duas já referidas Escadas de Emergência.

Apresenta-se, no ponto 2.15.13, uma descrição da solução estrutural prevista para esta estação.

2.13.3 Estação Infante Santo

A Estação Infante Santo localiza-se na freguesia da Lapa, entre a Av. Infante Santo e a Calçada Necessidades.

A estação é composta por dois poços localizados em paralelo ao eixo da Av. Infante Santo, com uma galeria de acesso ligando a mesma Avenida à estação, apresentando 3 acessos.

O acesso principal realiza-se pelo conjunto formado pelos Acessos 1 e 2, localizados junto à Av. Infante Santo, com a sua implantação no largo passeio público. O acesso 3 localiza-se junto ao corpo da estação, que terá um elevador de ligação à superfície e uma escada de emergência.



Figura 18 – Implantação da Estação Infante Santo

(Extrato do desenho LVSSA MSA PE GER 000 000 DW 01001 0)

Do ponto de vista funcional, a estação apresenta a seguinte organização:

- *Corpo Principal*

É constituído por dois poços centrais no eixo de um corpo de extensão de 105m que abriga as plataformas dos cais. No poço principal são dispostos um mezanino para circulações e

movimentos de permuta de passageiros entre os cais de embarque e o átrio, o átrio que recebe uma galeria de ligação com a rua; um piso que abriga o SET e a Ventilação.

- *Galeria subterrânea:*

Pequena galeria que liga o átrio ao conjunto dos Acessos 1 e 2. Localizada sob edifícios paralelos a Av. Infante Santo.

O conjunto destes elementos principais – caverna e poço – dão corpo à volumetria geral da estação, na qual se acolhem e organizam os diferentes tipos de espaços, articulados de modo a garantir as necessárias interdependências funcionais, dimensões, sistemas de comunicação e circulações. O programa funcional da estação Infante Santo encontra-se distribuído por 7 pisos, entre o nível da via e a superfície.

O corpo principal da estação comporta 6 níveis distintos, numa extensão total de 105 m, designadamente:

- *SUBCAIS [cota 33.13]*

Acompanha o desenvolvimento das duas plataformas laterais em toda a extensão e constitui o principal piso técnico destinado ao encaminhamento de cabos, tubos e condutas, ligando os sistemas de infraestruturas que servem os 2 lados da estação aos diferentes pisos superiores e à via. Acede-se a este nível a partir das plataformas do cais através de escadas, dispostas de modo simétrico em 2 pontos distintos. Encontra-se as salas e poço para bombagem.

- *CAIS [cota 35.65]*

Integra as duas plataformas de embarque/desembarque e o sistema de acessos ao mezanino. No limite do poço no lado poente do cais situam-se as salas Telecom Siresp, QSBT Colunas e Cabine do Cais. No lado oposto do cais, situa-se a Sala Telecom SOP e Sala de Sinalização Relés esta ultima com acesso direto ao subcais. A circulação do público, entre o nível Cais e o nível acima deste – Mezanino – é assegurada por um conjunto de 4 escadas mecânicas emparelhadas (EM), 4 escadas fixas (E) e 2 escadas fixas compartimentadas no centro da estação associadas a antecâmara, compartimento seguro e 2 elevadores (EL), tudo distribuído simetricamente ao longo das 2 plataformas laterais;

- *MEZANINO [cota 41.73]*

Nesse nível temos a chegada dos elementos de circulação dispostos no item acima, ao lado poente situam-se as salas de Telecom Rapart, QSBT, Sala de pessoal ML e respetivos vestiários/balneários. No lado oposto do poço, Sala de pessoal Externo (vigilantes/limpeza) e respetivos vestiários/balneários e um espaço de reserva. A circulação do público, entre o nível Mezanino e o nível acima deste – Átrio– é assegurada por um conjunto central de 2 escadas mecânicas emparelhadas (EM) situadas no eixo longitudinal central do poço e 2 escadas fixas (E) paralelas e contiguas ás anteriores (no desvão destas escadas um espaço de reserva central ao mezanino). O piso também é servido por duas escadas compartimentadas associadas a antecâmara e 2 elevadores (EL) conjunto disposto um em cada lado do eixo horizontal da estação.

- *ÁTRIO [cota 47.65]*

Este espaço fundamental para o funcionamento da infraestrutura agrega 2 tipos de áreas; o conjunto das acessibilidades interior/exterior e os espaços de apoio à operação. A parte central reúne as 2 áreas de circulação principais zona paga/zona não-paga – separadas pela linha-barreira onde estão dispostos 6 canais de passagem.

- *SET E VENTILAÇÃO [cota 53.23]*

Esse pavimento conta com salas operacionais. Uma sala de Ventilação e uma sala SET.

- *ACESSO 03 [cota 57.30]*

Este piso tem função de ligação da estrutura da estação com o interior do quarteirão onde a mesma se insere. Conta a saída emergência das escadas fixas e com o elevador panorâmico de

articulação com o átrio. O acesso a Av. Infante Santo realiza-se por uma passagem localizada sob edifício. A circulação do público, entre o nível Acesso 03 e o nível acima deste – Estacionamento – é assegurada por uma escada fixa e pelo caminho rampado que dá acesso aos lugares.

Apresenta-se, no ponto 2.15.14, uma descrição da solução estrutural prevista para esta estação.

2.13.4 Estação Alcântara

A Estação Alcântara será realizada em viaduto e localiza-se do lado poente da Praça General Domingos de Oliveira na Via de Acesso à Ponte 25 de Abril, entre a Estrada do Alvito e a Rua de Alcântara.

O corpo principal da estação – com implantação retangular de 120mx21,19m – apresenta-se alinhado no sentido nascente / poente. Este objeto urbano de grande escala permitirá ligar toda a sua envolvente através da abertura de acessos exteriores: dois a Nascente à cota 5.30m (Praça General Domingos de Oliveira), dois a Norte à cota 10.35m e 22.51m (Rua do Alvito/Rua Quinta do Jacinto) e três a Sul à cota 05.30m e à cota 10.35m (Calçada da Tapada, Acesso Ponte 25 de Abril e Rua de Alcântara). Acima de tudo, a estação estabelecerá uma ligação pedonal importante entre a encosta do Alvito e Alcântara que se encontram segregadas desde a construção da ponte em 1966.

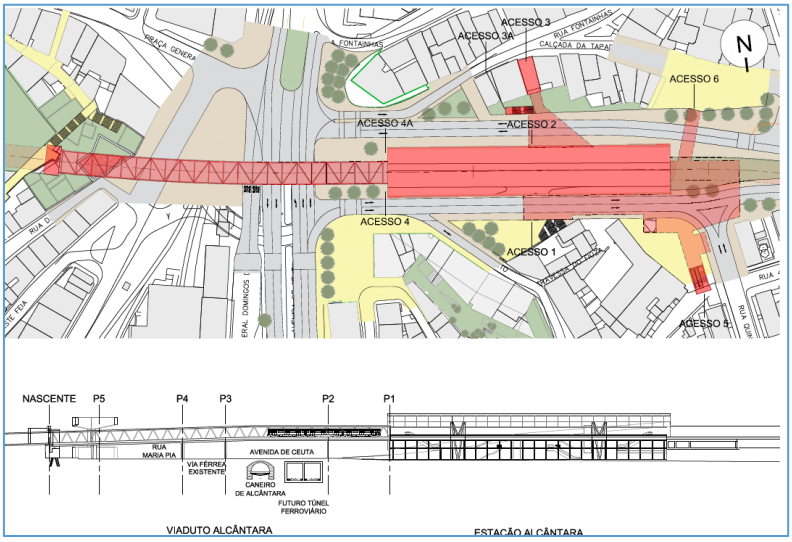


Figura 19 – Implantação da Estação Alcântara e Viaduto

(Extrato do desenho LVSSA MSA PE GER 000 000 DW 01001 0)

A Estação de Alcântara consiste numa interface que se desenvolve em 3 níveis: nível do cais ML à cota +15.85m, nível do átrio à cota +10.35m e nível do cais LIOS (Linha Ocidental Intermodal Sustentável) à cota +5.30m e é composta por um sistema de acessos verticais de ligação cais/átrio. A solução proposta permite que os dois níveis dos cais funcionem de forma independente, garantindo a possibilidade de fechar parcialmente a estação sem comprometer o seu funcionamento.

- *No piso 1 – Metro Lisboa*

Neste piso, localizam-se os cais laterais de acesso ao veículo, com um comprimento de 116.40m. Os acessos ao cais situam-se nos topos e centro, existindo três escadas mecânicas,

uma escada fixa e um elevador em cada cais. Sob o nível das plataformas dos cais ML haverá ainda um sub-cais destinado ao encaminhamento das infraestruturas.

- *Piso 0 – Átrio*

Este piso permite ligar todos os acessos da estação, facilitando o atravessamento entre a encosta do Alvito, as zonas de Alcântara Sul e Alcântara Nascente. É também neste piso que é feita a distribuição dos acessos verticais ao cais do metro e cais do Lios, através de escadas mecânicas, escadas fixas e dois conjuntos de elevadores. Neste nível estão localizadas as bilheteiras e máquinas de validação de bilhetes e constitui passagem obrigatória para todos os passageiros que pretendam aceder à plataforma do metro.

- *Piso -1 – Lios*

Este piso desenvolve-se em cais laterais com comprimento de 45m. Os acessos exteriores situam-se nos extremos e no centro e os acessos verticais para o átrio encontram-se ao centro e são compostos por uma escada mecânica, uma escada fixa e um elevador em cada cais. Uma vez que o Lios apenas ocupa 45m dos 117m de comprimento do cais da Estação, o topo Poente é ocupado por dois volumes independentes que contêm as áreas técnicas necessárias para o funcionamento do Lios.

Todas as áreas técnicas necessárias ao funcionamento do Metro encontram-se enterradas ao nível do cais do metro e do átrio no topo poente da estação. A Norte estão também enterradas as instalações de pessoal ML e pessoal externo, a sala de limpeza e sala de lixo com acesso direto a partir da zona não controlada do átrio.

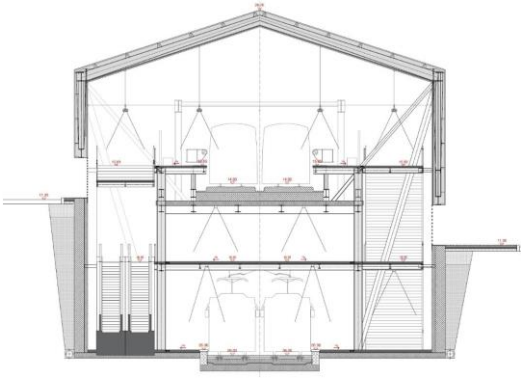


Figura 20 – Secção transversal da estação

Apresenta-se, no ponto 2.15.15, uma descrição da solução estrutural prevista para esta estação.

2.14 POÇOS DE VENTILAÇÃO

Na ligação da linha Vermelha estão previstos três novos Poços de Ventilação (PV), designadamente:

- PV 211 – localizado na extremidade poente da praça junto a Rua Gorgel do Amaral, área vizinha à EPAL, no 84.º Troço;
- PV 215 – localizado no final da Rua Professor Gomes Teixeira;
- PV217 – localizado dentro do Parque Florestal de Monsanto, próximo ao acesso à Ponte 25 de Abril.

Apresenta-se, de seguida, uma descrição de cada um destes elementos.

2.14.1 Poço de Ventilação PV 211

O Poço de Ventilação PV211 situa-se no jardim municipal que se desenvolve ao longo da Rua Gorgel do Amaral, pela qual é delimitado a sul, sendo delimitado a norte pelo Aqueduto das Águas Livres. Não existindo qualquer tipo de intervenção ao nível da via, a implantação do PV211 ocorre na área ajardinada, prevendo-se a requalificação da área envolvente para integração da infraestrutura do ML.

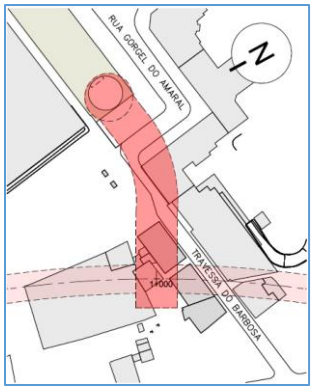


Figura 21 – Implantação do Poço de Ventilação PV211

(Extrato do desenho LVSSA MSA PE GER 000 000 DW 01001 0)

O PV211 caracteriza-se por um poço circular afastado em aproximadamente 60 metros do eixo da via, estando prevista a construção de um túnel de ligação entre o poço e o túnel de via, a uma profundidade aproximada de 26 metros.

O poço terá um diâmetro interno de 14,00 metros, deslocado em aproximadamente 60 metros do eixo do túnel da via e será composto por um sistema de ventilação. O PV disporá de escadas de saída de emergência pressurizada desde o nível da via até a superfície, com corrimãos e guarda-corpos; portas corta-fogo com barras antipânico; e sinalização, que caracterizam a rota de fuga das vias.

A galeria de ligação terá dois níveis: o nível inferior, onde irão ficar instalados os ventiladores de conforto do PV211 e a galeria central de serviço, que também poderá vir a ser utilizada como caminho de fuga; e o nível superior, onde ficarão instalados os ventiladores de emergência.

A edificação no nível da superfície terá ainda um pavimento acima que acomodará um Centro de Controlo de Motores (CCM), pressurização e saídas de ar dos Sistemas de Ventilação.

Apresenta-se, no ponto 2.15.16, uma descrição da solução estrutural prevista para o Poço de Ventilação PV211.

2.14.2 Poço de Ventilação PV 215

O Poço de Ventilação 215 (PV 215) situa-se num terreno livre de construções, no encerramento da Rua Professor Gomes Teixeira. Esta área é limitada a sul pelo tardoz do edificado existente, ou seja, da Escola Básica Engenheiro Ressano Garcia; a este pelo tardoz dos edifícios habitacionais e a norte pelo Cemitério Alemão.

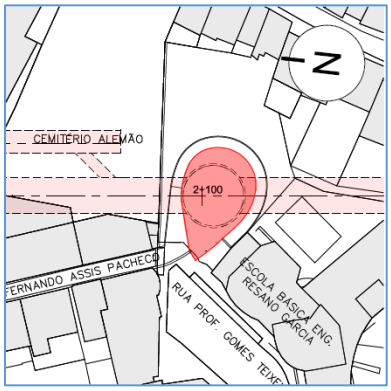


Figura 22 – Implantação do Poço de Ventilação PV215

(Extrato do desenho LVSSA MSA PE GER 000 000 DW 01001 0)

O PV215 caracteriza-se por um poço circular de 16 m de diâmetro, locado no eixo da via, a uma profundidade aproximada de 40 metros.

A implantação do poço contempla um único acesso para caminhões de manutenção e ambulância, ambos pela Rua Professor Gomes Teixeira, tendo neste caso um tratamento especial aos nível dos arranjos exteriores, de modo a dar um sentido urbano, aquele pedaço de cidade por rematar, e estabelecendo uma ligação pedonal, entre as cotas existentes, seja a do final da Rua Professor Gomes Teixeira à cota baixa, com a cota mais alta no fim da Rua Fernando Assis Pacheco.

A edificação, no nível da superfície, terá ainda um pavimento acima que acomodará a pressurização; as saídas de ar dos Sistemas de Ventilação; e as saídas das escadas de emergência de acesso à via (EAV) Dentro das antecâmaras e das EAV´s, será previsto área de resgate com espaço reservado e demarcado para o posicionamento de pessoas em cadeiras de rodas.

Apresenta-se, no ponto 2.15.17, uma descrição da solução estrutural prevista para o Poço de Ventilação PV215.

2.14.3 Poço de Ventilação PV 217

O Poço de Ventilação PV217 está localizado dentro do Parque Florestal de Monsanto, no terreno adjacente aos pilares do viaduto de acesso à Ponte 25 de Abril, no espaço verde entre a faixa rodoviária e a Rua da Quinta do Jacinto, que servirá o acesso ao PV, a poente da Estação de Alcântara.

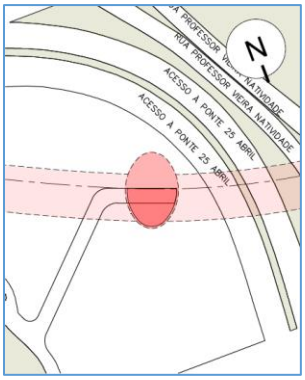


Figura 23 – Implantação do Poço de Ventilação PV217 (Km 3+889.338)

(Extrato do desenho LVSSA MSA PE GER 000 000 DW 01001 0)

O PV217 terá secção oval. Ao nível do Cais (+10.097) contará com duas escadas atendendo a cada um dos lados das vias 1 e 2. A partir do mezanino, disporá de uma escada única até atingir o nível da superfície (+32.96).

Diferentemente do PV211 e do PV215, o PV217 conta apenas com uma saída de emergência.

A sala do Equipamento de Pressurização está localizada no Pav. Superior do Edifício.

Apresenta-se, no ponto 2.15.18, uma descrição da solução estrutural prevista para o Poço de Ventilação PV217.

2.15 ATIVIDADES PREVISTAS

Apresenta-se, no presente ponto, a descrição dos principais trabalhos previstos no projeto.

Todas estas atividades constituintes destes trabalhos foram previstas durante a elaboração do projeto, devendo ser verificadas e atualizadas pela Entidade Executante durante a execução dos trabalhos.

Importa, igualmente, referir que, apesar de constituírem atividades distintas, deverão ser considerados em conjunto durante a sua execução, com especial atenção para a interferência entre cada uma, pois poderão constituir fatores de risco acrescidos a ter em conta.

2.15.1 Montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro

2.15.1.1 Localização, Especificidades e Duração

A Empreitada de Conceção e Construção do Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara, compreende a execução de toscos das estruturas e de todos os acabamentos, instalação de equipamentos e via, entre o término da Estação São Sebastião existente e o término da Estação Alcântara, desenvolvendo-se em várias frentes de obra com o apoio dos seguintes estaleiros, cujas áreas de implantação são indicadas nas peças desenhadas anexas.

Conforme preconiza a DIA, toda a área de estaleiro ou de intervenção em meio urbano, será vedada com prumos e chapa metálica galvanizada pintada de cor branca, que se coaduna com o meio urbano e de valorização com eventuais motivos e tratamento plástico (estético), de escolha do Metropolitano de Lisboa. Ainda na entrada/saída de cada estaleiro, será garantido no interior, um espaço de estacionamento privilegiado destinado aos organismos de socorro a envolver em situações de acidente/emergência.

2.15.1.2 Estaleiro Central

O Estaleiro Central, que terá a permanência desde a Consignação até ao fim da empreitada, será instalado numa Zona de Estacionamento adjacente ao Palácio da Justiça, com acesso pela Rua Marquês de Fronteira.

2.15.1.3 Estação Campolide/Amoreiras

Para apoio aos trabalhos a realizar para a execução da Estação Campolide/Amoreiras está prevista a existência de estaleiros na zona de implantação da estação e jardim a Este do corpo da estação (Av. Conselheiro Fernando de Sousa) e na praça junto à Rua das Amoreiras.

O estaleiro na zona da estação será um estaleiro dinâmico que irá sendo ajustado às fases de construção previstas e respetivos desvios/condicionamentos de trânsito. Este estaleiro dará também apoio aos trabalhos de escavação e suporte do troço de túnel mineiro entre o Término de São Sebastião e a Estação Campolide/Amoreiras que se realizarão em paralelo. Terá acesso pela Av. Conselheiro Fernando de Sousa e pela Av. Eng. Duarte Pacheco.

O estaleiro na praça junto à Rua das Amoreiras apoiará a realização dos acessos 5 e 6 à estação, bem como da Obra Especial OE2 – Travessia sob o Túnel do Marquês, e terá acesso pela Rua das Amoreiras. Nele se situarão os escritórios do Dono de Obra e do Consórcio, bem como as instalações sociais de apoio à totalidade da obra desta estação.

Trata-se de uma estrutura permanente ao longo da duração dos trabalhos nesta zona.

2.15.1.4 Poço PV211

Para apoio aos trabalhos a realizar neste Poço de Ventilação no âmbito da Empreitada, incluindo a execução do túnel de ligação e do túnel de via do 84.º Troço, prevê-se que a instalação do respetivo estaleiro irá ocupar parte do jardim da Rua Gorgel do Amaral, com acesso pela Ruas Gorgel do Amaral / Custódio Vieira.

Prevê-se para este estaleiro uma permanência ao longo da duração dos trabalhos nesta zona podendo na sua fase final ser reajustado para a execução apenas das obras relacionadas com o revestimento definitivo dos túneis e estruturas internas do poço, acabamentos e sistemas.

2.15.1.5 Estação Campo de Ourique

O corpo principal da Estação Campo de Ourique será construído em caverna (NATM) sob o Jardim da Parada, com acesso por um poço de ataque circular a executar na zona do jardim, num contexto urbano muito sensível.

O estaleiro de apoio aos trabalhos junto ao poço de ataque da estação na Rua Almeida e Sousa, dados os fortes constrangimentos, terá uma área bastante exígua em torno da zona de implantação do poço. Está previsto que este estaleiro tenha implementado um sistema "kiss and ride" para a carga e descarga de materiais via camiões.

Prevê-se, sujeita à aprovação do ML em articulação com a CML, a utilização parcial correspondente ao estacionamento da Rua 4 de Infantaria – no trecho compreendido entre a Rua Infantaria 16 e a Rua Almeida e Sousa – enquanto zona complementar de estaleiro (estaleiro social), mantendo a circulação rodoviária e pedonal existentes e as condições de ocupação provisória desse espaço público.

A montagem dos estaleiros terá em consideração as árvores protegidas do jardim.

Estes estaleiros terão uma permanência igual à duração total dos trabalhos nesta obra.

Prevê-se ainda a existência de outros 2 estaleiros para a construção dos acessos à superfície, um de cada lado do eixo longitudinal da estação, localizados na Rua Almeida e Sousa, junto à R. Ferreira Borges e na R. Francisco Metrass.

2.15.1.6 Poço PV215

O PV215 está localizado num terreno junto ao final da Rua Prof. Gomes Teixeira nas imediações da Escola EB1 e Jardim de Infância Ressano Garcia. O estaleiro da obra ocupará toda a área disponibilizada, sendo o acesso à obra feito por aquela mesma rua.

Apesar do acréscimo da circulação devido aos veículos da obra, não se prevê, nesta fase, a necessidade de condicionar, limitar ou cortar, definitiva ou provisoriamente, acessos e vias de circulação. Tratando-se, porém, de uma rua sem saída, poderá ser necessária disciplinar e racionalizar o estacionamento de veículos, permanente ou pontual (largada e recolha de alunos), e as manobras de inversão de marcha, na zona junto do acesso ao estaleiro.

Para reforço da proteção do ruído das obras no funcionamento da escola e do jardim de infância, será instalada uma barreira acústica com características absorventes, com altura prevista entre 3 e 5 m.

Prevê-se que este estaleiro se mantenha permanente ao longo da duração dos trabalhos nesta zona, podendo na sua fase final ser reajustado para a execução apenas das obras relacionadas com o revestimento definitivo do túnel do 83.º Troço internas do poço, acabamentos e sistemas.

2.15.1.7 Estação Infante Santo

A estação Infante Santo está localizada entre a Av. Infante Santo e a Calçada das Necessidades, numa área interior do quarteirão de propriedade pública, nas traseiras dos edifícios que têm frente para as ruas principais. A área atualmente acomoda uma via secundária que será interditada pela implantação da obra.

O corpo da estação será construído em caverna (NATM) com ataque a partir de um duplo poço central com escavação "a céu aberto".

O estaleiro para a execução da Estação irá ocupar a zona interior do quarteirão poente da Av. Infante Santo, acima referido, e a praça a norte onde se encontra um parque infantil. Esta zona da praça será ocupada durante o desmonte do talude onde se irá localizar a estação, e de seguida, passará para o interior a zona interior dos edifícios. Contudo, a passagem de camiões para a obra continuará a ser feita nessa zona.

O estaleiro terá a duração da obra.

2.15.1.8 Baluarte do Livramento

A Obra Especial OE5 refere-se à construção do túnel "a céu aberto", na zona do Baluarte, entre o muro do Miradouro das Necessidades e o início do desenvolvimento do traçado em viaduto, atravessando a Calçada do Livramento e desenvolvendo-se pelo interior do Baluarte do Livramento, espaço ocupado atualmente por edifícios afetos à Casa de Goa, sendo necessário demolir edifícios contidos dentro do espaço do Baluarte.

O estaleiro dará apoio à construção da obra a céu aberto e do túnel mineiro, que será realizado com ataque por esta obra, prevendo-se a sua instalação numa área adjacente à obra a céu aberto, com acesso pela Calçada do Livramento.

Numa área contígua, e ocupando o interior do edifico intervencionado do viaduto, instalar-se-á o estaleiro para construção do encontro nascente e pilar P5 do viaduto.

Estes estaleiros serão implantados dentro dos perímetros da casa de Goa, Baluarte do Livramento e Rua da Costa.

Durante a execução dos trabalhos, a Calçada do Livramento permanecerá totalmente cortada ao trânsito na zona da obra.

Para a execução do túnel a céu aberto, Obra Especial OE5, o estaleiro terá a duração prevista para esta obra. Contudo, poderá servir como apoio complementar à obra de construção do viaduto.

2.15.1.9Viaduto

Para a execução do Viaduto são considerados estaleiros na zona das fundações, pilares e encontros. Os estaleiros previstos serão dinâmicos ao longo da execução da obra e, consequentemente, terão durações distintas. A pré-montagem da estrutura metálica do Viaduto será realizada no estaleiro do poço de ventilação PV217, pois estrategicamente é o que melhor se enquadra para a execução da pré-montagem, devido ao espaço necessário e devido às acessibilidades do mesmo em relação ao Viaduto.

2.15.1.10 Estação Alcântara e Túnel na zona do Alvito

Para a execução da Estação Alcântara e do túnel a céu aberto na zona do Alvito (Obra Especial 6) serão utilizadas 3 áreas de estaleiro distintas que se enquadrarão nas zonas a norte, sul e central do corpo da estação. Os estaleiros previstos serão dinâmicos ao longo da execução da obra e consequentemente terão durações distintas.

Prevê-se a reposição final das vias de acesso à ponte 25 de Abril, condicionada pela implantação da Estação Alcântara, incluindo a construção de uma rotunda localizada nas vias de acesso á ponte, após a Estação Alcântara, nas proximidades da implantação do PV 217.

À semelhança do que ocorrer com a pré-montagem das estruturas metálicas do viaduto, toda a estrutura metálica da Estação de Alcântara será pré-montada, igualmente, no estaleiro do PV217 onde existe uma área destinada à montagem da estrutura metálica.

2.15.1.11 Poço PV217

O poço PV217, que apresenta geometria elíptica com eixos de 18m e 25m, intercepta o túnel no trecho da via de resguardo – Obra especial OE7 – que será construída com ataque por este poço.

O estaleiro para apoio à execução Poço de Ventilação 217, Obra Especial OE7 e túnel de via adjacente, a escavar em NATM, encontra-se num lote desocupado, nas imediações do acesso à Ponte 25 de Abril, junto ao pilar do Viaduto de Acesso à ponte e afastado de zonas edificadas em que se não prevê o conflito com eventuais redes de infraestruturas (águas, esgotos, eletricidade, telecomunicações e gás) existentes no subsolo.

O acesso ao estaleiro será feito através da Rua da Quinta do Jacinto, por um caminho a construir.

O estaleiro do Poço de Ventilação 217 será concebido para eventualmente servir também, de forma complementar, a frente de obra da Estação Alcântara, prevendo-se, assim, a sua permanência durante o período total em que durarem os trabalhos nesta zona.

Face à localização do Poço de Ventilação 217, imediatamente após a estação Alcântara, cuja implantação e construção implicará extensas modificações à rede viária da zona em que insere, não se prevê, nesta fase, a necessidade de condicionar, limitar ou cortar, definitiva ou provisoriamente, outros acessos e vias de circulação que não os já afetados pela construção desta estação.

Porém, para facilitar a circulação na zona e melhorar as acessibilidades à Ponte 25 de Abril e ao estaleiro, prevê-se a construção, logo no início da obra, da rotunda prevista no projeto após a Estação Alcântara e localizada nas vias de acesso á ponte, nas proximidades da implantação do PV 217.

O limite dos estaleiros, cuja área de implantação se apresenta em peça desenhada em anexo, resulta da envolvente das áreas de estaleiro necessárias para as várias fases da obra, não necessariamente simultâneas, correspondentes à execução dos trabalhos na Estação de Alcântara, no Acesso à Ponte 25 de Abril e no PV 217, decorrentes do faseamento construtivo previsto.

2.15.2 Restabelecimento de Serviços Afetados

Na sequência da solicitação de informação cadastral junto das várias entidades concessionárias das infraestruturas de subsolo e aéreas existentes ao longo do traçado do prolongamento da Linha vermelha em estudo, realizada pelo Metropolitano de Lisboa E.P.E. – ML., verifica-se, na zona da presente empreitada a existência de vários tipos de redes de serviços públicos, conforme se descreve nos pontos seguintes.

2.15.3 Túneis T81 a T85

Conforme referido no ponto 2.4 – Túneis, estão previstos cinco troços executados pelo método mineiro NATM, designados por T81 a T85.

De acordo com as indicações dos projetos respetivos, verifica-se que, para cada troço de túnel, as seguintes situações:

- Túnel T85 - Término São Sebastião / Estação de Campolide: Dado que a implantação da geratriz superior exterior da galeria do túnel, no seu ponto mais alto, está a cerca de 14 metros de profundidade da superfície e as infraestruturas a uma profundidade máxima de 1,5 metros, as interferências com as redes em estudo são inexistentes.
- Túnel T84 - Estação de Campolide / Estação Campo de Ourique: a implantação da geratriz superior exterior da galeria do túnel, no seu ponto mais alto, está a cerca de 13 metros de profundidade da superfície e as infraestruturas a uma profundidade máxima de 1,5 metros, pelo que as interferências com as redes em estudo são inexistentes.
- Túnel T83 - Estação Campo de Ourique./ Estação Infante Santo: a implantação da geratriz superior exterior da galeria do túnel, no seu ponto mais alto, está a cerca de 31 metros de profundidade da superfície e as infraestruturas a uma profundidade máxima de 1,5 metros, sendo as interferências com as redes em estudo inexistentes.
- Túnel T82 - Estação Infante Santo / Estação de Alcântara: Dado que a implantação da geratriz superior exterior da galeria do túnel, no seu ponto mais alto, está a cerca de 6,4 metros de profundidade da superfície e as infraestruturas a uma profundidade máxima de 1,5 metros, as interferências com as Redes em estudo são inexistentes.

- Túnel T81 – Túnel Alcântara Término: embora a implantação da geratriz superior exterior da galeria do túnel, no seu ponto mais alto, está a cerca de 5 metros de profundidade da superfície e as infraestruturas a uma profundidade máxima de 1,5 metros e considerando a inexistência de infraestruturas no subsolo na maioria do percurso, as interferências com as redes em estudo são inexistentes.

Recomenda-se, no entanto, que durante a execução de cada túnel, se proceda à monitorização das várias redes "cruzadas" pelas respetivas galerias.

2.15.3.1 Suporte primário

Em termos gerais, o suporte primário dos túneis de via encontra-se tipificado em 4 secções (B1, B2, C1 e D) executadas por meio de escavação faseada e desfasada, em cujo o suporte da calote e do rebaixo é composto pela aplicação de betão projetado reforçado com fibras metálicas, sendo executadas pregagens sistemáticas do tipo expansivo na calote.

Para a secção tipo D, a executar em maciços constituídos por materiais com baixa resistência, o betão projetado com fibras metálicas a executar na calote será reforçado com cambotas metálicas treliçadas, ao abrigo de um chapéu troncocónico recorrendo a enfilagens autoperfurantes em tubo metálico.

O resumo das características dos elementos que constituem o suporte primário para cada secção tipo, encontra-se indicado no Quadro 1 e as figuras ilustrativas dos elementos que compõem o suporte primário são apresentadas nas Figuras 24 a 27.

Quadro 1 – Resumo das características do suporte primário

SUPORTE TIPO	B1	B2	C1	D
SUSTIMENTO DA CALOTE	• BPRFM*1 = 7cm • Pregagens expansivas L=3,6m em malha 2,0m x 2,0m	• BPRFM*1 = 12cm • Pregagens expansivas L=3,6m em malha 1,8m x 1,8m	• BPRFM*1 = 15cm • Pregagens expansivas L=3,6m em malha 1,5m x 1,5m	• BPRFM*1 = 20cm • Cambotas treliçadas P95-20-30 // 1,0m • Chapéu troncocónico de enfilagens metálicas autoperfurantes L=12,0m com 4,0m de sobreposição
SUSTIMENTO DO REBAIXO	• B1 – BPRFM*1 = 7cm • B1* – BP*2 = 5cm	• B2 – BPRFM*1 = 12cm • B2* – BP*2 = 5cm	• BPRFM*1 = 15cm	• BPRFM*1 = 20cm
DRENAGEM DO SUPORTE	• B1** – Geodrenos na abóbada L=3,0m em malha 2,0m x 4,0m • B1*** – Geodrenos na frente de escavação L=9,0m	• B2** – Geodrenos na abóbada L=3,0m em malha 2,0m x 4,0m • B2*** – Geodrenos na frente de escavação L=9,0m	• C1** – Geodrenos na abóbada L=3,0m em malha 2,0m x 4,0m • C1*** – Geodrenos na frente de escavação L=9,0m	• D** – Geodrenos na abóbada L=3,0m em malha 2,0m x 4,0m • D*** – Geodrenos na frente de escavação L=9,0m
PARCIALIZAÇÃO DA ESCAVAÇÃO	• 2 Fases (calote e rebaixo)	• 2 Fases (calote e rebaixo)	• 2 Fases (calote e rebaixo)	• 3 Fases (calote, núcleo central e rebaixo)
AVANÇOS DE ESCAVAÇÃO	• Calote = 2,0m • Rebaixo = 2,0m • Desfasamento = 20,0m	• Calote = 2,0m • Rebaixo = 2,0m • Desfasamento = 20,0m	• Calote = 2,0m • Rebaixo = 2,0m • Desfasamento = 20,0m	• Calote = 2,0m • Rebaixo = 2,0m • Desfasamento = 20,0m

NOTAS:

*1 BPRFM – Betão projetado reforçado com fibras metálicas
*2 BP – Betão projetado simples

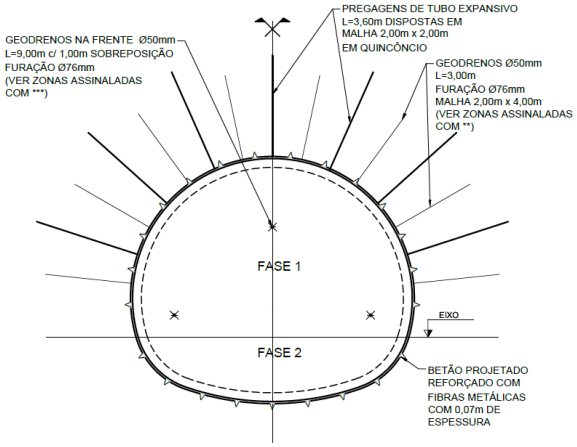


Figura 24 – Suporte Tipo B1

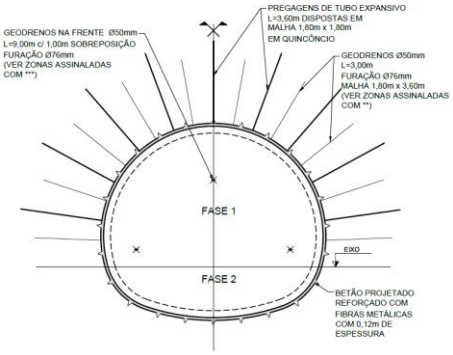


Figura 25 – Suporte Tipo B2

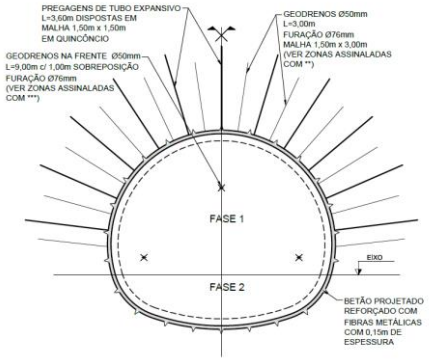


Figura 26 – Suporte Tipo C1

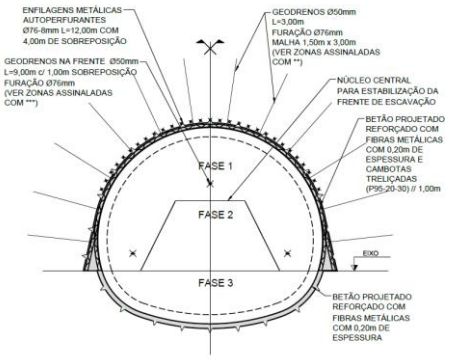


Figura 27 – Suporte Tipo D

2.15.3.2 Revestimento definitivo

Como definido anteriormente, o túnel de via, no que toca ao revestimento primário, foi dividido em 4 secções genéricas: TV-B1, TV-B2, TV-C e TV-D. A utilização de cada uma depende do meio geotécnico envolvente. O mesmo aplica-se ao revestimento definitivo, especificamente, foram definidas duas tipologias de secção, para situações de secções inseridas em maciços rochosos (TV.1) e terrosos (TV.2).

A secção **TV.1** corresponde a uma secção caracterizada por uma espessura de recobrimento considerável e um maciço de implantação com bom comportamento mecânico. Esta secção apresenta uma espessura de 0.30m em toda a secção e prevê-se a sua aplicação em zonas com revestimento primário do tipo TV-B1, TV-B2, TV-C.

A secção **TV.2** corresponde a uma secção caracterizada por espessuras de recobrimento inferiores e um maciço de implantação de pior qualidade. Esta secção apresenta uma espessura mínima de 0.40m, sendo a espessura constante em toda a secção. Prevê-se a sua aplicação desta secção em zonas com revestimento primário do tipo TV-D. Visto ser prevista uma escavação troncocónica, a espessura de betão varia com a escavação, no entanto, para efeitos de cálculo, considerou-se apenas a espessura mínima da secção.

O perímetro interno das duas secções é igual, tendo a abóbada um raio de 4.45m e a soleira um raio de 8.75m. É prevista também uma transição nos hasteais com um raio de 2.25m.

Prevê-se a adoção de processos construtivos habituais para este tipo de estruturas, adotando-se soluções betonadas "in-situ" executadas com recurso a cofragens tradicionais.

Apresenta-se, no ponto 2.17 – Faseamento e Métodos Construtivos – 2.17.3.2- Túneis T81 aT85 a descrição do faseamento construtivo preconizado no projeto para cada túnel.

2.15.4 OE1 – Tímpano Término de São Sebastião

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.

A OE 1 – Tímpano Término de São Sebastião tem o objetivo de conectar o túnel existente ao túnel de via em execução, dando continuidade à via. Assim, o projeto preconiza a demolição do tímpano existente. Este tímpano encontra-se no final de um pequeno troço de túnel 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.

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

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.

Os tapumes serão realizados em blocos de betão, constituindo a estrutura resistente, e serão instalados um portão e uma porta para acesso, em material resistente ao fogo de painel opaco.

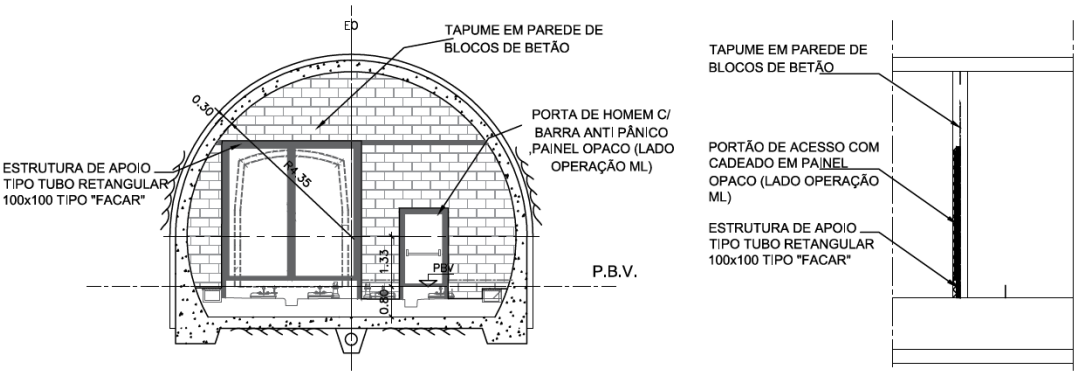


Figura 28 – Excerto do desenho LVSSA MAS AP STR TUN OE1 DW 088000 0 com o tapume de vedação previsto (esquema de principio)

Após a ligação dos dois túneis, dando continuidade à Linha Vermelha, será necessário proceder a trabalhos de impermeabilização do túnel. Para que um sistema de impermeabilização funcione e seja eficiente tem de estar em perfeita sintonia com as estratégias de operação e manutenção existentes e incorporar as melhorias consideradas necessárias.

Feita a impermeabilização, terá lugar a aplicação do revestimento secundário.

A aplicação do revestimento secundário (ou definitivo) é um dos passos finais para a conclusão da ligação entre o túnel existente e o novo túnel. A estrutura de betão propriamente dita terá de ser compatível com a anterior, com uma espessura de 30 cm na abóbada e hasteais, e que passará a ter uma espessura variável na transição dos hasteais para a soleira.

Após a conclusão dos trabalhos, serão executados os acabamentos finais inerentes à instalação da via, designadamente:

- Montagem e desmontagem de tapumes para separação das zonas de obra e de operação, atividades que serão integradas nos trabalhos gerais da empreitada mas que devem ser aqui referidas;

- Desmontagem dos para-choques instalados no fim do término e transporte para o final do traçado para eventual remontagem no final do término de Alcântara;
- Instalação das caleiras de cabos em continuidade com as que serão instaladas nos novos troços;
- Instalação do troço de via férrea entre a via existente e a via nova, incluindo a ligação de drenagem conforme projeto de execução.

Apresenta-se, no ponto 2.17.3.3 a descrição do faseamento construtivo preconizado no projeto para a OE1.

2.15.5 OE2 – Passagem sob o Túnel do Marquês

O túnel constituinte da OE2 será **realizado através da metodologia de NATM, acompanhando as escavações da vala da estação Campolide/Amoreiras e do respetivo acesso 5, com parcializações da secção materializadas em várias fases, conforme se apresenta no ponto 2.17.3.4.**

2.15.5.1 Suporte primário

Considerando o reduzido recobrimento entre o túnel do Marquês e o da OE2 (cerca de 2,50m), a escavação iniciar-se-á com um túnel piloto de pequeno diâmetro, cuja estabilidade da frente possa ser adequadamente controlada e sem risco de afetar a superfície, tendo igualmente um carácter exploratório na confirmação das premissas de geometria e cota de fundação do túnel do Marquês.

O túnel piloto será escavado por recurso a enfilagens de teto com enfilagens de varão de aço Ø32mm para proteção contra pequenos destacamentos, e materializado integralmente por uma secção de 15cm de betão projetado armado com fibras metálicas. Preconiza-se ainda a drenagem do betão projetado com bueiros radiais (Figura 29). Devido à boa competência do maciço, com elevada coesão, as escavações de um túnel de pequeno diâmetro não apresentam riscos de estabilidade global que possam atingir a superfície. Após a finalização do túnel piloto, será executada a calote superior do túnel principal.

O suporte do revestimento primário do túnel da OE2 será então aplicado numa escavação faseada e desfasada, em cujo suporte da calote superior é composto pela aplicação geral e mínima de 30 cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas e cambotas metálicas treliçadas tipo P95-20-30 espaçadas de 1m (ver Figura 30), ao abrigo de um chapéu troncocónico recorrendo a enfilagens autoperfurantes em tubo metálico. O suporte dos hasteais e da soleira será feita igualmente de forma faseada, através da escavação e a aplicação de uma espessura mínima de 30 cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas. Ao nível da primeira fase (calote superior), serão também executadas pregagens sistemáticas de fibra de vidro na frente de escavação com 9m de comprimento e geodrenos, prevendo-se ainda a instalação de geodrenos radiais.

Apesar dos solos do maciço apresentarem boa competência, com elevados valores de coesão e módulo de deformabilidade, a materialização do túnel está prevista com o uso de arco invertido provisório que garante a estabilidade das fundações do arco superior durante as etapas de escavação dos rebaixos sucessivos. Nas fases de escavação dos níveis inferiores ao da calote superior, deverá ser deixado um núcleo central para estabilização da face de escavação.

Na Figura 31 apresenta-se um corte transversal da secção completa do suporte primário do túnel.

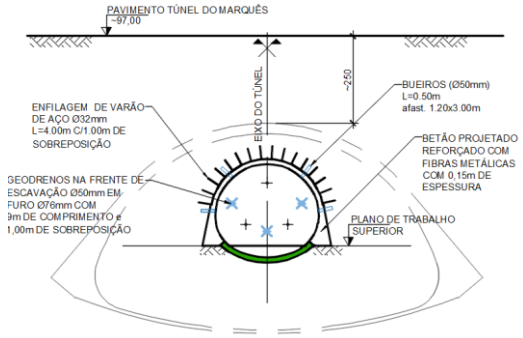


Figura 29 – Corte transversal do túnel piloto

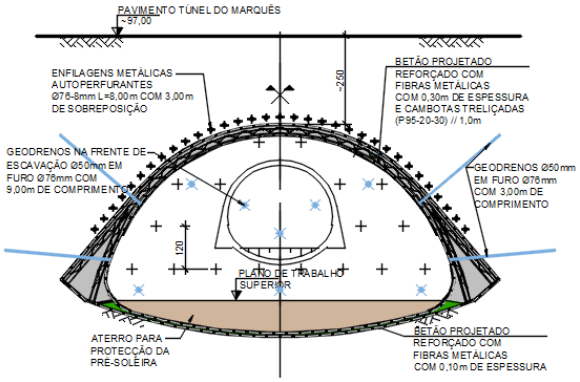


Figura 30 – Corte transversal da calote superior do suporte primário

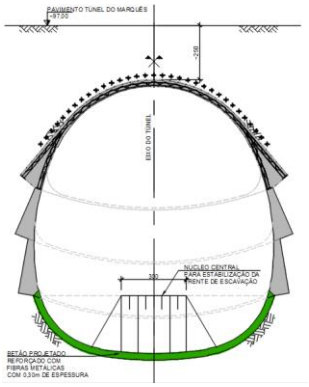


Figura 31 – Corte transversal da secção completa do suporte primário

2.15.5.2 Estrutura definitiva

A estrutura definitiva exterior (revestimento definitivo) do túnel é construída após a execução da estrutura de suporte primário.

O revestimento definitivo do túnel, é constituído por uma secção corrente com abóbada circular de 0.50 m de espessura, soleira curva de espessura constante com 0.60 m de espessura e curva de ligação hasteais – soleira também com 0.50 m de espessura.

Na Figura 32 apresenta-se a secção transversal corrente deste túnel.

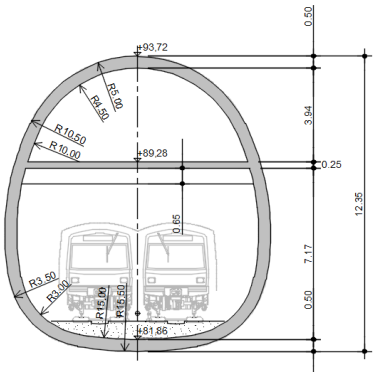


Figura 32 – Corte transversal do revestimento definitivo do túnel

A estrutura definitiva interior é constituída por uma laje de 0.25cm de espessura à cota +89.28 e vigas transversais retangulares, dispostas numa só direção, com secção 0.50m x 0.90m e espaçadas de 5.10m. Estes elementos constituem os elementos do piso da zona de circulação pedonal para acesso da estação de Campolide Amoreiras aos acessos 5 e 6, sendo apoiados no revestimento definitivo exterior do túnel.

Na Figura 33 apresenta-se o corte longitudinal do revestimento definitivo do túnel.

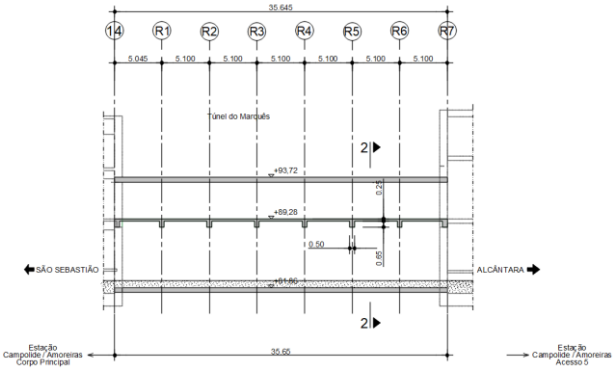


Figura 33 – Corte longitudinal do revestimento definitivo do túnel

2.15.6 OE3 – Túnel Via de Resguardo 1

A secção do Túnel da Via de Resguardo 1 acomoda a superestrutura da via, as infraestruturas de drenagem, instalações dos diversos sistemas, o gabarito dinâmico do comboio, as passagens de emergências, a catenária de energia e a estrutura do revestimento definitivo do túnel propriamente dito.

A secção do túnel de via de resguardo tem área variável ajustado à geometria da via, a partir de onde se inicia a terceira via.

2.15.6.1 Suporte primário

Em termos gerais, o suporte primário da OE3 – Via de Resguardo 1 encontra-se tipificado em 6 secções (VR1.1, VR1.2, VR1.3, VR1.4, VR1.5 e VR1.6) com geometria crescente, executadas por

meio de escavação faseada e desfasada, em cujo o suporte da calote e do rebaixo é composto pela aplicação de betão projetado reforçado com fibras metálicas, sendo executadas enfilagens metálicas e de fibra de vidro para reforço da abóbada do túnel.

2.15.6.2 Revestimento definitivo

A estrutura definitiva exterior (revestimento definitivo) da via de resguardo será construída após a execução da estrutura de suporte primário.

As secções transversais dos revestimentos definitivos da OE3 foram definidas respeitando-se os constrangimentos ao contorno interior das secções, a garantia da segurança e os condicionamentos geotécnicos das camadas atravessadas.

Para as secções VR1.1, VR1.2, VR1.3, VR1.4 e VR1.5 de túnel das transições a abóbada apresenta espessura constante de 0.30 m, sendo que a presença de nível freático acima da abóbada conduz à necessidade de espessar a base dos hasteais, para um máximo de 0,55 m e um mínimo na soleira com 0,40 m. Na secção VR1.6 tem mais 0,10 m em todos elementos apresentados.

A seção de túnel individual da via de resguardo apresenta espessura 0,30 m, com um espessamento na zona dos hasteais, com um máximo de 0,45 m.

A galeria de ligação apresenta uma geometria condicionada pelas cotas dos tuneis interligados, pelas necessidades de drenagem e tem uma espessura constante de 0,25 m.

Prevê-se a adoção de processos construtivos habituais para este tipo de estruturas, adotando-se soluções betonadas "in-situ" executadas com recurso a cofragens tradicionais.

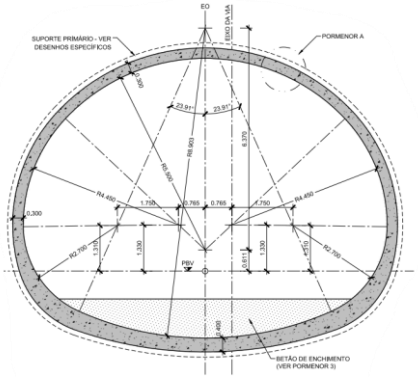


Figura 34 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 1 (OE3) – Secção VR1.1

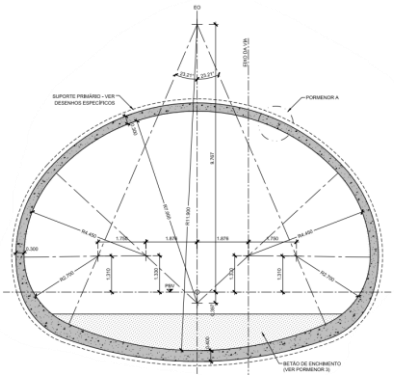


Figura 35 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 1 (OE3) – Secção VR1.2

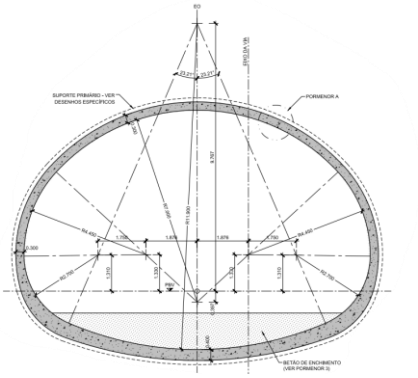


Figura 36 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 1 (OE3) – Secção VR1.3

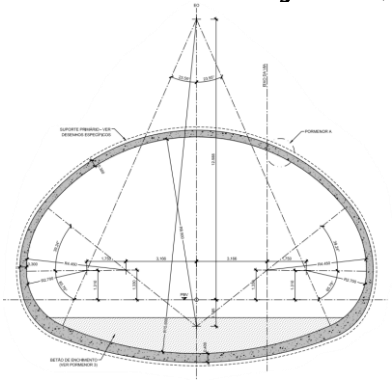


Figura 37 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 1 (OE3) – Secção VR1.4

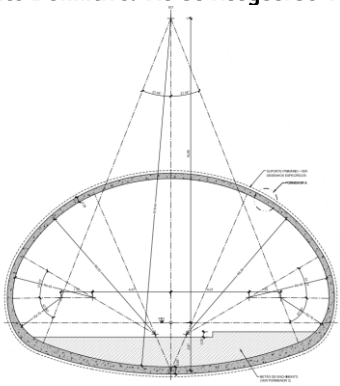


Figura 38 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 1 (OE3) – Secção VR1.5

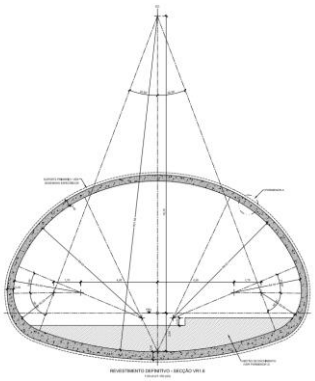


Figura 39 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 1 (OE3) – Secção VR1.6

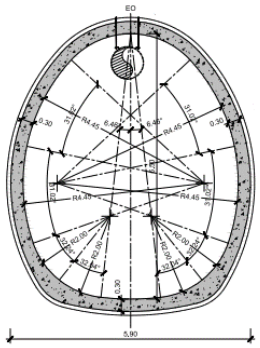


Figura 40 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 1 (OE3) – Secção VR1.7

2.15.6.3 Sistema de Impermeabilização

De acordo com o previsto no caderno de encargos do M.L., para a circunscrição dos eventuais defeitos do sistema de impermeabilização e dos trabalhos de reparação será efetuada a compartimentação transversal e, se necessário, longitudinal do sistema de impermeabilização.

A compartimentação transversal será conseguida pela solidarização de perfis extrudidos flexíveis (lâminas de estanqueidade do tipo *watersop*) à geomembrana impermeabilizante ao longo do perímetro do túnel. Para a eventual compartimentação longitudinal, em troços localizados, os perfis serão colocados segundo o eixo do túnel nos alinhamentos superior (teto) e inferior (soleira).

A compartimentação transversal para o túnel será realizada aproximadamente a cada 8 metros, limitando-se assim a área máxima de cada compartimento a 250 m^2.

A eventual necessidade de colocação de uma proteção mecânica, e suas características, deverá ser avaliada em conjunto com o aplicador e fornecedor do sistema de impermeabilização, em função do risco de danificação da tela de Impermeabilização, tendo em conta o tipo de circulação e dos trabalhos a realizar em obra.

Na soleira do troço NATM, deverá ser aplicada uma betonilha de proteção do sistema de impermeabilização com 50 mm de espessura para permitir a circulação mantendo a integridade do sistema de impermeabilização.

O sistema de impermeabilização será confirmado em função das condições encontradas em obra e em conjunto com o fornecedor e aplicador da solução.

Apresenta-se, no ponto 2.17.3.5 a descrição do faseamento construtivo preconizado no projeto para a OE3.

2.15.7 OE4 – Túnel Via de Resguardo 2

2.15.7.1 Suporte primário

Em termos gerais, o suporte primário da OE4 – Via de Resguardo 2 encontra-se tipificado em 6 secções (VR2.1, VR2.2, VR2.3, VR2.4, VR2.5 e VR2.6) com geometria crescente, executadas por

meio de escavação faseada e desfasada, em cujo o suporte da calote e do rebaixo é composto pela aplicação de betão projetado reforçado com fibras metálicas, sendo executadas pregagens sistemáticas do tipo expansivo na calote.

As figuras ilustrativas dos elementos que compõem o suporte primário são apresentadas nas Figura 41 a 47.

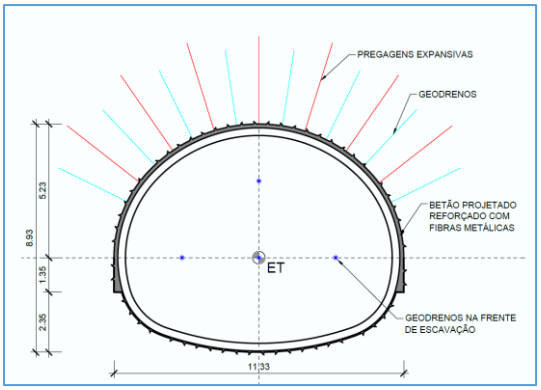


Figura 41 – Suporte Tipo VR2.1

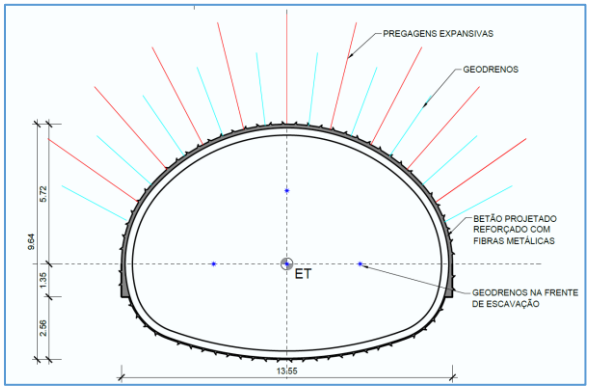


Figura 42 – Suporte Tipo VR2.2

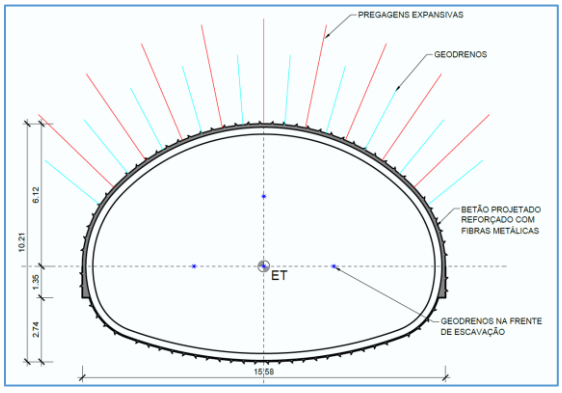


Figura 43 – Suporte Tipo VR2.3

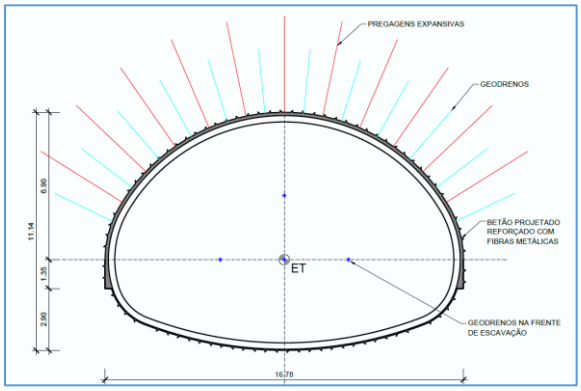


Figura 44 – Suporte Tipo VR2.4

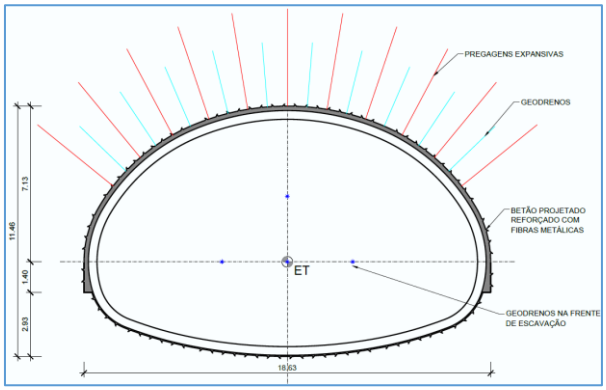


Figura 45 – Suporte Tipo VR2.5

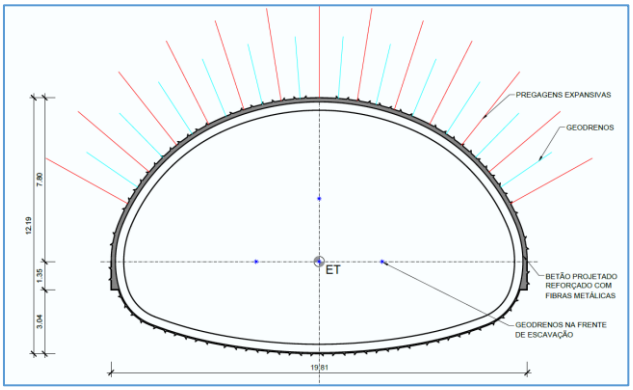


Figura 46 – Suporte Tipo VR2.5

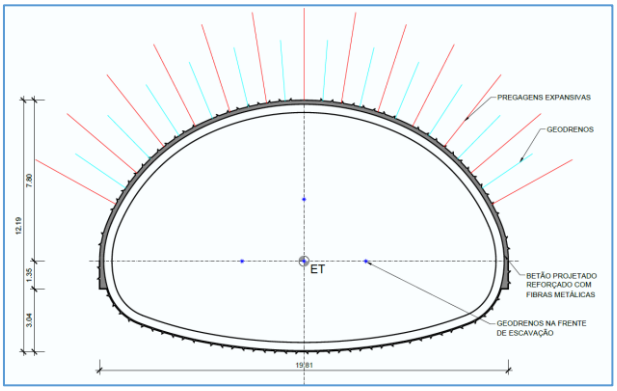


Figura 47 – Suporte Tipo VR2.6

2.15.7.2 Revestimento definitivo

A estrutura definitiva exterior (revestimento definitivo) da via de resguardo será construída após a execução da estrutura de suporte primário.

Para as secções VR2.1, VR2.2, VR2.3, VR2.4 e VR2.5 de túnel das transições a abóbada apresenta espessura constante de 0.30 m, sendo que a presença de nível freático acima da abóbada conduz à necessidade de espessar a base dos hasteais, para um máximo de 0,55 m e um mínimo na soleira com 0,40 m. Na secção VR2.6 tem mais 0,10 m em todos elementos apresentados.

A seção de túnel individual da via de resguardo apresenta espessura 0,30 m, com um espessamento na zona dos hasteais, com um máximo de 0,45 m.

A galeria de ligação apresenta uma geometria condicionada pelas cotas dos tuneis interligados, pelas necessidades de drenagem e tem uma espessura constante de 0,25 m.

Prevê-se a adoção de processos construtivos habituais para este tipo de estruturas, adotando-se soluções betonadas "in-situ" executadas com recurso a cofragens tradicionais.

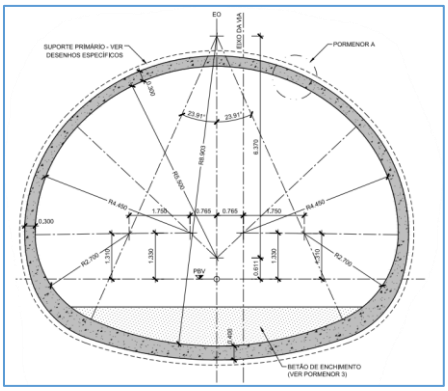


Figura 48 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 2 (OE4) – Secção VR2.1

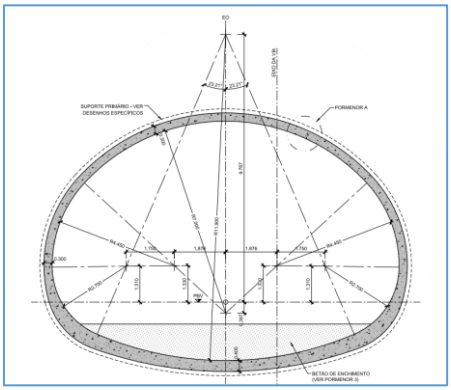


Figura 49 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 2 (OE4) – Secção VR2.2

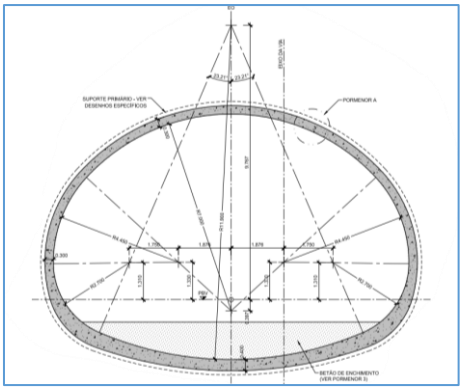


Figura 50 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 2 (OE4) – Secção VR2.3

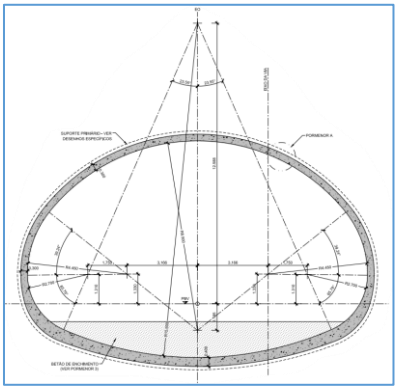


Figura 51 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 2 (OE4) – Secção VR2.4

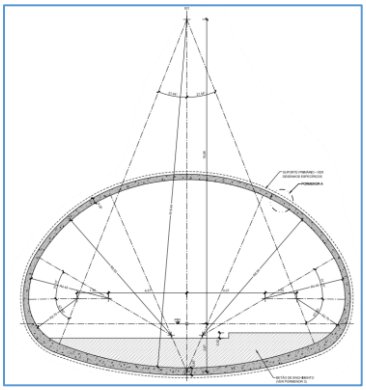


Figura 52 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 2 (OE4) – Secção VR2.5

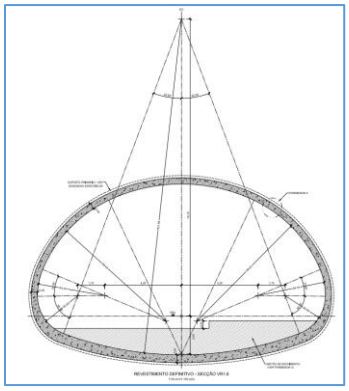


Figura 53 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 2 (OE4) – Secção VR2.6

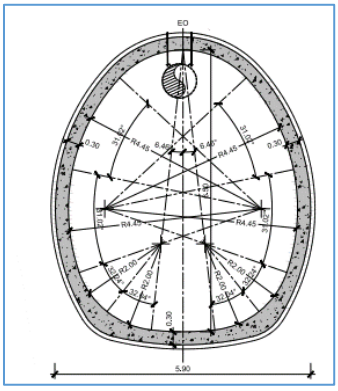


Figura 54 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 2 (OE4) – Secção VR2.7

Apresenta-se, no ponto 2.17.3.6 a descrição do faseamento construtivo preconizado no projeto para a OE4.

2.15.8 OE5 – Túnel na zona do Baluarte

2.15.8.1 Solução de Fase Definitiva

Para a estrutura definitiva do túnel prevê-se a adoção de processos construtivos habituais para este tipo de estrutura, adotando-se soluções betonadas "in-situ" executadas com recurso a cofragens tradicionais com cimbre ao solo. Na Figura 55 apresenta-se a solução estrutural da secção preconizada para a zona do Baluarte.

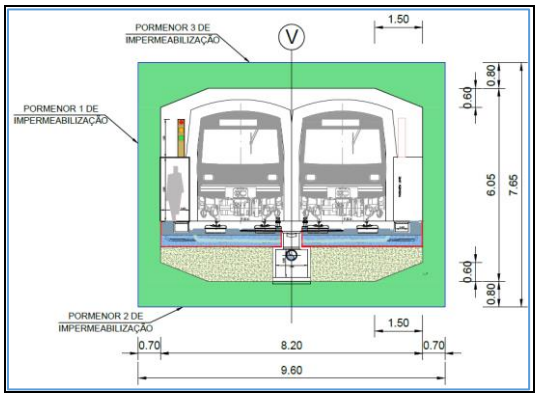


Figura 55 – Secção do Túnel do Metro

Nos últimos 17 metros de túnel foi ainda necessário prever a necessidade de fundação indireta para este na fase definitiva, uma vez que a laje de fundo encontram-se sobre solos de aterro. Neste sentido, foi definido uma solução materializada através de um alinhamento de estacas Ø800mm de diâmetro afastadas entre si a 2,4m por baixo de cada um dos hasteais do túnel.

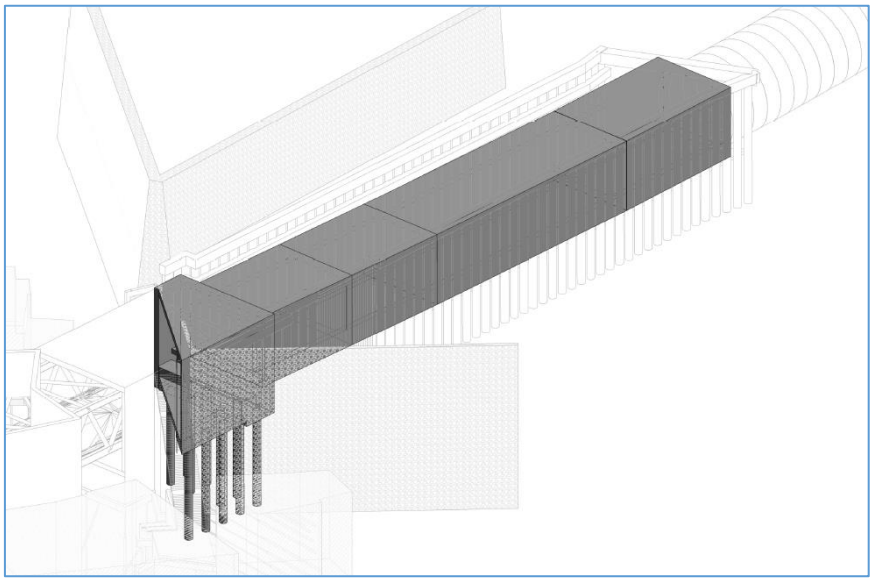


Figura 56 – Vista 3D da solução definitiva do Túnel do Metro

Após conclusão da estrutura do túnel, será executado o aterro sobre este, faseadamente e em conjunto com a desinstalação dos escoramentos metálicos, até à reposição das condições atuais em termos de cota altimétrica, infraestruturas no subsolo e arranjos exteriores.

2.15.8.2 Solução de Emboquilhamento

Para a estrutura definitiva do túnel prevê-se a adoção de processos construtivos habituais para este tipo de estrutura, adotando-se soluções betonadas "in-situ" executadas com recurso a cofragens tradicionais com cimbre ao solo.

2.15.8.3 Solução de Impermeabilização

O projeto preconiza a aplicação de um sistema de impermeabilização com recurso a uma barreira geossintética constituída por uma geomembrana impermeabilizante (policloreto de vinil) com 2 mm de espessura protegida com geotêxtil (polipropileno), de acordo com a especificação RT026 do ML e com as peças desenhadas do presente Anteprojeto.

A compartimentação transversal será conseguida pela solidarização de perfis extrudidos flexíveis (lâminas de estanqueidade do tipo watersop) à geomembrana impermeabilizante ao longo do perímetro das galerias. Para a eventual compartimentação longitudinal, em troços localizados, os perfis serão colocados segundo o eixo das galerias nos alinhamentos superior (abóbada) e inferior (soleira).

A compartimentação transversal será realizada aproximadamente a cada 8 metros, limitando-se assim a área máxima de cada compartimento a 250 m^2.

A eventual necessidade de colocação de uma proteção mecânica, e suas características, deverá ser avaliada em conjunto com o aplicador e fornecedor do sistema de impermeabilização, em função do risco de danificação da tela de impermeabilização, tendo em conta o tipo de circulação e dos trabalhos a realizar em obra.

O sistema de impermeabilização será confirmado em função das condições encontradas em obra e em conjunto com o fornecedor e aplicador da solução.

Propõe-se, para as estruturas executadas a céu aberto, explorar em fase de obra a possibilidade de utilização do sistema de impermeabilização a base de mantas bentoníticas.

Neste cenário, a explorar em fase de obra, a utilização de soluções com telas bentoníticas armadas com armadura de poliéster do tipo Voltex DS ou similar, protegidas a polietileno e geotêxtil, e com cordões hidroexpansivos.

Apresenta-se, no ponto 2.17.3.7 a descrição do faseamento construtivo preconizado no projeto para a OE5.

2.15.9 OE6 – Túnel na Zona do Alvito

2.15.9.1 Solução de Contenção provisória

De acordo com as indicações do projeto, adotou-se uma solução de contenção periférica baseada na execução faseada, de cima para baixo com a colocação de perfis metálicos verticais

HEB160 afastados de 0,9 m em planta e colocados em furos de 300 mm de diâmetro previamente abertos no solo com equipamento adequado e selados no mínimo 2 m nos calcários, abaixo da cota prevista para a base da escavação.

Ao nível da camada de aterros serão colocados painéis de pranchas de madeira com 16x8 cm de secção que serão encaixadas em perfis metálicos verticais HEB60, afastados de 0,90 m.

Ao nível dos calcários serão executados painéis de betão armado que apoiam nos perfis metálicos HEB 160 anteriormente colocados. A solução proposta consiste na execução de um muro gunitado pregado, com um mínimo de10 cm de espessura armado com uma malha AQ50. As pregagens propostas com 3.0, 4.0, 5.0, 6.0 e 7.0m de comprimento têm 25 mm de diâmetro e um diâmetro de furação de 3´´ (75mm).

A Cortina será travada provisoriamente através de 2 ou 3 níveis de escoras ou ancoragens.

Os painéis constituídos por pranchas de madeira do primeiro nível são solidarizados à cabeça por intermédio de uma viga de coroamento com a espessura de 0,6 m e uma altura de 0,9 m.

Será ainda implementada um sistema de monitorização com o objetivo de avaliar as condições de segurança existentes durante a execução da obra, validar as hipóteses de cálculo consideradas no projeto e, no caso de comportamentos estruturais anómalos relativamente ao previsto, permitir intervir atempadamente na reformulação das soluções construtivas adotadas.

Face às condicionantes proporcionadas pelo faseamento necessário para manter a funcionalidade das vias de trânsito nesta zona, a solução necessita na sua generalidade da realização de 3 alçados de Cortina de Berlim provisório, conforme se mostra na Figura 57. Este tipo de solução apresenta a vantagem de permitir executar, antes da escavação, a estrutura de contenção definitiva, podendo o número de travamentos (ancoragens ou escoras) ser redefinidos em fase obra, em função das reais características dos terrenos escavados, assim como dos resultados do Plano de Instrumentação e Observação proposto.

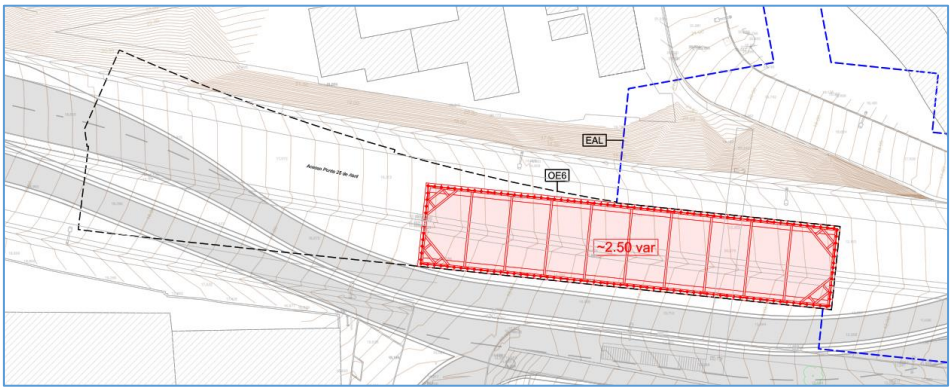


Figura 57 – Planta de Dimensionamento Contenção Provisória – 1ª Fase de escavação

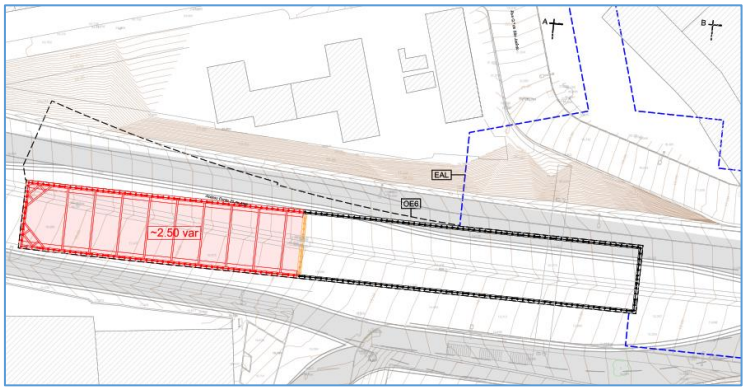


Figura 58 – Planta de Dimensionamento Contenção Provisória – 2ª Fase de escavação

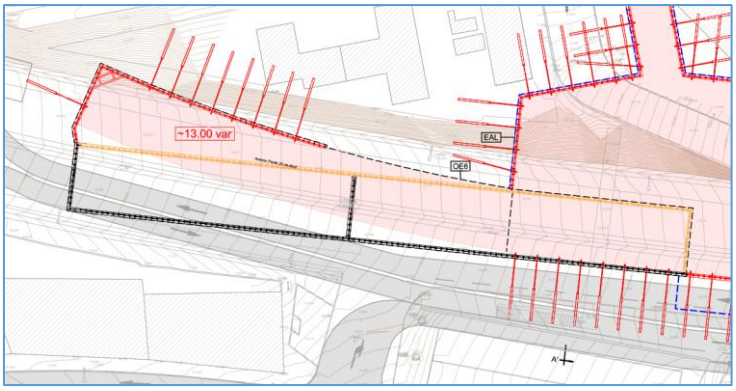


Figura 59 – Planta de Dimensionamento Contenção Provisória – 3ª Fase de escavação

A cortina será solidarizada entre si através de viga de coroamento e vigas de distribuição em betão armado e elementos metálicos, respetivamente. Estes elementos para a além de permitirem a solidarização dos perfis entre si, garantem também a correta transmissão dos esforços provenientes dos impulsos de terras aos elementos de travamento.

O terreno entre perfis, deverá ser revestido com betão projetado (5cm+5cm), devidamente armado com armaduras e drenado com recurso a um nível de geodrenos afastados a 3,6m.

As escoras serão materializadas através de perfis CHS245.5-12.5, ligados às vigas de distribuição de betão armado, com sistemas de suporte para a colocação destes elementos e respetivas soluções de cunha. Recomenda-se a pintura destes elementos à cor branca, para diminuir o efeito da variação de temperatura.

Por fim, as ancoragens serão constituídas, por 6 cordões de 0,60" e afastadas entre si a 3,6m, estas deverão ser seladas em formações competentes e geologicamente estáveis em relação à geometria total da escavação, através do sistema IRS. O respetivo diâmetro de furação não deverá ser inferior a 150mm (6") e o comprimento de selagem no mínimo 6m, sendo os comprimentos livres expectáveis variáveis entre 12m, 10m, 8m e 6 metros. As ancoragens serão ligadas a vigas de betão armado ou a vigas de distribuição metálicas materializadas através de 2 perfis UPN 320, apoiadas nos perfis através de cachorros metálicos.

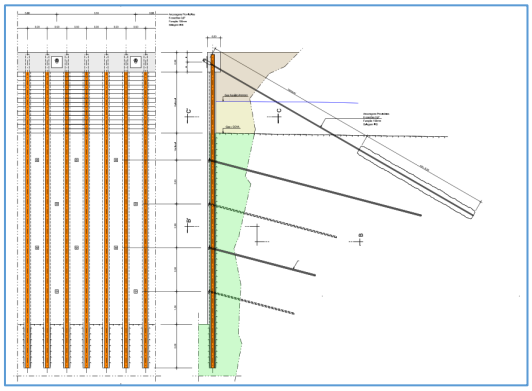


Figura 60 – Alçado e corte tipo da solução típica de contenção

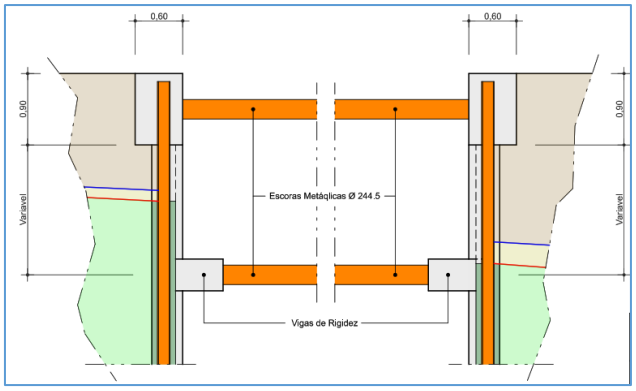


Figura 61 – Corte transversal da solução típica de contenção na OE6

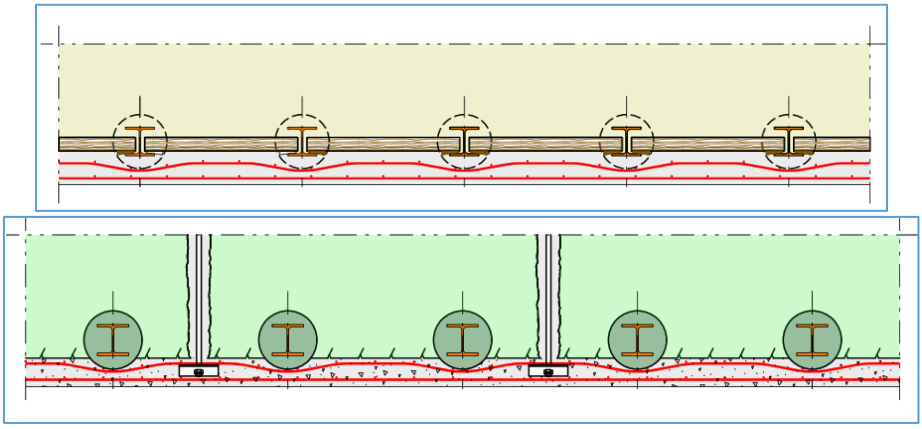


Figura 62 – Secção horizontal da solução de contenção, na zona de aluviões e aterros (imagem no topo) e gunitagem com pregagens na zona dos calcários (imagem inferior)

2.15.9.2 Solução de Fase Definitiva

Para a estrutura definitiva do túnel do metro e do LIOS prevê-se a adoção de processos construtivos habituais para este tipo de estrutura, adotando-se soluções betonadas "in-situ" executadas com recurso a cofragens tradicionais com cimbre ao solo. No entanto e conforme

mostrado mais à frente neste capítulo, face ao faseamento necessário de cumprir e à localização dos túneis foi necessário prever a execução de vigas de ligação entre ambos os túneis.

Nas Figura 63 e 64 apresenta-se a solução estrutural da secção do túnel do LIOS e do túnel do metro preconizada para a zona do Alvito, quando estes se encontram desligados entre si.

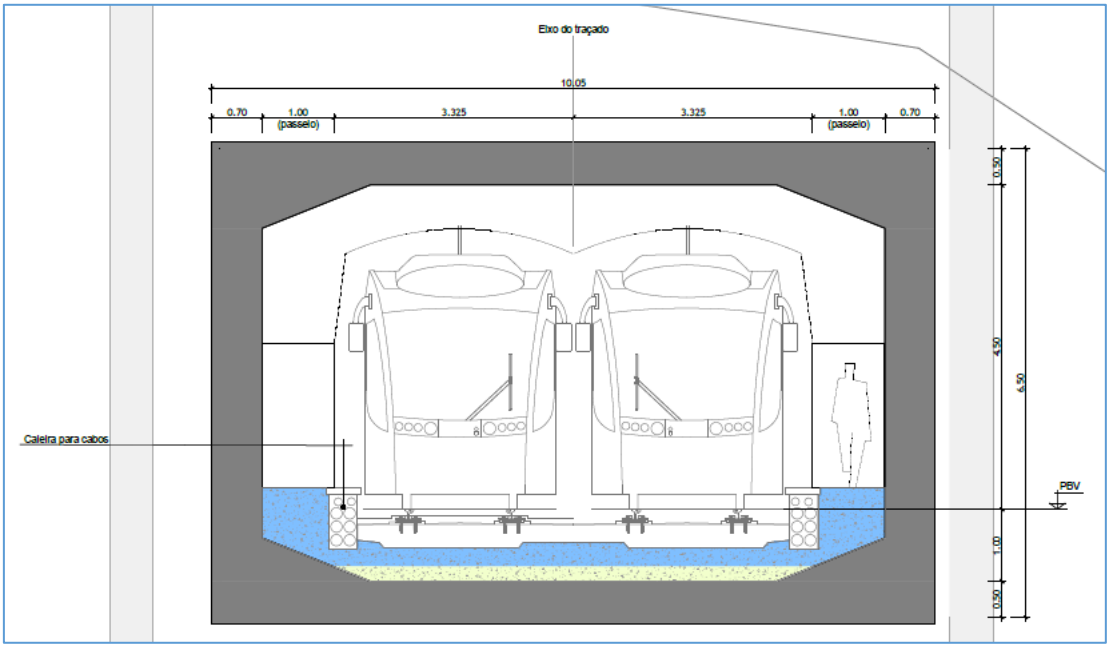


Figura 63 – Secção Tipo do Túnel do LIOS (sem escala)

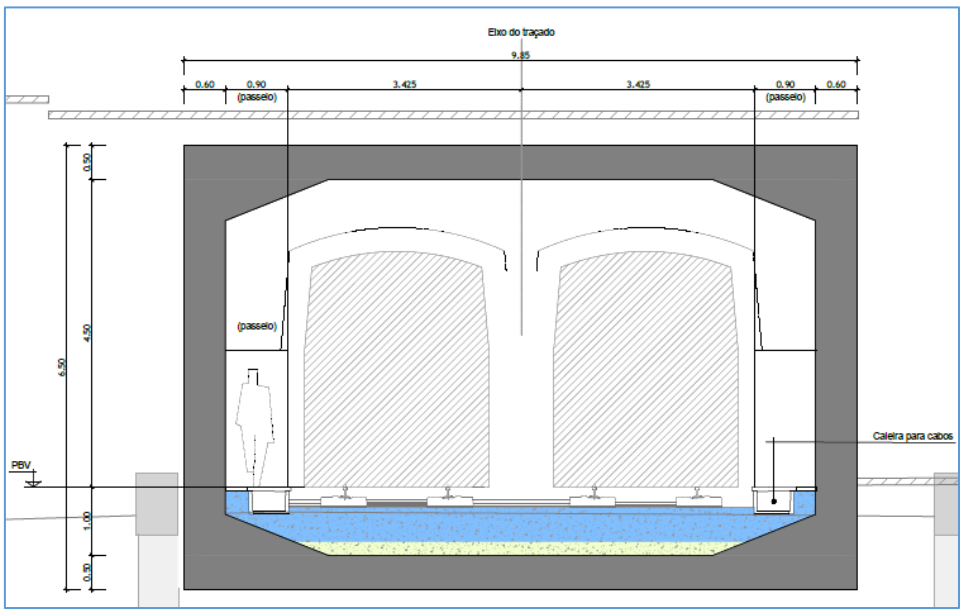


Figura 64 – Secção Tipo do Túnel do Metro (sem escala)

Na extensão em que o túnel do metro se encontra por cima do túnel do LIOS mas enviesado deste, foi necessário prever a execução de microestacas de apoio/recalçamento do túnel do

metro para apoio provisório deste, para quando efetuada a escavação por baixo do túnel do metro para execução das vigas provisórias de apoio deste. Esta situação é mostrada na *Figura* 65. As microestacas definidas serão materializadas através de perfis tubulares N80 (API5A) Ø177,3x9mm com uniões exteriores e executadas em furos Ø250mm seladas através de sistema de injeção do tipo IRS, com um comprimento de selagem mínimo de 8m abaixo da cota final de escavação. As microestacas apenas poderão ser desativadas após execução das vigas provisórias em betão armado de apoio da seção do túnel do metro, que ficarão apoiadas na cortina de estacas. Na *Figura 65* apresentam-se a situação referida.

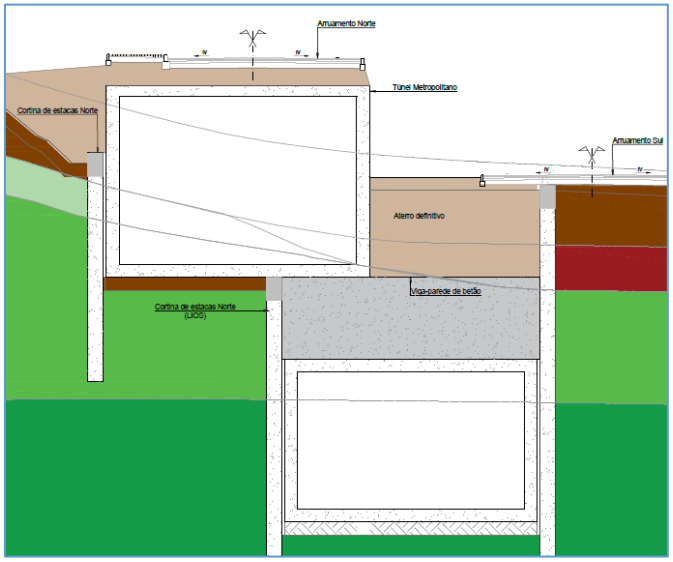


Figura 65 – Secção Tipo da solução de ligação entre o Túnel do Metro e Túnel do LIOS (sem escala)

Nas zonas referidas em cima e sempre que o túnel do metro se encontre coincidente com o túnel do LIOS, na fase definita da estrutura foram definidas vigas-parede de ligação entre ambos os túneis, com uma secção de 0,60mx3,80m (bxh).

Após conclusão da estrutura, será executado o aterro sobre do túnel, faseadamente e em conjunto com a desinstalação dos escoramentos metálicos, até à reposição das condições atuais em termos de cota altimétrica, infraestruturas no sub-solo e arranjos exteriores.

2.15.9.3 Sistema de Impermeabilização

O projeto preconiza a aplicação de um sistema de impermeabilização com recurso a uma barreira geossintética constituída por uma geomembrana impermeabilizante (policloreto de vinil) com 2 mm de espessura protegida com geotêxtil (polipropileno)

A compartimentação transversal será conseguida pela solidarização de perfis extrudidos flexíveis (lâminas de estanqueidade do tipo watersop) à geomembrana impermeabilizante ao longo do perímetro das galerias. Para a eventual compartimentação longitudinal, em troços localizados, os perfis serão colocados segundo o eixo das galerias nos alinhamentos superior (abóbada) e inferior (soleira).

A compartimentação transversal será realizada aproximadamente a cada 8 metros, limitando-se assim a área máxima de cada compartimento a 250 m^2.

A eventual necessidade de colocação de uma proteção mecânica, e suas características, deverá ser avaliada em conjunto com o aplicador e fornecedor do sistema de

impermeabilização, em função do risco de danificação da tela de impermeabilização, tendo em conta o tipo de circulação e dos trabalhos a realizar em obra.

O sistema de impermeabilização será confirmado em função das condições encontradas em obra e em conjunto com o fornecedor e aplicador da solução.

Apresenta-se, no ponto 2.17.3.8 a descrição do faseamento construtivo preconizado no projeto para a OE6.

2.15.10 OE7 – Túnel Término

2.15.10.1 Suporte Primário

Em termos gerais, o suporte primário da Via de Resguardo 3 encontra-se tipificado em 5 secções (VR3.1,VR3.2, VR3.3, VR3.4 e VR3.5) com geometria crescente, executadas por meio de escavação faseada e desfasada, em cujo o suporte da calote e do rebaixo é composto pela aplicação de betão projetado reforçado com fibras metálicas, sendo executadas pregagens sistemáticas do tipo expansivo na calote.

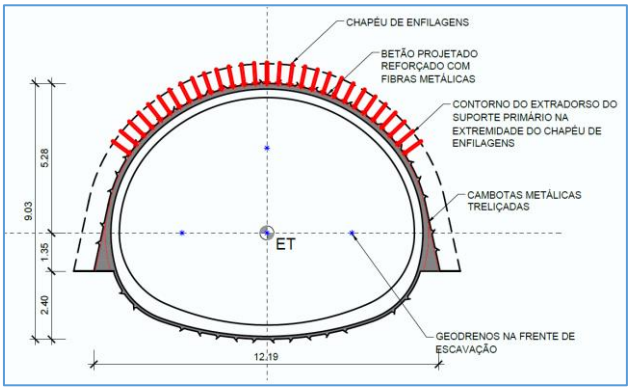


Figura 66 – Suporte Tipo VR3.1

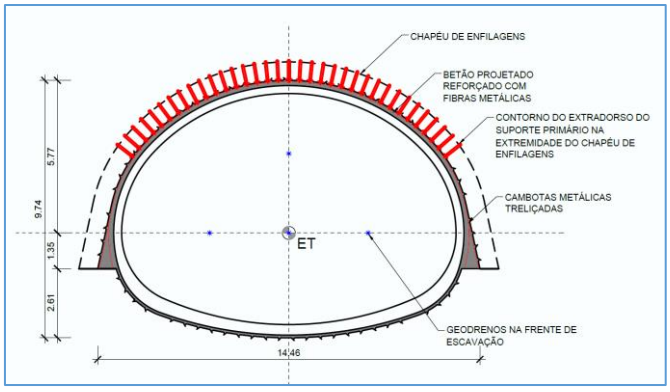


Figura 67 – Suporte Tipo VR3.2

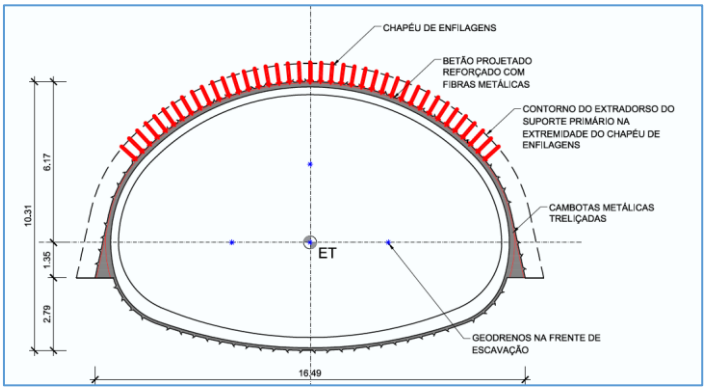


Figura 68 – Suporte Tipo VR3.3

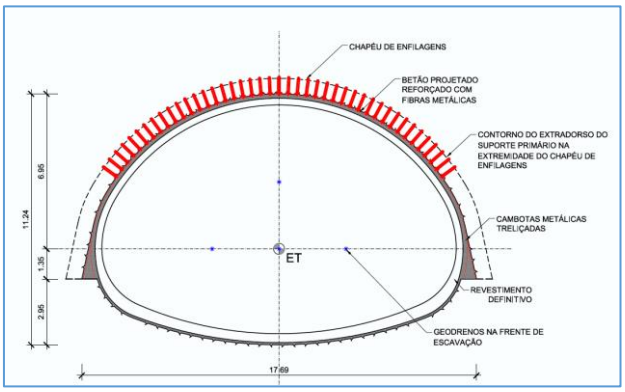


Figura 69 – Suporte Tipo VR3.4

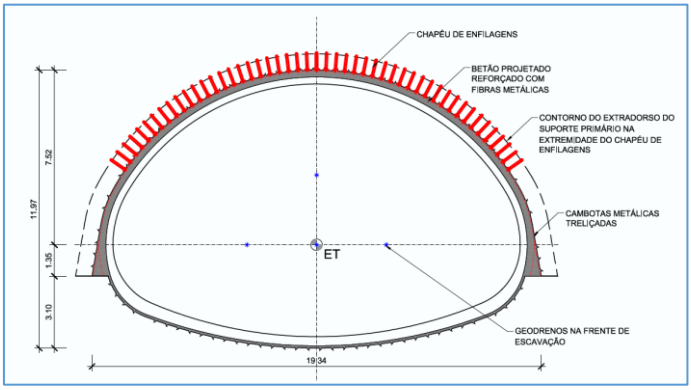


Figura 70 – Suporte Tipo VR3.5

2.15.10.2 Revestimento Definitivo

A estrutura definitiva exterior (revestimento definitivo) da via de resguardo será construída após a execução da estrutura de suporte primário.

As secções transversais dos revestimentos definitivos da OE7 foram definidas respeitando-se os constrangimentos ao contorno interior das secções, a garantia da segurança e os condicionamentos geotécnicos das camadas atravessadas.

Para as secções de túnel das transições a abóbada apresenta espessura constante de 0.30 m, com o espessamento da base dos hasteais, para um máximo de 0,55 m e um mínimo na soleira com 0,40 m.

A seção de túnel individual da via de resguardo apresenta espessura 0,30 m, com um espessamento na zona dos hasteais, com um máximo de 0,45 m.

A galeria de ligação apresenta uma geometria condicionada pelas cotas dos tuneis interligados, pelas necessidades de drenagem e tem uma espessura constante de 0,25 m.

Prevê-se a adoção de processos construtivos habituais para este tipo de estruturas, adotando-se soluções betonadas "in-situ" executadas com recurso a cofragens tradicionais.

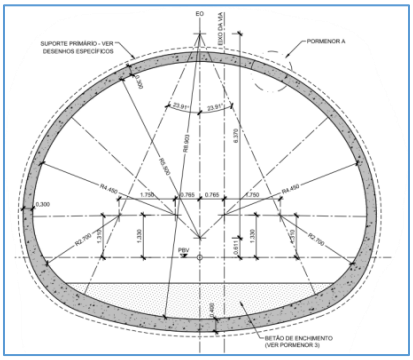


Figura 71 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 3 (OE7) – Secção VR3.1

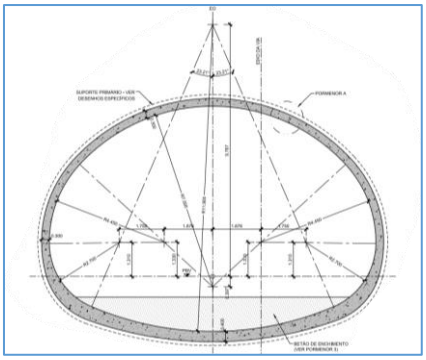


Figura 72 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 3 (OE7) – Secção VR3.2

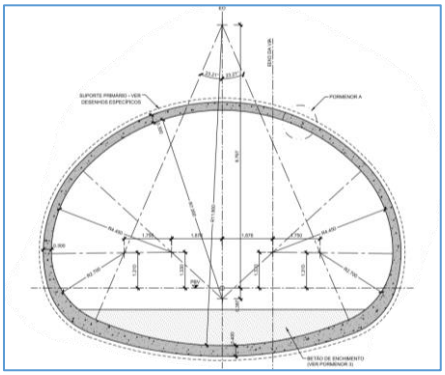


Figura 73 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 3 (OE7) – Secção VR3.3

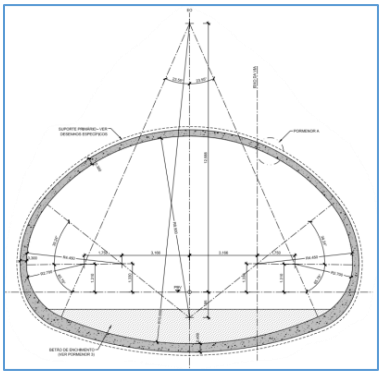


Figura 74 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 3 (OE7) – Secção VR3.4

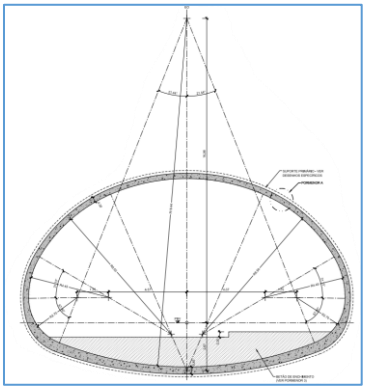


Figura 75 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 3 (OE7) – Secção VR3.5

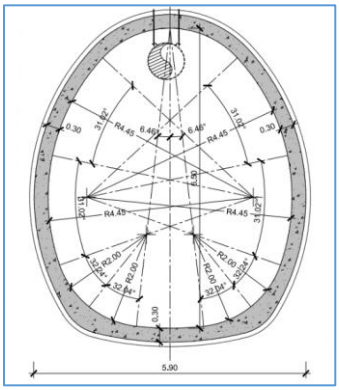


Figura 76 – Revestimento Definitivo: Via de Resguardo 3 (OE7) – Secção VR3.6

2.15.11 Viaduto de Alcântara

2.15.11.1 Tabuleiro

O projeto preconiza, para o tabuleiro do viaduto, uma laje maciça de betão armado, com 0.25m de espessura, rematando nas duas extremidades laterais em vigas longitudinais, também em betão armado, com 0.40m de largura por 0.73m de altura. Toda a restante estrutura será formada por elementos metálicos, os quais apresentam funcionamento misto quando estão ligados diretamente à laje.

De uma forma genérica, a estrutura metálica é formada por duas vigas principais, trianguladas, afastadas, entre eixos, de 9.30m, contraventadas ao nível da corda superior por travessas e diagonais e ligadas inferiormente por carlingas. Estas suportam, por sua vez, 4 longarinas longitudinais. As longarinas têm a sua face superior nivelada com a das carlingas e estão, ambas, posicionadas imediatamente abaixo da laje à qual estão ligadas por intermédio de conectores tipo perno de cabeça.

A caixa do tabuleiro formada pela laje e pelas vigas de bordadura invertidas acomoda a laje flutuante com travessas de fixação dos carris embutidas, sendo as duas lajes separadas por uma manta resiliente apoiada sobre a membrana de impermeabilização. A laje flutuante e todos os elementos nela apoiadas são definidas no projeto da via, o qual é apresentado num documento autónomo.

A estrutura do tabuleiro apoia em 5 pilares e no encontro Nascente. Quatro dos pilares (P1 a P4) são metálicos e o quinto (P5) é de betão. O pilar P1 pertence à estrutura da estação e as vigas trianguladas do viaduto apoiam sobre a sua travessa de coroamento através de aparelhos de apoio que permitem os deslocamentos na direção longitudinal. Os pilares metálicos P2, P3 e P4 são formados, cada um, por dois montantes afastados de 8.60m, entre eixos, ligados na direção transversal ao viaduto, por uma travessa superior. Estes pórticos transversais são triangulados, com diagonais que ligam a base de cada montante à secção do meio vão das travessas.

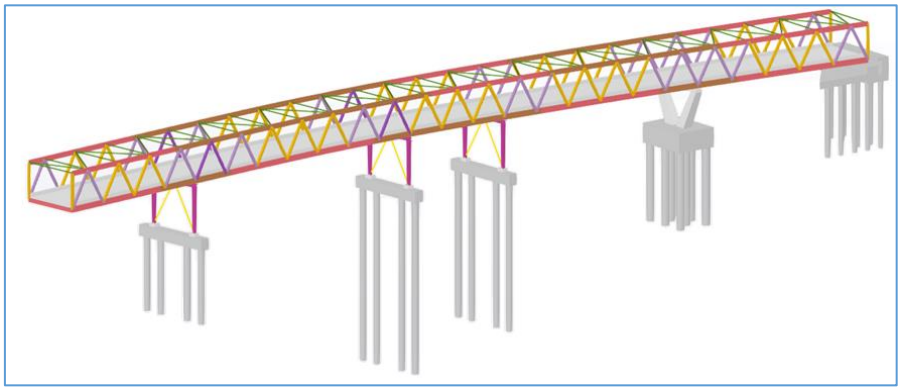


Figura 77 – Vista tridimensional da estrutura do Viaduto isolado

Para a construção da laje do tabuleiro, o projeto preconiza a utilização de painéis pré-fabricados, em betão armado, com 9cm de espessura, que servem de cofragem e integram os varões transversais da armadura inferior da laje. Os painéis são faixas com aproximadamente 1.50m de largura e um comprimento igual à largura do tabuleiro. Para aligeirar as pré-lajes e, simultaneamente, aumentar a sua resistência e rigidez vertical, optou-se por uma solução de pré-lajes treliçadas

As treliças, tridimensionais, têm uma secção triangular, sendo constituídas, cada uma, por 3 varões orientados na direção longitudinal da pré-laje, os quais são soldados a dois planos triangulados formados por varões de menor diâmetro, dobrados em serpentina e que constituem as diagonais das treliças. Os painéis vão apoiar em quatro alinhamentos de longarinas, distanciados 2.5m/2.6m, feitos em perfis HEA 280. Para assegurar a ligação laje às vigas HEA, estas têm conetores soldados sobre o banzo superior e nos painéis pré-fabricados existem faixas sem betão nos alinhamentos dos perfis metálicos que são preenchidos juntamente com o betão da camada suplementar, assegurando uma boa conexão entre os dois elementos.

Em obra serão montadas as armaduras complementares das lajes e das vigas laterais, executadas os tapamentos complementares, que se revelem necessários e betonada a camada superior de betão, assegurando uma espessura total de 0.25m.

Com este sistema construtivo evita-se a necessidade de executar cofragens em obra e montar escoramentos temporários ao solo, minimizando assim os impactos sobre a circulação das vias atravessadas.

Cada vão da estrutura do viaduto será previamente montado em estaleiro, sendo realizadas as ligações soldadas entre os diferentes elementos. Depois de assembladas, as estruturas de cada vão são movimentadas, com recurso a equipamentos do tipo SPMT´s e grua móvel, até posição final onde são montadas sobre os pilares.

Os elementos de ligação entre as estruturas de vãos adjacentes (cordas e diagonais) são montados com ligações aparafusadas, provisórias, que permitem imobilizar as peças durante a execução das ligações soldadas de continuidade. Depois de executadas essas soldaduras as peças das ligações provisórias são removidas.

2.15.11.2 Pilares e Encontro

Conforme referido anteriormente, o tabuleiro do viaduto apoia em cinco pilares, quatro metálicos e um feito em betão e num encontro situado na extremidade, junto ao Baluarte do Livramento.

Os pilares metálicos correntes, P2, P3 e P4, são formados, cada um, por dois montantes com seção formada por chapas soldadas (PRS), dispostas em forma de H, com 450mm de dimensões nas duas direções. As chapas dos banzos têm 45mm de espessura e a alma 30mm.

Relativamente à travessa superior dos pórticos de apoio, esta também apresenta seção em forma de H, constituída por chapas soldadas (PRS) e tem 500mm de largura e igual altura. Nas ligações entre os montantes e as travessas e nas extremidades destas, onde são montados os aparelhos de apoio, as secções H são fechadas lateralmente com chapas soldadas formando caixões.

Para conferir aos pórticos de apoio a necessária rigidez horizontal (transversal) montam-se duas diagonais que ligam a base de cada montante à secção do meio vão das travessas. Trata-se de tubos com secção quadrada com 300mm de lado e 16mm de espessura.

A ligação do tabuleiro aos pilares é assegurada por aparelhos de apoio fixos (viga do lado Norte) e guiados (deslocamento transversal livre na viga do lado Sul), montados sobre as travessas.

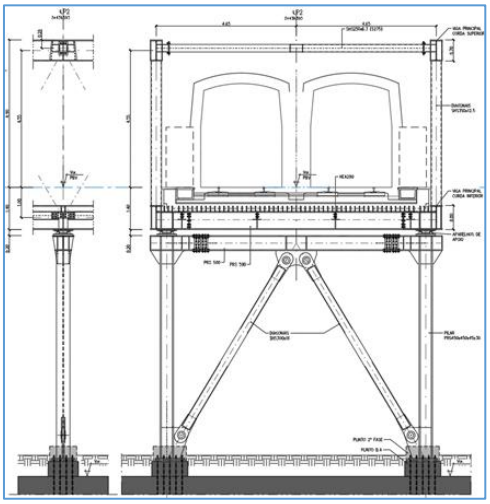


Figura 78 – Secção transversal e longitudinal P2, P3 e P4

Na extremidade poente o viaduto apoia no designado pilar P1 que pertence à estrutura da Estação. As vigas do viaduto apoiam sobre a travessa disposta ao nível do piso 2 da estação, com recurso a aparelhos de apoio guiados na direção longitudinal.

O pilar P5 ficará integrado no interior do atual edifício na Rua da Costa nº 8-22, a demolir e a reconstruir, não será, portanto, visível do exterior. Trata-se de um pilar feito em betão armado em forma de V, composto por duas pernas inclinadas, cerca de 60º com a horizontal, unidos no seu coroamento por uma travessa de betão, a qual será pré-esforçada para contrariar os esforços de tração resultantes da estabilização dos pilares inclinados. Os dois montantes inclinados apresentam secção variável em altura, com 1,80x1,80m na base e 1,20x1,20m no coroamento. A travessa tem secção retangular com 1.20m de largura e 0.50m de altura.

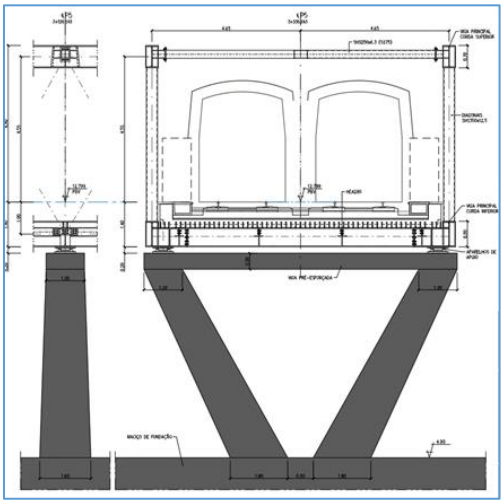


Figura 79 – Secção transversal e longitudinal P5

Na extremidade Nascente o viaduto apoia num encontro constituído por paredes de betão armado dispostas em duas direções, com elevada rigidez horizontal. O encontro é tratado no anteprojeto das fundações e paredes de contenção.

Sobre as travessas de encabeçamento de todos os pilares são montados dois aparelhos de apoio, tipo panela. Os eixos dos aparelhos de apoio estão distanciados, na direção transversal, 8.60m, portanto 0.35m recolhidos relativamente aos eixos das vigas trianguladas do tabuleiro.

Os pilares assentam em maciços de betão armado apoiados em estacas de fundação, de secção circular, feitas em betão armado e moldadas no terreno.

2.15.11.3 Muro de Suporte de Terras Junto ao Encontro Nascente

Após a demolição dos edifícios existentes na base do Baluarte do Livramento, prevê-se que sejam materializadas plataformas de trabalho compatíveis com a circulação de equipamentos de execução de microestacas.

Decorrente do desnível de terras a conter entre a fundação do Baluarte do Livramento e a cota dos arruamentos junto ao edifício n. °18 da Rua Costa do Castelo, o projeto preconiza a execução de uma parede de contenção periférica com recurso a tecnologia "Berlim Definitivo".

Esta tecnologia de contenção consiste na execução, de cima para baixo, de uma estrutura em betão armado, provisoriamente ancorada ou escorada e apoiada em microestacas verticais com secção tubular, em aço de alta resistência (f_{syd} > 560 MPa), cuja função é suportar as cargas verticais a que a contenção está sujeita, em particular o peso próprio e a componente vertical das ancoragens. Estes elementos serão colocados no interior de furos de 8" (200 mm) de diâmetro e serão selados, através de sistema apropriado (injeção IRS) no comprimento correspondente ao bolbo de selagem, localizado abaixo da cota final de escavação.

Os painéis de betão armado com uma espessura teórica mínima de 35 cm serão betonados diretamente contra o paramento vertical aberto no terreno, garantindo-se a estabilidade dos muros de contenção, face aos impulsos do terreno durante as operações de escavação, pela execução de ancoragens pré-esforçadas, pela colocação de escoras metálicas provisórias.

De forma a garantir a estabilidade do paramento durante o processo de painelização é essencial o cumprimento integral do faseamento construtivo proposto, em particular que o intervalo de tempo entre as operações de escavação e de betonagem não ultrapasse as 12 horas.

Na fase provisória, correspondente aos trabalhos de escavação, deverão ser criadas, em função do eventual caudal de água afluente ao interior do recinto, condições que permitam a indispensável bombagem com dispositivos convencionais.

As ancoragens serão constituídas por 5 cordões de 0,60" com uma carga de pré-esforço útil igual a 600 kN e deverão ser seladas em formações competentes e geologicamente estáveis em relação à geometria total da escavação através do sistema IRS, recorrendo a obturador duplo e válvulas antirretorno. Com o objetivo de evitar a possibilidade de intersecções destes elementos com instalações e estruturas existentes, assim como de permitir a realização do bolbo de selagem em terrenos competentes e geologicamente estáveis em relação à geometria da escavação, previu-se a realização de ancoragens com uma inclinação que varia entre os 20° e os 30° (dependendo do nível do painel), diâmetro de furação superior a 200 mm (8") e comprimento de selagem mínimo de 6.0 m.

As microestacas da parede serão, em geral, materializadas por tubos em aço N80 (API 5A) Ø127.0x9.0 mm, implantados ao eixo da parede de contenção em betão armado. Os comprimentos totais das microestacas deverão ser compatíveis com a localização do respetivo bolbo de selagem, no substrato competente (N_{SPT} > 60 pancadas) e geologicamente estável face à geometria da escavação para a construção de todos os pisos enterrados. A furação para a colocação destes elementos deverá ser no mínimo de $Ø_{min}$ = 8" (200 mm) e terão de ter um comprimento de selagem mínimo de 6.0 m. Sempre que as restrições de vizinhança não permitem a execução das microestacas dentro da espessura da parede, prevê-se a colocação de cachorros provisórios que serão cortados após a construção dos muros complementares definitivos.

Após a realização dos trabalhos de escavação e betonagem do maciço de estacas do pilar P5, prevê-se a construção de um conjunto de muros de suporte e contrafortes complementares à parede de contenção original, de forma a permitir a desativação das ancoragens provisórias e, simultaneamente, incorporar as escadas de acesso ao encontro Nascentes e à plataforma inferior do Baluarte do Livramento (aproximadamente à cota da laje de cobertura do falso túnel de enquadramento do viaduto).

De modo a garantir a verificação de segurança dos muros de suporte definitivos às ações regulamentares, em particular a segurança ao deslizamento, ao derrubamento e à capacidade de carga do terreno de fundação, prevê-se a execução de um conjunto de microestacas de fundação verticais e inclinadas.

2.15.11.4 Contenções Provisórias para a execução dos maciços de estacas

Conjugando as profundidades de escavação necessárias para a construção dos maciços de encabeçamento das estacas de fundação dos pilares, com os condicionamentos existentes nas faixas adjacentes os futuros pilares, conclui-se pela necessidade de prever estruturas de contenção provisória de terras. O projeto preconiza um contenção do tipo "Berlim Provisório", constituída por perfis HEB140 afastados de 1.50m e barrotes de madeira com 10cm de espessura. A cerca de 1,0m de profundidade será instalada uma viga de distribuição metálica para solidarização de todos os perfis e, sempre que necessário, instaladas escoras de canto para travamento horizontal adicional.

Após a execução dos maciços de fundação, deverá ser realizado o aterro do espaço circundante com solos provenientes das escavações, desde que isentos de matéria orgânica, pedras e outros detritos. As camadas terão a espessura máxima de 0.25m antes da compactação. Deverá ser assegurado um teor em água de compactação compreendido entre wopt -2% e +1% e um grau de compactação mínimo é de 95%, ambos referidos ao ensaio Proctor normal.

2.15.11.5 Solução de Fundação Indireta dos Pilares P2, P3 e P4

A fundação dos pilares em referência será do tipo indireta com recurso a estacas moldadas de fundação com Ø1000mm e comprimentos totais estimados variáveis entre 11,0m e 27,0m, de forma a garantir um comprimento mínimo de 11,0m e um encastramento mínimo nas formações calcárias de 5,0m.

A solução agora proposta mantém a conceção do programa de concurso, ou seja, prevê a execução de 2 estacas moldadas sob cada montante de apoio do tabuleiro do viaduto, materializando um maciço único de encabeçamento de 4 estacas, com 1,70m de altura.

2.15.11.6 Solução de Fundação Indireta do Pilar P5 e Edifício

Para a fundação do Pilar P5, o projeto preconiza a colocação de 8 estacas moldadas Ø1 200 mm, encabeçadas por um maciço com 3,00m de espessura.

Prevê-se que as estacas apresentem comprimento total de 12,0m, o qual permitirá garantir um encastramento mínimo do substrato cretácico de 6,0m

Em torno do presente maciço de fundação será ainda realizada uma laje de ensoleiramento com 50cm de espessura que, juntamente com 6 estacas moldadas Ø1 000 m complementares, permitirá fundar a parede/casca representativa da envolvente exterior do edifício atualmente existente na localização futura do pilar P5.

2.15.11.7 Solução de Fundação Indireta do Encontro Nascente

O encontro nascente do Viaduto de Alcântara inicia-se no terrapleno imediatamente a tardoz do paramento do Baluarte do Livramento, estendendo-se para a zona Sul do mesmo.

Na zona a tardoz do Baluarte prevê-se para a fundação o recurso a estacas moldadas Ø800mm, com um comprimento total de 10,0m.

Na zona a diante do Baluarte prevê-se para a fundação o recurso a muros de suporte complementares à parede de contenção, fundados por um conjunto de microestacas verticais e inclinadas.

2.15.11.8 Sistema de Impermeabilização

O projeto preconiza um sistema de impermeabilização com recurso a uma barreira geossintética constituída por uma geomembrana impermeabilizante (policloreto de vinil) com 2 mm de espessura protegida com geotêxtil (polipropileno)

Apresenta-se, no ponto 2.17.3.10 a descrição do faseamento construtivo preconizado no projeto para o Viaduto de Alcântara.

2.15.12 Estação Campolide/Amoreiras

2.15.12.1 Conceção Geral

A Estação Campolide Amoreiras será uma estação subterrânea, implantada sob a Avenida Conselheiro Fernando de Sousa, na proximidade da interceção com a Avenida Eng.º Duarte Pacheco, onde passa o Túnel do Marquês de Pombal. Devido à elevada importância da manutenção das vias de circulação à superfície, a estação terá um rigoroso faseamento de execução para que se possa ir adaptando as várias subzonas de intervenção com as vias de circulação em vigor em cada fase, resultando numa interferência mínima com tráfego no local.

A conceção subterrânea da estação é composta, aproximadamente, por um retângulo de 133 m de comprimento por 20 m de largura, quatro acessos, também aproximadamente retangulares de 21 a 43 m de comprimento e 5 a 6.6m de largura, e um quinto acesso, depois da obra especial 2 (OE2), que permitirá o acesso pedonal à estação do lado da Rua das Amoreiras, este acesso terá também uma geometria semelhante aos restantes com 40m de comprimento e 11.8m de largura.

A estação e os acessos serão executados a partir da superfície pelo sistema "cut and cover" através de uma vala contida provisoriamente por uma cortina de estacas verticais.

Apresenta-se, no ponto 2.17.3.11 a descrição do faseamento construtivo preconizado no projeto para esta estação.

2.15.12.2 Desvios de trânsito e acessibilidades

A construção da Estação Campolide /Amoreiras terá impacte direto no atual fluxo viário estabelecido entre as seguintes ruas:

- Av. Conselheiro Fernando de Sousa;
- Av. Eng. Duarte Pacheco;
- Rua Carlos Alberto da Mota Pinto

Por forma a dar resposta ao patente, foram previstas várias fases de desvios de transito, apresentadas no ponto 2.17.3.11.

Todas as fases dos desvios estão coordenadas com os faseamentos construtivos previstos para esta estação.

O conjunto dos faseamentos agora apresentados garantem que não existe um só dia de construção da estação Campolide Amoreiras em que haja interrupção dos movimentos existentes entre as ruas interferidas.

Foi também criada uma via de emergência, que é transversal a todas as fases dos desvios, por forma a responder ao solicitado no patente.

Para se manter em funcionamento a linha do elétrico E24 (Chiado/Campolide), foi pensada a materialização de uma "raquete" que permitirá, durante a fase de obra, o retorno do elétrico em substituição do atual em Campolide. Esta está prevista para uma zona localizada antes do Túnel da Av. Engº. Duarte Pacheco.

2.15.12.3 Estrutura Provisória

A estrutura provisória da Estação Campolide Amoreiras é composta por uma cortina periférica de estacas moldadas no terreno, afastadas de 1.50 m a eixo, com betão projetado no intervalo. As estacas encontram-se travadas, na generalidade, em 3 níveis:

- 1° Nível: O primeiro nível subdivide-se em 2 fases. Uma primeira fase, em que a contenção encontra-se travada ao nível da viga de coroamento por escoramentos provisórios compostos por duas secções soldadas em HE360B, e uma segunda fase, em que a cobertura da estação já se encontra executada, e os escoramentos do coroamento são retirados para posterior aterro e mobilização dos terrenos no topo da cobertura para os desvios de transito. A cobertura ficará apoiada, provisoriamente, numa viga de bordadura que será aferrolhada à cortina de estacas;
- 2° Nível: O segundo nível de travamento será materializado através de um conjunto de escoramentos em formato "pé de galinha", com uma secção composta por dois perfis metálicos HE800B, afastados de aproximadamente 10.00 m;
- 3° Nível: O terceiro nível de travamento, à semelhança do segundo nível, será materializado por um conjunto de escoramentos no formato "pé de galinha", desta vez, com uma secção composta por dois perfis metálicos HE600B afastados de aproximadamente 10.00m.

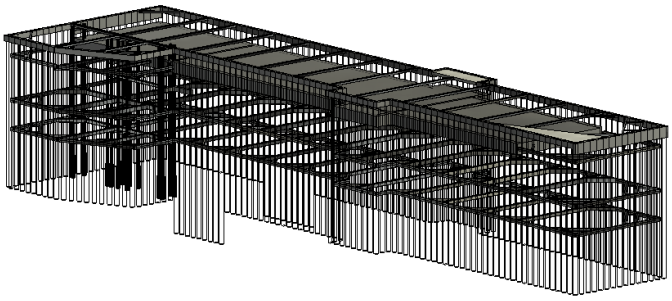


Figura 80 – Solução de contenção provisória da Estação Campolide Amoreiras

2.15.12.4 Estrutura Definitiva

A estrutura definitiva da Estação Campolide Amoreiras é composta pelo Piso do Cais, pelo Piso do Átrio e pelo Piso do Mezanino. O piso do Mezanino irá fazer a ligação com os acessos 1 a 4 à superfície. O Acesso 5 irá fazer a ligação pedonal à estação através do túnel da OE2, ao nível do Átrio. As estruturas definitivas que irão suster os impulsos de terras e a eventual pressão hidrostática serão: a laje de fundo, a laje da cobertura e as paredes periféricas. As lajes e vigas interiores funcionarão, naturalmente, como travamentos transversais das paredes periféricas.

O Piso do Cais é constituído por uma extensa laje de espessura 0.25 m, fungiforme na maior parte da sua área, e vigada na área técnica, na zona sul da estação. Esta ficará ligada às paredes de contenção periférica e apoiadas nos muros-cais. Na Figura 81F apresenta-se a planta do Piso do Cais.

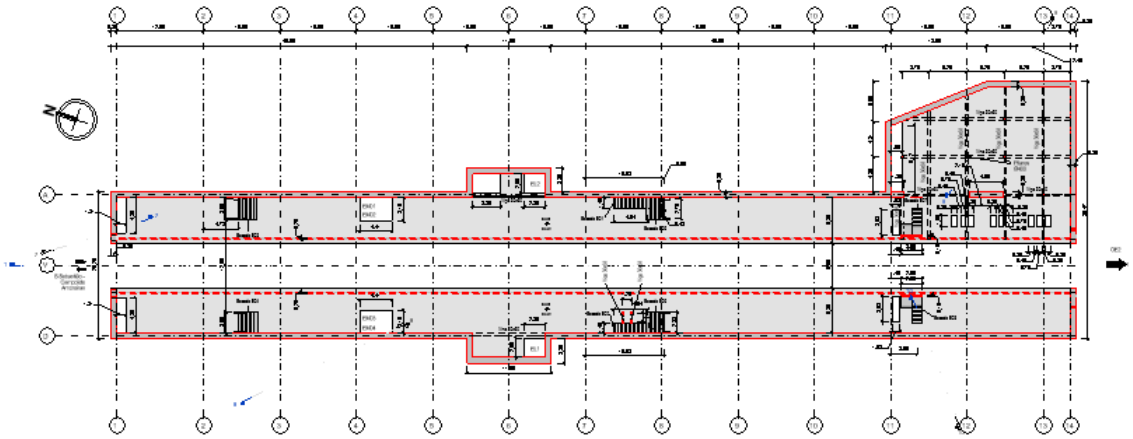


Figura 81F – Planta do Piso do Cais

Os Pisos do Átrio e do Mezanino são constituídos por extensas lajes vigadas com 0.25 m de espessura, ligadas às paredes de contenção periférica, e por vigas de 0.60 m de largura e 1.20 m de altura. O afastamento entre vigas é de 5.25 m. Na Figura 82 apresenta-se a planta do Piso do Átrio e na Figura 83 a planta do Piso do Mezanino.

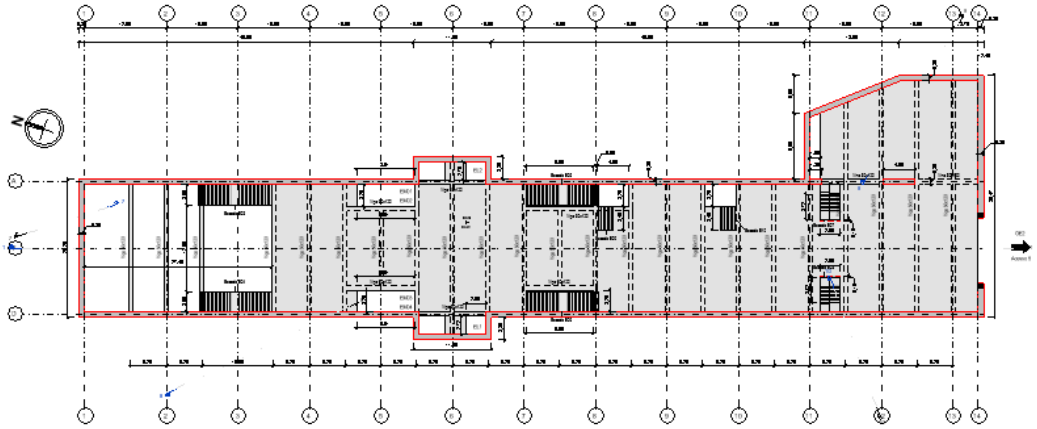


Figura 82 – Planta do Piso do Átrio

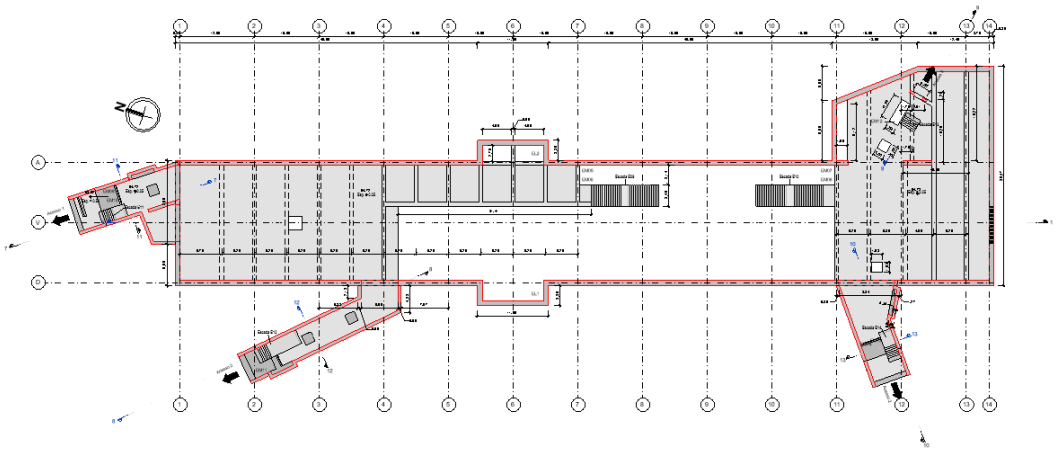


Figura 83 – Planta do Piso do Mezanino

A laje da cobertura será constituída por uma laje vigada com 0.35 m de espessura, que irá cobrir a totalidade da estação, com vãos de 20 a 35m. As vigas da cobertura terão uma secção de 0.6 m (variável) de largura e 2.0 m de altura e terão um afastamento de 2.625 m (Figura 84). Devido à dimensão dos vãos e da sobrecarga atuante, estas vigas terão de ser pré-esforçadas (conforme pormenor indicado nas peças desenhadas) para controlar as deformações.

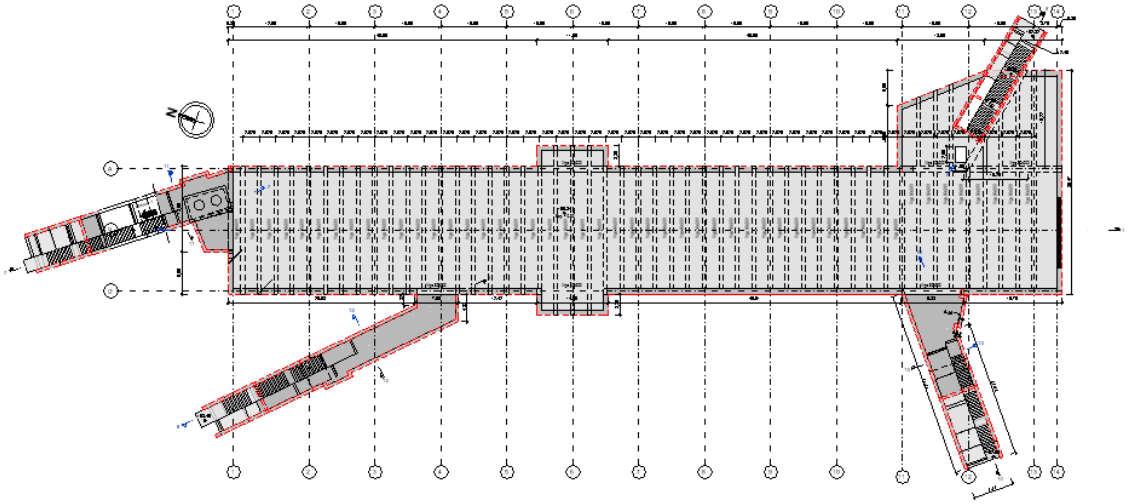


Figura 84 – Planta da Cobertura

As fundações da estrutura serão materializadas através de um ensoleiramento geral, com 1.00m de espessura, que irá acomodar as pressões hidrostáticas (Figura 85).

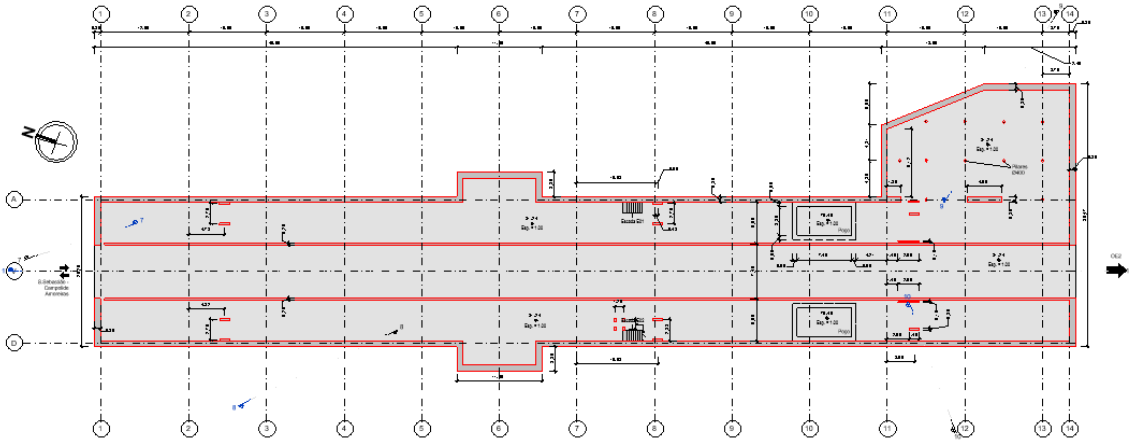


Figura 85 – Planta ao nível do sub-cais (cota de topo do ensoleiramento geral)

A contenção dos terrenos na periferia será efetivada por paredes com 0.80 m de espessura, que irão acomodar tanto os impulsos do terreno, a longo prazo, como o eventual impulso hidrostático, e sobrecargas que possam ocorrer à superfície.

2.15.13 Estação Campo de Ourique

2.15.13.1 Conceção Geral

A estação de Campo de Ourique situa-se no Jardim da Parada, entre a Rua 4 de Infantaria e a Rua Tomás da Anunciação.

O projeto refere que, devido às restrições de espaço à superfície, esta estação será construída numa galeria totalmente subterrânea, devido à necessidade de interferência mínima com a superfície e os edifícios circundantes.

A estação é constituída por um poço de acesso com 14,0m de diâmetro interior definitivo, o túnel principal (Túnel da Plataforma) com 117,4m de comprimento interior, 18,8m de largura interior máxima e 15,7m de altura interior máxima, e um túnel transversal com cerca de 57,0m de comprimento interior, 15,8m de largura interior máxima e 14,9m de altura interior máxima. Estão ainda previstos dois túneis de acesso com 7,0m de largura interior máxima e 6,1m de altura interior máxima.

O poço de acesso situa-se na esquina entre a Rua Almeida e Sousa e a Rua Tomás da Anunciação.

A Estação de Campo de Ourique encontra-se sob o Jardim Teófilo de Braga, sendo que a cobertura sobre o Túnel varia aproximadamente entre 15m e 18m.

A construção da estação subterrânea será efetuada pelo método NATM. O túnel da plataforma será escavado a partir do poço.

Os túneis de acesso serão executados a partir do Túnel Principal, no sentido ascendente, até ao nível do último lanço de escadas. A partir desta cota, os trabalhos serão executados à superfície pelo método "cut & cover" através de um poço aberto, provisoriamente retido por um muro de estacas.

Uma vez que o diâmetro do poço é inferior à largura do túnel, são inicialmente considerados alargamentos laterais do túnel, preenchidos com betão, para funcionarem como pilares e colunas de reforço do poço, que serão reavaliados durante a fase de projeto pormenorizado.

Apresenta-se, no ponto 2.17.3.12 a descrição do faseamento construtivo preconizado no projeto para esta estação.

2.15.13.2 Desvios de trânsito e acessibilidades

A envolvente ao Jardim da Parada, apresenta-se como uma malha reticulada densamente habitada sem espaços excedentários que permitam executar caminhos alternativos fora da malha de circulação viária atual.

As interferências com a malha viária existente mais importantes dão-se nas zonas dos Acesso Nascente e Poente.

No acesso Poente, a zona afetada é o cruzamento das ruas Francisco Metrass e Almeida e Sousa. Durante a construção deste acesso a circulação viária será cortada. O trânsito de continuidade terá que ser desviado para a Rua Ten. Ferreira Durão e a partir da rua Infantaria 16 poderá seguir o destino pretendido. Neste período as ruas Francisco Metrass e Almeida e Sousa serão ruas designadas por sem saída mas com acesso condicionado aos moradores, veículos de emergência e serviços municipais. Terá uma zona junto aos cortes de via para manobras de retorno quando necessário.

No acesso Nascente, a zona afetada corresponde ao quarteirão da Rua Almeida e Sousa entre a Rua 4 de Infantaria e Ferreira Borges. Assim o trânsito que pretende aceder à Rua Ferreira Borges terá que seguir pela rua 4 de Infantaria virar à direita na Rua Correia Teles e acede à Rua Ferreira Borges.

Os acessos pedonais nas zonas interferidas estão sempre garantidos nos passeios existentes podendo, pontualmente, haver uma redução temporária da sua largura.

A existência do estaleiro previsto para o quarteirão da Rua 4 de Infantaria, correspondente ao Jardim da Parada, irá ocupar longitudinalmente parte desta rua mas não o suficiente para impedir a circulação viária. Esta estará limitada, em velocidade, para presença dos acessos ao estaleiro.

2.15.13.3 Estrutura Permanente Externa

O revestimento definitivo externo da Estação Principal é construído após a execução das estruturas de apoio primário. Os apoios primários são construídos na fase de escavação e destinam-se à sustentação provisória do túnel.

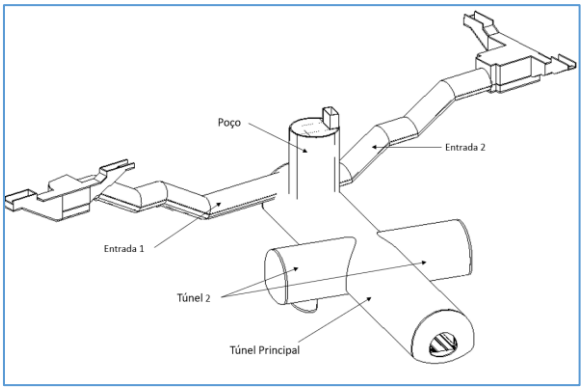


Figura 86 – Vista em Planta 3D da estação

O revestimento definitivo do Túnel Principal é constituído por uma secção com 0.50m de espessura no coroamento e 0.70m de espessura no "invert". Nas intersecções do Túnel Principal com o Túnel 2 (Túneis Transversais) e com o Poço, é efetuado um aumento local de espessura de 0,20m no revestimento definitivo.

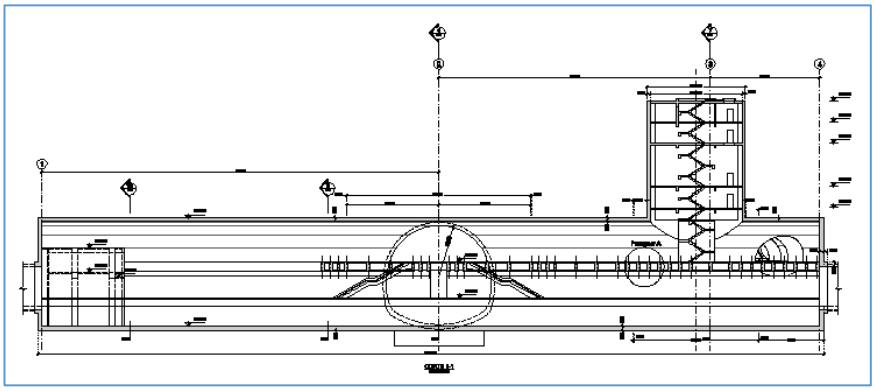


Figura 87 – Secção Longitudinal da Estação

A secção transversal do túnel principal é apresentada na figura seguinte.

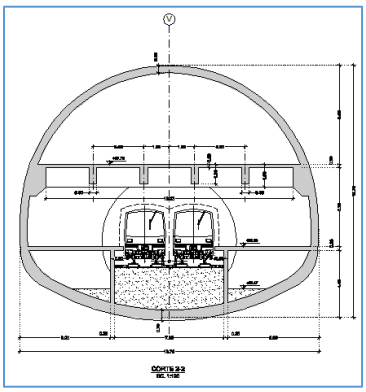


Figura 88 – Secção Transversal do Túnel

O revestimento definitivo do Túnel 2 (Túneis Transversais) consiste numa secção com 0,50m de espessura no coroamento e 0,70m de espessura no "invert". Na intersecção do túnel 2 com o túnel principal, é efetuado um aumento de espessura local de 0,20 m. A secção transversal do túnel 2 é apresentada na figura seguinte.

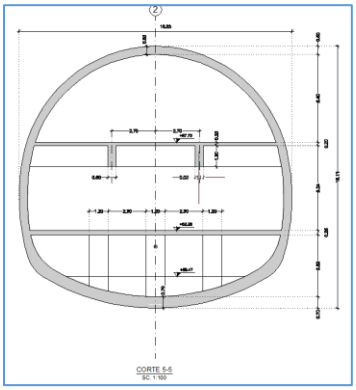


Figura 89 – Secção Transversal do Túnel 2

O revestimento definitivo do Poço é constituído por uma secção circular em anel com 14m de diâmetro interior e 0,20m de espessura. Na intersecção do Poço com o Túnel Principal é efetuado um aumento de espessura de 0,20m, suportado pelas paredes interiores e pelo anel circular do revestimento definitivo. A secção do poço é apresentada na figura seguinte.

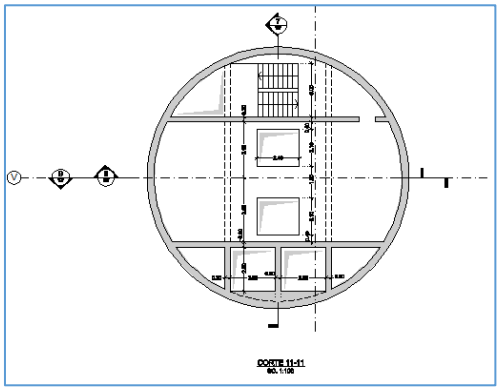


Figura 90 – Secção Transversal do Poço Principal

O revestimento definitivo das entradas na zona NATM é constituído por uma secção circular de 0,25 m de espessura. A secção das entradas é apresentada na figura seguinte.

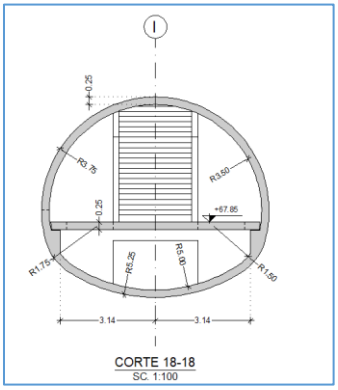


Figura 91 – Secção Transversal da Entrada

2.15.13.4 Estrutura Definitivas Interiores

As estruturas interiores do túnel principal e do túnel 2 (túneis transversais) são constituídas pelas lajes da plataforma e do átrio.

A plataforma é constituída por uma laje de 0,25 m de espessura suportada por paredes (paredes da subplataforma) de 0,25 m de espessura. As paredes da plataforma inferior são ligadas no revestimento definitivo da estação principal. Na extremidade norte do túnel principal existem ainda duas salas, de cada lado da linha. A vista em planta da laje da plataforma é apresentada na figura seguinte.

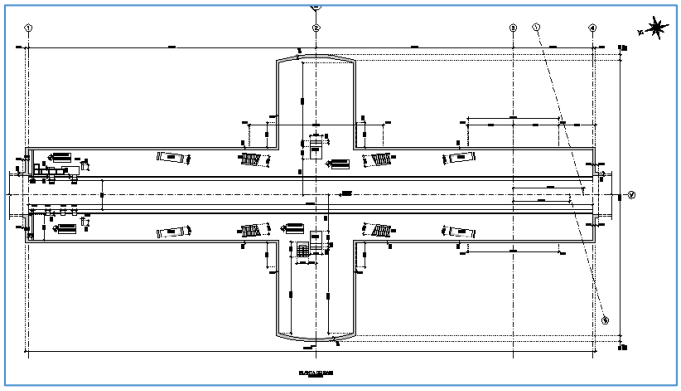


Figura 92 – Planta do Piso do Cais

A piso do átrio é constituída por uma laje extensa de 0,20 m de espessura suportada por vigas de 0,50 m * 1,50 m. O vão entre as vigas é variável. A vista em planta do piso do átrio é apresentada na figura seguinte.

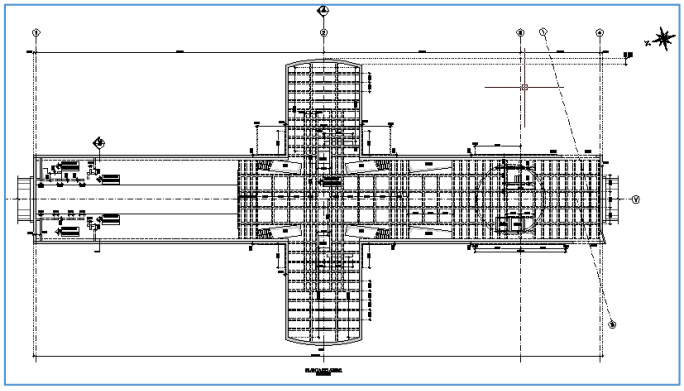


Figura 93 – Planta do Átrio

As estruturas interiores do Poço são constituídas por quatro lajes interiores acima do coroamento do Túnel Principal e uma laje ao nível do solo. As lajes das quatro lajes interiores têm o mesmo sistema estrutural, 0,20m de espessura, e são suportadas por vigas de 0,30m * 0,60m. A laje ao nível do solo tem uma espessura de 0.20m. A secção do poço é apresentada na figura abaixo.

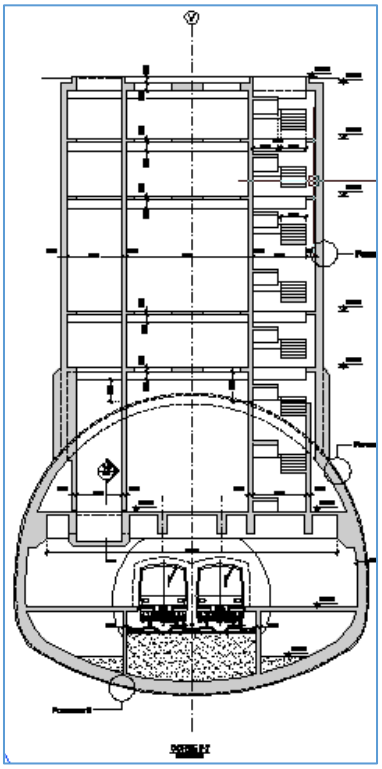


Figura 94 – Corte Transversal ao Túnel do Cais na Zona do Poço Principal

2.15.14 Estação Infante Santo

2.15.14.1 Desvios de trânsito e acessibilidades

De acordo com as indicações do projeto, a construção da Estação de Infante Santo não requer quaisquer desvios de trânsito, sendo apenas implementada a sinalização temporária destinada a informar os condutores da aproximação de zona de obras impondo limite de velocidade de circulação na zona de influência.

A obra realiza-se, na sua maior parte, no tardoz dos edifícios.

2.15.14.2 Conceção Geral

A Estação Infante Santo será uma estação completamente subterrânea, com o corpo da estação implantado sob o logradouro municipal, cuja área está delimitada por terreno não edificado e desimpedido de qualquer construção, rua ou interferências significativas.

A estação possui 3 acessos principais, dois dos quais (acesso 1 e 2), encontram-se implantados junto a Av. Infante Santo, no passeio público. Para a ligação destes acessos ao corpo principal da estação encontra-se prevista uma galeria subterrânea. Junto ao corpo da estação está previsto o acesso 3 com elevador e escada de emergência.

Para permitir a construção das galerias principais da estação, pelo método de escavação NATM, estão previstos 2 poços com 30 m de diâmetro.

Desta forma, a volumetria da estação é constituída por 2 partes: o corpo principal de construção mineira, com uma extensão aproximada de 108 m, que alberga as plataformas do cais, e os poços centrais, onde estarão implantados os acessos internos à estação, as zonas de circulação, bem como as instalações técnicas e de apoio à exploração.

Adicionalmente, encontra-se prevista uma galeria subterrânea que permite o acesso da estação a partir da Av. Infante Santo.

Ao nível da superfície, está previsto o rearranjo paisagístico do logradouro, reestabelecendo-se os caminhos de circulação pedonal e os acessos no interior do quarteirão, tanto à Calçada das Necessidades como à Travessa do Possolo, interrompidos durante a fase construtiva. Serão também repostos os lugares de estacionamento suprimidos durante a fase construtiva

Apresenta-se, no ponto 2.17.3.13 a descrição do faseamento construtivo preconizado no projeto para esta estação.

2.15.14.3 Estrutura de suporte primário

Apresenta-se, o presente ponto, o resumo das características dos elementos que constituem o suporte primário das diversas partes que compõem a obra da Estação Infante Santo:

- Poço central e galerias que compõem a obra subterrânea (túnel do cais e túnel de acesso): o suporte primário será realizado através de escavação faseada e desfasada.
- Poço central: o suporte primário será composto pela instalação de pregagens sistemáticas e aplicação de betão projetado reforçado com rede eletrossoldada.
- Túnel do cais: o suporte primário será composto pela instalação de pregagens sistemáticas de tubo expansivo e aplicação de betão projetado reforçado com fibras metálicas.
- Túnel de acesso: o suporte primário será realizado em betão projetado com fibras metálicas e reforçado com cambotas metálicas treliçadas, ao abrigo de um chapéu troncocónico de enfilagens em tubo metálico.

2.15.14.4 Estrutura Definitiva Exterior

A estrutura definitiva exterior (revestimento definitivo) das galerias em túnel da estação (Túnel do Cais, Poço Principal e Túnel de Acesso) será construída após a execução da estrutura de suporte primário, com exceção do pilar central entre os poços e as vigas de travamento que serão executados com o avanço da escavação e contenção primária do poço.

As secções transversais dos revestimentos definitivos da estação foram em geral otimizados relativamente às geometrias apresentadas no Programa Preliminar, respeitando-se o contorno interior das secções. A otimização das secções visou a melhoria do comportamento estrutural, resultando em geral numa redução do volume de betão e/ou das quantidades de armadura.

O revestimento definitivo do Túnel do Cais é constituído por uma secção corrente com abóbada circular de 0.50 m de espessura, soleira curva de espessura variável com 0.60 m de espessura ao eixo e curva de ligação hasteais – soleira de espessura variável.

Na Figura 95 apresenta-se o corte longitudinal da estação e na Figura 96, apresenta-se a secção transversal corrente do Túnel do Cais.

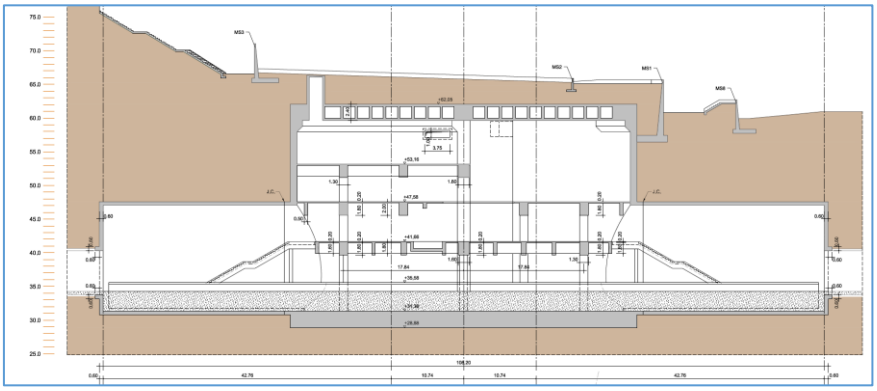


Figura 95 – Corte longitudinal do Túnel do Cais

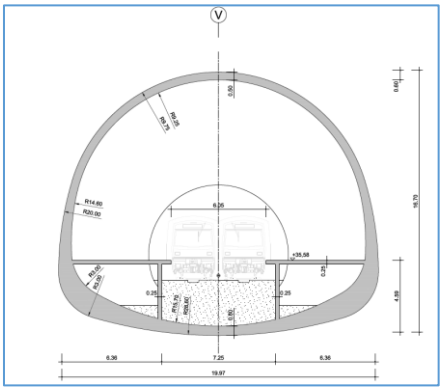


Figura 96 – Secção transversal corrente do Túnel do Cais

O revestimento definitivo dos Poços Principais tem 1.0m de espessura. Na Figura 107 apresenta-se uma secção transversal corrente do Poço Principal, mostrando também a solução adotada para as estruturas internas e para a cobertura.

A cobertura a estação será solicitada por cargas permanentes muito significativas resultantes do peso do aterro previsto para o arranjo paisagístico, com alturas que variam entre 0.80 m até mais de 10 m. A laje de cobertura vence o vão delimitado pelo poço principal da estação que chega a atingir o máximo de 29 m. Propõe-se para a solução estrutural da cobertura, uma laje de betão armado, com 2.40 m de espessura incorporando, no seu interior, vazamentos com 1.70m x 2.25m x 1.70 m, conforme se pode visualizar na figura abaixo.

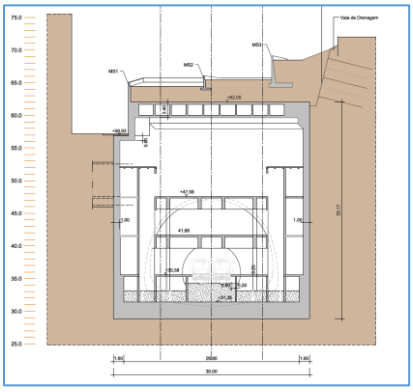


Figura 97 – Estrutura do poço principal, estrutura interna e laje de cobertura

O revestimento definitivo dos Túneis de Acesso, na zona em galeria NATM, é constituído por uma secção corrente com abóbada circular de 0.30 m de espessura, soleira curva de espessura constante com 0.30 m de espessura e curva de ligação hasteais – soleira também com 0.30 m de espessura. Na Figura 32 apresenta-se a secção transversal corrente dos Túneis de Acesso.

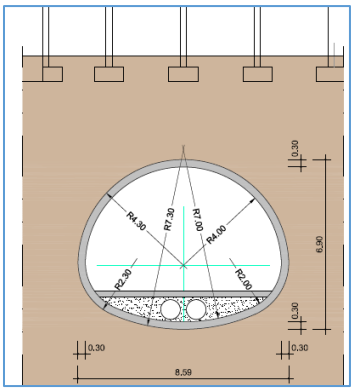


Figura 98 – Secção transversal corrente dos Túneis de Acesso

2.15.14.5 Estrutura Definitiva Interior

A estrutura definitiva interior da estação é constituída pelos seguintes elementos:

- O piso do Cais à cota +35.58;
- O piso do Mezanino à cota +41.66;
- O piso do Átrio à cota +47.58;
- O piso do SET à cota +53.16;
- Núcleos de escadas e de elevadores entre o cais e o acesso ao exterior à cota +56.93.

Os pisos apresentam uma solução semelhante, compostos por uma laje de betão armado vigada, apoiada nas paredes do revestimento exterior e em pilares interiores com formato cápsula de 0,6 m de largura por 1,20 m de comprimento.

As lajes vigadas apresentam espessuras de 0,20 ou 0,30m apoiadas em vigas de 1,60 m x 2,00 m, 1,30 m x 2,00 m e 0,50 m x 2,00m.

As vigas principais, mais largas desenvolvem-se segundo a menor dimensão da estação, apoiam nas paredes do revestimento exterior e nos pilares, pelo que vecem vãos máximos na ordem dos 13m.

2.15.14.6 Impermeabilizações

O projeto preconiza, para as galerias da estação (NATM) a aplicação de um sistema de impermeabilização com recurso a uma barreira geossintética constituída por uma geomembrana impermeabilizante (policloreto de vinil) com 2 mm de espessura protegida com geotêxtil (polipropileno),

A compartimentação transversal será conseguida pela solidarização de perfis extrudidos flexíveis (lâminas de estanqueidade do tipo *watersop*) à geomembrana impermeabilizante ao longo do perímetro das galerias. Para a eventual compartimentação longitudinal, em troços localizados, os

perfis serão colocados segundo o eixo das galerias nos alinhamentos superior (abóbada) e inferior (soleira).

A compartimentação transversal será realizada aproximadamente a cada 8 metros, limitando-se assim a área máxima de cada compartimento a 250 m^2.

A eventual necessidade de colocação de uma proteção mecânica, e suas características, deverá ser avaliada em conjunto com o aplicador e fornecedor do sistema de impermeabilização, em função do risco de danificação da tela de impermeabilização, tendo em conta o tipo de circulação e dos trabalhos a realizar em obra.

Na soleira das galerias, deverá ser aplicada uma betonilha de proteção do sistema de impermeabilização com 50 mm de espessura para permitir a circulação mantendo a integridade do sistema de impermeabilização.

O sistema de impermeabilização será confirmado em função das condições encontradas em obra e em conjunto com o fornecedor e aplicador da solução.

Apresenta-se, no ponto 2.17.3.11, a descrição do faseamento construtivo preconizado no projeto para a Estação Campo de Ourique

2.15.15 Estação Alcântara

2.15.15.1 Conceção Geral

A Estação de Alcântara desenvolve-se em 3 pisos, sendo o piso 0 destinado à travessia e cais da futura linha LIOS, o piso 1 ao átrio e bilheteiras e o piso 2 à travessia da nova linha do Metro de Lisboa e respetivo cais.

O edifício é retangular em planta com um desenvolvimento longitudinal de 117,2m ao nível dos pavimentos e 120,0m ao nível da cobertura. A largura é de 18,65 m ao nível dos pavimentos e de 21,19 m para a envolvente exterior do edifício. Todo o edifício é semienterrado, sendo que as cotas do terreno variam entre as cotas +5,35 (cota do piso 0 do lado nascente), +13,00 (cota do vértice sul-poente) e +19,20 (cota do vértice norte-poente).

O edifício é inteiramente aberto nos topos ponte e nascente por onde se estabelece a entrada e saída dos veículos do Metropolitano e do LIOS. As fachadas norte e sul têm a particularidade de não estarem apoiadas no solo mas sim suspensas em apenas dois pontos.

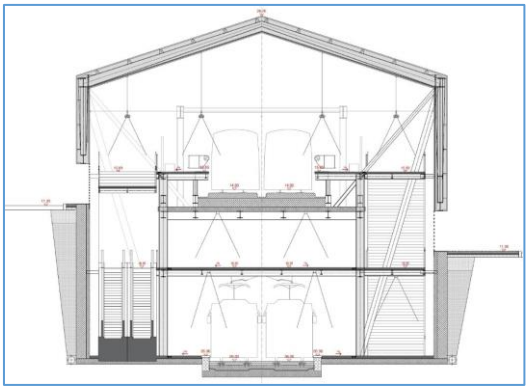


Figura 99 – Secção transversal da estação

Apresenta-se, no ponto 2.17.3.14 a descrição do faseamento construtivo preconizado no projeto para esta estação.

2.15.15.2 Desvios de trânsito e acessibilidades

A materialização da estação de Alcântara, irá alterar substancialmente o atual cruzamento da Av. de Ceuta, Rua João de Oliveira Miguens com o acesso à Ponte 25 de Abril.

Por forma a minimizar a interferência da obra, tendo em conta as premissas patenteadas, o projeto considerou várias fases de desvios de trânsito compatibilizados com os faseamentos construtivos da estação e viadutos associados, conforme se apresenta no faseamento construtivo

Na fase de projeto, procurou-se garantir, ao longo da obra, espaço para uma via reversível por forma a garantir a fluidez nas alturas de pico de tráfego de e para a ponte 25 de Abril. Durante a execução da obra, esta situação deverá ser reavaliada de forma a garantir essa via reversível , sempre que possível, ou pelo menos, duas vias ascendente e descendentes.

2.15.15.3 Solução de Contenção Provisória

A solução de escavação e contenção periférica preconizada no projeto tem carácter provisório, apenas para permitir atingir as cotras de escavação previstas nos projetos de estabilidade.

Face à profundidade de escavação, às condições geotécnicas locais e à proximidade dos arruamentos e edifícios, de forma a minimizar os riscos de descompressão do terreno e no sentido de garantir a segurança de toda a envolvente no decorrer da obra, adotou-se uma solução de contenção periférica baseada na execução faseada, de cima para baixo com a colocação de perfis metálicos verticais HEB160 afastados de 0,9 m em planta e colocados em furos de 300 mm de diâmetro previamente abertos no solo com equipamento adequado e selados no mínimo 2 m nos calcários, abaixo da cota prevista para a base da escavação.

Ao nível da camada de aterros serão colocados painéis de pranchas de madeira com 16x8 cm de secção que serão encaixadas em perfis metálicos verticais HEB60, afastados de 0,90 m.

Ao nível dos calcários serão executados painéis de betão armado que apoiam nos perfis metálicos HEB 160 anteriormente colocados. A solução proposta consiste na execução de um muro gunitado pregado, com um mínimo de10 cm de espessura armado com uma malha AQ50. As pregagens propostas com 3.0, 4.0, 5.0, 6.0 e 7.0m de comprimento têm 25 mm de diâmetro e um diâmetro de furação de 3´´ (75mm).

A cortina será travada provisoriamente através de 2 ou 3 níveis de escoras ou ancoragens.

Os painéis constituídos por pranchas de madeira do primeiro nível são solidarizados à cabeça por intermédio de uma viga de coroamento com a espessura de 0,6 m e uma altura de 0,9 m.

Face às condicionantes exigidas pelo faseamento necessário para manter a funcionalidade das vias de trânsito nesta zona, a solução necessita na sua generalidade da realização de 3 alçados distintos, materializados através da solução de Berlim provisório.

A cortina será solidarizada entre si através de viga de coroamento e vigas de distribuição em betão armado e elementos metálicos, respetivamente. Estes elementos para a além de permitirem a solidarização dos perfis entre si, garantem também a correta transmissão dos esforços provenientes dos impulsos de terras aos elementos de travamento.

O terreno entre perfis, deverá ser revestido com betão projetado (5cm+5cm), devidamente armado com armaduras e drenado com recurso a um nível de geodrenos afastados a 3,6 m.

As escoras serão materializadas através de perfis CHS245.5-12.5, ligados às vigas de distribuição de betão armado, com sistemas de suporte para a colocação destes elementos e respetivas soluções de cunha. Recomenda-se a pintura destes elementos à cor branca, para diminuir o efeito da variação de temperatura.

Por fim, as ancoragens serão constituídas, por 6 cordões de 0,60" e afastadas entre si a 3,6m, estas deverão ser seladas em formações competentes e geologicamente estáveis em relação à geometria total da escavação, através do sistema IRS. O respetivo diâmetro de furação não deverá ser inferior a 150mm (6") e o comprimento de selagem no mínimo 6m, sendo os comprimentos livres expectáveis variáveis entre 12m, 10m, 8m e 6 metros. As ancoragens serão ligadas a vigas de betão armado ou a vigas de distribuição metálicas materializadas através de 2 perfis UPN 320, apoiadas nos perfis através de cachorros metálicos.

No que se refere às pranchas de madeira a colocar entre perfis metálicos, face ao afastamento dos perfis, prevê-se a colocação de pranchas com 10cm de espessura mínima.

Apresenta-se, na Figura 100 uma planta com a indicação da localização da solução através de Berlim provisório. e nas figuras seguintes apresenta-se as várias fases da escavação em planta e cortes tipo da solução de contenção.

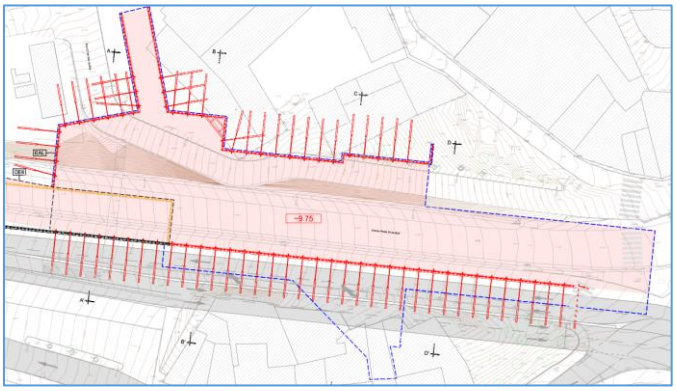


Figura 100 – Planta de Dimensionamento Contenção Provisória – 1ª Fase de escavação

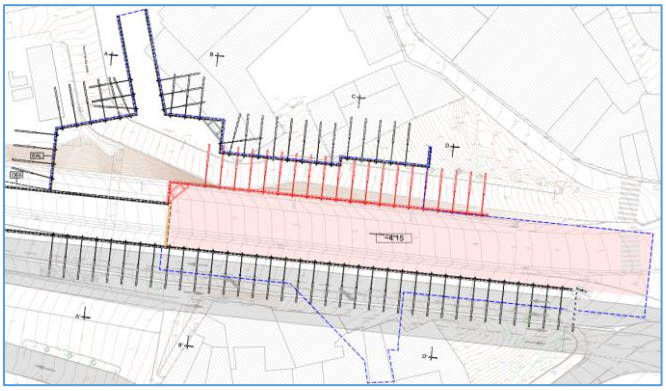


Figura 101 – Planta de Dimensionamento Contenção Provisória – 2ª Fase de escavação

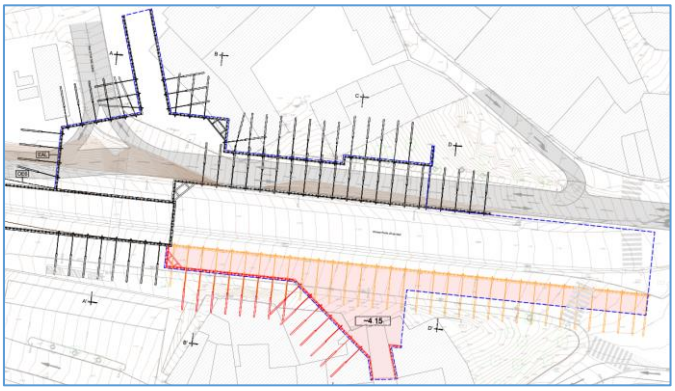


Figura 102 – Planta de Dimensionamento Contenção Provisória – 3ª Fase de escavação

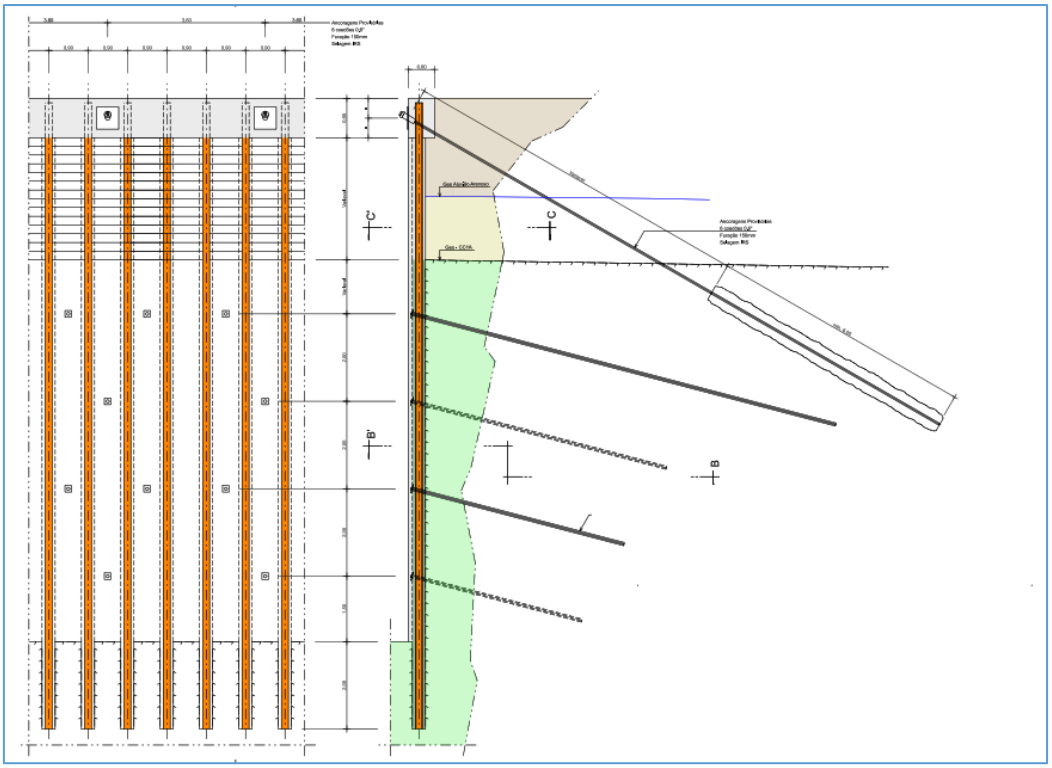


Figura 103 – Alçado e corte tipo da solução típica de contenção

2.15.15.4 Superestrutura

A cobertura será em aço, material que permite a realização de grande vãos.

O betão armado será utilizado nos muros de contenção periféricos, núcleos de elevadores, lajes colaborantes de pavimento e áreas técnicas periféricas.

A estrutura dos pisos é composta por pórticos metálicos afastados de 5,0 m dispostos na direção transversal do edifício, vencendo um vão central de 11,25 m e vãos laterais de 4,40 m.

As lajes de pavimento são colaborantes com chapa metálica trapezoidal e betonagem "in-situ", evitando-se o recurso a cofragens e escoramentos provisórios. A estrutura metálica que forma os

pórticos é transportada para o local em troços de comprimento adequado ao seu transporte e é assemblada no local.

De modo a impedir a propagação das vibrações induzidas pela circulação das composições do metro, os carris serão fixos a uma laje de betão armado separada da estrutura do edifício com uma manta isolante antivibrática.

A estrutura da cobertura e das fachadas norte e sul é independente da estrutura dos pavimentos e dos muros. Contudo, as plataformas são pontualmente prolongadas até às fachadas por forma a assegurar o seu travamento horizontal. A cobertura e os muros estão separados entre si por um rasgo em toda a extensão com 70 cm de altura.

A estrutura das fachadas é formada por treliças de altura variável. A corda superior desenvolve-se em toda a extensão à cota +21,00 enquanto a corda inferior acompanha o desenvolvimento dos muros que, por sua vez, acompanha a rasante das vias adjacentes.

A configuração estrutural das treliças é do tipo "Pratt" com montantes afastados de 5,0 m alinhados com os pórticos das plataformas. A orientação das diagonais é escolhida de modo a assegurar que trabalham à tração. Cada treliça tem apenas dois apoios intermédios que definem vãos com 30+60+30 m (distâncias entre extremidades e eixos dos apoios). Os apoios são materializado por 2 conjuntos de pilares em "V" inclinados que se apoiam nos pisos 0 (CHS 457x32) e 2 (CHS 244.5x20).

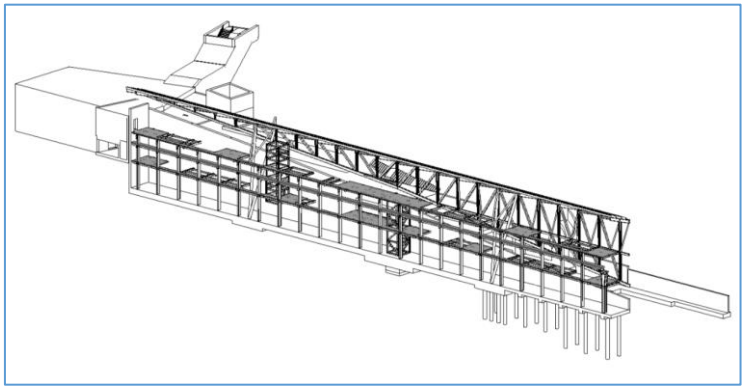


Figura 104 – Vista 3D da treliça norte e pilares de apoio em "V"

As treliças são ligadas pelas vigas de cobertura espaçadas também de 5,0m e inclinação de 18° com a horizontal, formando uma cobertura de duas águas. Estas vigas, em conjunto com os montantes das treliças, formam um sistema de pórticos suspensos. O apoio horizontal dos pórticos é assegurado pelas ligações às plataformas e pela corda inferior das treliças (apoios elásticos cuja rigidez é uma função da rigidez transversal da corda). Os pórticos são formados por secções em "I" com alturas que variam entre 330 e 550 mm. A cobertura é contraventada através de perfis tubulares.

As treliças deverão ser fabricadas com o maior comprimento compatível com o transporte, sendo depois assembladas em obra.

O revestimento exterior das fachadas e cobertura será em zinco (sistema do tipo "standing seam"), enquanto o revestimento das faces interiores será em painéis cimentícios, aos quais será fixo um isolamento acústico contínuo. Para apoio dos clips de fixação do sistema de revestimento exterior da fachada à estrutura incluem-se perfis secundários leves enformados a frio em "C" dispostos na horizontal com apoio a cada 5,0m nos montantes das treliças e com uma suspensão vertical adicional a meio vão. Os perfis secundários verticais de apoio aos painéis cimentícios interiores são parte integrante do sistema de revestimento, pelo que os mesmos poderão ser

apoiados diretamente nas cordas das treliças e nas suas vigas longitudinais intermédias. Prevê-se ainda que a cobertura seja "forrada" superiormente com uma chapa trapezoidal apoiada sobre vigas do tipo "ómega". O sistema de revestimento em zinco, bem como o isolamento térmico, serão instalados sobre esta chapa.

As peças metálicas serão produzidas em fábrica e transportadas para um parque dedicado do estaleiro antes de serem instaladas com recurso a grua torre, no caso das peças mais pesadas, ou com empilhadores telescópicos, no caso das peças ligeiras.

Nas zonas com maior altura de escavação, as paredes de contenção periféricas serão betonadas contra o muro de tipo Berlim previamente construída e preparada com uma lamina de betão projetado de aproximadamente 15cm de espessura. Nas zonas com menor altura de escavação e onde é possível a realização de taludes (sem recurso a contenção provisória) as paredes de contenção definitivas serão construídas com dupla cofragem e a sua espessura é reduzida para 40cm. Após a desativação das ancoragens provisórias das cortinas de estacas e da realização do aterro periférico nas zonas escavadas, as paredes de contenção passarão a suportar os impulsos de terras, sendo travadas horizontalmente ao nível dos pisos através da ligação às vigas metálicas transversais.

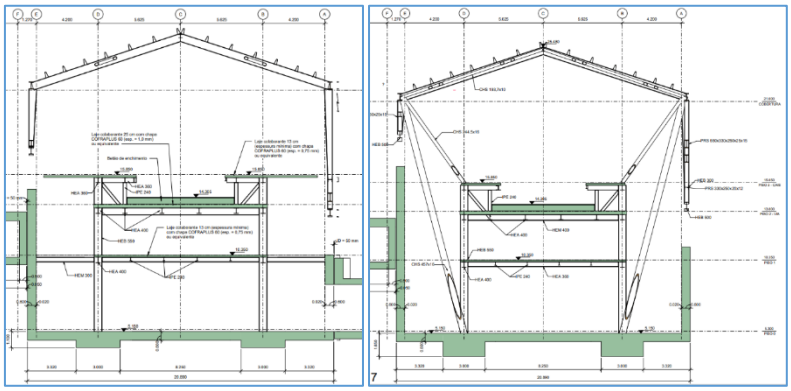


Figura 105 – Secção transversal tipo da estrutura da estação – zona sem pilares (esquerda) e zona com pilares (direita)

Na extremidade norte-poente da estação prevê-se uma estrutura independente para albergar as áreas técnicas, com separação da estrutura principal através de juntas de dilatação. Esta estrutura é integralmente em betão armado e as suas fundações situam-se a um nível mais elevado que as fundações da estação, mais especificamente ao nível do piso 1. A parte mais a poente desenvolve-se em 2 pisos, prevendo-se apenas 1 piso para a parte mais a nascente. As paredes de contenção que confrontam com a estrutura da estação são betonadas diretamente contra as suas paredes de contenção com intercalação de uma junta de dilatação e as restantes são betonadas contra as cortinas de estacas que são necessárias para realização da escavação nesta zona. Todas as paredes de contenção têm 50cm de espessura. A espessura das lajes na zona com 2 pisos é de 40cm para a cobertura e de 30cm para a laje intermédia. Na zona com 1 piso a espessura da laje de cobertura é entre 60 e 70 cm, devido à maior altura de terras sobre a estrutura. Todas as lajes são reforçadas inferiormente com capitéis de forma quadrada em planta na zona dos pilares interiores.

Sobre o coroamento das paredes de contenção norte das áreas técnicas são fundados muros de suporte que estabelecem a contenção do aterro que é necessário realizar para execução das novas vias de circulação automóvel para acesso à ponte 25 de Abril. Estes muros vencem uma altura de terras inferior a 2,50m e têm uma espessura igual a 30cm. Após o término das áreas técnicas do lado nascente, os muros de suporte são ainda prolongados, mas neste caso com

fundação direta ao solo. A sua espessura é aumentada para 50cm na extensão em que a altura de terras é superior.

Adicionalmente são previstas mais 4 estruturas, 2 do lado norte e 2 do lado sul, para permitir o acesso pedonal à estação:

- **Na extremidade norte poente** inclui-se um túnel inclinado que estabelece a ligação entre a Rua Quinta do Jacinto, sensivelmente à cota 22.65, e o piso 1 da estação. O túnel é composto por um quadro fechado com 5,75m de vão em betão armado com paredes de 40cm de espessura, laje de fundação com 50cm e laje de cobertura com 50cm. O seu interior será dividido numa zona para uma escada tradicional e numa outra para uma escada rolante. A escavação para a realização deste túnel será realizada com recurso a contenção provisória tipo Berlim identica ao utilizado na restante estação, provisoriamente ancoradas, no desenvolvimento em planta e altura estritamente necessários para evitar interferências com os edifícios e arruamentos adjacentes.

- **Na zona central do lado norte** inclui-se uma escadaria térrea em betão armado que garante a ligação entre a nova zona pedonal (parcela identificada como "A1.13") a materializar entre as ruas do Alvito e da Quinta do Jacinto, e a cota da via norte de acesso à ponte 25 de Abril, onde será incluído um atravessamento pedonal para acesso à estação pelo piso 2

- **Na extremidade sul poente** inclui-se um túnel sob a futura via sul de acesso à ponte 25 de Abril, estabelecendo a ligação entre o piso 1 da estação e o atual parque de estacionamento na Calçada da Tapada. O túnel é composto por um quadro fechado em betão armado com vão de 5,80m, e paredes e lajes com 50 cm de espessura. Perpendicularmente ao túnel, junto ao seu término do lado sul, são incluídos muros de suporte que garantem o desnível de terras entre a nova via rodoviária e a atual cota da Calçada da Tapada.

- **Na zona central do lado sul** inclui-se outro túnel para ligação entre a estação e a Calçada da Tapada, mas situado a uma cota mais baixa, ao nível do piso 0 da estação. A sua largura variável aumenta o vão máximo a vencer para cerca de 20m, pelo que se prevê que a laje de cobertura tenha uma espessura de 60cm, sendo acompanha por uma viga de bordadura invertida no bordo livre localizado na junta com a estação. Na zona onde a nova circulação pedonal confronta em ambos os lados com os edifícios existentes, o túnel transforma-se numa galeria aberta por supressão da sua laje superior.

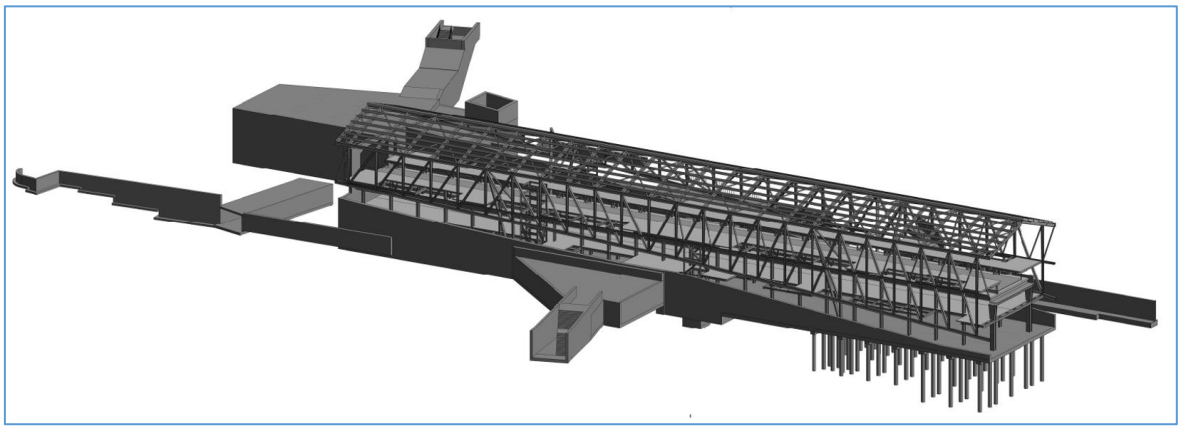


Figura 106 – Vista 3D do modelo REVIT da estrutura da estação

2.15.16 Poço de Ventilação PV 211

2.15.16.1 Estruturas de contenção provisória

Poço de ventilação

A solução de contenção associada à fase de escavação do poço consiste na execução de uma cortina de estacas Ø800 mm secantes, em betão não armado, com um afastamento em planta de 1.20 m entre eixos, intercaladas por estacas igualmente de Ø800 mm em betão armado. As estacas serão encabeçadas por uma viga de coroamento retangular 0.80x1.00 (L x H), em betão armado, de modo a assegurar a solidarização da cabeça das estacas.

Esta cortina de estacas vencerá o desnível entre a cota do terreno natural e a abóbada do túnel de ligação, onde será executada uma viga em betão armado com 0.35x1.00 m (LxH) que assegurará a cintagem das estacas nesta zona onde a presença do túnel de ligação impossibilita o seu encastramento nas cotas abaixo do fundo da escavação. Ao longo da viga de cintagem serão distribuídas pregagens radiais, em aço Ø25mm, com um comprimento mínimo de 12 m inseridas em furo Ø76 mm.

Por forma a acautelar eventuais interceções com o suporte primário previsto para o túnel a viga de cintagem será assegurada uma distância mínima de 2,5 m entre o limite de escavação do túnel e a base da viga.

A viga de cintagem deverá ser ligada às estacas por intermédio de escarificação superficial do betão armado das estacas e instalação por selagem de varões nervurados com recurso a argamassa epóxi injetável de alto desempenho.

Abaixo da cota de viga de cintagem, ou seja, na zona de interceção do poço com a galeria a superfície de escavação será revestida com 50 cm de betão projetado, reforçado com fibras metálicas, onde será distribuída uma malha de pregagens #2.00 x 2.00, distribuídas em quincôncio, em varão de aço tradicional Ø25 mm (A500 NR). Associado ao betão projetado, preconiza-se a instalação de geodrenos radiais numa malha de #4.00 x 4.00m, distribuídos em quincôncio.

Túnel de ligação

O projeto refere que o túnel de ligação poderá ser executado com a aplicação da metodologia NATM, em que em cada avanço da escavação segue-se a aplicação do suporte primário e posteriormente a aplicação do revestimento secundário.

O suporte do revestimento primário do túnel de ligação será aplicado numa escavação faseada e desfasada, em cujo suporte da calote superior é composto pela aplicação geral de 25 cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas e cambotas metálicas treliçadas tipo P95-20-30 espaçadas de 1m, ao abrigo de um chapéu troncocónico recorrendo a enfilagens autoperfurantes em tubo metálico. O suporte da calote inferior (rebaixo) consiste na aplicação de 25 cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas. Serão também executadas pregagens sistemáticas de fibra de vidro na frente de escavação com 9m de comprimento e geodrenos.

Na zona do fim do túnel, que fará a ligação com o túnel de via, a espessura do betão projetado será de 50cm e as cambotas a instalar de secção P130-25-36.

Em ambas as secções, prevê-se ainda a instalação de pregagens radiais em aço Ø25mm (A500NR).

2.15.16.2 Estruturas de contenção definitivas

O revestimento definitivo exterior do Poço PV 211é constituído por uma secção em anel circular com 14.00 m de diâmetro interior e espessura variável em altura, de 0.60 m de espessura nos 10,50m superficiais e de 1,00m na restante altura até ao fundo do poço. Na Figura 107 apresenta-se uma secção transversal corrente deste poço.

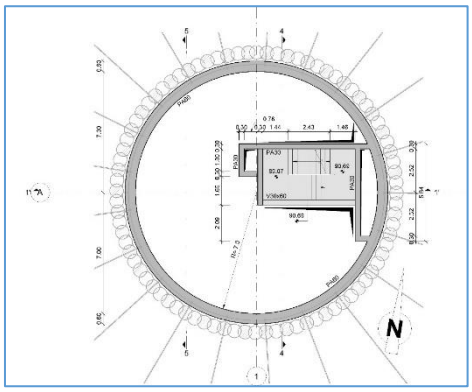


Figura 107 – Poço PV 211 – Corte transversal corrente

A solução preconizada para o revestimento definitivo do túnel de ligação será constituído por uma secção corrente com abóbada e hasteais circulares de 0.60 m de espessura, soleira curva de espessura constante de 0.60 m de espessura ao eixo. Na intersecção do poço com o túnel de ligação, e do túnel de ligação com o túnel de via são adotadas sobreespessuras de 0.60 m no revestimento definitivo.

O revestimento definitivo do Túnel de ligação, na zona em galeria NATM, é constituído por uma secção corrente com abóbada circular de 0.60 m de espessura, soleira curva de espessura constante com 0.60 m de espessura e curva de ligação hasteais – soleira também com 0.60 m de espessura. Na Figura 32 apresenta-se a secção transversal corrente deste túnel.

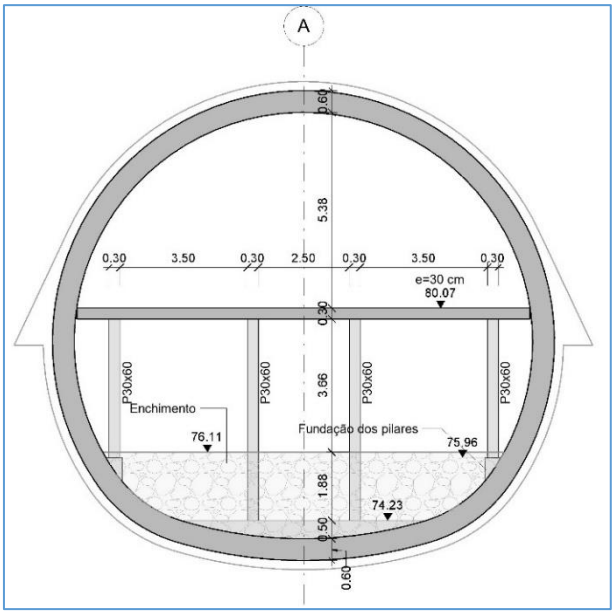


Figura 108 – Secção transversal corrente do Túnel de ligação.

A estrutura definitiva interior do Túnel de ligação é composta por dois pisos, um à cota +80.07 e outro à +76.11 (aproximadamente à cota do P.B.V.). O piso superior é constituído por uma extensa laje fungiforme de 0.30 m de espessura, apoiada no revestimento definitivo do túnel e em pilares de betão armado de secção 0.30x0.60m (Figura 109). Os pilares, por sua vez, são fundados em troços de betão armado (cachorros) laterais e a um maciço de betão armado, ambos ligados ao revestimento definitivo do túnel.

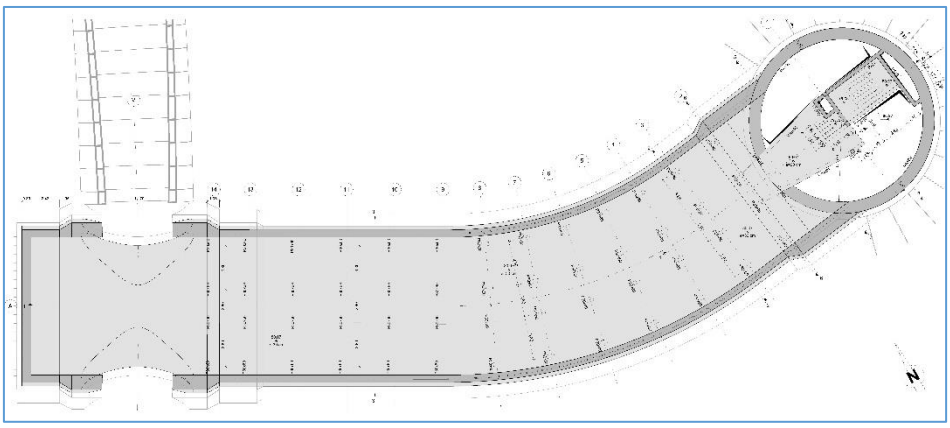


Figura 109 – Piso do túnel de ligação à cota 80.07.

A parede de fecho do túnel de ligação tem uma espessura constante de 0.80 m, apoiada no anel circular do revestimento definitivo.

Na Figura 33 apresenta-se o corte longitudinal do Túnel de ligação.

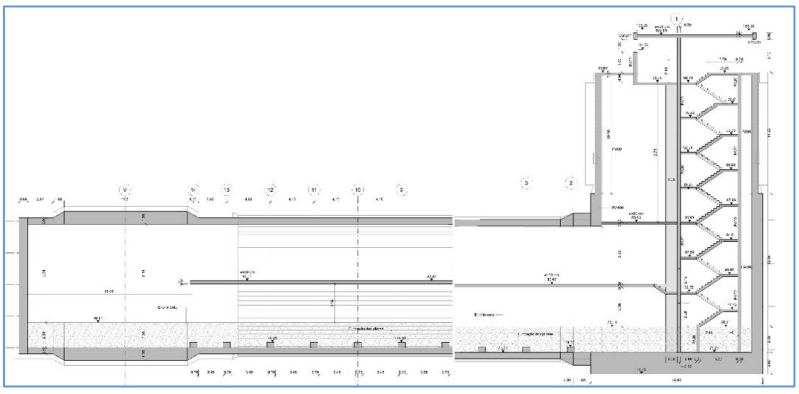


Figura 110 – Corte longitudinal do Túnel de ligação

Apresenta-se, no ponto 2.17.3.15 a descrição do faseamento construtivo preconizado no projeto para o PV 211.

2.15.17 Poço de Ventilação PV 215

2.15.17.1 Estruturas de contenção provisória

A solução de contenção associada à fase de escavação do poço consiste na execução faseada de uma contenção em betão projetado, reforçado com fibras metálicas, onde será distribuída uma malha de pregagens #2.00 x 2.00m, distribuídas em quincôncio, em varão de aço tradicional Ø25 mm (A500 NR).

Na zona geral, desde a superfície até sensivelmente 2,50 acima da cota da calote do túnel de via, preconiza-se para o betão projetado uma espessura de 30cm. Abaixo dessa cota, a espessura do betão projetado aumenta para 50cm, de forma a ter em conta o aumento da tensão e o efeito das aberturas do túnel de via. Associado ao betão projetado, preconiza-se a instalação de geodrenos radiais numa malha de #4.00 x 4.00 m, distribuídos em quincôncio.

À superfície, face à existência de uma camada de aterro com cerca de 1,00 m, preconiza-se a execução de uma viga de coroamento em betão armado, devidamente solidarizada ao betão projetado a executar imediatamente abaixo.

2.15.17.2 Estruturas de contenção definitiva

Para o revestimento definitivo exterior do poço, o projeto preconiza uma secção em anel circular com 18.00 m de diâmetro interior e espessura variável em altura, de 0,40 m de espessura nos 10,00m superficiais, de 0,60m entre os 10,00m e os 27,50m de profundidade, e de 0,80m na restante altura até ao fundo do poço. Nas Figura 32 e Figura 113 apresenta-se um corte transversal corrente, uma planta tipo do poço e uma planta da cobertura, respetivamente.

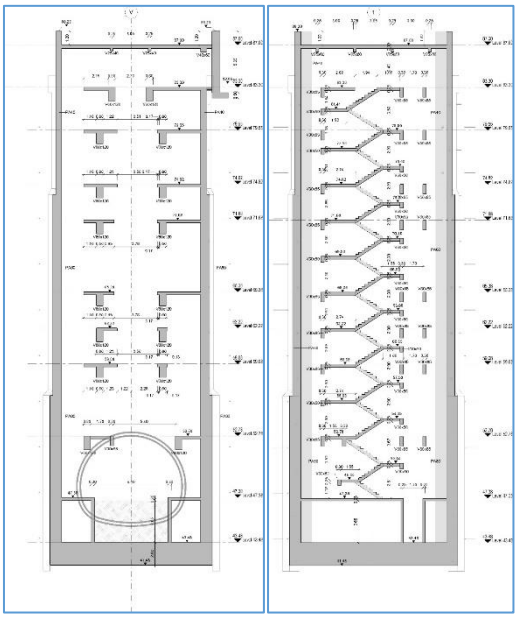


Figura 111 – Cortes transversais correntes do poço.

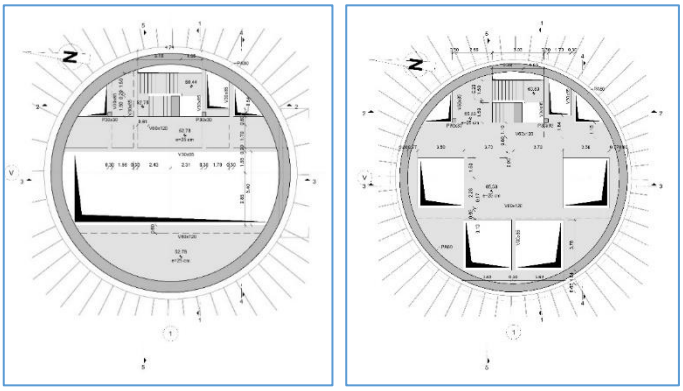


Figura 112 – Planta tipo da estrutura definitiva do poço.

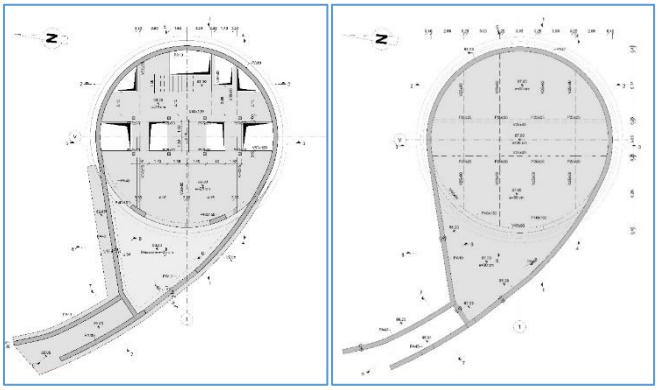


Figura 113 – Planta da cobertura da estrutura definitiva do poço.

Apresenta-se, no ponto 2.17.3.16, um resumo do faseamento construtivo preconizado para as estruturas provisórias e definitivas constituintes do poço PV 215.

2.15.18 Poço de Ventilação PV 217

2.15.18.1 Estruturas de contenção provisória

A solução de contenção associada à fase de escavação do poço consiste na execução de uma cortina de estacas Ø800 mm secantes, em betão não armado, com um afastamento em planta de 1.20 m entre eixos, intercaladas por estacas igualmente de Ø800 mm em betão armado. As estacas serão encabeçadas por uma viga de coroamento retangular 0.80x1.00 (LxH), em betão armado, de modo a assegurar a solidarização da cabeça das estacas.

Perto da base da estaca deverá ser realizada uma viga de cintagem em betão armado, com 0.35x1.00 m (LxH), que assegurará o confinamento das estacas. Ao longo da viga de cintagem serão distribuídas pregagens radiais, em aço Ø25mm, com um comprimento mínimo de 12 m inseridas em furo Ø76 mm.

A viga de cintagem deverá ser ligada às estacas por intermédio de escarificação superficial do betão armado das estacas e instalação por selagem de varões nervurados com recurso a argamassa epóxi injetável de alto desempenho.

Abaixo da cortina de estacas, a superfície de escavação será revestida com 50 cm de betão projetado, reforçado com fibras metálicas, onde será distribuída uma malha de pregagens #2.00 x 2.00, distribuídas em quincôncio, em varão de aço tradicional Ø25 mm (A500 NR). Associado ao betão projetado, preconiza-se a instalação de geodrenos radiais numa malha de #4.00 x 4.00m, distribuídos em quincôncio.

2.15.18.2 Estruturas de contenção definitiva

O revestimento definitivo exterior do poço PV 217 é constituído por uma secção em anel elíptico com 23.70m de diâmetro interior maior e 16.00m de diâmetro interior menor, e uma espessura variável em altura, de 0,60 m de espessura nos 11,00m superficiais e de 1,00m na restante altura até ao fundo do poço. Nas Figura 107, Figura 32 115 e 116 apresentam-se cortes transversais correntes, plantas tipo do poço e plantas da cobertura, respetivamente.

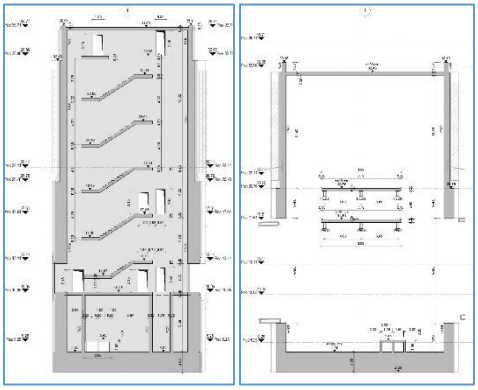


Figura 114 – Cortes transversais correntes do poço.

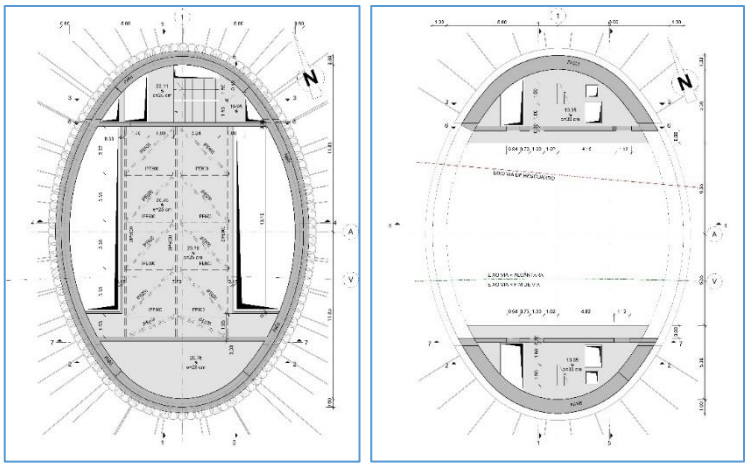


Figura 115 – Plantas tipo da estrutura definitiva do poço.

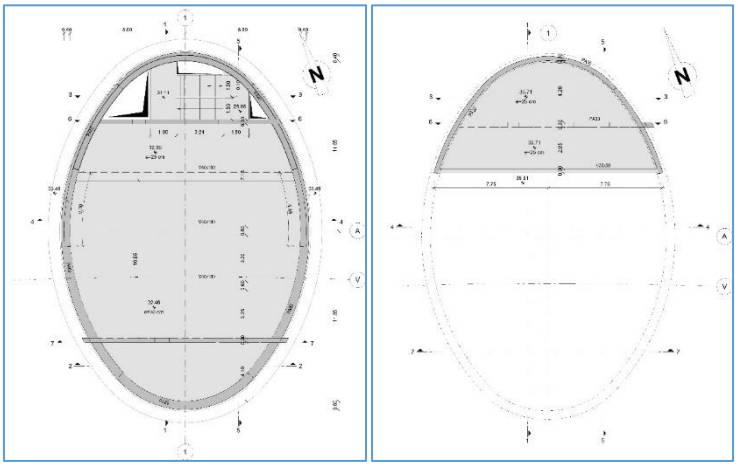


Figura 116 – Plantas da cobertura da estrutura definitiva do poço.

Apresenta-se, no ponto 2.17.3.17, um resumo do faseamento construtivo preconizado para as estruturas provisórias e definitivas constituintes do poço PV 217

2.16 EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

2.16.1 Introdução

No âmbito do desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde de projeto, a Entidade Executante deverá detalhar as atividades a executar, na perspetiva da segurança, considerando a afetação de meios humanos e materiais, a simultaneidade de atividades (com base no cronograma de trabalhos da Entidade Executante), incluindo também as atividades que se desenvolverão em horário normal e as que se, eventualmente, sejam realizadas em horário noturno.

Para os trabalhos a executar e em particular as atividades associadas à montagem de estruturas provisórias de proteção às zonas em exploração, a Entidade Executante deverá atender aos requisitos do Metropolitano de Lisboa, e no mínimo ao seguinte:

- Formar / Informar os trabalhadores acerca dos riscos inerentes à atividade;
- Promover a utilização dos equipamentos de proteção individual por todos os trabalhadores envolvidos na atividade;
- Em atividades com interface direto com a infraestrutura do Metropolitano de Lisboa, os trabalhadores da Entidade Executante que intervierem em zona de exploração, deverão estar munidos de credencial emitida pelo Metropolitano de Lisboa para entrarem nas instalações do Metro;
- Antes de entrarem na via será necessário a colocação obrigatório de um cartão de identificação no placard de identificação de pessoal afeto aos trabalhos;
- Só poderão aceder à via os trabalhadores devidamente autorizados e identificados para trabalharem na Empreitada;

- Manter e respeitar as barreiras e sinalização de proibição de passagem nas zonas de possível ligação a linhas em tensão;
- Utilização permanente de colete refletor;
- A saída será sempre feita pelo local de entrada;
- O responsável pelos trabalhos deverá certificar-se que todo o pessoal se retirou da via e se esta está desimpedida e com condições para a circulação de veículos;
- Verificar o fecho adequado da porta de acesso à via imediatamente antes de contactar o PCC, devendo o responsável dos trabalhos informar da finalização dos trabalhos;
- No final dos trabalhos todos os trabalhadores afetos às atividades deverão retirar obrigatoriamente o seu cartão do placard de acesso à via;
- Promover a organização e arrumação da zona de trabalhos. No fim dos trabalhos, o responsável de equipa deverá garantir que não existem equipamentos/materiais que possam condicionar a exploração.

Para além das medidas identificadas ao longo da metodologia serão seguidas todas as instruções do Dono de Obra e Coordenação de Segurança em Obra de modo a cumprir a legislação em vigor.

As medidas indicadas no presente documento são não exaustivas, devendo a descrição das atividades ser feita através de memória descritiva, na qual sejam detalhados os métodos e processos construtivos a utilizar, tendo como objetivo a correta identificação dos riscos, devendo a Entidade Executante atender aos requisitos do caderno de encargos, dos projetos de especialidade, das especificações técnicas, prevalecendo esse descritivo, sobre o resumo aqui apresentado, detalhando a Entidade Executante, as medidas preventivas associadas às tarefas, atividades, meios humanos, meios materiais e equipamentos necessários para o processo construtivo a utilizar.

Destacam-se de seguida aspetos a considerar para a descrição e execução das atividades, devendo a Entidade Executante desenvolver a descrição das mesmas, atendendo aos comentários da Coordenação de Segurança em Obra e da Fiscalização.

2.16.2 Estaleiro

2.16.2.1 Introdução

A **montagem de estaleiro** consiste em isolar/vedar uma zona pública para execução de atividades de construção previstas em projeto, contemplando essa área isolada uma zona social (instalações sociais constituídas por vestiários, zona de tomada de refeições, instalações sanitárias) e uma zona de escritórios. As zonas de circulação e armazenamento de materiais, bem como os locais de preparação deverão estar devidamente delimitados e sinalizados, em conformidade com os requisitos legais e os indicados no presente PSS. Na montagem do estaleiro também se inclui a execução de redes de Estaleiro.

A desmontagem de estaleiro consiste na reposição da zona isolada/vedada de acordo com o seu estado inicial.

Na execução destas atividades, a Entidade Executante, deverá considerar as indicações do Vol. 9 – Estaleiros ao Longo da Linha, seguidamente resumidas, assim como o indicado no ponto 3.3 – Plano de Acessos, Circulação e Sinalização de Estaleiro do presente PSS.

2.16.2.2 Metodologia geral de Organização

No desenvolvimento da conceção dos estaleiros ter-se-ão em consideração os condicionamentos específicos de cada frente de obra, nomeadamente, o tipo de obra, as fases da obra, a área disponível para o Estaleiro e o envolvimento urbano, para além da consideração das medidas de minimização dos impactes ambientais.

Para além da localização, procurar-se-á a otimização do tipo, das dimensões e da disposição das instalações e dos meios de produção que integram esses estaleiros.

Para concretizar este objetivo deverá seguir-se uma metodologia de organização assente num conjunto de princípios gerais, nomeadamente:

- Realização do reconhecimento da zona onde cada frente de obra terá lugar, para conhecer os condicionamentos e as hipóteses mais viáveis para a localização das instalações;
- Facilidade de acesso ao estaleiro e a proximidade deste às frentes de trabalho;
- A seleção adequada do tipo de instalações fixas e meios de apoio necessários à produção da obra e a sua disposição no espaço disponível, com a instalação, se necessário, de contentores sobrepostos;
- Minimização das distâncias a percorrer em obra, pelo pessoal, materiais e equipamentos;
- Minimização do número de operações de carga, descarga e transporte dentro de obra, garantindo as boas condições dos percursos respetivos;
- Agrupamento das instalações similares e correlacionadas, como as administrativas e de apoio, com o objetivo de otimizar a coordenação e gestão da empreitada;
- Agrupamento das instalações com usos de materiais semelhantes;
- A possível adaptação do estaleiro às diferentes fases da obra;
- Flexibilidade dos espaços de trabalho que permita a alteração face ao faseamento construtivo da obra, mantendo sempre zonas de trabalho distintas;
- Posicionamento estratégico das instalações de produção em zonas reservadas e com facilidade de acesso dos equipamentos de elevação e movimentação de cargas;
- A necessidade de movimentação das pessoas e dos equipamentos, a circulação interna e externa nos estaleiros e nas áreas de trabalho, visando a disposição mais conveniente e a obtenção da menor interferência com o trânsito local (pedonal e rodoviário);
- A análise com detalhe dos aspetos relativos às interferências do estaleiro e da obra com a comunidade e o tráfego local, prevendo-se a colocação de tapumes e de um sistema eficiente de sinalização, visando proteger e orientar o fluxo de trânsito e de peões que circulam nas imediações dos trabalhos;
- A manutenção e limpeza dos estaleiros através do dimensionamento de uma equipa específica para esta finalidade;
- A minimização de impactes ambientais;

- Prever um sistema de drenagem de águas pluviais nos estaleiros que assegure as boas condições de drenagem nas zonas intervencionadas durante a obra;
- Isolamento, na medida do possível, das áreas sociais do estaleiro, por motivos de conforto e segurança.

2.16.3 Demolições

Apresentam-se, no presente ponto, as principais indicações do Vol. 27 – Demolições ao Longo da Linha, referentes aos métodos de desmonte e demolição passiveis de serem utilizados (sozinhos ou combinados entre si) na resolução das interferências foco deste documento e apresentam-se algumas das suas principais vantagens e desvantagens.

2.16.3.1 Trabalhos preparatórios

Antecedendo os trabalhos de demolição, deverá ser removido todo o entulho no interior dos lotes, e deverá confirma-se todas as premissas de projeto, nomeadamente, as condições reais dos terrenos envolventes, do estado dos distintos elementos estruturais e construtivos dos edifícios a demolir, bem como das edificações confinantes, adotando todas as medidas necessárias e adequadas para proteger pessoas e instalações. Nestes trabalhos incluem-se:

a) Inspeção visual do estado de integridades das estruturas a demolir e manter, e caracterização das principais patologias;
b) Reabilitação das estruturas pré-existentes a preservar ou que, provisoriamente, constituam um risco à segurança dos trabalhos de demolição. Inclui-se picagem e limpeza dos muros em alvenaria, remoção de vegetação existente, preenchimento de fissuras e fendas, e colmatação de ocos e vazios existentes entre as pedras do muro com recurso a argamassa à base de cal hidráulica natural, e sempre que necessário a instalação de gatos metálicos e/ou pregagens para costura das fendas.
c) Avaliação da necessidade de contraventamentos provisórios de elementos a demolir;
d) Verificação da necessidade de proteger os edifícios nos lotes adjacentes, ou parte deles, dos edifícios a demolir, com uma cobertura provisória. Essa cobertura, ou coberturas, deverá ser dimensionada e pormenorizada pelo empreiteiro, sendo o seu custo englobado no preço de oferta dos trabalhos de demolição. O apoio dessa cobertura não se pode realizar, em nenhum caso, nas estruturas dos edifícios a demolir.
e) Preparação e montagem de equipamentos de apoio aos trabalhos de demolição, destacando-se os seguintes:

Andaimes:

No caso de existir necessidade de montar andaimes, estes serão construídos completamente desligados da zona em demolição, e de modo a poderem resistir, dentro de limites razoáveis, a pressões resultantes de desmoronamentos acidentais. Serão proibidos os andaimes no exterior das paredes sobre consolas. Não será permitido que os operários trabalhem em cima dos elementos a demolir.

O andaime deverá ser adequado à altura, do número de pessoas a utilizar e dos trabalhos a realizar. Além disso, deverá ser confirmado a solidez do solo de fundação do mesmo, de forma a garantir o suporte adequado dos prumos.

Não são admissíveis ligações de andaimes.

Não deverá efetuar-se a amarração a pontos que não garantam a capacidade resistente necessária ou a elementos a demolir.

Não deverão ser deixados intervalos superiores a 30cm entre o piso do andaime e as paredes sem instalação de guarda-corpos.

Os Guarda corpos deverão ser colocados a 0,45 m e 1,00 m acima da plataforma, é obrigatório a colocação de rodapés nos andaimes.

Todos os andaimes onde há a passagem de peões/trabalhadores no exterior possuirão rede de proteção de forma a minorar o efeito de possíveis quedas de materiais.

Os Andaimes Montados em Obra devem possuir sistema na Colocação das plataformas na calha dos suportes que não permita o seu resvalamento e posterior queda do trabalhador.

Plataformas:

Serão instaladas plataformas de descarga para evitar que sejam atingidos, pela queda de materiais, os operários que trabalham nos andares inferiores, assim como os transeuntes. As plataformas serão executadas em pranchas bastante resistentes, sendo que o seu bordo exterior deverá ser, pelo menos, 0,15m mais alto do que o bordo interior. O bordo exterior da plataforma será guarnecido de rede de arame galvanizado, ou equivalente, com dimensões que ofereçam toda a segurança.

Aberturas:

Todas as aberturas dos pavimentos do andar em demolição serão convenientemente tapadas para proteção do pessoal que trabalha nos andares inferiores, exceto se tiverem de ser utilizadas na passagem de materiais ou de utensílios. Não sendo possível mantê-las tapadas, as aberturas deverão ser devidamente resguardadas com corrimãos e guarda-corpos. Os estrados deverão poder suportar, à partida e em condições normais a confirmar pelo Empreiteiro, uma carga uniformemente distribuída de valor não inferior a 180kg/m² e uma carga de 90Kg no centro do vão.

Bailéus:

Sempre que os trabalhos de demolição não possam ser realizados em condições de segurança, com recurso a andaimes e/ou plataformas, deverão ser utilizados bailéus devidamente certificados para o transporte de pessoas.

2.16.3.2 Demolições com retroescavadoras, giratórias ou pá de arrasto e acessórios

Este equipamento de demolição pode ser utilizado em demolições parciais ou totais e consiste num conjunto motriz assente sobre lagartas ou rodados de grandes dimensões com uma lança articulada na extremidade da qual são acopladas ferramentas especializadas. A utilização destes equipamentos carece de um investimento inicial avultado mas permite rendimentos bastante superiores a outros meios de demolição de princípio equivalente. De entre as suas principais vantagens podem enumerar-se:

- Potência, versatilidade, alcance e rapidez;
- Boa versatilidade e adaptação às necessidades e boa mobilidade em caso de perigo iminente;
- Equipa reduzida ainda que com algum grau de especialização.

De entre as principais desvantagens destacam-se:

- Poeira e ruído na sequência da queda dos escombros;
- Necessidade de um bom suporte para as máquinas e de algum espaço livre;

- Técnica usualmente mais aconselhada para a alvenaria do que para betão armado.

2.16.3.3 Demolições por rebentamento interior – Quebrador de Cunhas ou "Darda"

Esta técnica, indicada apenas para a demolição de elementos de betão armado, recorre a meios mecânicos e consiste na demolição do betão através do seu rebentamento a partir do interior. O princípio mecânico envolvido é o da cunha que é introduzida através de uma abertura previamente efetuada para o efeito e introduz tensões de tração no betão, levando à sua fragmentação. A eficácia desta técnica depende fundamentalmente do posicionamento e sequência de furação e da resistência do betão.

De entre as suas principais vantagens podem enumerar-se:

- Demolição controlável (através do posicionamento dos furos e da sequência de rebentamento);
- Silencioso, seguro e económico;
- Não provoca poeira ou vibrações;
- Boa relação custo / produtividade;
- Grande eficácia de demolição;
- Boa adaptação para demolição de grandes volumes de betão;
- Facilidade de manuseamento do equipamento, sem necessidade de mão-de-obra especializada;
- Boa capacidade de adaptação a locais de dimensões reduzidas e de difícil acesso.

Em contrapartida, o sistema apresenta algumas desvantagens de entre as quais se destacam:

- Morosidade devido à necessidade de efectuar um "negativo" para colocar o equipamento em tensão;
- Espessura máxima de demolição (de cada vez): 60 cm;
- Requer equipamento auxiliar para prosseguir com a demolição (seccionamento dos volumes fracionados e corte a maçarico das armaduras) o que torna sua utilização difícil em peças muito armadas.

2.16.3.4 Ferramentas manuais e ferramentas mecânicas de manuseamento manual

Demolições de pequenas dimensões podem ser materializadas através de equipamentos manuais como o martelo, a marreta ou a picareta. Este equipamento, tal como o equipamento mecânico de manuseio manual (martelo pneumático ou martelo elétrico por exemplo) é, regra geral, utilizado nas demolições "elemento a elemento" de edifícios antigos onde, tipicamente, a estrutura portante não é de betão armado.

Não obstante, este equipamento permite a demolição de elementos de betão armado de pequena dimensão quando conjugado com outras técnicas (para corte de armaduras por exemplo).

De entre as principais vantagens destas técnicas manuais de demolição destacam-se as seguintes:

- Possantes, muito versáteis e eficazes (ferramentas mecânicas);

- Não necessitam de mão de obra especializada (ainda que o rendimento dependa bastante desse fator) nem de grande espaço de manobra;
- Portáteis e robustos;
- Económicos, não exigem grande manutenção (sobretudo os pneumáticos) e duram bastante;
- Relativamente seguros.

De entre as principais desvantagens enumeram-se as seguintes:

- Equipamento, regra geral, barulhento;
- Introduzem grandes vibrações na estrutura a demolir (não é indicado para demolições parciais);
- Devido ao manuseamento manual, o trabalho é cansativo, de baixa produtividade e exige muito do manobrador;
- Originam poeiras e fumos;
- Rendimento bastante inferior em estruturas fortemente armadas;

A demolição de elementos de betão armado de maior dimensão carece, ainda, de alguns cuidados extraordinários no planeamento nomeadamente as perdas de rendimento devido à existência de taxas de armadura de reforço elevadas e as dificuldades acrescidas na separação dos resíduos de demolição (reaproveitamento e/ou revenda de materiais constituintes).

Face a estas questões poderá ser interessante considerar outros meios de demolição e desmonte como o jato de água e/ou de areia (rendimentos um pouco melhores e separação dos resíduos mais eficiente mas mais dispendioso e requer mão de obra especializada) ou o corte dos elementos verticais (com serra diamantada, por exemplo) seguido de puxe e consequente desabamento "controlado" da estrutura (maior número de métodos de demolição empregues, potencialmente mais perigoso caso a estrutura desabe sem controlo e requer o tratamento e separação posterior dos entulhos).

2.16.4 Corte / Abate de Árvores, Transplante, Transplante Especial, Proteção e Manutenção de Material Vegetal

No âmbito de trabalhos realizados para ***Abate, Transplante, Transplante Especial, Proteção e Manutenção de Material Vegetal***, a Entidade Executante deverá ter em consideração as precauções impostas pela segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias, veículos, etc.

2.16.5 Desvio de Infraestruturas

Previamente ao início de determinados trabalhos de construção nos Estaleiros são executados ***desvios de infraestruturas*** (rede de eletricidade, águas de consumo, rede de gás, saneamento. redes de telecomunicações, desvio / remoção de equipamentos urbanos), que se encontram implantados na zona de intervenção.

Esta atividade obriga à reformulação do traçado das redes das diversas infraestruturas instaladas pelas entidades concessionárias e pela Câmara Municipal de Lisboa.

Estão associadas à execução do desvio de infraestruturas do subsolo, no mínimo as seguintes atividades construtivas: escavação, movimentação de terras e suspensão de redes, reposições de superfície, alterações e desvios de trânsito.

Para o ***desvio de infraestruturas*** (Serviços afetados – SAF) A Entidade Executante deverá cumprir com o indicado em projeto da especialidade (memórias e peças desenhadas de Serviços Afetados), nomeadamente:

"Os desvios propostos deverão ser alvo de análise pelas concessionárias e aprovados pelas mesmas.

Para a concretização do projeto de execução será necessário conjugar a informação de cadastro com a resultante dos levantamentos topográficos e sempre que necessário proceder ao complemento dos levantamentos topográficos para clarificar qualquer dúvida detetada na posição das infraestruturas.

Em projeto de execução o empreiteiro poderá optar por recorrer a equipamentos georadar (como complemento) de modo a permitir identificar as tubagens enterradas e elaborar esquemas das redes existentes, nas zonas de conflito com a construção da obra de metro.

Durante a execução da obra é da responsabilidade do Empreiteiro garantir que a iluminação pública seja a adequada para garantir a segurança tanto nos passeios como nos arruamentos.

A execução de sondagens, a averiguação da localização exata das infraestruturas com a emissão de plantas e cortes identificando a posição exata das infraestruturas, deverá a ser realizada pelo empreiteiro.

Deverão ser sempre confirmados, pelo Empreiteiro, com as respetivas concessionárias todos os cadastros de forma a garantir a integridade e bom funcionamento das infraestruturas durante e após a execução dos trabalhos.

Para a localização das infraestruturas no subsolo, deverão ser executadas sondagens com abertura manual até 2m para confirmação das mesmas.

Deverão ser considerados levantamentos topográficos complementares, em sede de projeto de execução, de modo a aferir cotas e posição das infraestruturas e respetivas caixas de visita.

Os desvios de infraestruturas deverão ser devidamente coordenados com os desvios de trânsito e de execução da obra.

Durante e após a execução dos trabalhos deverão proceder à observação/monitorização das infraestruturas existentes de modo a que sejam garantidas a sua integridade e perfeito funcionamento.

Para a execução dos desvios e qualquer obra de intervenção nas infraestruturas, deverão ser seguidos as especificações técnicas e manuais de cada Concessionária.

Os desvios de infraestruturas deverão ser devidamente coordenados com os desvios de trânsito e de execução da obra. Prevê-se a necessidade de execução de desvios de trânsito específicos para permitir o desvio provisório das infraestruturas antes do início da construção das estruturas e no final para a reposição das infraestruturas em posição definitiva.

Durante a execução da obra é da responsabilidade do Empreiteiro garantir que a iluminação pública seja a adequada para garantir a segurança tanto passeios como nos arruamentos.

Nos desvios de infraestruturas as Entidades Executantes também deverão ter em conta todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários para deslocação de obstáculos (energia, telecomunicações, água, gás, vias, infraestruturas ferroviárias pesadas e ligeiras, etc.) que, por dificultarem a execução da obra, terão de ser colocados noutros locais, provisória ou definitivamente, incluindo:

- Fornecimento e montagem dos meios auxiliares de segurança e sinalização, incluindo instalação de vedações e guardas provisórias, New jersey de proteção (em locais com

transito rodoviário intenso, em articulação com desvio de transito, sinalização provisória a propor pela Entidade Executante), passadiços pedonais e/ou rodoviários;

- Remoção / desmonte, desvio, reposição e/ou fornecimento montagem de linhas aéreas, as suas ligações e respetivos elementos de apoio e fixação;
- Instalação de limitadores de curso / bitolas para garantir as distâncias de segurança às infraestruturas aéreas, nomeadamente catenária da Carris, nas entradas/saídas de estaleiro;
- Providenciar formação adequada aos trabalhadores de forma a garantir a divulgação dos riscos e medidas preventivas adequadas, destacando por exemplo Movimentação de equipamentos mecânicos e distancias de segurança;
- Armazenamento temporário de material nas frentes de obra, cumprindo com as distancias de segurança entre a zona de escavação e o local de armazenamento;
- Garantir junto de todos os intervenientes em obra, no mínimo a divulgação dos cadastros das infraestruturas identificadas em fase de projeto;
- Descativação de troços das infraestruturas a substituir definitivamente, a desmontar ou demolição, após comprovado corte / desativação da infraestrutura, pela concessionária;
- Para evitar acidentes nas infraestruturas de gás existentes no subsolo, é imperativo tomar as seguintes Medidas de Prevenção:
    - Antes de iniciar qualquer trabalho na via pública, a Entidade que irá intervencionar o subsolo deve solicitar o cadastro com a localização das infraestruturas.
    - Caso exista rede de gás no local de intervenção, será necessário solicitar a presença de um técnico da respetiva Empresa de Distribuição para acompanhar os trabalhos, antes de se iniciar a abertura de vala.
    - Nunca se devem espetar estacas sem se confirmar com rigor que naquele local não existem infraestruturas no subsolo.
    - Todos os trabalhadores da obra devem ser informados dos riscos associados a fugas de gás. Os operadores de máquinas de escavação deverão estar sensibilizados para a existência de tubagens de gás no subsolo.
    - Todo o pessoal em obra deve cumprir sempre, sem exceção, a totalidade das REGRAS DE SEGURANÇA.
    - NÃO FUMAR NEM FOGUEAR nas proximidades das instalações de gás.
- Se cheirar a gás, as pessoas presentes no local devem afastar-se imediatamente do local e contactar o piquete de emergência.

Na intervenção nas redes existentes ao longo do traçado da linha de Metro, deverão ser cumpridos os requisitos descritos nos subpontos seguintes:

2.16.5.1 Saneamento

Na rede de drenagem deverão ser cumpridas as disposições construtivas, segundo as cláusulas técnicas gerais, publicadas no edital n° 73/79 do DR n°24 de 29 de Janeiro de1980 e no DR 23/95 de 23 de Agosto.

2.16.5.2 EPAL

Para os desvios da EPAL deverá ser solicitado o acompanhamento técnico desta Empresa antes de qualquer intervenção na rede. Para tal contactar a prevenção com 3 dias de antecedência (Confirmar contacto no site EPAL – 21 8515184).

2.16.5.3 LISBOAGÁS

Os projetos de desvios das redes Lisboagás (provisório e definitivo) serão elaborados pela Lisboagás a qual fará também a coordenação de segurança em projeto, em obra e acompanhamento técnico.

A entidade executante responsável pela execução destes trabalhos, deverá cumprir com os pré-requisitos de qualificação de empreiteiros da Lisboagás. *A Distribuição de Gás Natural tem instituído dois programas de qualificação de prestadores de serviços. Sempre que uma empresa pretenda trabalhar com a Distribuição de Gás Natural, deverá candidatar-se apresentando toda a documentação necessária à atividade a que pretende concorrer.*

Antes de iniciar os trabalhos a Entidade Executante deverá solicitar a presença de um técnico da empresa Gás Natural (Lisboagás) para acompanhar os trabalhos.

2.16.5.4 E-Redes

A execução de todos os trabalhos previstos será da responsabilidade do adjudicatário. Sendo necessário que o empreiteiro cumpra, no aplicável, os documentos normativos referidos no catálogo de documentos normativos da E-Redes distribuição – DLN-Z40-010, nomeadamente no aplicável para executar os trabalhos de cabos, trabalhos de desvio, corte, ligações e reposição de cabos. Todos os trabalhos de cabos terão sempre o acompanhamento técnico desta entidade concessionária.

2.16.6 Construção de Tuneis pelo método mineiro – NATM

Durante a execução dos trabalhos, a Entidade Executante deverá assegurar uma ventilação constante e adequada para garantir um nível suficiente de oxigénio e eliminar os gases tóxicos e inflamáveis e poeiras em suspensão.

A ventilação do túnel, estações e PV's deverá garantir que se verificam, no mínimo, as seguintes condições:

- O teor de dióxido de carbono no ar não deverá ultrapassar 0,5% do volume. O CO2 pode aparecer naturalmente, especialmente em zonas em que exista calcário;
- O teor de monóxido de carbono no ar não deverá ser superior a 0,01% do volume. Normalmente é o fumo expelido por veículos, máquinas e equipamentos que trabalham a gasolina ou a gasóleo;
- O teor de oxigénio no ar não deverá ser inferior a 20% do volume.
- A proporção de partículas de pó suscetíveis de serem inaladas na respiração deverá ser inferior a 4 miligramas por metro cúbico.
- O teor de sílica respirável não deverá ser superior a 0,25 miligramas por metro cúbico. A verificar também nos trabalhos de demolição de estruturas de betão, acabamentos, em particular na execução de pavimentos e aplicação de revestimentos cerâmicos
- O teor de qualquer gás inflamável não deverá ser superior à quarta parte do limite mais baixo de mistura explosiva no ar.
- Deverá ser assegurado um número total de renovações por hora superior a 10, com uma velocidade de circulação do ar inferior a 1 m/s.
- Deverá sempre dar-se cumprimento as disposições da normativa portuguesa ou comunitária vigente, caso a mesma seja mais restrita do que outras correspondentes de âmbito nacional.

O Metropolitano de Lisboa poderá exigir ao Empreiteiro cálculos justificativos do cumprimento das condições atrás referidas; poderá ainda exigir a instalação nos túneis de aparelhos de medição para comprovar o cumprimento das limitações previstas na legislação aplicável e de outras que possam ser impostas pela Empresa. Regista-se que na presença de matéria orgânica, também deverá ser monitorizado o nível de sulfureto de hidrogénio e do Metano, que podem aparecer devido à decomposição de matéria orgânica. Os fumos nitrosos serão verificados caso ocorram trabalhos de soldadura (não se prevê o recurso a explosivos).

2.16.6.1 Construção a céu aberto (escavação a céu aberto)

Para as zonas onde as condições geológicas evidenciam a ocorrência de materiais cujas características , não exijam soluções em escavação mineira, assim como não se verifique a existência de outras condicionantes nomeadamente ocupações de superfície, o projeto preconiza o recurso a construção a céu aberto.

A Construção a céu aberto será efetuada , em vala realizada no terreno ao abrigo de contenções constituídas por estacas secantes e/ou paredes moldadas. Eventualmente recurso a soluções especiais de estabilização do fundo da escavação à rotura hidráulica com utilização da técnica do jet-grouting ou outras, tipo "soil-mixing". A estabilidade destas contenções será assegurada por escoramento. No atravessamento destas zonas, pelas condicionantes de superfície, poderá ser necessário encetar trabalhos prévios de consolidação ou reforço de terrenos e/ou de edifícios ou

outras estruturas de forma a minimizar o grau de risco de danos que as escavações da obra subterrânea possa induzir nessas estruturas ou mesmo como hipótese de poder executar a própria obra.

2.17 FASEAMENTO E MÉTODOS CONSTRUTIVOS

2.17.1 Introdução

Apresenta-se, no presente ponto, a seguinte informação, a ter em conta pela Entidade Executante:

a) **Métodos Construtivos,** referente aos métodos e processos construtivos a utilizar em obra;

b) **Faseamento Construtivo,** contendo um conjunto de indicações a ter em conta pela Entidade Executante na preparação dos trabalhos;

c) **Processos Construtivos** , referente à descrição das principais medidas preconizadas no Projeto.

2.17.2 Métodos Construtivos

O faseamento construtivo definido em projeto referente aos trabalhos da presente empreitada deverá ser detalhado e submetido à aprovação do Dono de Obra e em fase de obra para validação do CSO/ Fiscalização e aprovação Dono de Obra, em articulação com os desenhos de preparação de obra da Entidade Executante.

Considerando a especificidade de cada local, a Entidade Executante devera explicitar o faseamento construtivo preconizado na fase de projeto, em articulação com o planeamento proposto ao Dono de Obra., destacando os condicionalismos locais, a identificação de risco, e respetivas medidas preventivas.

A Entidade Executante considerará como encargo seu, a realização de todos os trabalhos e fornecimentos para garantir a segurança de trabalhadores e de terceiros, mesmo que não se encontrando explicitamente quantificados, sejam necessários para o cumprimento integral dos trabalhos da empreitada em observância dos requisitos legais, normativos aplicáveis, de caderno de encargos, bem como os decorrentes de indicações do Coordenador de Segurança em Obra.

No faseamento construtivo, deverão ser considerados os trabalhos preparatórios e acessórios, destacando-se:

- Os trabalhos necessários para garantir a proteção e a segurança de Instalações; do público em geral; do pessoal ao serviço do Metropolitano de Lisboa e do pessoal que executa a Obra, quer ele seja pessoal próprio do Empreiteiro, quer dos seus subempreiteiros, de acordo com a legislação aplicável em vigor, desenvolvendo os trabalhos de forma a garantir a operacionalidade/acessibilidade de:

- Condições de evacuação das estações, , nomeadamente no que refere aos caminhos de evacuação previstos no Plano de Emergência de cada estação (a atualizar pela Entidade Executante, no período da empreitada);
- Equipamentos de combate a incêndio (carretéis, bocas de incêndio e extintores portáteis).

- A utilização sempre que possível e adequada, de dispositivos de aspiração de poeiras, de modo a evitar e minimizar o seu espalhamento no interior das zonas públicas e áreas técnicas:
- A montagem de estruturas de proteção e de vedações provisórias para proteção de pessoas e bens, e a sua desmontagem quando não haja atividades em curso e elas se constituam como obstáculos à normal circulação do público e à exploração da Estação;
- A desmontagem, suspensão temporária e montagem de esteiras de cabos e aparelhagem elétrica ou de sinalética existente nas zonas de intervenção, zonas de interface com a infraestrutura metro, em serviço;
- Reconstrução ou reparação dos prejuízos resultantes da execução dos trabalhos;
- A conservação e limpeza das instalações que venham a ser cedidas pelo ML ou outra entidade, à Entidade Executante, para apoio da execução da empreitada;
- A reposição dos locais onde se executaram os trabalhos em condições de não lesar os interesses do ML ou a conservação futura da obra, assegurando o bom aspeto geral e a segurança daqueles locais;
- Limpeza diária dos locais de trabalho, incluindo a remoção de todos os resíduos produzidos a armazenar em contentor (s) localizado (s) fora das instalações, devendo a Entidade Executante assegurar a gestão dos mesmos em cumprimento com a legislação em vigor nesta matéria;
- Delimitar com barreira física das áreas de trabalho, mantê-las em bom estado de manutenção de modo a não constituir risco para terceiros, e no aplicável para os utentes das instalações ML e para os trabalhadores do ML;
- Manter a boa aparência dos Estaleiros, nomeadamente as áreas adjacentes aos locais de intervenção;
- Adotar medidas de modo a minimizar a emissão de ruido;

- As despesas resultantes de encargos com seguros de obra e encargos fiscais (contribuições, impostos e taxas) originados pela empreitada e que venham a ser devidos ao Estado, Câmara Municipal, Empresas Públicas e concessionárias e os resultantes de encargos sociais obrigatórios, são atribuições e da responsabilidade da Entidade Executante.

No desenvolvimento das atividades a entidade Executante deverá:

- Respeitar o Regulamento de Segurança do pessoal em vias Eletrificadas, do ML;
- Garantir a existência de extintores adequados em todas as frentes de trabalho que possam apresentar risco de incêndio;
- Proibido fumar e foguear; em toda a rede ML, bem como em todas as zonas de estaleiro/ frente de obra;
- Evitar utilizar materiais combustíveis, tais como redes de sombra e madeiras, nos estaleiros/frentes de obra, sendo as mesmas proibidas nas instalações do ML;
- Constituir equipas de trabalho, no mínimo, por dois trabalhadores;
- Cumprir no aplicável, com as recomendações técnicas e regulamentação própria de concessionárias (Gás, energia, etc) e outras entidades, nomeadamente Carris, garantindo a segurança de trabalhadores e terceiros.

2.17.3 Faseamentos e Processos Construtivos

2.17.3.1 Demolições

De acordo com as indicações do Vol. 27 – Demolições ao Longo da Linha, o faseamento detalhado para os trabalhos de demolição e desmonte referido no projeto depende fortemente do nível de conhecimento que se tem da estrutura a demolir. Uma vez que no âmbito da elaboração deste documento não foi possível ter acesso aos projetos originais nem realizar vistorias interiores in-loco a constituição destas estruturas foi assumida, sem prejuízo de confirmação numa fase posterior, como sendo de alvenaria tradicional de pedra simples ou argamassada (paredes exteriores portantes) com pisos e coberturas em madeira e paredes interiores à base de madeira ou alvenaria de tijolo.

Esta caracterização da estrutura, aliada à exiguidade de espaço em meio urbano e às fortes limitações a nível de ruído e vibrações, implica, regra geral, uma demolição tradicional através de meios manuais ligeiros e/ou semi-ligeiros ou mecânicos de manuseamento manual com utilização pontual de retroescavadoras e giratórias.

A sucessão de operações que a seguir se indica serve apenas como elemento orientador, devendo ser adaptada de acordo com as condições realmente encontradas antes e no decorrer da obra.

Assim, após a retirada de lixos, elementos frágeis e entulhos existentes, a obra respeitará, de um modo geral, o seguinte faseamento:

a) Execução de uma vedação em toda a zona do edifício a demolir, bem como das plataformas inclinadas rígidas destinadas à recolha de materiais e ferramentas que possam cair durante a execução da demolição. Colocação de andaimes para acesso/movimentação dos operários;
b) Realização de vistoria aos edifícios adjacentes ao recinto da escavação. O relatório das vistorias deverá ser reconhecido notarialmente;
c) Preparação do estaleiro, de plataformas de trabalho e acessos em local apropriado e de acordo com os condicionamentos existentes;
d) Inspeção visual do estado de integridades das estruturas a demolir e manter, e caracterização das principais patologias;
e) Inspeção dos edifícios e das construções vizinhas, por forma a determinar com rigor o estado dos elementos que possam vir a ser afetados pelas demolições, e determinar a necessidade de eventuais escoramentos adicionais;
f) Reabilitação das estruturas existentes a preservar ou que, provisoriamente, constituam um risco à segurança dos trabalhos de demolição. Inclui-se picagem e limpeza dos muros em alvenaria, remoção de vegetação existente, preenchimento de fissuras e fendas, e colmatação de ocos e vazios existentes entre as pedras do muro com recurso a argamassa à base de cal hidráulica natural, e sempre que necessário a instalação de gatos metálicos;
g) Avaliação da necessidade de contraventamento provisório de elementos a demolir;
h) Verificação da necessidade de proteger os edifícios nos lotes adjacentes, ou parte deles, dos edifícios a demolir, com uma cobertura provisória. Essa cobertura, ou coberturas, deverá ser dimensionada e pormenorizada pelo empreiteiro, sendo o seu custo englobado no preço de oferta dos trabalhos de demolição. O apoio dessa cobertura não se pode realizar, em nenhum caso, nas estruturas dos edifícios a demolir.
i) Confirmação das cotas de fundação das estruturas contíguas e das existentes no interior do lote, incluindo execução dos poços de inspeção a prever numa fase posterior do projeto;
j) Instalação e zeragem dos alvos a colocar nos edifícios vizinhos, conforme definido no Plano de Instrumentação e Observação;
k) Corte geral dos fornecimentos públicos de energia elétrica, gás, água e outros;
l) Levantamento e desvio de todos os serviços enterrados que se localizem nas proximidades do recinto dos trabalhos e que poderão ser afetados pelos mesmos;
m) Inspeção dos diversos compartimentos e locais comprovando que não existem materiais combustíveis e/ou perigosos, nem outros ramais de instalações que não provenham das ligações dos serviços públicos, bem como se foram vazados todos os depósitos, tubagens e canalizações. Remoção de todos os elementos que possam provocar cortes ou lesões, tais como vidros e louças sanitárias, bem como portas e janelas;
n) Proteção de sumidouros, valetas, caixas e drenos, de modo a evitar a sua obstrução por lixos e escombros durante as operações de demolição subsequentes. Proteção de elementos de serviços públicos, tais como bocas-de-incêndio, passeios e candeeiros;
o) Encascamento das paredes de alvenaria, com pedra de dimensão máxima de 10cm e argamassa base de cal hidráulica natural, de modo a garantir o preenchimento de todos os vazios que possam vir a ser detetados nas fachadas/empenas, nomeadamente os vazios pré-existentes e os vazios resultantes da remoção de elementos eventualmente embebidos nas fachadas/empenas/muros a manter. As operações de remoção dos elementos embebidos e do subsequente encascamento dos vazios resultantes deverão ser sequenciais, evitando que os vazios permaneçam abertos mais de 1 dia;
p) Demolição controlada por meios manuais, devidamente planeada e que consista no corte sistemático e progressivo das peças estruturais, com equipamento de corte mecânico, seguindo uma lógica estrutural, que passe por retirar parcelas de estrutura que, ao serem removidas, não ponham em causa o equilíbrio estrutural dos troços adjacentes. As paredes estruturais de alvenaria, deverão ser demolidas por corte ou derrube em franjas verticais de largura inferior a 2.00 m. A demolição de elementos que tenham atualmente função estrutural,

ou seja, estejam atualmente a funcionar como estrutura de travamento, contraventamento, ou estabilizante, deverá ser devidamente compatibilizada com os trabalhos de escavação e contenção periférica (ver projeto específico), de forma a serem reproduzidas as condições de travamento atualmente conferidas pelos elementos a demolir.

q) Remoção dos escombros para vazadouro autorizado, em simultâneo com a realização da demolição, através dos meios adequados e devidamente autorizados pela fiscalização.

Este faseamento geral deve ser repetido para todos os edifícios a demolir podendo os trabalhos ser coordenados entre eles por forma a acelerar o processo e tirar partido do espaço livre para entulhos, armazenamentos provisórios de material aproveitável e andaimes/tapumes (quando os edifícios a demolir são contíguos).

A demolição das áreas de logradouro e lotes livres com pequenas construções pode seguir os mesmos princípios listados anteriormente sendo que numa primeira fase se poderão retirar os materiais aproveitáveis (telhas, coberturas, portas metálicas, alvenarias de tijolo, etc.) e proceder ao corte de árvores de maior porte e numa segunda fase se procede a uma operação semelhante a uma terraplanagem através de equipamentos como retroescavadoras e bobcats de menor dimensão.

A demolição de elementos de betão armado de maior dimensão (como é o caso da interferência 422, correspondente ao troço de um viaduto + elementos verticais de suporte, a demolir integralmente para implantação do novo acesso à Ponte 25 de Abril), carece de um faseamento construtivo um pouco diferente devido a dois motivos principais, designadamente:

- A demolição de elementos de betão armado através de meios manuais, meios mecânicos de manuseamento manual e/ou retroescavadoras apresenta rendimentos bastante inferiores devido à existência de armadura de reforço;
- A desmontagem manual de materiais aproveitáveis e posterior encaminhamento dos entulhos para reciclagem é mais difícil devido à necessidade de separação dos cimentos e agregados (tipicamente sem valor) e das armaduras (valor comercial residual).

Face a estas duas questões poderá ser interessante considerar outros meios de demolição e desmonte como o jato de água e/ou de areia (rendimentos um pouco melhores e separação dos resíduos mais eficiente mas mais dispendioso e requer mão de obra especializada) ou o corte dos elementos verticais (com serra diamantada, por exemplo) seguido de puxe e consequente desabamento "controlado" da estrutura do tabuleiro (maior número de métodos de demolição empregues, potencialmente mais perigoso caso a estrutura desabe sem controlo e requer o tratamento e separação posterior dos entulhos).

2.17.3.2 Túneis T81 a T85

Conforme referido no ponto 2.15.3, o suporte primário dos túneis de via encontra-se tipificado em 4 secções, designadamente: B1, B2, C1 e D.

O projeto preconiza o seguinte faseamento, para aplicação do suporte primário para as secções tipo B1, B2 e C1:

1. Escavação de um avanço da fase 1 (calote) em avanços de 2,0m (ajustável em função das condições geológicas encontradas);
2. Execução de uma camada de 5cm em betão projetado para regularização da superfície exposta pela escavação da calote;
3. Execução de pregagens, geodrenos (onde aplicável) e instalação de prismas de convergência para monitorização da deformação do suporte primário;

4. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário até se atingir a espessura total de projeto;
5. Escavação de um avanço da fase 2 (rebaixo) em avanços de 4,0m, com um desfasamento mínimo de 20,0m em relação à frente de escavação;
6. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário no rebaixo até se atingir a espessura total de projeto;
7. Execução do revestimento definitivo.

O suporte primário para a secção tipo D será aplicado segundo o seguinte faseamento:

1. Execução de um chapéu troncocónico de enfilagens metálicas;
2. Escavação de um avanço da fase 1 (calote) em avanços de 2,0m (ajustável em função das condições geológicas encontradas);
3. Execução de uma camada de 5cm em betão projetado para regularização da superfície exposta pela escavação da calote;
4. Instalação de cambotas metálicas treliçadas a cada 1,0m;
5. Execução de geodrenos (onde aplicável) e instalação de prismas de convergências para monitorização da deformação do suporte primário;
6. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário até se atingir a espessura total de projeto;
7. Desmonte do núcleo central em avanços de 3,0m;
8. Escavação de um avanço da fase 2 (rebaixo) com um desfasamento mínimo de 20,0m em avanços de 4,0m;
9. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário no rebaixo até se atingir a espessura total de projeto;
10. Execução do revestimento definitivo.

2.17.3.3OE1 – Tímpano Término de São Sebastião

De acordo com as indicações do projeto, o procedimento dos trabalhos a realizar deverá visar os seguintes requisitos mínimos:

- Trabalhos de construção civil (execução do túnel) e ligação da drenagem;
- Trabalhos a realizar, incluindo a ligação às vias atuais bem como as atividades de montagem e desmontagem de tapumes e para-choques, caleira e drenagem necessárias para a concretização dos trabalhos da via-férrea;
- Atividades referentes a montagens e desmontagens de sistemas de energia, sinalização, telecomunicações e conduta seca;
- Todos os trabalhos em causa referentes à construção civil, via-férrea, drenagem de via, caleiras e atravessamentos de cabos, energia, telecomunicações, conduta seca, etc., devem estar previstos nos preços unitários de construção e constar do Mapa de Quantidades do Processo de Concurso;
- Cronograma de trabalhos e metodologia para os mesmos, incluindo os procedimentos de segurança, quer para os trabalhos de Construção civil, de via-férrea, como para os restantes, como iluminação, telecomunicações, ligações à terra, mesmo em fases intermédias, etc. Deverá incluir a montagem e desmontagem de vedações e controle de acesso aos locais de obra, quer de pessoas como de equipamentos (Giratória Rail/route,

etc.), pelo que os portões de acesso devem possuir as necessárias dimensões e funcionalidades para o efeito;

- Descrição e calendarização das interferências previstas com a Rede, como ocupação noturna das estações e términos de S. Sebastião II, para apoio aos trabalhos, necessidade de entrada de materiais e equipamento a partir da rede em exploração, intervenção nos quadros elétricos da estação, etc.;
- Indicação dos técnicos responsáveis pelos trabalhos e respetivos contactos para situações correntes e em caso de emergência.

2.17.3.4 OE2 – Passagem sob o Túnel do Marquês

O faseamento construtivo das estruturas provisórias (suporte primário) e definitivas (revestimento definitivo) preconizado no projeto segue, sucintamente, as seguintes fases construtivas:

1.1. Escavação da vala dos acessos 5 e 6;

1.2. Execução do tratamento de emboque, incluindo execução de chapéu troncocónico de enfilagens metálicas (do lado da estação de Campolide Amoreiras e do lado do acesso 5), pregagens e geodrenos de frente;

1.3. Execução do túnel piloto:

1.3.1. Demolição das estacas na região do túnel piloto;

1.3.2. Escavação da calote do túnel piloto (fase 1) com avanço de 1,00m;

1.3.3. Execução de uma camada de 5cm em betão projetado para regularização da superfície exposta pela escavação do túnel;

1.3.4. Execução de enfilagens de varão de aço e dos bueiros radiais;

1.3.5. Execução de geodrenos e pregagens (radiais e de frente, onde aplicável);

1.3.6. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário até se atingir a espessura total de projeto;

1.3.7. Escavação da soleira do túnel piloto (fase 2) com avanço de 2,00m;

1.3.8. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário até se atingir a espessura total de projeto;

1.3.9. Repetição dos passos 1.3.2 a 1.3.8 até ao final do túnel, na zona de ligação à Estação Campolide Amoreiras.

1.4. Execução da estrutura de calote superior:

1.4.1. Execução de um chapéu troncocónico de enfilagens metálicas (onde aplicável);

1.4.2. Escavação de 1 avanço de 2,00m na calote (fase 1), com demolição das estacas;

1.4.3. Execução de uma camada de 5cm em betão projetado para regularização da superfície exposta pela escavação da calote;

1.4.4. Instalação de cambotas metálicas treliçadas a cada 1,00m;

1.4.5. Execução de geodrenos e pregagens (radiais e de frente, onde aplicável) e instalação de prismas de convergências para monitorização da deformação do suporte primário;

1.4.6. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário até se atingir a espessura total de projeto;

1.4.7. Escavação de avanços de 4,00m na soleira provisória (fase 2). Deverá existir um desfasamento de 4,00m entre a escavação da calote (fase 1) e da soleira provisória (fase 2);

1.4.8. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado na zona da soleira provisoria até se atingir a espessura total de projeto;

1.4.9. Reaterro da soleira;

1.4.10. Repetição dos passos 1.4.1 a 1.4.9 até ao final do túnel;

1.5. Escavação e execução do 1° rebaixo:

1.5.1. Escavação de 1 avanço de 2,00m (fase 1), com demolição das estacas e manutenção de núcleo central, e aplicação imediata de uma camada de 5cm de betão projetado para regularização;

1.5.2. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário do poço até se atingir a espessura total de projeto;

1.5.3. Instalação de prismas de convergências para monitorização da deformação do suporte primário;

1.5.4. Escavação com avanço de 2,00m na região da soleira provisória (fase 2);

1.5.5. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado na soleira provisória do túnel até se atingir a espessura total de projeto;

1.5.6. Reaterro da soleira;

1.5.7. Repetição dos passos 1.5.1 a 1.5.6 (avanço típico de rebaixo) até ao final do túnel;

1.6. Escavação e execução do 2° rebaixo:

1.6.1. Escavação de 1 avanço de 3,00m (fase 1), com demolição das estacas e manutenção de núcleo central, e aplicação imediata de uma camada de 5cm de betão projetado para regularização;

1.6.2. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário do poço até se atingir a espessura total de projeto;

1.6.3. Instalação de prismas de convergências para monitorização da deformação do suporte primário;

1.6.4. Escavação com avanço de 3,00m na região da soleira provisória (fase 2);

1.6.5. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado na soleira provisória do túnel até se atingir a espessura total de projeto;

1.6.6. Reaterro da soleira;

1.6.7. Repetição dos passos 1.6.1 a 1.6.6 (avanço típico de rebaixo) até ao final do túnel de ligação.

1.7. Escavação e execução da soleira definitiva:

1.7.1. Escavação de 1 avanço de 3,00m (fase 1), com demolição das estacas e manutenção de núcleo central, e aplicação imediata de uma camada de 5cm de betão projetado para regularização;

1.7.2. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário do poço até se atingir a espessura total de projeto;

1.7.3. Instalação de prismas de convergências para monitorização da deformação do suporte primário;

1.7.4. Escavação com avanço de 3,00m na região da soleira provisória (fase 2);

1.7.5. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado na soleira provisória do túnel até se atingir a espessura total de projeto;

1.7.6. Reaterro da soleira;

1.7.7. Repetição dos passos 1.6.1 a 1.6.6 (avanço típico de soleira) até ao final do túnel de ligação.

1.8. Execução da impermeabilização do túnel entre o suporte primário e o revestimento definitivo;

1.9. Execução do revestimento definitivo do túnel;

1.10. Execução da estrutura interna do túnel da forma tradicional:

a) Instalação de cimbres e cofragem do piso, seguido de montagem de armaduras;

b) Betonagem da laje e vigas do piso superior numa única operação;

c) Acabamentos.

2.17.3.5 OE3 – Túnel Via de Resguardo 1

Genericamente, o suporte primário para todas as secções será aplicado segundo o seguinte faseamento:

1. Execução do suporte primário da secção tipo Túnel de Via (TV) a partir do poço PV215 até ao PK 1+967,811.
2. Ao PK 1+967.811, alteração da secção de escavação da secção tipo TV para a geometria da Fase 1 das secções tipo VR1.6 a VR 1.1, com a escavação destas em sequência, sem alargamento das secções, até ao PK 1+893.882.
3. Execução de um chapéu troncocónico de enfilagens adicional ao PK 1+967.811 para a proteção do alargamento da secção VR1.6, a realizar em fase posterior.

4. A partir do PK 1+967,811, execução da Fase 2 e Fase 3 de alargamento da secção VR1.6 até ao PK 1+959,811, com a demolição dos septos provisórios da Fase 1 e Fase 2, respetivamente.
5. Execução do chapéu troconcónico de enfilagens para proteção da secção VR1.5 e execução das fases 2 e 3 de alargamento até ao PK 1+949,811, com a demolição dos septos provisórios da Fase 1 e Fase 2, respetivamente.
6. Execução do chapéu troconcónico de enfilagens para proteção da secção VR1.4 e execução das fases 2 e 3 de alargamento até ao PK 1+938,811, com a demolição do septo provisório da Fase 1.
7. Execução do chapéu troconcónico de enfilagens para proteção da secção VR1.3 e execução da Fase 2 de alargamento da secção até ao PK 1+928,811, com a demolição do septo provisório da Fase 1.
8. Execução do chapéu troconcónico de enfilagens para proteção da secção VR1.2 e execução da Fase 2 de alargamento da secção até ao PK 1+913,811, com a demolição do septo provisório da Fase 1.
9. Execução do chapéu troconcónico de enfilagens para proteção da secção VR1.1 e execução da Fase 2 de alargamento da secção até ao PK 1+893.882, com a demolição do septo provisório da Fase 1.
10. Escavação da soleira nas secções TV e VR1.6 a VR1.1.
11. Execução do chapéu troncocónico de enfilagens para proteção do inicio da escavação da secção VR1.7 a partir da secção VR 1.6.
12. Escavação da secção VR1.7 a partir do PK 1+967,811 até ao PK 2+078,522 em secção total, com execução durante o avanço de tirantes injetados com calda de cimento, para reforço do maciço entre as galerias de secção VR1.7 e TV.
13. A partir da secção TV, execução da escavação e suporte primário do túnel de ligação entre galerias em secção total.
14. Instalação do sistema de impermeabilização.
15. Execução do revestimento definitivo.

2.17.3.6OE4 – Túnel Via de Resguardo 2

Genericamente, o suporte primário da via de resguardo 2 será executado de acordo com o seguinte faseamento:

1. Execução do suporte primário da secção tipo Túnel de Via (TV) a partir do emboquilhamento da localizado na OE6 até ao PK 2+754,351.
2. Ao PK 2+754,351, alteração da secção de escavação da secção tipo TV para a geometria da Fase 1 das secções tipo VR2.6 a VR 2.1, com a escavação destas em sequência, sem alargamento das secções, até ao PK 2+680,351.
3. A partir do PK 2+680,351, alargamento da secção VR2.1 (Fase 2) em sentido inverso ao executado nos pontos 1 e 2 anteriores, com a demolição do septo provisório da Fase 1.
4. Alargamento das secções VR2.2 a VR2.6 , com a demolição dos septos provisórios da Fase 1.
5. Escavação da soleira nas secções TV e VR2.6 a VR2.1.

6. Execução do chapéu troncocónico de enfilagens para proteção do inicio da escavação da secção VR2.7.
7. Escavação da secção VR2.7 a partir do PK 2+754,351 até ao PK 2+854,772 em secção total, com execução durante o avanço de pregagens injetadas com calda de cimento, para reforço do maciço entre as galerias de secção VR2.7 e TV.
8. A partir da secção TV, execução da escavação e suporte primário do túnel de ligação entre galerias em secção total.
9. Instalação do sistema de impermeabilização.
10. Execução do revestimento definitivo.

2.17.3.7OE5 – Túnel na zona do Baluarte

O projeto preconiza o seguinte faseamento para as soluções de Contenção Provisória e Fase Definitiva:

1. Instalação e zeragem de parte do sistema de instrumentação a implementar, em particular a instalação dos inclinómetros e piezómetro;
2. Realização de vistoria aos edifícios adjacentes ao recinto da escavação;
3. Levantamento e eventual desvio dos serviços que possam vir a ser afetados pela intervenção, localizados nos arruamentos adjacentes;
4. Preparação da plataforma de trabalho e dos respetivos acessos, devidamente compatibilizada com a solução adotada, para execução da cortina de estacas constituintes do alçado norte. Incluindo a demolição/remoção faseada das construções existentes no local;
5. Execução das estacas moldadas em betão armado pertencentes ao alçado norte, com recurso a tecnologia adequada, de forma a garantir a colocação de armadura em todo o seu comprimento;
6. Execução da viga de coroamento de ligação das estacas já executadas, betonada, na face de extradorso, contra o terreno. Acompanhada da instalação e zeragem dos alvos topográficos definidos no Plano de Instrumentação e Observação;
7. Preparação da plataforma de trabalho e dos respetivos acessos, devidamente compatibilizada com a solução adotada, para execução das estacas constituintes do alçado sul. Incluindo a demolição/remoção faseada das construções existentes no local, execução de aterro nas áreas necessárias, por forma a garantir as cotas de topo das contenções previstas, e reperfilamento do talude existente;
8. Execução das restantes estacas moldadas em betão armado, com recurso a tecnologia adequada, de forma a garantir a colocação de armadura em todo o seu comprimento. Inclui a execução das estacas moldadas de fundação do túnel na fase definitiva;
9. Execução da restante viga de coroamento de ligação entre todas as estacas, betonada, na face de extradorso, contra o terreno. Na zona do emboquilhamento, a viga de coroamento deverá ser betonada contra o muro existente a tardoz e ligado a este através de ferrolhos. Acompanhada da instalação e zeragem dos alvos topográficos definidos no Plano de Instrumentação e Observação;
10. Escavação até à base da 1ª viga de distribuição do alçado norte e até à base da viga de coroamento do alçado sul, incluindo a execução projeção de betão entre estacas, devidamente armado com fibras metálicas e aferrolhado ao longo das estacas;

11. Execução da viga de distribuição do 1° nível no alçado norte, aferrolhada, na face de extradorso, às estacas da cortina e betonada contra estas. Acompanhada da instalação e zeragem dos alvos topográficos definidos no Plano de Instrumentação e Observação;
12. Execução do 1° nível de travamento materializado através de escoras metálicas;
13. Escavação até à base da 2ª viga de distribuição do alçado norte e sul, incluindo a execução projeção de betão entre estacas, devidamente armado com fibras metálicas e aferrolhado ao longo das estacas;
14. Execução das vigas de distribuição metálicas do 2° nível, incluindo execução de cachorros de apoio a estas, devidamente ligados às estacas. Acompanhada da instalação e zeragem dos alvos topográficos definidos no Plano de Instrumentação e Observação;
15. Execução do 2° nível de travamento materializado através de escoras metálicas;
16. Escavação até à cota final de escavação, incluindo a execução projeção de betão entre estacas, devidamente armado com fibras metálicas e aferrolhado ao longo das estacas;
17. Na zona definida, ver peças desenhadas, execução de laje de travamento em betão armado;
18. Na zona definida, ver peças desenhadas, remoção do 2° nível de travamentos metálicos e da respetiva viga de distribuição;
19. Execução de laje de fundo da secção definitiva do túnel, incluindo todos os trabalhos relativos à execução da solução de impermeabilização preconizada em projeto;
20. Remoção de todos os elementos pertencentes ao 2° nível de travamentos metálicos e da respetiva viga de distribuição metálica;
21. Execução da restante estrutura do túnel, incluindo execução de hasteais e laje de cobertura assim como todos os trabalhos relativos à execução da solução de impermeabilização preconizada em projeto;
22. Execução de aterro faseado até à cota do 1° nível de travamento;
23. Remoção de travamentos do 1° nível;
24. Demolição das vigas de coroamento;
25. Execução de aterro faseado até à cota final da fase definitiva com reposição de todos os serviços necessários.

2.17.3.8OE6 – Túnel na Zona do Alvito

Apresentam-se, de seguida, os faseamentos preconizados no projeto para as soluções definidas:

1. Instalação e zeragem de parte do sistema de instrumentação a implementar, em particular a instalação dos inclinómetros e piezómetro;
2. Realização de vistoria aos edifícios adjacentes ao recinto da escavação;
3. Levantamento e eventual desvio dos serviços que possam vir a ser afetados pela intervenção, localizados nos arruamentos adjacentes;
4. Preparação da plataforma de trabalho e dos respetivos acessos, devidamente compatibilizada com a solução adotada, para execução da cortina. Incluindo a demolição/remoção faseada das construções existentes no local;
5. Execução de furos necessários à implantação dos perfis metálicos HEB160 que aí deverão ser colocados e selados. A furação será realizada recorrendo a um entubamento = 320 mm que visa evitar o colapso do furo. A selagem deve ser realizada abaixo da

cota de fundo de escavação e terá, pelo menos 2,0 m de profundidade na formação calcária competente;

6. Execução de uma vala com 0,9 m de altura para execução da viga de coroamento e execução da viga de coroamento de ligação dos perfis já executados, betonada, na face de extradorso, contra o terreno, deixando os negativos para o caso de haver ancoragens. Acompanhada da instalação e zeragem dos alvos topográficos definidos no Plano de Instrumentação e Observação;
7. Execução das ancoragens provisórias, de acordo com o disposto na EN1537:2013, e/ou instalação de escoramentos provisórios, ao nível da viga de coroamento;
8. Realização de ensaios de receção simplificados em todas as ancoragens, de modo a comprovar a sua eficácia para as cargas de dimensionamento. Nas ancoragens instrumentadas com células de carga deverão ser executados ensaios de receção detalhados. Todos os ensaios de receção deverão respeitar o disposto na EN ISSO 22477-5:2018;
9. Escavação acompanhada com a aplicação das pranchas de madeira entre os perfis de modo a conter as terras até à base da 1ª viga de distribuição
10. Escavação acompanhada com a aplicação das pranchas de madeira entre os perfis de modo a conter as terras até atingir a camada rochosa; Escavação no máximo 0,5 m abaixo do 1° nível de pregagens;
11. Furação de 3", colocação da armadura e selagem com calda de cimento por gravidade para garantir a selagem da armadura às paredes do furo;
12. Após a execução do primeiro nível de pregagens e da gunitagem da área envolvente, prosseguir com a escavação para executar os níveis seguintes de pregagens e respetiva gunitagem, sempre 0.5 m no máximo abaixo da cota prevista para execução da pregagem;
13. Conclusão do muro pregado, até atingir a cota de escavação definida no projeto de estabilidade.
14. Execução de laje de fundo da secção definitiva do túnel do LIOS, incluindo todos os trabalhos relativos à execução da solução de impermeabilização preconizada em projeto;
15. Execução da restante estrutura do túnel do LIOS, incluindo execução de hasteais e laje de cobertura assim como todos os trabalhos relativos à execução da solução de impermeabilização preconizada em projeto;
16. Execução das vigas superiores de ligação entre túneis;
17. Execução de aterro faseado até à cota de base do túnel do metro;
18. Execução de laje de fundo da secção definitiva do túnel do metro, incluindo todos os trabalhos relativos à execução da solução de impermeabilização preconizada em projeto;
19. Execução da restante estrutura do túnel do metro, incluindo execução de hasteais e laje de cobertura assim como todos os trabalhos relativos à execução da solução de impermeabilização preconizada em projeto;
20. Remoção e desativação dos travamentos do 2° nível da contenção provisória;
21. Execução de aterro faseado até à cota de base da viga de coroamento;
22. Remoção e desativação dos travamentos do nível da viga de coroamento da contenção provisória;
23. Execução de aterro faseado até à cota final da fase definitiva com reposição de todos os serviços necessários.

2.17.3.9OE7 – Túnel Término

De acordo com as indicações do projeto, o suporte primário da Via de Resguardo 3 será aplicado segundo o seguinte faseamento:

1. Realização de um chapéu de enfilagens em cada emboquilhamento do poço PV217;
2. Execução do suporte primário da secção VR3.3 a partir do emboquilhamento do poço PV217 até ao PK 3+833,22. Em simultâneo, execução do suporte primário da secção VR3.5 desde o poço PV217 até ao PK 3+910,03;
3. Ao PK 3+833,22, alteração da secção de escavação da secção VR3.3 para a secção VR3.2;
4. Ao PK 3+817,88, alteração da secção de escavação da secção VR3.2 para a secção VR3.1;
5. Ao PK 3+910,03, alteração da secção de escavação da secção VR3.5 para a secção TT até ao final do Término;
6. Escavação da soleira nas secções TT e VR3.5 a VR3.1.
7. Ao PK 3+910,02, execução do chapéu troncocónico de enfilagens para proteção do inicio da escavação da secção VR3.6;
8. Escavação da secção VR3.6 a partir do PK 3+910,03 até ao final da via de resguardo em secção total, com execução durante o avanço de pregagens injetadas com calda de cimento, para reforço do maciço entre as galerias de secção VR3.6 e TT;
9. A partir da secção TV, execução da escavação e suporte primário do túnel de ligação entre galerias em secção total;
10. Instalação do sistema de impermeabilização;
11. Execução do revestimento definitivo.

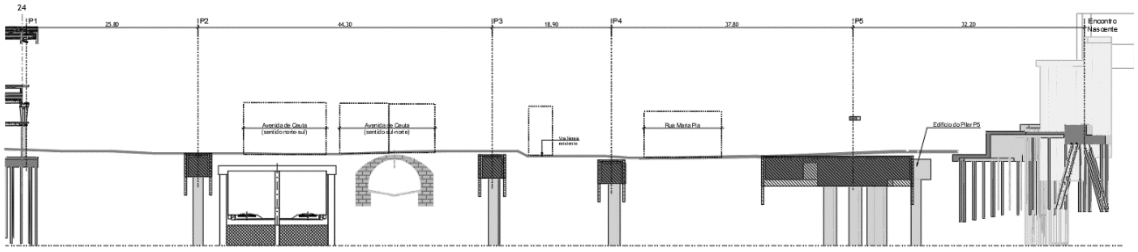
2.17.3.10 Viaduto de Alcântara

Estrutura do viaduto

De uma forma geral o processo construtivo da estrutura do viaduto inclui as seguintes tarefas principais:

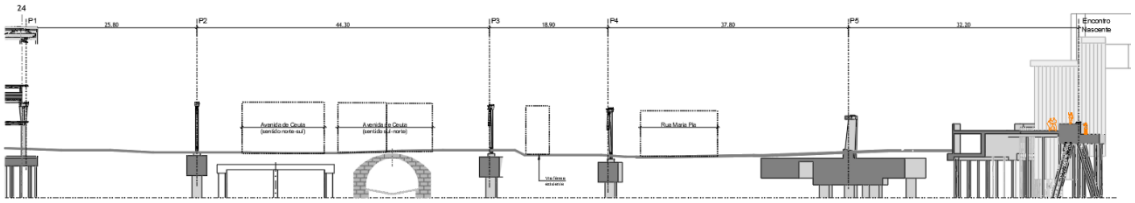
- FASE 0: Aprovisionamento, fabrico em oficina, incluindo pré-montagem sempre que necessário e transporte para o estaleiro da obra dos conjuntos, com dimensões adequadas para transportar, de elementos metálicos que constituem a estrutura.
- FASE 1: Execução das estacas e maciços de fundação dos pilares e encontro, e execução das contenções do futuro túnel ferroviário, de acordo com as metodologias e faseamentos definidos no projeto específico.

  O pilar P1 pertencente à estrutura da estação já foi montado anteriormente.

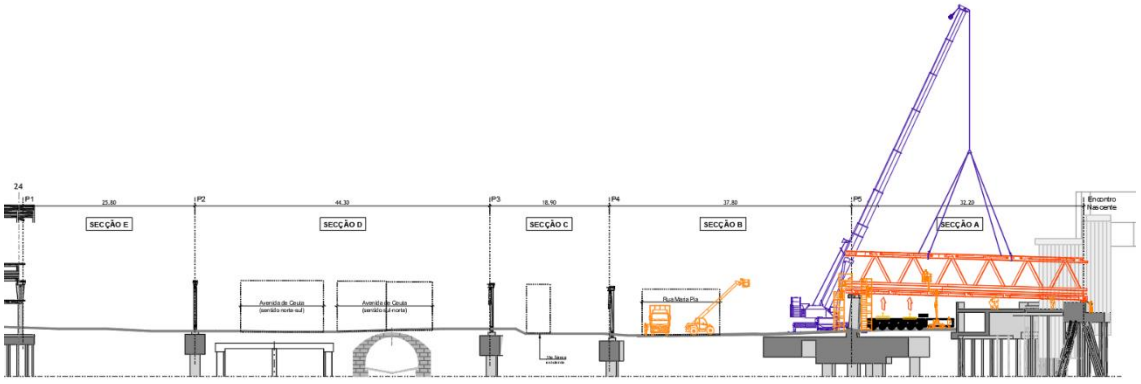


- FASE 2: Execução do pilar de betão P5, execução da estrutura do encontro nascente até à cota inferior do tabuleiro e montagem dos pilares metálicos P2, P3 e P4.

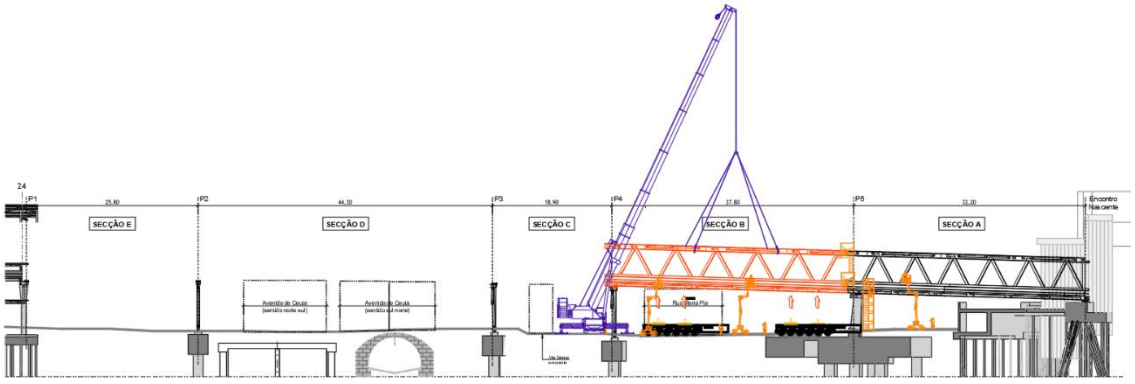
  Montagem dos aparelhos de apoio sobre as travessas dos pilares.



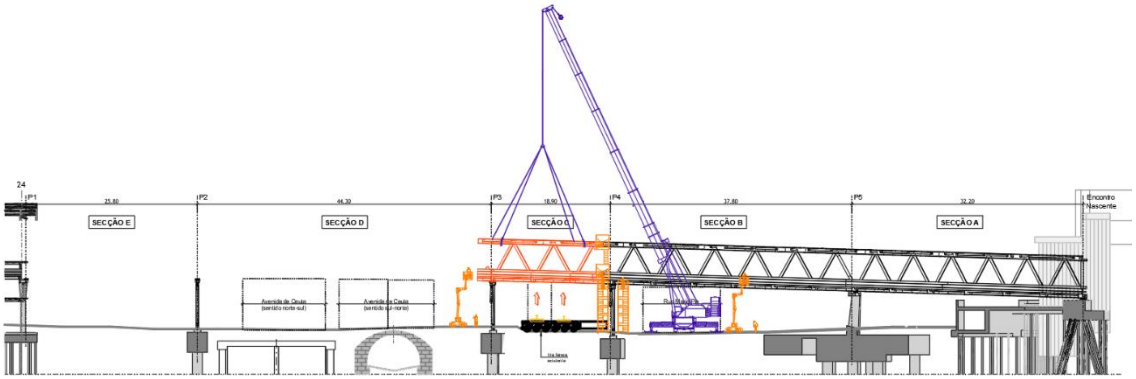
- FASE 3: Instalação das secções do tabuleiro, previamente montadas em estaleiro e movimentadas com recurso a SPMT´s e grua móvel até posição final (Secção A). Elevação e montagem faseada, com recurso a gruas, de um vão de tabuleiro; estas operações deverão ocorrer em período noturno, prevendo-se a necessidade de desvio de trânsito nas vias afetadas durante algumas horas;



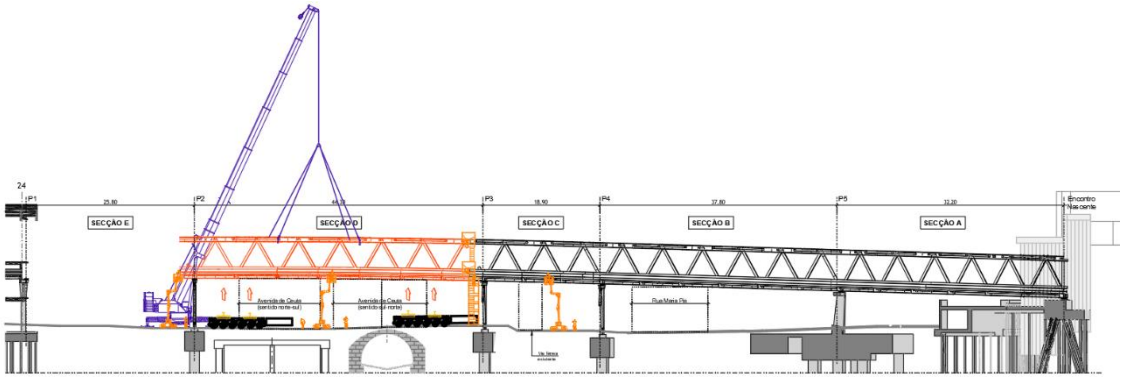
- FASE 4: Instalação das secções do tabuleiro, previamente montadas em estaleiro e movimentadas com recurso a SPMT´s e grua móvel até posição final (Secção B).



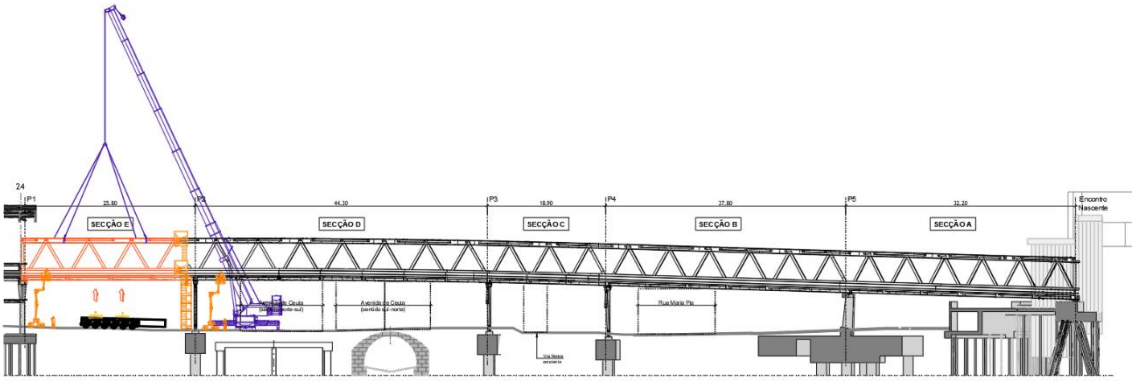
- FASE 5: Instalação das secções do tabuleiro, previamente montadas em estaleiro e movimentadas com recurso a SPMT´s e grua móvel até posição final (Secção C).



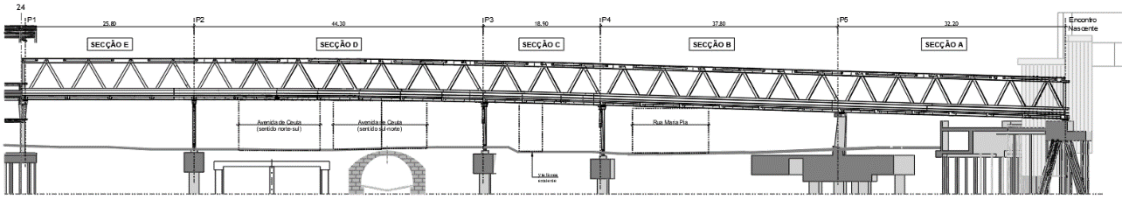
- FASE 6: Instalação das secções do tabuleiro, previamente montadas em estaleiro e movimentadas com recurso a SPMT´s até posição final (Secção D).



- FASE 7: Instalação das secções do tabuleiro, previamente montadas em estaleiro e movimentadas com recurso a SPMT´s até posição final (Secção E).



- FASE 8: Execução das ligações soldadas entre a secção E e D e finalização dos restantes trabalhos referentes à estrutura metálica.



- FASE 9: Instalação das pré-lajes (pré-fabricadas) do tabuleiro.

- FASE 10: Montagem das armaduras complementares, execução das cofragens necessárias e betonagem da laje e vigas laterais do tabuleiro.
- FASE 11: Instalação dos postes metálicos das barreiras acústicas.
- FASE 12: Realização de pequenas reparações, execução do sistema de impermeabilização da laje do tabuleiro e conclusão da construção da estrutura.
- FASE 13: Execução dos trabalhos previstos nas restantes especialidades do projeto.

O projeto refere, igualmente, que os elementos de ligação entre as "secções" de estrutura (cordas, longarinas, diagonais) serão montados com ligações provisórias aparafusadas. Depois de terminar a montagem de cada "secção" serão realizadas as ligações de continuidade, soldadas, quando aplicável.

Muros de Suporte de Terras Junto ao Encontro Nascente

O faseamento resumido dos trabalhos de escavação e construção dos muros de suporte de terras será o seguinte:

1. Demolição dos edifícios existentes de acordo com o definido no volume específico;
2. Realização de vistoria aos edifícios adjacentes ao recinto da escavação;
3. Levantamento e eventual desvio dos serviços que possam vir a ser afetados pela intervenção, localizados nos arruamentos adjacentes;
4. Instalação e zeragem de parte do sistema de instrumentação;
5. Realização dos trabalhos de escavação provisória da Obra Especial 5, incluindo os trabalhos de desmonte parcial e de consolidação do paramento do Baluarte do Livramento;
6. Preparação da plataforma de trabalho e dos respetivos acessos, devidamente compatibilizada com a solução adotada, para execução da contenção tipo Berlim Definitivo;
7. Execução das microestacas de suporte vertical dos painéis da parede de contenção;
8. Execução da viga de coroamento de solidarização das microestacas, incluindo a colocação de cachorros e ferrolhos onde necessário;
9. Escavação, montagem de armaduras e betonagem dos painéis primários do primeiro nível, deixando banquetas nas zonas dos painéis secundários e terciários;
10. Instalação dos instrumentos de instrumentação definidos no âmbito do plano de instrumentação e observação, para os painéis primários do primeiro nível;
11. Instalação de ancoragens provisórias, onde indicado. Inclui as operações de furação, limpeza, colocação da armadura, selagem com calda de cimento e reinjeção, recorrendo ao sistema de válvulas manchete e obturador duplo (IRS). As ancoragens que intersectem material de aterro deverão, em função das condições geológicas e de vizinhança, ser realizadas com recurso a tubo TM. O comprimento total das ancoragens deverá ser compatível com a localização do respetivo bolbo de selagem em terrenos competentes (NSPT superior a 60 pancadas) e geologicamente estáveis em relação à geometria da escavação;
12. Realização dos ensaios de receção em todas as ancoragens, conforme norma NP EN ISO22477-5. Deverão no caso das ancoragens instrumentadas com células de carga, ser realizados ensaios de adequabilidade, de modo a comprovar a sua eficácia para as cargas de projeto. Blocagem da ancoragem;
13. Remoção das banquetas dos painéis secundários e execução dos mesmos do primeiro nível, incluindo a execução das ancoragens de forma idêntica aos painéis primários;

14. Escavação sucessiva até à cota de fundo de escavação, acompanhando o faseamento da escavação implementado nas fases anteriores;
15. Execução da sapata de fundação da parede;
16. Execução das microestacas de fundação das paredes e dos contrafortes definitivos complementares da parede de contenção inicial;
17. Execução das sapatas, das paredes e dos contrafortes definitivos complementares da parede de contenção inicial, incluindo a construção das escadas que apoiam sobre as mesmas e o aterro dos espaços vazios delimitados pelas mesmas;
18. Execução de trabalhos de acabamentos previstos no âmbito do projeto de arquitetura.

Contenções Provisórias para a execução dos maciços de estacas

1. Preparação da plataforma de trabalho e dos respetivos acessos, devidamente compatibilizada com a solução adotada, para execução da contenção tipo Berlim Provisório;
2. Execução dos perfis verticais HEB140;
3. Inicio dos trabalhos de escavação acompanhados da colocação sistemática dos barrotes de madeira entre perfis;
4. Colocação da viga de distribuição soldadas aos perfis HEB;
5. Colocação das escoras de canto soldadas às vigas de distribuição;
6. Execução da escavação até atingir a cota da base do maciço;
7. Construção dos maciços de encabeçamento.

Solução de Fundação Indireta dos Pilares P2, P3 e P4

1. Levantamento e eventual desvio dos serviços que possam vir a ser afetados pela intervenção, localizados nos arruamentos adjacentes;
2. Preparação da plataforma de trabalho e dos respetivos acessos para a circulação do equipamento de furação das estacas moldadas;
3. Execução das estacas com a profundidade necessária para garantir os comprimentos totais e as fichas definidas nas peças desenhadas, recorrendo a tecnologia adequada, a partir da cota da plataforma de trabalho. Inclui as operações de furação, limpeza do fundo do furo, colocação da armadura e betonagem;
4. Execução das contenções provisórias de acordo com o faseamento próprio;
5. Saneamento da cabeça das estacas;
6. Execução dos maciços de encabeçamento, incluindo armaduras, cofragem e betonagem;
7. Aterro do espaço entre as contenções provisórias e os maciços

Solução de Fundação Indireta do Pilar P5 e Edifício

1. Levantamento e eventual desvio dos serviços que possam vir a ser afetados pela intervenção, localizados nos arruamentos adjacentes;
2. Preparação da plataforma de trabalho e dos respetivos acessos para a circulação do equipamento de furação das estacas moldadas;
3. Execução das estacas com a profundidade necessária para garantir os comprimentos totais e as fichas definidas nas peças desenhadas, recorrendo a tecnologia adequada, a partir da cota da plataforma de trabalho. Inclui as operações de furação, limpeza do fundo do furo, colocação da armadura e betonagem;
4. Execução das contenções provisórias de acordo com o faseamento próprio;
5. Saneamento da cabeça das estacas;
6. Execução dos maciços de encabeçamento, incluindo armaduras, cofragem e betonagem;

7. Execução do pilar P5;
8. Execução dos arranques paredes/casca que simula a envolvente exterior o edifício existente no local da implantação do pilar P5;
9. Aterro do espaço entre as contenções provisórias e os maciços;
10. Instalação do tabuleiro do viaduto;
11. Finalização das paredes/casca que simula a envolvente exterior o edifício existente no local da implantação do pilar P5,

Solução de Fundação Indireta do Encontro Nascente

1. Realização prévia dos trabalhos de escavação provisória da Obra Especial 5, incluindo os trabalhos de desmonte parcial e de consolidação do paramento do Baluarte do Livramento;
2. Preparação da plataforma de trabalho e dos respetivos acessos, devidamente compatibilizada com a circulação do equipamento de execução das estacas moldadas;
3. Execução das estacas com a profundidade necessária para garantir os comprimentos totais e as fichas definidas nas peças desenhadas, recorrendo a tecnologia adequada, a partir da cota da plataforma de trabalho. Inclui as operações de furação, limpeza do fundo do furo, colocação da armadura e betonagem;
4. Saneamento da cabeça das estacas;
5. Execução da estrutura do encontro, integrada e compatibilizada com a estrutura do túnel definitivo da Obra Especial 5.

2.17.3.11 Estação Campolide/Amoreiras

Desvios de trânsito

FASE I

Por ser a primeira fase dos desvios de trânsito, esta terá que ser materializada previamente à delimitação das zonas do estaleiro de obra.

Abaixo descrevem-se os principais trabalhos associados a esta fase dos desvios:

- A sinalização temporária prevista para esta fase de desvios será materializada de acordo com os desenhos apresentados, os semáforos serão reposicionados sempre que possível, caso contrario materializam-se novos com caráter provisório;
- Na zona de influencia da obra materializa-se a via de circulação prioritária na via mais a poente da Av. Conselheiro Fernando de Sousa conforme representado nas peças desenhadas anexas a este volume;
- Ainda nesta avenida, entre a via de circulação prioritária e zona do estaleiro/obra materializam-se duas vias de sentidos opostos para garantir os movimentos norte/sul e sul/norte na Av. Conselheiro Fernando de Sousa. Assim ficam garantidos os movimentos entre as Av. Conselheiro Fernando de Sousa, Av. Eng. Duarte Pacheco e Rua Carlos Alberto da Mota Pinto;
- No lado nascente da Av. Conselheiro Fernando de Sousa ficam garantidos todos os acessos aos edifícios limítrofes e ruas adjacentes a esta;
- O reposicionamento das paragens de transportes públicos deverão, em fases posteriores do estudo ser acertadas com as respetivas entidades gestoras;

- Nesta fase será desativada a linha de elétrico na zona de influência da obra e construída a "raquete" de retorno da linha. Sobre o atual ramo de saída do estacionamento do CC, desativado provisoriamente, será construída uma laje provisória;
- Nesta fase está prevista a materialização da Laje Provisória 1 por forma a garantir o bascular do trânsito previsto para a fase II dos desvios de trânsito;
- Esta fase de desvios de trânsito decorre enquanto dura a Fase Construtiva I da obra
- As entradas para o estaleiro encontram-se representadas nas peças desenhadas.

FASE II

Esta fase reflete mais uma evolução da obra. Para se garantir o espaço necessário para os trabalhos é necessário fazer alterações aos desvios de trânsito. Nesta é necessário redirecionar o trânsito entre as entre as Av. Conselheiro Fernando de Sousa, Av. Eng. Duarte Pacheco e Rua Carlos Alberto da Mota Pinto para um arruamento provisório criado especificamente junto ao Quartel de Campolide.

A via de circulação prioritária passa a desenvolver-se na área do estaleiro, estando devidamente isolada dos trabalhos.

Assim e de uma forma sucinta descreve-se abaixo os principais trabalhos associados a esta fase dos desvios:

- A sinalização temporária da fase anterior será substituída pela prevista para esta fase de desvios. Para esta fase será materializada de acordo com os desenhos apresentados. Os semáforos serão reposicionados sempre que possível, caso contrario materializam-se novos com caráter provisório;
- Na zona de influencia da obra materializa-se a via de circulação prioritária provisória que se desenvolve na área do estaleiro, estando devidamente isolada dos trabalhos . Encontra-se representada nas peças desenhadas desta fase, anexas a este volume;
- As vias que garantem os movimentos entre as entre as Av. Conselheiro Fernando de Sousa, Av. Eng. Duarte Pacheco e Rua Carlos Alberto da Mota Pinto , nesta fase, encontram-se materializadas junto ao limite com o Quartel de Campolide.
- Previu-se a ligação das vias acima descritas com a Rua Aviador Plácido de Abreu.
- Na Av. Concelheiro Fernando de Sousa ficam garantidos todos os acessos aos edifícios limítrofes;
- O movimento Av. Eng. Duarte Pacheco-Campolide, faz-se através de uma via temporária junto ao quartel de Campolide;
- O reposicionamento das paragens de transportes públicos deverão, em fases posteriores do estudo ser acertadas com as respetivas entidades gestoras;
- Nesta fase está prevista a materialização da Laje Provisória 2 por forma a garantir o bascular do trânsito previsto para a fase II dos desvios de trânsito.
- Esta fase de desvios de trânsito decorre enquanto dura a Fase Construtiva II da obra
- As entradas para o estaleiro encontram-se representadas nas peças desenhadas.

FASE III

Esta fase é muito idêntica à anterior.

Assim e de uma forma sucinta descreve-se abaixo os principais trabalhos associados a esta fase dos desvios:

- A sinalização temporária da fase anterior será substituída pela prevista para esta fase de desvios. Para esta fase será materializada de acordo com os desenhos apresentados. Os semáforos serão reposicionados sempre que possível, caso contrario materializam-se novos com caráter provisório;
- A maioria dos desvios de trânsito mantêm-se idênticos à fase anterior.

- A via de circulação prioritária provisória está novamente a desenvolver-se junto aos edifícios da Av. Conselheiro Fernando de Sousa.
- Esta fase de desvios de trânsito decorre enquanto dura a Fase Construtiva III da obra
- Encontra-se representada nas peças desenhadas desta fase, anexas a este volume;
- As entradas para o estaleiro encontram-se representadas nas peças desenhadas.

FASE IV

A fase IV difere da fase anterior dos desvios de trânsito apenas na via de circulação com os movimentos entre as Av. Conselheiro Fernando de Sousa, Av. Eng. Duarte Pacheco e Rua Carlos Alberto da Mota Pinto a desenvolverem-se numa zona deferente do estaleiro, devidamente isolada da obra. Continua a ser mantida a via de circulação prioritária na posição da fase anterior.

Descreve-se abaixo os principais trabalhos associados a esta fase dos desvios:

- A sinalização temporária da fase anterior será substituída pela prevista para esta fase de desvios. Para esta fase será materializada de acordo com os desenhos apresentados. Os semáforos serão reposicionados sempre que possível, caso contrario materializam-se novos com caráter provisório;
- A circulação entre as Av. Conselheiro Fernando de Sousa, Av. Eng. Duarte Pacheco e Rua Carlos Alberto da Mota Pinto desenvolvem-se numa zona deferente do estaleiro, relativamente à fase anterior e devidamente isolada da obra, conforme representado nas peças desenhadas;
- Mantém-se a via provisória junto ao Quartel de Campolide;
- A via de circulação prioritária provisória desenvolve-se junto aos edifícios da Av. Conselheiro Fernando de Sousa;
- Esta fase de desvios de trânsito decorre enquanto duram as Fase Construtiva IV, V,VI da obra;
- As entradas para o estaleiro encontram-se representadas nas peças desenhadas.

FASE V

Na fase V dos desvios de trânsito para a circulação entre as Av. Conselheiro Fernando de Sousa, Av. Eng. Duarte Pacheco e Rua Carlos Alberto da Mota Pinto desenvolvem-se já sobre a zona da estação. Continua a ser mantida a via de circulação prioritária.

Descreve-se abaixo os principais trabalhos associados a esta fase dos desvios:

- A sinalização temporária da fase anterior será substituída pela prevista para esta fase de desvios. Para esta fase será materializada de acordo com os desenhos apresentados. Os semáforos serão reposicionados sempre que possível, caso contrario materializam-se novos com caráter provisório;
- A circulação entre as Av. Conselheiro Fernando de Sousa, Av. Eng. Duarte Pacheco e Rua Carlos Alberto da Mota Pinto desenvolvem-se já sobre a zona da estação, conforme representado nas peças desenhadas;
- A via de circulação prioritária provisória desenvolve-se junto aos edifícios da Av. Conselheiro Fernando de Sousa;
- Esta fase de desvios de trânsito decorre enquanto duram as Fase Construtiva VII da obra;
- As entradas para o estaleiro encontram-se representadas nas peças desenhadas.

FASE VI

Nesta fase a circulação viária representa a circulação definitiva pós obra da Estação Campolide/Amoreiras.

Descreve-se abaixo os principais trabalhos associados a esta fase dos desvios:

- Retirada da sinalização provisória e substituição pela definitiva.

- Será implantada a sinalização semafórica de acordo com os projetos SLAT elaborados no projeto de execução.
- A circulação entre as Av. Conselheiro Fernando de Sousa, Av. Eng. Duarte Pacheco e Rua Carlos Alberto da Mota Pinto desenvolvem-se tendo em conta o "layout" final do projeto, conforme representado nas peças desenhadas.

Estrutura Provisória

Seguidamente enumeram-se, sucintamente, as fases construtivas necessárias à materialização da estação Campolide Amoreiras:

1. Instalação e zeragem de parte do sistema de instrumentação a implementar, em particular a instalação dos inclinómetros e piezómetro;
2. Realização de vistoria aos edifícios adjacentes ao recinto da escavação;
3. Levantamento e eventual desvio dos serviços que possam vir a ser afetados pela intervenção, localizados nos arruamentos adjacentes;
4. Preparação da plataforma de trabalho e dos respetivos acessos, devidamente compatibilizada com a solução preconizada, para execução da cortina de estacas, faseada conforme indicado nas peças desenhadas. Incluindo a demolição/remoção faseada das construções existentes no local;
5. Furação para colocação dos perfis metálicos HE180B da contenção em Berlim provisório e dos perfis verticais HE450M que irão servir de apoio aos escoramentos e à cobertura na fase provisória;
6. Escavação até à cota 101.91;
7. Saneamento da cabeça das estacas;
8. Execução da viga de coroamento;
9. Execução das lajes provisórias de apoio para passagem dos desvios de circulação;
10. Colocação do primeiro nível de escoras, acompanhada da instalação e zeragem dos alvos topográficos definidos no Plano de Instrumentação e Observação;
11. Escavação até à cota +98.21;
12. Execução da cobertura definitiva da estação, incluindo instalação da impermeabilização, acompanhada da instalação e zeragem dos alvos topográficos definidos no Plano de Instrumentação e Observação;
13. Escavação até à cota +95.26;
14. Execução da estrutura de travamento do emboquilhamento a Sul (zona de ligação com a OE2), incluindo as vigas de distribuição em betão;
15. Inicio dos trabalhos de saneamento das estacas na zona do emboquilhamento, com demolição e remoção das armaduras ou perfis no interior das estacas;
16. Escavação até à cota +90.17;
17. Execução do betão projetado entre estacas com fibras;
18. Colocação do 1° Nível de escoras inferior à cobertura, acompanhada da instalação e zeragem dos alvos topográficos definidos no Plano de Instrumentação e Observação;
19. Remoção das escoras ao nível do coroamento das estacas;
20. Colocação de aterro até à cota para execução das vias (incluindo infraestruturas, pavimentação e todos os trabalhos necessários para mobilização dos desvios de transito);
21. Escavação até à cota +85.07;
22. Execução do betão projetado com fibras entre estacas;

23. Execução do 2° nível de escoramentos abaixo do nível da cobertura, acompanhada da instalação e zeragem dos alvos topográficos definidos no Plano de Instrumentação e Observação;
24. Escavação até à cota +79.50;
25. Execução do betão projetado entre estacas com fibras;
26. Colocação do betão de limpeza;
27. Execução do sistema de impermeabilização até à cota +84.32;
28. Execução da laje de fundo e muros até à cota +84.32, acompanhada da instalação e zeragem dos alvos topográficos definidos no Plano de Instrumentação e Observação;
29. Remoção do último nível de escoras;
30. Execução do sistema de impermeabilização até à cota +89.28;
31. Execução dos muros e da laje até à cota +89.28, acompanhada da instalação e zeragem dos alvos topográficos definidos no Plano de Instrumentação e Observação;
32. Remoção do 1° nível de travamento inferior à cobertura;
33. Execução do sistema de impermeabilização até à cota +94.72;
34. Execução dos muros e da laje até à cota +94.72, acompanhada da instalação e zeragem dos alvos topográficos definidos no Plano de Instrumentação e Observação;
35. Execução do sistema de impermeabilização até à cota +98.31 e compatibilização com o executado na Fase 7;
36. Execução dos muros até à cota +98.31 incluindo ligação monolítica com a cobertura existente;
37. Execução dos acessos, pavimentos, vias e arranjos exteriores finais.

Deverão ser tomados cuidados especiais no referente a juntas de betonagem devido à dimensão dos elementos a betonar (posicionamento e materialização), nomeadamente das vigas de coroamento e das vigas de distribuição.

A vala para a construção do corpo da estação Campolide Amoreiras funciona simultaneamente como poço de ataque à escavação subterrânea do túnel entre a estação Campolide/Amoreiras e o término de São Sebastião; por este motivo, o faseamento construtivo das estruturas internas apenas pode ser concluído após a remoção integral do material de escavação, do material escavado e dos elementos adicionais de suporte da zona interessada

2.17.3.12 Estação Campo de Ourique

A escavação e a instalação dos apoios iniciais necessários à execução da obra da Estação de Campo de Ourique serão efetuadas de acordo com as seguintes fases de construção.

1. Poço

1.1 Transporte e montagem do estaleiro num local adequado para o início dos trabalhos.
1.2 Instalação e colocação em zero dos dispositivos de controlo.
1.3 Escavação até ao nível da construção da estaca. Construção de uma parede de estacas secantes. Em primeiro lugar, devem ser construídas as estacas macias – não reforçadas, seguidas da construção das estacas reforçadas. Betonagem da viga de coroamento da estaca.

1.4 Escavação do poço em avanços de 3m até à base das estacas. Aplicação paralela da camada de betão projetado na vertical e aplicação de furos de drenagem, se necessário. Construção de viga circular de betão armado na base das estacas.
1.5 Escavação do poço em avanços verticais de 2,0 – 2,5m.
1.6 Aplicação de betão projetado na face escavada do poço a cada 2,0 – 2,5m.
1.7 Paralelamente ao avanço da escavação, aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado reforçado com uma camada de rede metálica a cada 2,0 – 2,5m de avanço até atingir a espessura total definida no projeto.
1.8 Paralelamente ao avanço da escavação e à aplicação de betão projetado, reforço do terreno com ancoragens seladas com calda de cimento e instalação de furos de drenagem.
1.9 Instalação e colocação em zero dos dispositivos de instrumentação, se for caso disso.
1.10 Repetir os passos 1.5 a 1.9 até ao nível de trabalho 1 (nível 67.13, ataque no topo do túnel de alargamento).
1.11 Após a execução do topo do túnel de alargamento, repetição dos passos 1.5 a 1.9 até ao nível de trabalho 2 (+63,38m).

2. Túneis de Alargamento

2.1 Instalação e colocação em zero dos dispositivos de controlo.
2.2 No interior do poço à cota do nível de trabalho 1 (+67,13m), instalação de enfilagens no coroamento do túnel de alargamento.
2.3 Colocação de pernos de face de rocha e furos de drenagem a cada 8m de avanço da escavação, de modo a garantir uma sobreposição mínima de 4m para os pernos de face de rocha e de 1m para os geodrenos;
2.4 Demolição da casca de betão armado do poço na zona do túnel de alargamento.
2.5 Escavação do topo do túnel de alargamento com avanços de 1,0 – 1,5m (ajustável de acordo com as condições geológicas encontradas).
2.6 Imediatamente após a conclusão da escavação e antes da conclusão dos restantes trabalhos, deve ser aplicada uma camada de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas na superfície exposta para minimizar as convergências.
2.7 Instalação de cambotas metálicas treliçadas a cada avanço.
2.8 Colocação de pregagens e furos de drenagem.
2.9 Aplicação sucessiva de camadas de betão projetado de 5cm a partir do apoio primário até atingir a espessura total de projeto e instalação de redes metálicas e de prismas de convergência para controlo da deformação do apoio primário, quando aplicável;
2.10 Instalação e colocação em zero dos dispositivos de instrumentação, se for caso disso.
2.11 Escavação da bancada em avanços de 2-3m com aplicação de betão projetado reforçado com fibras metálicas.
2.12 Execução do procedimento descrito nos pontos 2.5 a 2.11 até ao final do túnel de alargamento, incluindo a construção das cabeceiras.
2.13 Após a conclusão do topo do túnel de alargamento e com a base do poço na cota de trabalho 2 (+63,38 m), conclusão da bancada de acordo com o procedimento descrito nos pontos 2.4 a 2.10.
2.14 Enchimento com betão leve do volume restante do túnel de alargamento.

3. Frente C - Túnel da Estação

<u>Calote Superior</u>

3.1 Enchimento provisório do poço até à cota do topo.
3.2 Instalação de enfilagens no lado norte e no lado sul do túnel da estação.
3.3 Colocação de parafusos de face de rocha a cada 8m de avanço da escavação, de forma a garantir uma sobreposição mínima de 4m e furos de drenagem a cada 8m de avanço da escavação, de forma a garantir uma sobreposição mínima de 1m.
3.4 Demolição do poço de betão projetado e do túnel de alargamento na região do desvio lateral 1 dos túneis da estação.

3.5 Escavação do "side-drift" em avanços de 1,25m – 1,75m para a classe A e de 1,00m – 1,50m para a classe B (ajustável em função das condições geológico-geotécnicas encontradas).
3.6 Imediatamente após a conclusão da escavação e antes da conclusão dos restantes trabalhos, deve ser aplicada uma camada de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas na superfície exposta para minimizar as convergências.
3.7 Instalação de cambotas metálicas treliçadas a cada avanço.
3.8 Colocação de pregagens e furos de drenagem.
3.9 Aplicação sucessiva de camadas de betão projetado de 5cm a partir do apoio primário até atingir a espessura total de projeto. Instalação de prismas de convergência para controlo da deformação do apoio primário, quando aplicável.
3.10 Repetição dos passos 3.5 a 3.9 até ao fim do túnel da estação, incluindo a construção das paredes de proteção.
3.11 Demolição do revestimento de betão projetado do poço e túnel de alargamento na região restante do topo.
3.12 Escavação do topo (deriva lateral 2) em avanços de 1,25m – 1,75m para a classe A e de 1,00m – 1,50m para a classe B (ajustável em função das condições geológico-geotécnicas encontradas).
3.13 Imediatamente após a conclusão da escavação e antes da conclusão dos restantes trabalhos, deverá ser aplicada uma camada de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas, na superfície exposta, de forma a minimizar as convergências.
3.14 Instalação de cambotas metálicas treliçadas a cada avanço.
3.15 Colocação de pregagens e furos de drenagem.
3.16 Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado a partir do apoio primário até atingir a espessura total de projeto e instalação de prismas de convergência para monitorização da deformação do apoio primário, quando aplicável.
3.17 Demolição da parede entre os taludes laterais em avanços de 2m.
3.18 Execução do "invert" em avanços de 2m, utilizando a aplicação de betão projetado reforçado com fibras metálicas.
3.19 Execução do procedimento descrito nos pontos 3.12 a 3.18 até ao final dos túneis norte e sul, incluindo a construção das cabeceiras.
3.20 Remoção do aterro provisório até à cota de trabalho da bancada.

Bancada e "Invert"

3.21 Demolição do revestimento de betão projetado do poço na região inferior da bancada dos túneis da estação.
3.22 Escavação de "side-drifts" em avanços de 2,5m – 3,5m para a classe A e de 2,0m – 3,0m para a classe B (ajustável em função das condições geológicas encontradas).
3.23 Imediatamente após a conclusão da escavação e antes da conclusão dos outros trabalhos, deve ser aplicada uma camada de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas na superfície exposta para minimizar as convergências.
3.24 Instalação de cambotas metálicas treliçadas a cada avanço.
3.25 Colocação de pregagens e furos de drenagem.
3.26 Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas até atingir a espessura total do apoio primário e instalação de prismas de convergência para monitorização da deformação do apoio primário, quando aplicável.
3.27 Realização do procedimento descrito nos pontos 3.22 a 3.26 até ao final dos túneis norte e sul, incluindo a construção das cabeceiras.

4. Frente D - Túnel 2

Calote Superior

4.1 Após a conclusão da escavação total do calote superior da estação, instalação de enfilagens nas intersecções com o túnel da estação.

4.2 Colocação de parafusos de face de rocha a cada 8m de avanço da escavação, de forma a garantir uma sobreposição mínima de 4m e furos de drenagem a cada 8m de avanço da escavação, de forma a garantir uma sobreposição mínima de 1m.

4.3 Demolição do revestimento do túnel da estação na região do desvio lateral 1 dos túneis transversais.

4.4 Escavação do "side-drift" 1 em avanços de 1,0-1,5m (ajustável em função das condições geológico-geotécnicas encontradas). Instalação de pregagens e furos de drenagem à face de cada 8m de avanço de escavação, de modo a garantir uma sobreposição mínima entre 4m (1m para furos de drenagem).

4.5 Imediatamente após a conclusão da escavação e antes da conclusão dos outros trabalhos, deve ser aplicada uma camada de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas na superfície exposta para minimizar as convergências.

4.6 Instalação de cambotas metálicas treliçadas a cada avanço.

4.7 Colocação de pregagens e furos de drenagem.

4.8 Aplicação sucessiva de camadas de betão projetado de 5cm a partir do apoio primário até atingir a espessura total de projeto. Instalação de prismas de convergência para controlo da deformação do apoio primário, quando aplicável.

4.9 Repetição dos passos 4.5 a 4.8 até ao fim dos túneis, incluindo a construção das cabeceiras.

4.10 Demolição do revestimento de betão projetado do túnel da estação no calote superior do túnel 2.

4.11 Escavação do "side-drift" 1 em avanços de 1,0-1,5m (ajustáveis em função das condições geológico-geotécnicas encontradas). Instalação de pregagens e furos de drenagem à face de cada 8m de avanço de escavação, de modo a garantir uma sobreposição mínima entre 4m (1m para furos de drenagem).

4.12 Imediatamente após a conclusão da escavação e antes da conclusão dos restantes trabalhos, deve ser aplicada uma camada de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas, na superfície exposta, para minimizar as convergências.

4.13 Instalação de cambotas metálicas treliçadas a cada avanço.

4.14 Colocação de pregagens e furos de drenagem.

4.15 Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado a partir do apoio primário até atingir a espessura total de projeto e instalação de prismas de convergência para monitorização da deformação do apoio primário, quando aplicável.

4.16 Demolição da parede entre os "side-drifts" em avanços de 2m.

4.17 Execução da pré-sole em avanços de 2m, recorrendo à aplicação de betão projetado reforçado com fibras metálicas.

4.18 Execução do procedimento descrito nos pontos 4.12 a 4.18 até ao final dos túneis norte e sul, incluindo a construção das cabeceiras.

Bancada e "Invert"

4.19 Após a conclusão de toda a bancada e do "invert" do túnel da estação, demolição do revestimento do túnel da estação na região da bancada dos túneis transversais.

4.20 Escavação de galerias laterais com avanços de 2,0 - 3,0m (ajustáveis em função das condições geológicas encontradas).

4.21 Imediatamente após a conclusão da escavação e antes da conclusão dos outros trabalhos, deve ser aplicada uma camada de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas na superfície exposta para minimizar as convergências.

4.22 Instalação de cambotas metálicas treliçadas a cada avanço.

4.23 Instalação de pregagens e furos de drenagem.

4.24 Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas até atingir a espessura total do apoio primário e instalação de prismas de convergência para monitorização da deformação do apoio primário, quando aplicável.
4.25 Realizar o procedimento descrito nos pontos 4.20 a 4.24 até ao final dos túneis norte e sul, incluindo a construção das cabeceiras.

5. Túneis de Acesso

5.1 Instalação de enfilagens nas intersecções com o túnel da estação.
5.2 Instalação de parafusos de face de rocha a cada 8m de avanço da escavação, de forma a garantir uma sobreposição mínima de 4m e furos de drenagem a cada 8m de avanço da escavação, de forma a garantir uma sobreposição mínima de 1m.
5.3 Demolição do revestimento do túnel da estação na zona dos túneis de acesso.
5.4 Escavação do calote superior em avanços de 2m (ajustáveis em função das condições geológico-geotécnicas encontradas). Instalação de pregagens e furos de drenagem à face de cada 8m de avanço de escavação, de modo a garantir uma sobreposição mínima entre 4m (1m para furos de drenagem).
5.5 Imediatamente após a conclusão da escavação e antes da conclusão dos outros trabalhos, deve ser aplicada uma camada de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas na superfície exposta para minimizar as convergências.
5.6 Instalação de cambotas metálicas treliçadas a cada avanço.
5.7 Colocação de pregagens e furos de drenagem.
5.8 Aplicação sucessiva de camadas de betão projetado de 5cm a partir do apoio primário até atingir a espessura total de projeto. Instalação de prismas de convergência para controlo da deformação do suporte primário, quando aplicável.
5.9 Escavação do "invert" em avanços de 4m;
5.10 Construção do "invert" com betão projetado reforçado com fibras metálicas e uma rede metálica.
5.11 Execução do procedimento descrito nos pontos 5.4 a 5.10 até ao final dos túneis de acesso, incluindo a construção das cabeceiras. Instalação de pregagens e furos de drenagem à face de cada 8m de avanço da escavação, de modo a garantir uma sobreposição mínima entre 4m (1m para furos de drenagem).

2.17.3.13 Estação Infante Santo

Estrutura

O suporte primário necessário efetuar para a realização da obra da Estação Infante Santo será executado de acordo com o seguinte faseamento construtivo:

1. Plataforma de trabalho à cota +58.5m

1.1. Transporte e montagem do estaleiro em local apropriado, de modo a dar início à realização dos trabalhos.
1.2. Demolição parcial de acessos existentes e reposição provisória dos mesmos acessos em zona exterior ao estaleiro.
1.3. Instalação e zeragem de dispositivos de instrumentação.
1.4. Furação, instalação e selagem dos perfis verticais metálicos da cortina de contenção provisória a executar no lado poente da obra.
1.5. Escavação do terreno em avanços verticais de 3m. Instalação em simultâneo das pranchas de madeira entre os perfis verticais metálicos da cortina de contenção provisória.

1.6. Execução da viga de distribuição metálica devidamente solidarizada aos perfis verticais metálicos e instalação do respetivo nível de ancoragens provisórias da cortina de contenção.

1.7. Em simultâneo, à medida dos avanços da escavação, estabilização dos taludes provisórios com inclinação 3:1 (V:H), incluindo a execução de pregagens seladas com calda de cimento, geodrenos e revestimento com betão projetado armado com rede eletrossoldada.

1.8. Repetição dos passos 1.3 a 1.7 até atingir a superfície desejada para a plataforma de trabalho à cota +58.5m.

1.9. Enchimento com betão simples da área em planta delimitada pelo contorno exterior do poço central, até à cota +58.5m correspondente à plataforma de trabalho e a zona onde o terreno atual se encontra abaixo dessa cota.

2. Poço central

2.1. Execução de microestacas localizadas nos pilares nascente e poente do poço central.

2.2. Escavação e betonagem da viga de coroamento em betão armado, deixando as respetivas armaduras de espera para garantir a continuidade de armadura com a parede do poço.

2.3. Instalação e zeragem de dispositivos de instrumentação.

2.4. Escavação de uma trincheira central na zona dos pilares nascente e poente, até à cota de base da primeira viga.

2.5. Escavação cuidada entre microestacas, colocação da armadura e betonagem dos pilares centrais.

2.6. Execução da primeira viga de escoramento em betão armado.

2.7. Escavação do terreno do interior do poço, em avanços verticais de 2m até ao nível da próxima viga de escoramento a construir.

2.8. Articulada com o avanço de cada escavação, reforço do maciço com pregagens e instalação de geodrenos.

2.9. Aplicação de uma camada de betão projetado de regularização, na face escavada do poço central a cada 2m.

2.10. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado reforçado com malha eletrossoldada a cada 2m (incluindo zona dos montantes), até se atingir a espessura total definida em projeto.

2.11. Repetição dos passos 2.3 a 2.10 até ao nível da base da calote do túnel do cais. A progressão da escavação deve estar devidamente articulada com a execução dos emboquilhamentos do túnel do cais, em particular, com a execução de enfilagens, da viga portal, de pregagens de fibra de vidro na frente de escavação associada à calote, geodrenos e betão projetado reforçado com fibras metálicas nessa mesma frente.

2.12 Após a conclusão da construção da calote do túnel do cais, repetição dos passos 2.3 a 2.10 até ao nível da base do 1.º rebaixo do túnel do cais.

2.13 Após a conclusão da construção do 1.º rebaixo do túnel do cais, repetição dos passos 2.3 a 2.10 até ao nível da base do poço central.

2.14. Execução da cortina de perfis verticais metálicos de contenção a realizar na zona do elevador localizado próximo da zona de interseção do poço central com o túnel de acesso.

2.15. Escavação do terreno para a execução da caixa de elevador em avanços verticais de 3m até à sua cota de base. Execução em simultâneo do revestimento em betão projetado reforçado com fibras metálicas. Onde indicado, colocação da viga de distribuição metálica devidamente solidarizada aos perfis verticais metálicos.

3. Túnel do Cais – Lados Norte e Sul

3.1. Instalação e zeragem dos dispositivos de instrumentação.

3.2. Na fase em que o nível da base do poço central está à cota do nível da base da calote, escavação da região da calote superior em avanços de 2.0m (se necessário, ajustável em função das condições geológicas-geotécnicas encontradas), deixando os "side drifts". A partir do término das enfilagens, instalação de pregagens de tubo expansivo no contorno e ainda de geodrenos no contorno e na frente de escavação.

3.3. Imediatamente após a conclusão do avanço da escavação e antes da realização dos restantes trabalhos, execução de uma camada de 5cm em betão projetado reforçado com fibras metálicas, no contorno da superfície exposta pela escavação, para minimização da descompressão.

3.4. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas, até se atingir a espessura total de projeto.

3.5. Instalação e zeragem dos dispositivos de instrumentação.

3.6. A cada 4m de avanço de escavação, remoção dos "side drifts", escavação e colocação do suporte primário conforme pontos 3.3 a 3.5.

3.7 Progressão da escavação do poço central até à cota de nível do 1.º rebaixo.

3.8. Escavação da região do 1.º rebaixo em avanços de 2.0m (se necessário, ajustável em função das condições geológicas-geotécnicas encontradas), deixando um núcleo central. A partir do término das enfilagens, instalação de pregagens de tubo expansivo no contorno e ainda de geodrenos no contorno e na frente de escavação.

3.9. Imediatamente após a conclusão do avanço da escavação e antes da realização dos restantes trabalhos, execução de uma camada de 5cm em betão projetado reforçado com fibras metálicas, no contorno da superfície exposta pela escavação, para minimização da descompressão.

3.10. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas, até se atingir a espessura total de projeto.

3.11. Instalação e zeragem dos dispositivos de instrumentação.

3.12. A cada 4m de avanço de escavação, remoção do núcleo central, escavação e colocação do suporte primário nos "side drifts", conforme pontos 3.8 a 3.11.

3.13 Progressão da escavação do poço central até à cota +29,06m.

3.14 Escavação da zona associada ao 2º rebaixo, em avanços de 4.00m (se necessário, ajustável em função das condições geológicas-geotécnicas encontradas).

3.7. Execução do procedimento descrito nos pontos 3.8 a 3.11 até ao término das galerias, incluindo a realização do tímpano.

3.10. Execução da soleira em betão projetado reforçado com fibras metálicas.

3.11. Colocação do sistema de impermeabilização e realização do revestimento definitivo.

4. Túnel de acesso

4.1. Vala de acesso

4.1.1. Instalação e zeragem dos dispositivos de instrumentação.

4.1.2. Furação, instalação e selagem dos perfis verticais metálicos da cortina de contenção provisória a executar em todo o perímetro da vala de acesso.

4.1.3. Escavação do terreno em avanços verticais de 3m. Instalação em simultâneo das pranchas de madeira entre os perfis verticais metálicos da cortina de contenção provisória.

4.1.4. Execução da vigas de distribuição metálica devidamente solidarizadas aos perfis verticais metálicos e instalação do respetivo nível de ancoragens provisórias da cortina de contenção.

4.1.9. Continuação da escavação do terreno em avanços verticais de 3m até à base da vala de acesso.

4.1.10. Instalação de chapéu troncocónico de enfilagens metálicas a partir do emboquilhamento do túnel de acesso, de pregagens de fibra de vidro na frente de escavação associada à calote, geodrenos e betão projetado reforçado com fibras metálicas nessa mesma frente.

4.1.11. De forma progressiva com a escavação, execução de pregagens seladas com calda de cimento e de geodrenos e ainda aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas, até se atingir a espessura total de projeto.

4.2. Túnel de acesso

4.2.1. Instalação e zeragem dos dispositivos de instrumentação.

4.2.2. Realização do recalçamento da interferência 324.

4.2.3. Escavação da calote em avanços de 1m (ajustável em função das condições geológicas-geotécnicas encontradas).

4.2.4. Execução de uma camada de 5cm em betão projetado reforçado com fibras metálicas, no contorno da superfície exposta pela escavação, para minimização da descompressão.

4.2.5. Instalação de cambotas metálicas treliçadas.

4.2.6. Execução de geodrenos (onde aplicável).

4.2.7. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas, até se atingir a espessura total de projeto.

4.2.8. Instalação e zeragem dos dispositivos de instrumentação.

4.2.9. Realização das etapas 4.2.3 a 4.2.8 até ao final da escavação subterrânea. A cada 8m de avanço da escavação, instalação de chapéu troncocónico de enfilagens metálicas, de modo a garantir uma sobreposição mínima entre chapéus de 4m.

4.2.10. Escavação do rebaixo em avanços de 2m e execução do betão projetado recorrendo à aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado reforçado com fibras metálicas, até se atingir a espessura total de projeto.

4.2.11. Execução da soleira em betão projetado reforçado com fibras metálicas.

4.2.12. Colocação do sistema de impermeabilização e realização do revestimento definitivo.

4.2.13. Onde aplicável, demolição do revestimento do poço central na região do túnel de acesso.

2.17.3.14 Estação Alcântara

Desvios de trânsito

Conforme referido no ponto 2.15.15.2 – Desvios de trânsito e acessibilidades, por forma a minimizar a interferência da obra, tendo em conta as premissas patenteadas, o projeto considerou as seguintes fases de desvios de trânsito:

- **Fase I:** Esta primeira fase de desvios de trânsito caracteriza-se pela alteração da circulação rodoviária no acesso à Ponte 25 de Abril, para a zona Sul, devido aos trabalhos previstos de execução, designadamente:
  - Construção parcial da rotunda prevista entre os acessos à Ponte 25 de Abril e a Estação de Alcântara;
  - Construção das vias do Acesso à Ponte 25 de Abril, no sentido da Ponte para a zona da Estação de Alcântara;
  - Construção faseada da Estação de Alcântara;
  - Materialização da sinalização temporária prevista para este faseamento.
- **Fase II:** Esta fase de desvios de trânsito caracteriza-se pela alteração da circulação rodoviária no Acesso à Ponte 25 de Abril. Neste caso, a circulação no Acesso, no sentido da direção da ponte, é feito pelas vias a Norte da Estação de Alcântara. No sentido contrário, mantém-se a circulação da fase anterior. Estão associados a esta fase dos desvios os seguintes trabalhos:
  - Construção parcial da rotunda prevista entre os acessos à Ponte 25 de Abril e a Estação de Alcântara;
  - Construção das vias do Acesso à Ponte 25 de Abril, no sentido da Ponte para a zona da Estação de Alcântara;
  - Construção faseada da Estação de Alcântara;
  - Materialização da sinalização temporária prevista para este faseamento.
- **Fase III:** Nesta fase, a circulação no Acesso à Ponte 25 de Abril, no sentido da direção da ponte, é feito pelas vias a Norte da Estação de Alcântara. No sentido contrário, mantém-se a circulação da fase anterior. Estão associados a esta fase dos desvios os seguintes trabalhos:
  - Construção parcial da rotunda prevista entre os acessos à Ponte 25 de Abril e a Estação de Alcântara;
  - Construção das vias do Acesso à Ponte 25 de Abril, na zona central de modo a nivelar com a rotunda em execução;
  - Construção faseada da Estação de Alcântara;
  - Materialização da sinalização temporária prevista para este faseamento.
- **Fase IV:** Nesta fase, a circulação no Acesso à Ponte 25 de Abril, no sentido da direção da ponte, é feito pelas vias a Norte da Estação de Alcântara. No sentido contrário, mantém-se a circulação da fase anterior. Nesta altura, utiliza-se o pavimento construído em fases anteriores de modo a canalizar o trânsito ascendente. Estão associados a esta fase dos desvios os seguintes trabalhos:
  - Construção parcial da rotunda prevista entre os acessos à Ponte 25 de Abril e a Estação de Alcântara;
  - Construção das vias do Acesso à Ponte 25 de Abril, na zona norte.
  - Construção faseada da Estação de Alcântara;
  - Materialização da sinalização temporária prevista para este faseamento.
- **Fase V e Posteriores:** Nesta fase, a circulação no Acesso à Ponte 25 de Abril, é feito pelas vias a Sul da Estação de Alcântara. Nesta altura, utiliza-se o pavimento construído em fases anteriores de modo a canalizar o trânsito ascendente, algo que difere do passo anterior. A rotunda e os seus acessos já se encontram, neste momento totalmente funcionais. De uma forma geral a circulação para a Ponte far-se-á pelas zonas entretanto materializadas da rotunda na fase anterior. Junto à Av. de Ceuta e Rua João de Oliveira Miguens os acessos às

Rua de Alcântara, Calçada da Tapada e Acesso Ponte 25 de Abril far-se-ão ligeiramente mais para sul. Estão associados a esta fase dos desvios os seguintes trabalhos:
  - Construção faseada da Estação de Alcântara;
  - Demolição de zonas de pavimento no interior da rotunda;
  - Materialização da sinalização temporária prevista para este faseamento.
- **Fase VI:** Devido à mudança de fase construtiva da estação, para o lado sul da mesma, o trânsito também terá que ser alterado, passando para uma nova fase dos desvios. Neste momento, o trânsito passará a circular a norte da estação (zona já construída e nivelada altimetricamente). Estão associados a esta fase dos desvios os seguintes trabalhos:
  - Construção faseada da Estação de Alcântara;
  - Pavimentação da zona descendente do lado sul da estação a norte da rua Padre Adriano Botelho (conforme mostrado nas peças desenhadas);
  - Sempre que for necessário serão colocados novos com caráter provisório por forma a garantir a fluidez viária;
  - Materialização da sinalização temporária prevista para este faseamento.
- **Fase VII:** Nesta fase, o trânsito continuará a circular a norte da estação (zona já construída e nivelada altimetricamente). Estão associados a esta fase dos desvios os seguintes trabalhos:
  - Construção faseada da Estação de Alcântara;
  - Ajustes ligeiros na configuração dos separadores existentes no cruzamento das Av. de Ceuta, Rua João de Oliveira Miguens e Acesso à Ponte 25 de Abril;
  - A circulação entre as Av. de Ceuta, Rua João de Oliveira Miguens e acesso á Ponte 25 de Abril desenvolvem-se tendo em conta o "layout" final do projeto, conforme representado nas peças desenhadas;
  - Materialização da sinalização temporária prevista para este faseamento.
- **Fase VIII:** Nesta fase, o trânsito continua a circular a norte da estação (zona já construída e nivelada altimetricamente). Mantêm-se os trabalhos na zona do viaduto metálico. É necessário executar as estacas e paredes relativas ao desnivelamento da linha ferroviária. Nesta fase são efetuados os desvios de trânsito na Av. de Ceuta de modo a garantir o espaço necessário aos trabalhos. O trânsito será basculhado para nascente do separador central da Av. de Ceuta.. Indicam-se abaixo os principais trabalhos associados a esta fase dos desvios:
  - Construção faseada da Estação de Alcântara;
  - Ajustes na configuração dos separadores existentes no cruzamento das Av. de Ceuta, Rua João de Oliveira Miguens e Acesso à Ponte 25 de Abril;
  - A circulação entre as Av. de Ceuta, Rua João de Oliveira Miguens e acesso á Ponte 25 de Abril desenvolvem-se tendo em conta o "layout" final do projeto, conforme representado nas peças desenhadas;
  - Materialização da sinalização temporária prevista para este faseamento.
- **Fase Final:** Nesta fase dos desvios a envolvente à estação já materializada e toda a circulação viária e pedonal a poente da estação circula sob o "layout" definitivo. Nesta fase na Av. de Ceuta, a norte do cruzamento com o Acesso à Ponte 25 de Abril já se aplicaram também os ajustes nos separadores existentes para ajuste ao "layout" definitivo da obra tendo sido alterado o formato de acesso ao Bairro da Alvito. Indicam-se abaixo os principais trabalhos associados a esta fase dos desvios:
  - Ajustes ligeiros na configuração dos separadores existentes no cruzamento das Av. de Ceuta, Rua João de Oliveira Miguens e Acesso à Ponte 25 de Abril;
  - Retirada da sinalização provisória e substituição pela definitiva, de acordo com os projetos SLAT elaborados no projeto de execução.
  - A circulação entre as Av. de Ceuta, Rua João de Oliveira Miguens e acesso à Ponte 25 de Abril desenvolvem-se tendo em conta o "layout" final do projeto

Estrutura

Apresentam-se, de uma forma resumida, os faseamentos tipo aplicados para as soluções de contenção provisória e fase definitiva, designadamente:

1. Instalação e zeragem de parte do sistema de instrumentação a implementar, em particular a instalação dos inclinómetros e piezómetro;
2. Realização de vistoria aos edifícios adjacentes ao recinto da escavação;
3. Levantamento e eventual desvio dos serviços que possam vir a ser afetados pela intervenção, localizados nos arruamentos adjacentes;
4. Preparação da plataforma de trabalho e dos respetivos acessos, devidamente compatibilizada com a solução adotada, para execução da cortina. Incluindo a demolição/remoção faseada das construções existentes no local;
5. Execução de furos necessários à implantação dos perfis metálicos HEB160 que aí deverão ser colocados e selados. A furação será realizada recorrendo a um entubamento = 320 mm que visa evitar o colapso do furo. A selagem deve ser realizada abaixo da cota de fundo de escavação e terá, pelo menos 2,0 m de profundidade na formação calcária competente;
6. Execução de uma vala com 0,9 m de altura para execução da viga de coroamento e execução da viga de coroamento de ligação dos perfis já executados, betonada, na face de extradorso, contra o terreno, deixando os negativos para o caso de haver ancoragens. Acompanhada da instalação e zeragem dos alvos topográficos definidos no Plano de Instrumentação e Observação;
7. Execução das ancoragens provisórias, de acordo com o disposto na EN1537:2013, e/ou instalação de escoramentos provisórios, ao nível da viga de coroamento;
8. Realização de ensaios de receção simplificados em todas as ancoragens, de modo a comprovar a sua eficácia para as cargas de dimensionamento. Nas ancoragens instrumentadas com células de carga deverão ser executados ensaios de receção detalhados. Todos os ensaios de receção deverão respeitar o disposto na EN ISSO 22477-5:2018;
9. Escavação acompanhada com a aplicação das pranchas de madeira entre os perfis de modo a conter as terras até à base da 1ª viga de distribuição
10. Escavação acompanhada com a aplicação das pranchas de madeira entre os perfis de modo a conter as terras até atingir a camada rochosa; Escavação no máximo 0,5 m abaixo do 1° nível de pregagens;
11. Furação de 3", colocação da armadura e selagem com calda de cimento por gravidade para garantir a selagem da armadura às paredes do furo;
12. Após a execução do primeiro nível de pregagens e da gunitagem da área envolvente, prosseguir com a escavação para executar os níveis seguintes de pregagens e respetiva gunitagem, sempre 0.5 m no máximo abaixo da cota prevista para execução da pregagem;
13. Conclusão do muro pregado, até atingir a cota de escavação definida no projeto de estabilidade.
14. Execução da estrutura da estação de baixo para cima, à medida que a construção da estação prossegue a contenção do tipo "Berlim provisório" deverá ser removida faseadamente. Incluindo remoção de vigas de distribuição e desativação de ancoragens provisórias.

2.17.3.15 Poço de Ventilação PV 211

O faseamento construtivo das estruturas provisórias do poço segue, sucintamente, as seguintes fases construtivas:

1. Preparação da plataforma de trabalho e dos respetivos acessos, devidamente compatibilizada com a topografia do local;
2. Execução das estacas com a profundidade necessária (mínimo de 2 m no basalto), recorrendo a tecnologia adequada, a partir da cota da plataforma de trabalho. Inclui as operações de furação, limpeza do furo, colocação da armadura e betonagem.
3. Saneamento da cabeça das estacas e execução da viga de coroamento que solidariza todas as estacas da cortina. Inclui as operações de montagem e colocação das armaduras, cofragem e betonagem;
4. Instalação e zeragem dos dispositivos de instrumentação;
5. Escavação em avanços verticais de 2,00m até à cota de base da viga de cintagem, articulada com a instalação e zeragem dos dispositivos de instrumentação posicionados na face das estacas;
6. Execução das pregagens de reforço ao nível da viga de cintagem, recorrendo a tecnologia de furação adequada. Inclui as operações de furação, diâmetro mínimo de 76 mm, limpeza do furo, colocação da armadura e selagem com calda de cimento.
7. Execução da viga de cintagem que solidariza todas as estacas da cortina ao nível da sua base. Inclui as operações de montagem e colocação das armaduras, cofragem e betonagem;
8. Escavação até à base das estacas;
9. Execução de uma primeira camada de revestimento do poço, em betão projetado (via húmida) reforçado com fibras metálicas com 10 cm de espessura;
10. Execução dos geodrenos. Inclui as operações de furação, limpeza e colocação;
11. Execução das pregagens em aço tradicional. Inclui as operações de furação, limpeza, colocação da armadura e selagem com calda de cimento. Na zona da escavação do túnel de ligação, as pregagens serão de fibra de vidro;
12. Execução da restante espessura do revestimento de betão projetado reforçado com fibras metálicas (via húmida), em camadas de 5 cm de espessura. Após a conclusão da projeção de betão, colocação das chapas das pregagens, anilha e porcas;
13. Instalação e zeragem dos dispositivos de instrumentação posicionados na face do betão projetado, definidos no âmbito do plano de instrumentação e observação;
14. Escavação em avanços verticais de 2,00m e repetição dos passos 1.9 a 1.13 até o nível do emboquilhamento do túnel;
15. Execução do tratamento de emboquilhamento do túnel de ligação;
16. Repetição dos passos 1.9 a 1.13 até à cota de fundo do poço, em avanços compatibilizados com a escavação do túnel de ligação.
17. Execução da impermeabilização do poço entre os revestimentos provisório e definitivo;
18. Execução do revestimento definitivo em toda a altura do poço, incluindo a demolição da viga de cintagem provisória;
19. Execução da estrutura interna do poço da forma tradicional:
    a) Execução dos elementos verticais até ao piso do cais;
    b) Abertura de roços horizontais no revestimento definitivo do poço para descobrir os varões deixados para empalme das armaduras das lajes;
    c) Instalação de cimbres e cofragem do piso, seguido de montagem de armaduras;
    d) Betonagem do piso do cais numa única operação;
    e) Repetição das fases a) a d) para os restantes pisos até ao nível da cobertura enterrada;
    f) Execução da estrutura elevada do poço (paredes, piso de entrada e cobertura).
    g) Execução dos muros de suporte exteriores ao poço;

h) Colocação de aterro sobre os muros exteriores;
i) Acabamentos.

O faseamento construtivo das estruturas provisórias (suporte primário) e definitivas (revestimento definitivo) do túnel de ligação segue, sucintamente, as seguintes fases construtivas:

1.1. Escavação e execução da estrutura de calote:
- 1.1.1. Execução de um chapéu troncocónico de enfilagens metálicas;
- 1.1.2. Escavação de 1 avanço de 100cm nas bancadas laterais (fase 1), com demolição do revestimento do poço;
- 1.1.3. Execução de uma camada de 5cm em betão projetado para regularização da superfície exposta pela escavação da calote;
- 1.1.4. Instalação de cambotas metálicas treliçadas;
- 1.1.5. Execução de geodrenos e pregagens (radiais e de frente, onde aplicável) e instalação de prismas de convergências para monitorização da deformação do suporte primário;
- 1.1.6. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário até se atingir a espessura total de projeto;
- 1.1.7. Escavação de 1 avanço de 100cm na bancada central (fase 2);
- 1.1.8. Repetição dos passos 1.1.4 a 1.1.6;
- 1.1.9. Repetição dos passos 1.1.2 a 1.1.8 (avanço típico de calote) até ao final do túnel de ligação;
- 1.1.10. Execução da parede de fecho, incluindo execução de pregagens e geodrenos.

1.2. Escavação e execução do 1° rebaixo:
- 1.2.1. Escavação sub-vertical na região do poço, em avanços de 2.00m, até ao nível do 1° rebaixo, com execução imediata de uma camada de 5cm em betão projetado para regularização da superfície exposta pela escavação;
- 1.2.2. Execução das pregagens radiais e geodrenos na região do poço;
- 1.2.3. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário do poço até se atingir a espessura total de projeto;
- 1.2.4. Escavação com avanço de 4,00m na região lateral (fase 3), com aplicação imediata de uma camada de 5cm de betão projetado para regularização nas bancadas laterais;
- 1.2.5. Execução de geodrenos e pregagens (radiais e de frente, onde aplicável) e instalação de prismas de convergências para monitorização da deformação do suporte primário;
- 1.2.6. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário do túnel até se atingir a espessura total de projeto;
- 1.2.7. Escavação com avanço de 4.00m na região central (fase 4);
- 1.2.8. Repetição dos passos 1.2.1 a 1.2.7 (avanço típico de rebaixo) até ao final do túnel de ligação;
- 1.2.9. Execução da parede de fecho, incluindo execução de pregagens e geodrenos.

1.3. Execução do tratamento de emboque do túnel de via;

1.4. Escavação e execução da soleira:
- 1.4.1. Escavação sub-vertical na região do poço, em avanços de 2.00m, até ao nível do fundo do poço, com execução imediata de uma camada de 5cm em betão projetado para regularização da superfície exposta pela escavação;
- 1.4.2. Execução das pregagens radiais e geodrenos na região do poço;
- 1.4.3. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário do poço até se atingir a espessura total de projeto;
- 1.4.4. Escavação com avanço de 4,00m, com aplicação imediata de uma camada de 5cm de betão projetado para regularização;

1.4.5. Aplicação sucessiva de camadas de 5cm de betão projetado do suporte primário do túnel até se atingir a espessura total de projeto;
1.4.6. Repetição dos passos 1.4.3 a 1.4.5 (avanço típico de soleira) até ao final do túnel de ligação;
1.4.7. Execução da parede de fecho, incluindo execução de pregagens e geodrenos.

1.5. Execução da impermeabilização do túnel entre o suporte primário e o revestimento definitivo;
1.6. Execução do revestimento definitivo do túnel;
1.7. Execução da estrutura interna do túnel da forma tradicional:
   d) Execução dos elementos verticais até ao piso do cais;
   e) Abertura de roços horizontais no revestimento definitivo do poço para descobrir os varões deixados para empalme das armaduras das lajes;
   f) Instalação de cimbres e cofragem do piso, seguido de montagem de armaduras;
   g) Betonagem do piso do cais numa única operação;
   h) Repetição das fases a) a d) para os restantes pisos até ao nível da cobertura;
   i) Execução da estrutura elevada do poço (paredes, piso de entrada e cobertura).
1.8. Execução dos muros de suporte exteriores ao poço;
1.9. Colocação de aterro sobre os muros exteriores;
1.10. Acabamentos.

2.17.3.16 Poço de Ventilação PV 215

O projeto preconiza o seguinte faseamento construtivo das estruturas provisórias e definitivas constituintes do poço PV 215:

1. Poço de ventilação:
   1.1. Preparação da plataforma de trabalho e dos respetivos acessos, devidamente compatibilizada com a topografia do local;
   1.2. Escavação em talude, até à cota de base da viga de coroamento;
   1.3. Execução da viga de coroamento, deixando armaduras de espera para a ligação ao betão projetado. Inclui as operações de montagem e colocação das armaduras, cofragem e betonagem;
   1.4. Instalação e zeragem dos dispositivos de instrumentação;
   1.5. Escavação em avanços verticais de 2,00m, articulada com a instalação e zeragem dos dispositivos de instrumentação posicionados na face do betão projetado;
   1.6. Execução de uma primeira camada de revestimento do poço, em betão projetado (via húmida) reforçado com fibras metálicas com 10 cm de espessura;
   1.7. Execução dos geodrenos. Inclui as operações de furação, limpeza e colocação;
   1.8. Execução das pregagens em aço tradicional. Inclui as operações de furação, limpeza, colocação da armadura e selagem com calda de cimento;
   1.9. Execução da restante espessura do revestimento de betão projetado reforçado com fibras metálicas (via húmida), em camadas de 5 cm de espessura. Após a conclusão da projeção de betão, colocação das chapas das pregagens, anilha e porcas;
   1.10. Repetição dos passos 1.4 a 1.9 até o nível à cota de fundo do poço;
2. Emboque do túnel de via:
   2.1. Execução do aterro provisório até ao nível do emboque do túnel de via;
   2.2. Execução do tratamento de emboquilhamento do túnel de via;

2.3. Demolição do revestimento do poço;
2.4. Execução de um avanço típico de calote, com aplicação imediata de betão projetado para regularização;
2.5. Execução de pregagens e enfilagens ;
2.6. Aplicação de betão projetado de modo a atingir a espessura de projeto.
2.7. Execução de avanços típicos de túnel de via;

3. Estrutura definitiva do poço:
3.1. Execução da impermeabilização do poço entre os revestimentos provisório e definitivo;
3.2. Execução do revestimento definitivo em toda a altura do poço;
3.3. Execução da estrutura interna do poço da forma tradicional:
i. Execução dos elementos verticais até ao piso do cais;
ii. Abertura de roços horizontais no revestimento definitivo do poço para descobrir os varões deixados para empalme das armaduras das lajes;
iii. Instalação de cimbres e cofragem do piso, seguido de montagem de armaduras;
iv. Betonagem do piso do cais numa única operação;
v. Repetição das fases i) a iv) para os restantes pisos até ao nível da cobertura;
vi. Execução da estrutura elevada do poço (paredes, piso de entrada e cobertura).
vii. Execução dos muros de suporte exteriores ao poço;
viii. Colocação de aterro sobre os muros exteriores onde aplicável;
3.4. Acabamentos

2.17.3.17 Poço de Ventilação PV 217

O projeto preconiza o seguinte faseamento construtivo das estruturas provisórias e definitivas constituintes do poço PV217:

1. Poço de ventilação:
1.1. Preparação da plataforma de trabalho e dos respetivos acessos, devidamente compatibilizada com a topografia do local;
1.2. Execução das estacas com a profundidade necessária (mínimo de 2,50 m no calcário CC1b), recorrendo a tecnologia adequada, a partir da cota da plataforma de trabalho. Inclui as operações de furação, limpeza do furo, colocação da armadura e betonagem.
1.3. Saneamento da cabeça das estacas e execução da viga de coroamento que solidariza todas as estacas da cortina. Inclui as operações de montagem e colocação das armaduras, cofragem e betonagem;
1.4. Instalação e zeragem dos dispositivos de instrumentação;
1.5. Escavação em avanços verticais de 2,00m até à cota de base da viga de cintagem, articulada com a instalação e zeragem dos dispositivos de instrumentação posicionados na face das estacas;
1.6. Execução das pregagens de reforço ao nível da viga de cintagem, recorrendo a tecnologia de furação adequada. Inclui as operações de furação, diâmetro mínimo de 76 mm, limpeza do furo, colocação da armadura e selagem com calda de cimento.

1.7. Execução da viga de cintagem que solidariza todas as estacas da cortina ao nível da sua base. Inclui as operações de montagem e colocação das armaduras, cofragem e betonagem.

1.8. Escavação até à base das estacas;

1.9. Execução de uma primeira camada de revestimento do poço, em betão projetado (via húmida) reforçado com fibras metálicas com 10 cm de espessura;

1.10. Execução dos geodrenos. Inclui as operações de furação, limpeza e colocação;

1.11. Execução das pregagens em aço tradicional. Inclui as operações de furação, limpeza, colocação da armadura e selagem com calda de cimento. Na zona da escavação do túnel de ligação, as pregagens serão de fibra de vidro;

1.12. Execução da restante espessura do revestimento de betão projetado reforçado com fibras metálicas (via húmida), em camadas de 5 cm de espessura. Após a conclusão da projeção de betão, colocação das chapas das pregagens, anilha e porcas;

1.13. Instalação e zeragem dos dispositivos de instrumentação posicionados na face do betão projetado, definidos no âmbito do plano de instrumentação e observação;

1.14. Repetição dos passos 1.9 a 1.13 até o nível à cota de fundo do poço.

2. Emboque do túnel de via:

2.1. Execução do aterro provisório até ao nível do emboque do túnel de via;

2.2. Execução do tratamento de emboquilhamento do túnel de via;

2.3. Demolição do revestimento do poço;

2.4. Execução de um avanço típico de calote, com aplicação imediata de betão projetado para regularização;

2.5. Execução de pregagens e enfilagens ;

2.6. Aplicação de betão projetado de modo a atingir a espessura de projeto.

2.7. Execução de avanços típicos de túnel de via.

3. Estrutura definitiva do poço:

3.1. Execução da impermeabilização do poço entre os revestimentos provisório e definitivo;

3.2. Execução do revestimento definitivo em toda a altura do poço;

3.3. Execução da estrutura interna do poço da forma tradicional:

i. Execução dos elementos verticais até ao piso do cais;

ii. Abertura de roços horizontais no revestimento definitivo do poço para descobrir os varões deixados para empalme das armaduras das lajes;

iii. Instalação de cimbres e cofragem do piso, seguido de montagem de armaduras;

iv. Betonagem do piso do cais numa única operação;

v. Repetição das fases i) a iv) para os restantes pisos até ao nível da cobertura;

vi. Execução da estrutura elevada do poço (paredes, piso de entrada e cobertura).

vii. Execução dos muros de suporte exteriores ao poço;

3.4. Acabamentos

2.18 CONDICIONALISMOS EXISTENTES NO LOCAL

Entende-se por condicionalismo toda a construção, equipamento, estrutura, ocorrência ou condição existente no local da obra ou no seu perímetro exterior, de caracter atípico, que possa de algum modo interferir negativamente nas condições de SST durante a montagem e exploração do estaleiro.

O desenvolvimento de projetos de obras subterrâneas em meio urbano é fortemente condicionado, entre outros aspetos, pelas ocupações de superfície e do subsolo e pelas edificações adjacentes ou, ainda, por outras estruturas enterradas, podendo interferir com o normal desenvolvimento do projeto e dos trabalhos. A análise da ocupação das edificações à superfície, ao longo do traçado do túnel, identificou um conjunto de estruturas que se posicionam no interior da área de influência dos túneis, denominadas interferências. Estes condicionalismos deverão ser tidos em consideração na planificação dos trabalhos por parte das Entidades Executantes, sem prejuízo de outros, a serem identificados, decorrentes dos processos construtivos a utilizar na execução dos trabalhos.

A "Empreitada de Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara" localiza-se numa zona central da Cidade de Lisboa, com múltiplos condicionamentos do ponto de vista físico e congestionada em termos de mobilidade urbana

Perante os condicionalismos de cada local, a Entidade Executante, considerando os processos construtivos, os ritmos de trabalho e outras variáveis relevantes, (nomeadamente, redes, proximidade de instalações técnicas, trabalho em espaço confinado, horário em que decorre a atividade, entre outros) deverá proceder à avaliação de riscos introduzidos por aqueles fatores e identificar as medidas suscetíveis de minimizar e controlar as suas consequências.

2.18.1 Condicionalismos decorrentes do meio envolvente

Sem prejuízo de outros que a Entidade Executante/Adjudicatário, a Fiscalização e o Coordenador de Segurança da Obra deverão verificar, identificam-se desde já, como maiores condicionalismos existentes no local e no meio envolvente que, direta ou indiretamente, podem prejudicar ou condicionar os trabalhos no Estaleiro, os seguintes :

- **Trafego rodoviário e pedonal existente:** o projeto apresenta uma proposta detalhada dos desvios de trânsito necessários e coordenados com as diversas fases construtivas de obra, descrita no Volume 12 – Projeto Viário. Com a elaboração deste documento, pretende-se que os seguintes pontos sejam cumpridos:
  - Durante o decurso da obra, instalar e manter em boas condições e toda a sinalização prevista no plano de desvios e condicionamentos de trânsito rodoviário;
  - Garantir a continuidade dos percursos pedonais e de bicicletas em condições de segurança;
- **Calçada do Livramento:** esta calçada é constituída por uma via de sentido único, cujo acesso é feito a partir do Largo de Necessidades. Dada a limitação imposta pela construção dos acessos à superfície da estação de Alcântara e pela presença do estaleiro na zona da Calçada do Livramento será necessário proceder ao corte a meio desta calçada, designadamente após o número 19 (próximo do limite do estaleiro).Será permitido o acesso aos moradores a partir do Largo das Necessidades até ao numero 19, onde existe um acesso à garagem de um edifício existente.
- **Circuitos base e alternativos para carga e com carga:** o projeto refere que os circuitos estabelecidos disponibilizam raios de viragem iguais ou superiores a 12 m que garantam

uma circulação o menos impactante possível para a rede viária da cidade. São também rotas e desvios que podem ser pré-programados, pois definem a forma como o tráfego se deve processar desde os locais de depósito de materiais e equipamentos, qualquer que seja a sua origem ou destino, desde que, tenham acesso ao Eixo Norte-Sul, eixo estruturante da cidade. É referido, igualmente, que as principais Vias Arteriais que ligam diretamente ao Eixo Norte-Sul, todas, disponibilizam alguma reserva de capacidade fora das horas de ponta, mas igualmente capazes de acomodar tráfego pesado com larguras de vias confortáveis e onde o estado do pavimento não apresenta sinais de fadiga. Apresenta-se, na Figura 117 o enquadramento da Linha Vermelha com o Eixo Norte-Sul e a rede viária principal da Grande Lisboa.

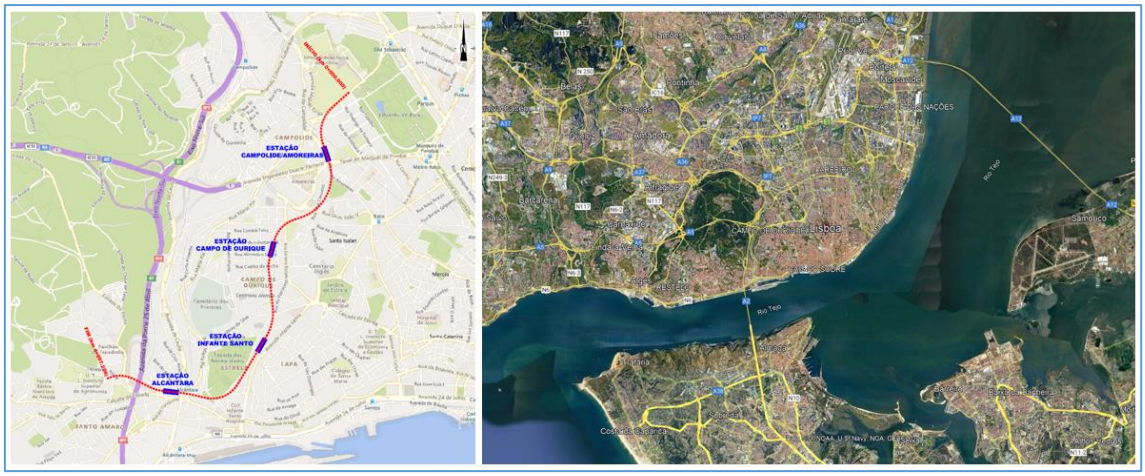


Figura 117 – Enquadramento da Linha Vermelha com o Eixo Norte-Sul e a rede viária principal da Grande Lisboa

(Origem: Implantação no Google Earth)

- **Redes e Infraestruturas de serviços públicos existentes:** A solicitação de informação cadastral junto das várias entidades concessionárias das infraestruturas de subsolo e aéreas existentes ao longo do traçado do prolongamento da Linha vermelha em estudo, foi realizada pelo Metropolitano de Lisboa E.P.E. – ML. De acordo com a informação recebida, verifica-se, na zona da presente empreitada a existência de vários tipos de redes de serviços públicos, nomeadamente:
  - Infraestruturas elétricas da CARRIS
  - Adução e abastecimento de água;
  - Saneamento e de Drenagem Municipais – sistemas unitários/separativos, intercetores, etc.
  - Redes de Alta, Baixa, Média Tensão e Iluminação Pública, cadastros E-Redes;
  - Redes de Alta Tensão, cadastros REN
  - Redes de Telecomunicações, cadastros SIIA – Sistema de Informação de Infraestruturas Aptas – ANACOM
  - Redes de Telecomunicações, cadastros das concecionárias:
    - ALTICE/MEO;
    - AR TELECOM;
    - COLT;

- SERVIÇOS DE TRANSMISSÃO MILITARES;
- IP TELECOM;
- NOS;
- ONI;
- VODAFONE.

- Distribuição de gás natural;
- Infraestruturas da Rede SLAT – Sistema Luminoso Automático do Trânsito, cadastros Câmara Municipal de Lisboa.
- Edifícios interferidos ao longo do traçado, cuja demolição se encontra prevista no âmbito da presente empreitada, referidos no ponto 2.18.3.

2.18.2 Património cultural existente

De forma a evitar a ocorrência de impactos sobre o património, o projeto refere a necessidade de adotar medidas preventivas adequadas, relacionadas com cuidados a observar na circulação de maquinaria, no transporte, nas metodologias de demolição e na proteção de elementos patrimoniais, nomeadamente:

- Baluarte do Livramento e muralha seiscentista, muito próxima da zona do túnel. Durante a construção, há que ter particular cuidado com a preservação desta estrutura.
- Palácio Fiuza
- Muro de suporte junto ao Palácio das Necessidades
- Ramais do Aqueduto das Águas Livres

No ponto 3.11 são apresentadas as indicações que deverão ser respeitadas na elaboração, pela Entidade Executante / Adjudicatário, de um Plano de Acompanhamento do Património Cultural

2.18.3 Edifícios existentes

2.18.3.1 Rua da Costa, 8–10–12–14–16–18–20, 22–26, 28, 30–32, 34–42

Conforme indicado na Figura 118, o traçado da linha do metropolitano sobrepõe-se à implantação dos seguintes edifícios :

- Rua da Costa, 8–10–12–14–16–18–20 – interferência 388;
- Rua da Costa, 22–24–26 – interferência 389;
- Rua da Costa, 28 – interferência 390;
- Rua da Costa, 30–32 – interferência 391;
- Rua da Costa, sem acesso ao número – interferência 387;
- Travessa do Livramento, 21 – interferência 403 e 407;

- Travessa do Livramento, 20-22-24 – interferência 402;
- Travessa do Livramento, 28-30 – interferência 404 e 405;
- Travessa do Livramento, 32 – interferência 406

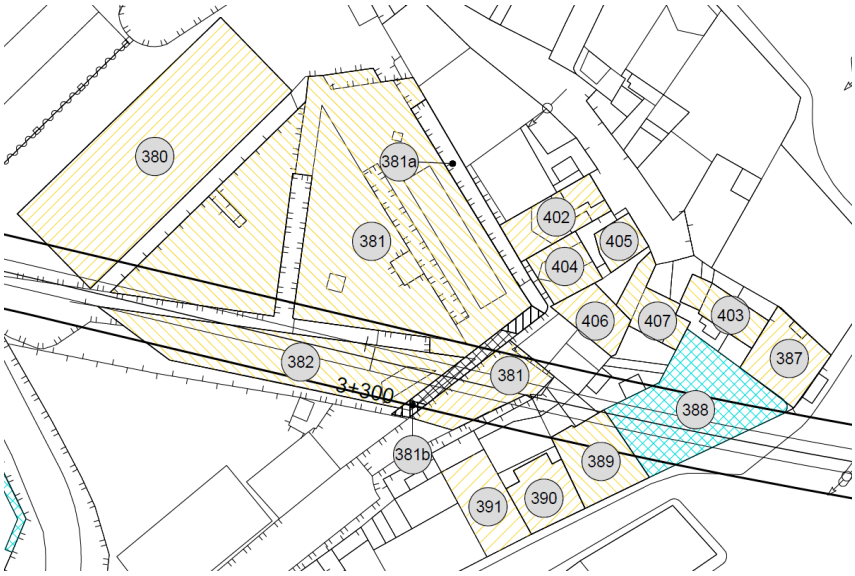


Figura 118 – Identificação das interferências – Rua da Costa, 8-10-12-14-16-18-20, 22-24-26, 28, 30-32 e Travessa do Livramento, 21, 20-22-24, 28-30 e 32

O edifício sito na Rua da Costa, 8-20 ou interferência 388 é o foco principal da intervenção devido ao atravessamento da sua fachada por parte do Viaduto. Esta solução, implica a demolição integral do edifício existente, a construção do pilar aí implantado e do tabuleiro e a reconstrução posterior de uma estrutura de suporte e de uma fachada.

Para as interferências 389, 390 e 391 está prevista a demolição integral do edificado existente por recurso a métodos manuais ou mecânicos tais que não afetem os edifícios vizinhos a manter nem a inserção de vibrações excessivas no solo.

Para as interferências 402, 403, 404, 405 e 406 está prevista a demolição integral do edificado existente por recurso a métodos manuais ou mecânicos tais que não afetem os edifícios vizinhos a manter nem a inserção de vibrações excessivas no solo.

2.18.3.2 Rua Marquês da Fronteira

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.

De acordo com o indicado no Projeto – Vol. 01 – OE 1 – Tímpano Término de São Sebastião, os trabalhos irão inserir-se numa zona urbana cujo edificado foi construído em diferentes períodos históricos e em que a sua composição, estado de conservação e tipo de estrutura, diferem significativamente.

A análise dos elementos acima referidos em combinação com o posicionamento dos edifícios em relação aos trabalhos de escavação, permitiu identificar os edifícios mais suscetíveis à ocorrência de danos (Tabela 1).

Tabela 1 – Edifícios mais suscetíveis à ocorrência de danos

N.º	CATEGORIA	LOCALIZAÇÃO	TIPO DE ESTRUTURA	TIPO DE FUNDAÇÃO
001a	Edifício	Rua Marquês da Fronteira, 52-60	Betão Armado com alvenaria	Desconhecida
001b	Edifício	Rua Marquês da Fronteira, 52-60	Betão Armado com alvenaria	Desconhecida
002	Edifício	Rua Marquês da Fronteira, 111	Betão Armado	Superficial

Para a fase de Projeto de Execução, foi realizada uma referenciação de danos nas interferências mais suscetíveis, tendo-se concluído, nesta fase do projeto e numa primeira aproximação, não ser necessário realizar medidas especificas de reforço estrutural. A monitorização de cada interferência pode ter que ser reforçada, em função do seu nível de suscetibilidade perante a obra.

2.18.3.3 Acesso à Ponte 25 de Abril

Apresenta-se, na Figura 119, a planta de Implantação da estação Alcântara, localizada no atual acesso à Ponte 25 de Abril, e respetiva solução para os novos acessos viários e pedonais que daí resultam. Nesta figura, sobrepõe-se, igualmente, as seguintes interferências (ainda que com uma nomenclatura e numeração diferente) decorrentes desta implantação:

- Acesso à Ponte 25 de Abril, 2 – interferência 408;
- Acesso à Ponte 25 de Abril, 7-11 – interferência 409;
- Acesso à Ponte 25 de Abril, s/n – interferência 410;
- Acesso à Ponte 25 de Abril, s/n – interferência 411;
- Rua de Alcântara, 18 – interferência 412;
- Travessa do Fiúza, 37-39 – interferência 416;
- Rua Quinta do Jacinto, s/n – interferência 418;
- Rua Quinta do Jacinto, s/n – interferência 419;
- Rua Quinta do Jacinto, s/n – interferência 420;
- Rua Quinta do Jacinto, s/n – interferência 421;
- Rua Quinta do Jacinto (troço de estrada) – interferência 422.

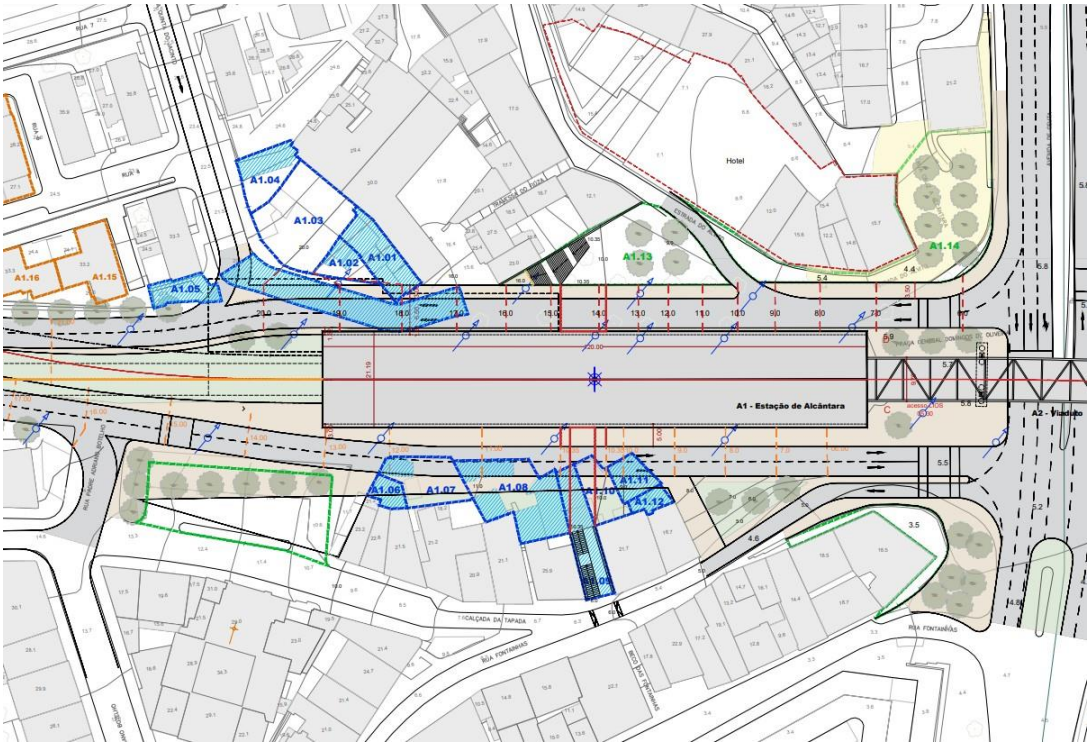


Figura 119 – Planta de Implantação da estação Alcântara e novos acessos à Ponte (Aires Mateus e Associados)

De acordo com as indicações do Projeto, tem-se que:

- As interferências 408 e 409, destinadas a habitação, não aparentam nenhuma patologia estética ou estrutural como fissuras visíveis de larga dimensão, sinais de assentamentos diferenciais ou perdas de verticalidade dos panos de fachada; particularmente a interferência 408 aparenta ter sido alvo de remodelações estéticas exteriores face ao estado da pintura e cantarias e à colocação de uma estrutura metálica para delimitação de um espaço interior.
- As interferências 410 e 411 aparentam ser logradouros dos edifícios contíguos ocupados com construções secundárias destinadas a apoio da área exterior e arrecadações; no espaço da interferência 411, no entanto, verifica-se a evolução de uma construção nova (em betão armado), fruto do provável aproveitamento da totalidade da área do lote para construção.
- A interferência 412, destinada a alojamento local no primeiro piso e comércio no piso térreo, encontra-se igualmente em bom estado de conservação; imagens do interior do edifício indicam uma reabilitação interior (provavelmente associada ao processo de conversão para alojamento local) enquanto a fachada sugere remodelações estéticas exteriores. Este edifício deverá ser integralmente demolido para acomodação de uma passagem pedonal de acesso ao LIOS.
- As interferências 418, 419, 420 e 421, localizadas do lado Norte do Viaduto, referem-se a espaços exteriores destinados a agricultura e jardins com pequenas construções destinadas a espaços de garagem e/ou arrecadações
- A interferência 416, localizada na Travessa do Fiúza 37-39 e destinada a habitação e espaço comercial, não aparenta patologias estéticas e/ou estruturais extensas. Face à existência desta interferência, a zona Sul/Poente do Palácio Fiuza terá de ser demolida.

De modo a garantir a preservação e a valorização geral do edifício principal, após a demolição da zona a expropriar, bem como a preservação e salvaguarda dos elementos de maior relevância arquitetónica, prevê-se que, em fase posterior, seja desenvolvido um projeto específico de melhoria geral das condições ambientais e de conforto para os habitantes. Simultaneamente, para a zona envolvente, propõe-se a criação de um polo dinamizador da integração e da valorização do sistema de transportes públicos, bem como na oportunidade de renovação e requalificação do espaço urbano na envolvente alargada da nova estação e, como tal, do Palácio Fiúza.

- A interferência 422 corresponde a um troço de viaduto em betão armado assente em pilares e maciços de betão e deverá ser integralmente demolida para implantação do novo acesso à Ponte 25 de Abril; visualmente não se verificam patologias associadas ao betão como eflorescências ou destacamentos nem se identificam sinais de corrosão por parte das armaduras de reforço.

2.18.3.4 Baluarte do Livramento

De acordo com as indicações do projeto, a construção a céu aberto de um troço da linha de metro que implica o atravessamento da Calçada do Livramento e do Baluarte do Livramento.

Decorrente desta escavação, todos os edifícios existentes no interior da delimitação da Muralha do Baluarte, designados por interferências 380, 381 e 382 (ver Figura 120) , deverão ser integralmente demolidos para acomodar a escavação da trincheira e respetiva área de estaleiro (ver Figura 120).

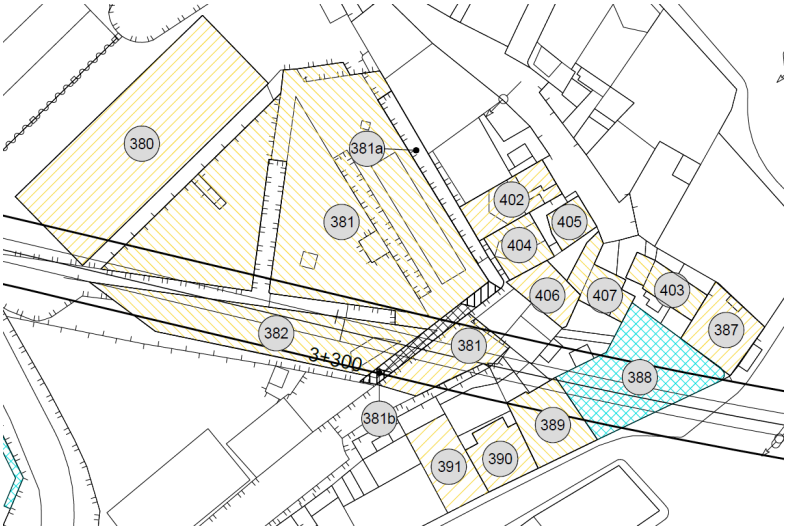


Figura 120 – Identificação do edificado a demolir – interferências 380, 381 e 382

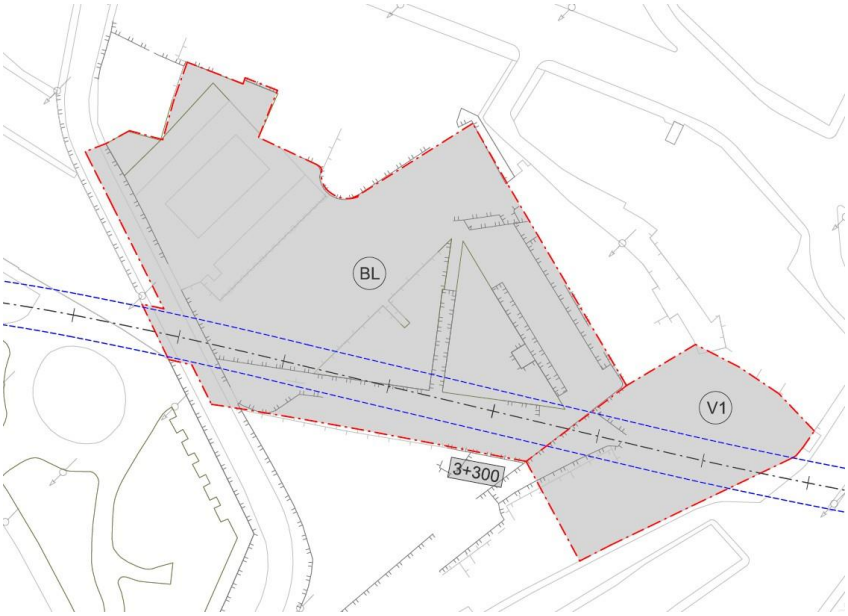


Figura 121 – Delimitação da área de estaleiro – Baluarte do Livramento – BL

2.18.4 Quadro de Identificação dos Riscos

Apresenta-se, no quadro abaixo, uma lista não exaustiva dos condicionalismos identificados durante a elaboração do projeto.

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
Condições de acessibilidade à área do estaleiro	Intrusão na área do estaleiro	X		– Projeto de Estaleiro em conformidade com os requisitos do PSS e regulamentação aplicável, destacando-se: ○ Implementação da vedação de estaleiro em conformidade com a regulamentação adequada, nomeadamente Regulamento Municipal ○ Os estaleiros deverão ser providos de controlo de acesso, possuindo porta de homem e portão para acesso de viaturas/equipamentos de trabalho;
	Despistes, resultando em embate/choque entre os equipamentos e veículos em circulação	X		– Realização de estudo de circulação de trafego de acordo com a área ocupada pelos trabalhos, em articulação com o faseamento construtivo que minimize as interrupções pontuais na circulação; – Colocação de sinalização provisória rodoviária de acordo com projeto de desvio de trânsito aprovado pela entidade competente; – Delimitação das frentes de trabalho com vedação amovível, "New Jersey" (PMP, PMB) – Colocação de sinaleiros a controlar o tráfego rodoviário, se necessário; – Garantir que todos os equipamentos dispõem de sinal acústico de marcha atras; – Os sinais de segurança acústicos e visuais dos equipamentos devem encontrar-se em bom estado de conservação e operação; – Sensibilizar os trabalhadores para os riscos profissionais e para as medidas preventivas a adotar; – colocação de sinalização rodoviária e sinalética de segurança, referindo também equipamentos em manobra – Utilização dos EPI's adequados: Capacete, calçado de proteção com sola e biqueira de aço e colete refletorizado
	Atropelamento de trabalhadores e terceiros pelos equipamentos em circulação	X		– Colocação de sinalização provisória rodoviária de acordo com projeto de desvio de trânsito aprovado pela entidade competente; – Providenciar percursos de circulação pedonal independentes dos veículos – Delimitação das zonas de circulação pedonal com barreiras amovíveis. – Garantir condições de visibilidade – colocação de sinalização rodoviária e sinalética de segurança, referindo também equipamentos em manobra – Implementação de sinalização de segurança adequada
	Exposição a níveis elevados de ruído	X		– Utilização de EPI adequado – protetores auriculares – Realização de exames médicos, com periodicidade mínima de 2 ano

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
	Exposição a poeiras, por inalação	X		– Implementação de lavagem e limpeza de rodados à entrada dos estaleiros. – A Entidade Executante deverá proceder no mínimo a limpeza diária das vias de acesso ao estaleiro e sempre que tal se justifique; – Utilização de EPI adequado – máscara de proteção respiratória – Realização de exames médicos, com periodicidade mínima de 2 anos
	Exposição a fenómenos naturais (sismo, intempérie, tsunami, ventos fortes, entre outros)	X		– Definição de medidas de proteção em situação de tsunami; – O Dono de Obra / Fiscalização / Coordenação de Segurança em Obra, deverá promover reunião de apresentação do plano de emergência do empreendimento, junto das autoridades competentes – Os equipamentos e materiais de apoio às atividades desenvolvidas em estaleiro, deverão ser objeto de vistoria pela entidade responsável pela sua instalação e pela entidade executante, após instalação / colocação em estaleiro e após ocorrência de intempéries, de forma a garantir as condições de utilização em segurança
Proximidade vias rodoviárias em circulação (destacando estaleiros estações, Poço de Ventilação – PV)	Choques e atropelamento pelos equipamentos em circulação	X		– Realização de estudo de circulação de trafego de acordo com a área ocupada pelos trabalhos, em articulação com o faseamento construtivo que minimize as interrupções pontuais na circulação; – Colocação de sinalização provisória rodoviária de acordo com projeto de desvio de trânsito aprovado pela entidade competente; – Delimitação das frentes de trabalho com vedação amovível, "New Jersey" (PMP, PMB) – Percursos de circulação de peões independentes dos veículos; – Colocação de sinaleiros a controlar o tráfego rodoviário, se necessário; – Garantir que todos os equipamentos dispõem de sinal acústico de marcha atras; – Os sinais de segurança acústicos e visuais dos equipamentos devem encontrar–se em bom estado de conservação e operação; – Sensibilizar os trabalhadores para os riscos profissionais e para as medidas preventivas a adotar; – Utilização dos EPI's adequados: Capacete, calçado de proteção com sola e biqueira de aço e colete refletorizado
	Despistes, resultando em embate/choque	X		– Realização de estudo de circulação de trafego de acordo com a área ocupada pelos trabalhos, em articulação com o faseamento construtivo que minimize as interrupções pontuais na circulação;

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
	entre os equipamentos e veículos em circulação			– Colocação de sinalização provisória rodoviária de acordo com projeto de desvio de trânsito aprovado pela entidade competente; – Delimitação das frentes de trabalho com vedação amovível, "New Jersey" (PMP, PMB) – Percursos de circulação de peões independentes dos veículos; – Colocação de sinaleiros a controlar o tráfego rodoviário, se necessário; – Garantir que todos os equipamentos dispõem de sinal acústico de marcha atras; – Os sinais de segurança acústicos e visuais dos equipamentos devem encontrar-se em bom estado de conservação e operação; – Sensibilizar os trabalhadores para os riscos profissionais e para as medidas preventivas a adotar; Utilização dos EPI's adequados: Capacete, calçado de proteção com sola e biqueira de aço e colete refletorizado
	Esmagamento e entalamento pelos equipamentos em circulação	X		– Realização de estudo de circulação de trafego de acordo com a área ocupada pelos trabalhos, em articulação com o faseamento construtivo que minimize as interrupções pontuais na circulação; – Colocação de sinalização provisória rodoviária de acordo com projeto de desvio de trânsito aprovado pela entidade competente; – Delimitação das frentes de trabalho com vedação amovível, "New Jersey" (PMP, PMB) – Percursos de circulação de peões independentes dos veículos; – Colocação de sinaleiros a controlar o tráfego rodoviário, se necessário; – Garantir que todos os equipamentos dispõem de sinal acústico de marcha atras; – Os sinais de segurança acústicos e visuais dos equipamentos devem encontrar-se em bom estado de conservação e operação; – Sensibilizar os trabalhadores para os riscos profissionais e para as medidas preventivas a adotar; – Utilização dos EPI's adequados: Capacete, calçado de proteção com sola e biqueira de aço e colete refletorizado
	Colapso de estruturas de apoio à execução dos trabalhos	X		– Proceder ao dimensionamento adequado das estruturas de apoio – Planeamento adequado dos trabalhos conjuntamente com o faseamento da obra

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
	Exposição a níveis elevados de ruído	X		– Utilização de EPI adequado – protetores auriculares – Realização de exames médicos, com periodicidade mínima de 2 anos
	Exposição a poeiras, por inalação	X		– Utilização de EPI adequado – máscara de proteção respiratória – Realização de exames médicos, com periodicidade mínima de 2 anos
Circulação pedonal (na proximidade dos estaleiros)	Lesão de pessoas estranhas à obra; .	X		– Delimitação das zonas de trabalhos com barreiras físicas e sinalizadas; – Execução de percursos provisórios protegidos para circulação pedonal; – Percursos de circulação de peões independentes dos veículos; – Plano de circulação pedonal adequado aos trabalhos, permitindo a circulação pedonal e o acesso dos moradores às suas casas/trabalhos contíguos ao espaço da obra; – O acesso às áreas de estaleiro deverá ser rigorosamente controlado, sendo este acesso só permitido a pessoas devidamente autorizadas – Isolamento e sinalização da área intervencionada; – Percursos para terceiros independentes das circulações de obra; – Caminhos pedonais afetados obrigam a passadiços resguardados lateralmente, bem iluminados e com piso não escorregadio; – Caminhos pedonais de largura suficiente para fluxo.
	Queda de materiais sobre pessoas estranhas à obra.	X		– Delimitação das zonas de trabalhos com barreiras físicas e sinalizadas; – Execução de percursos provisórios protegidos para circulação pedonal; – O acesso às áreas de estaleiro deverá ser rigorosamente controlado, sendo este acesso só permitido a pessoas devidamente autorizadas – Isolamento e sinalização da área intervencionada; – Percursos para terceiros independentes das circulações de obra;
Estruturas /edificações existentes / muros localizados dentro da faixa de 25 m	Colapso das estruturas, por instabilização	X		– Devera ser feita previamente ao início da obra, uma vistoria às estruturas /edificações adjacentes, por forma a serem registadas anomalias existentes; – Vistorias, acompanhamento e validação do estado de conservação /estabilidade das estruturas /edificações adjacentes, no decorrer da execução dos trabalhos;

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
de ambos os lados do eixo do traçado e na zona de influência das escavações				– Prever a implementação de um plano de instrumentação, observação e monotorização; – Os trabalhos de escavação deverão ser realizados minimizando as vibrações nas estruturas adjacentes, devendo ser utilizados equipamentos e métodos de desmonte mecânicos; – Garantir distância de segurança às edificações existentes, tendo em conta os métodos construtivos e características geotécnicas; – Prever soluções de reforço/substituição de elementos de fundação para o edificado afetado pelo traçado; – Sempre que se justifique, colocação de alvos e marcas topográficas nas edificações adjacentes para medição de deslocamentos; – Interrupção imediata dos trabalhos, no caso de serem ultrapassados os valores limite das deformações ou deslocamentos; – Alteração e/ou reforço da solução; – Suster, escorar e segurar as estruturas/edificações adjacentes, se necessário; – Todos os muros existentes a preservar, deverão ser alvo de escoramentos provisórios; – Em função das características do terreno, colocar entivações ou usar técnicas como a pregagem, a enfilagem para estabilização dos solos de escavação; – Na abertura de valas / preparação de fundações, localizadas junto de edificado, executar a escavação por pequenos troços, de forma a garantir a estabilidade do edificado.
	Ocorrência de assentamentos;	X		– Devera ser feita previamente ao início da obra, uma vistoria às estruturas /edificações adjacentes, por forma a serem registadas anomalias existentes; – Vistorias, acompanhamento e validação do estado de conservação /estabilidade das estruturas /edificações adjacentes, no decorrer da execução dos trabalhos; – Prever a implementação de um plano de instrumentação, observação e monotorização; – Os trabalhos de escavação deverão ser realizados minimizando as vibrações nas estruturas adjacentes, devendo ser utilizados equipamentos e métodos de desmonte mecânicos; – Garantir distância de segurança às edificações existentes, tendo em conta os métodos construtivos e características geotécnicas; – Prever soluções de reforço/substituição de elementos de fundação para o edificado afetado pelo traçado;

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
				– Sempre que se justifique, colocação de alvos e marcas topográficas nas edificações adjacentes para medição de deslocamentos; – Interrupção imediata dos trabalhos, no caso de serem ultrapassados os valores limite das deformações ou deslocamentos; – Alteração e/ou reforço da solução; – Suster, escorar e segurar as estruturas/edificações adjacentes, se necessário; – Todos os muros existentes a preservar, deverão ser alvo de escoramentos provisórios; – Em função das características do terreno, colocar entivações ou usar técnicas como a pregagem, a enfilagem para estabilização dos solos de escavação; Na abertura de valas / preparação de fundações, localizadas junto de edificado, executar a escavação por pequenos troços, de forma a garantir a estabilidade do edificado.
	Ocorrência de deslocamentos;	X		– Devera ser feita previamente ao início da obra, uma vistoria às estruturas /edificações adjacentes, por forma a serem registadas anomalias existentes; – Vistorias, acompanhamento e validação do estado de conservação /estabilidade das estruturas /edificações adjacentes, no decorrer da execução dos trabalhos; – Prever a implementação de um plano de instrumentação, observação e monotorização; – Os trabalhos de escavação deverão ser realizados minimizando as vibrações nas estruturas adjacentes, devendo ser utilizados equipamentos e métodos de desmonte mecânicos; – Garantir distância de segurança às edificações existentes, tendo em conta os métodos construtivos e características geotécnicas; – Prever soluções de reforço/substituição de elementos de fundação para o edificado afetado pelo traçado; – Sempre que se justifique, colocação de alvos e marcas topográficas nas edificações adjacentes para medição de deslocamentos; – Interrupção imediata dos trabalhos, no caso de serem ultrapassados os valores limite das deformações ou deslocamentos; – Alteração e/ou reforço da solução; – Suster, escorar e segurar as estruturas/edificações adjacentes, se necessário;

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
				– Todos os muros existentes a preservar, deverão ser alvo de escoramentos provisórios; – Em função das características do terreno, colocar entivações ou usar técnicas como a pregagem, a enfilagem para estabilização dos solos de escavação; – Na abertura de valas / preparação de fundações, localizadas junto de edificado, executar a escavação por pequenos troços, de forma a garantir a estabilidade do edificado.
	Esmagamento;	X		– Devera ser feita previamente ao início da obra, uma vistoria às estruturas /edificações adjacentes, por forma a serem registadas anomalias existentes; – Vistorias, acompanhamento e validação do estado de conservação /estabilidade das estruturas /edificações adjacentes, no decorrer da execução dos trabalhos; – Prever a implementação de um plano de instrumentação, observação e monotorização; – Os trabalhos de escavação deverão ser realizados minimizando as vibrações nas estruturas adjacentes, devendo ser utilizados equipamentos e métodos de desmonte mecânicos; – Garantir distância de segurança às edificações existentes, tendo em conta os métodos construtivos e características geotécnicas; – Prever soluções de reforço/substituição de elementos de fundação para o edificado afetado pelo traçado; – Sempre que se justifique, colocação de alvos e marcas topográficas nas edificações adjacentes para medição de deslocamentos; – Interrupção imediata dos trabalhos, no caso de serem ultrapassados os valores limite das deformações ou deslocamentos; – Alteração e/ou reforço da solução; – Suster, escorar e segurar as estruturas/edificações adjacentes, se necessário; – Todos os muros existentes a preservar, deverão ser alvo de escoramentos provisórios; – Em função das características do terreno, colocar entivações ou usar técnicas como a pregagem, a enfilagem para estabilização dos solos de escavação; – Na abertura de valas / preparação de fundações, localizadas junto de edificado, executar a escavação por pequenos troços, de forma a garantir a estabilidade do edificado.

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
Intervenção na proximidade de elementos patrimoniais identificados em PDM	Danificação dos elementos patrimoniais, por aproximação de equipamentos de obra, ou de transporte de pessoal	X		– Delimitação e sinalização adequada das zonas de inserção dos elementos patrimoniais – No caso dos monumentos, proceder à sua remoção provisória do local – Em complemento, ter em conta as recomendações de: ○ EIA; ○ DGPC ○ CM Lisboa
Localização obra zona de risco sísmico	Ocorrência de sismo, resultando no colapso parcial da edificação e/ou de estruturas de apoio.	X		– Elaboração do projeto de acordo com a legislação/normalização e euro códigos; – No âmbito do plano de emergência a desenvolver pela Entidade Executante, deverá garantir-se a inclusão do procedimento de comunicação com as autoridades de forma a atender aos alertas das autoridades. A Entidade Executante, em articulação com o Dono de Obra / Fiscalização / Coordenação de Segurança em Obra, deverá promover reunião de apresentação do plano de emergência do empreendimento, junto das autoridades competentes – Os equipamentos e materiais de apoio às atividades desenvolvidas em estaleiro, deverão ser objeto de vistoria pela entidade responsável pela sua instalação e pela entidade executante, após instalação / colocação em estaleiro e após ocorrência de intempéries / sismo, de forma a garantir as condições de utilização em segurança.
	Ocorrência de sismo, resultando no colapso total da edificação e/ou de estruturas de apoio	X		– Elaboração do projeto de acordo com a legislação/normalização e euro códigos; – No âmbito do plano de emergência a desenvolver pela Entidade Executante, deverá garantir-se a inclusão do procedimento de comunicação com as autoridades de forma a atender aos alertas das autoridades. A Entidade Executante, em articulação com o Dono de Obra / Fiscalização / Coordenação de Segurança em Obra, deverá promover reunião de apresentação do plano de emergência do empreendimento, junto das autoridades competentes – Os equipamentos e materiais de apoio às atividades desenvolvidas em estaleiro, deverão ser objeto de vistoria pela entidade responsável pela sua instalação e pela entidade executante, após instalação / colocação em estaleiro e após ocorrência de intempéries / sismo, de forma a garantir as condições de utilização em segurança.

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
Condições geológicas / geotécnicas	Perda de estabilidade das frentes de escavação;	X		– Garantir análise crítica do projeto e identificação dos riscos; – Selecionar o método construtivo com base nas condições geológicas, usando analise de riscos e de decisão; – Garantir procedimentos de controlo e processos de gestão do risco geológico nomeadamente: o Plano e estratégia de gestão de riscos; o Processo de identificação dos riscos; o Processo de qualificação dos riscos; o Processo de monitorização e controlo dos riscos. – Garantir monitorização e acompanhamento técnico da obra (ATO); – Prever revestimentos provisórios que possam ser incorporados nos revestimentos definitivos; – Prever a elaboração de planos e procedimentos de contingência; – Garantir que a obra só se inicia apos conclusão de PE detalhado. – Prever saneamento do solo e blocos com risco de desprendimentos, se possível na fase de projeto e na fase de escavação; – Prever, preferencialmente na fase de projeto, proteção de todos os taludes com valetas para evitar queda de água localizada ou contra a queda de blocos e desprendimentos de material. – Prever tratamento de solos em zonas instáveis;
	Escorregamentos	X		– Garantir análise crítica do projeto e identificação dos riscos; – Selecionar o método construtivo com base nas condições geológicas, usando analise de riscos e de decisão; – Garantir procedimentos de controlo e processos de gestão do risco geológico nomeadamente: o Plano e estratégia de gestão de riscos; o Processo de identificação dos riscos; o Processo de qualificação dos riscos; o Processo de monitorização e controlo dos riscos. – Garantir monitorização e acompanhamento técnico da obra (ATO); – Prever revestimentos provisórios que possam ser incorporados nos revestimentos definitivos; – Prever a elaboração de planos e procedimentos de contingência; – Garantir que a obra só se inicia apos conclusão de PE detalhado.

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
				– Prever saneamento do solo e blocos com risco de desprendimentos, se possível na fase de projeto e na fase de escavação; – Prever, preferencialmente na fase de projeto, proteção de todos os taludes com valetas para evitar queda de água localizada ou contra a queda de blocos e desprendimentos de material. – Prever tratamento de solos em zonas instáveis;
	Inundação	X		– Garantir análise crítica do projeto e identificação dos riscos; – Selecionar o método construtivo com base nas condições geológicas, usando analise de riscos e de decisão; – Garantir procedimentos de controlo e processos de gestão do risco geológico nomeadamente: o Plano e estratégia de gestão de riscos; o Processo de identificação dos riscos; o Processo de qualificação dos riscos; o Processo de monitorização e controlo dos riscos. – Garantir monitorização e acompanhamento técnico da obra (ATO); – Prever revestimentos provisórios que possam ser incorporados nos revestimentos definitivos; – Prever a elaboração de planos e procedimentos de contingência; – Garantir que a obra só se inicia apos conclusão de PE detalhado. – Prever saneamento do solo e blocos com risco de desprendimentos, se possível na fase de projeto e na fase de escavação; – Prever, preferencialmente na fase de projeto, proteção de todos os taludes com valetas para evitar queda de água localizada ou contra a queda de blocos e desprendimentos de material. – Prever tratamento de solos em zonas instáveis;
	Recalques	X		– Garantir análise crítica do projeto e identificação dos riscos; – Selecionar o método construtivo com base nas condições geológicas, usando analise de riscos e de decisão; – Garantir procedimentos de controlo e processos de gestão do risco geológico nomeadamente: o Plano e estratégia de gestão de riscos; o Processo de identificação dos riscos; o Processo de qualificação dos riscos;

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
				○ Processo de monitorização e controlo dos riscos. – Garantir monitorização e acompanhamento técnico da obra (ATO); – Prever revestimentos provisórios que possam ser incorporados nos revestimentos definitivos; – Prever a elaboração de planos e procedimentos de contingência; – Garantir que a obra só se inicia apos conclusão de PE detalhado. – Prever saneamento do solo e blocos com risco de desprendimentos, se possível na fase de projeto e na fase de escavação; – Prever, preferencialmente na fase de projeto, proteção de todos os taludes com valetas para evitar queda de água localizada ou contra a queda de blocos e desprendimentos de material. – Prever tratamento de solos em zonas instáveis;
	Convergências – divergências excessivas	X		– Garantir análise crítica do projeto e identificação dos riscos; – Selecionar o método construtivo com base nas condições geológicas, usando analise de riscos e de decisão; – Garantir procedimentos de controlo e processos de gestão do risco geológico nomeadamente: ○ Plano e estratégia de gestão de riscos; ○ Processo de identificação dos riscos; ○ Processo de qualificação dos riscos; ○ Processo de monitorização e controlo dos riscos. – Garantir monitorização e acompanhamento técnico da obra (ATO); – Prever revestimentos provisórios que possam ser incorporados nos revestimentos definitivos; – Prever a elaboração de planos e procedimentos de contingência; – Garantir que a obra só se inicia apos conclusão de PE detalhado. – Prever saneamento do solo e blocos com risco de desprendimentos, se possível na fase de projeto e na fase de escavação; – Prever, preferencialmente na fase de projeto, proteção de todos os taludes com valetas para evitar queda de água localizada ou contra a queda de blocos e desprendimentos de material. – Prever tratamento de solos em zonas instáveis;
	Subsidência do solo	X		– Garantir análise crítica do projeto e identificação dos riscos;

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
				– Selecionar o método construtivo com base nas condições geológicas, usando analise de riscos e de decisão; – Garantir procedimentos de controlo e processos de gestão do risco geológico nomeadamente: o Plano e estratégia de gestão de riscos; o Processo de identificação dos riscos; o Processo de qualificação dos riscos; o Processo de monitorização e controlo dos riscos. – Garantir monitorização e acompanhamento técnico da obra (ATO); – Prever revestimentos provisórios que possam ser incorporados nos revestimentos definitivos; – Prever a elaboração de planos e procedimentos de contingência; – Garantir que a obra só se inicia apos conclusão de PE detalhado. – Prever saneamento do solo e blocos com risco de desprendimentos, se possível na fase de projeto e na fase de escavação; – Prever, preferencialmente na fase de projeto, proteção de todos os taludes com valetas para evitar queda de água localizada ou contra a queda de blocos e desprendimentos de material. – Prever tratamento de solos em zonas instáveis;
	Esforços elevados no revestimento;	X		– Garantir análise crítica do projeto e identificação dos riscos; – Selecionar o método construtivo com base nas condições geológicas, usando analise de riscos e de decisão; – Garantir procedimentos de controlo e processos de gestão do risco geológico nomeadamente: o Plano e estratégia de gestão de riscos; o Processo de identificação dos riscos; o Processo de qualificação dos riscos; o Processo de monitorização e controlo dos riscos. – Garantir monitorização e acompanhamento técnico da obra (ATO); – Prever revestimentos provisórios que possam ser incorporados nos revestimentos definitivos; – Prever a elaboração de planos e procedimentos de contingência; – Garantir que a obra só se inicia apos conclusão de PE detalhado.

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
				– Prever saneamento do solo e blocos com risco de desprendimentos, se possível na fase de projeto e na fase de escavação; – Prever, preferencialmente na fase de projeto, proteção de todos os taludes com valetas para evitar queda de água localizada ou contra a queda de blocos e desprendimentos de material. – Prever tratamento de solos em zonas instáveis;
Execução de escavações a céu aberto	Soterramento; Desprendimento/ queda pedras; Queda de materiais; Desmoronamento total ou parcial;	X		Interditar/condicionar a circulação de pessoas e maquinas na proximidade da escavação; Delimitação/sinalização das vias de circulação; Interditar trabalhos na proximidade que interfiram com a estabilidade dos solos; Execução de contenção provisória periférica; Os trabalhos devem ser acompanhados/coordenados por elemento da equipa de segurança; Posicionamento em segurança dos trabalhadores e dos equipamentos; Garantir distância de segurança entre o depósito de materiais / equipamentos e a crista do talude da escavação. Garantir a utilização dos EPI's adequados
Execução de escavações a céu aberto	Exposição a solos contaminados (Aterro da Boavista)	X		A EE deverá confirmar a tipologia e concentração do contaminante, cumprindo com o preconizado no plano de gestão de resíduos, no que refere à remoção dos solos em questão.
Execução de escavações a céu aberto	Exposição a poeiras	X		A utilização de equipamentos adequados, manutenção dos equipamentos e limpeza e organização dos locais de trabalho, também contribuem para a redução da exposição dos trabalhadores ao risco de exposição poeiras
Traçado zona urbana, escavação a céu aberto	Queda pessoas em altura Queda de materiais Queda equipamentos	X		Planeamento trabalho; Sinalizar e criar barreiras físicas para afastar circulação crista taludes; Utilização plataformas adequadas; Evitar simultaneidade de trabalhos de equipamentos de grande porte na crista do talude; Se necessário, adotar entivações adequadas Utilização de EPC´s adequados; Utilização de arnês e linhas de vida, sempre que as proteções coletivas não forem suficientes

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
	Colapso de plataformas de trabalho Instabilização taludes			Utilização de arnês com cabo de suspensão e cabo de amarração presos solidamente a um ponto fixo com resistência, estabilidade e segurança; Saneamento das frentes de trabalho e remoção de materiais soltos; Utilização de EPI's adequados a realização dos trabalhos Planear a estabilização de taludes face aos fatores geológicos, nomeadamente Minimizar as ações instabilizadoras; Definição da resistência de cisalhamento do maciço; Definição de proteções superficiais (revestimento e/ou drenagem); Definição de estruturas de contenção.
	Exposição a poeiras	X		Utilização dos EPI's adequados. Sempre que possível reduzir a emissão de poeiras através do recurso à humidificação dos solos.
	Movimentação e transporte de solos potencialmente contaminados	X		Cumprimento do Plano de Gestão de Resíduos.
Serviços afetados: redes e infraestruturas aéreas (Ver Vol. VI – Serviços Afetados)	Interrupção dos serviços	X		– Confirmação, no local, da informação prestada por cada entidade concessionária, aferindo a sua localização em planta, cotas de implantação, materiais, dimensões e estado de conservação de cada infraestrutura / rede – Qualquer intervenção nas redes de serviços só poderá ser executada por técnicos credenciados das entidades concessionárias competentes; – Se necessário, proceder ao desvio provisório e reposição dos serviços afetados. – A Entidade Executante deverá definir os trajetos de transporte de materiais e equipamentos, considerando estes condicionalismos, em particular para movimentações de elementos de grande dimensão (exemplo: transplante de árvores)
	Instabilização dos postes.	X		– Previamente ao início da obra, os postes que possam interferir com os trabalhos serão removidos, deslocados e reposicionados;

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
				– A movimentação dos equipamentos de obra ou outros elementos em altura deverá obedecer às distâncias de segurança impostas pelas concessionárias; – Delimitação, sinalização e proteção da área envolvente aos POSTES – Informar e sensibilizar os manobradores dos equipamentos para os riscos profissionais e respetivas medidas preventivas; – Os trabalhos a executar devem ser realizados de forma controlada, de modo a garantir a segurança e a estabilidade dos postes; – Se necessário, escorar e segurar os postes.
	Eletrização, por contacto com as linhas eletrificadas	X		– Planeamento dos trabalhos – Sinalização e proteção dos locais de trabalho – Demarcação das redes – Respeitar as distâncias de segurança
	Eletrocussão, por contacto com as linhas eletrificadas	X		– Planeamento dos trabalhos – Sinalização e proteção dos locais de trabalho – Demarcação das redes – Respeitar as distâncias de segurança
Serviços afetados: redes e infraestruturas subterrâneas (Ver Vol. VI – Serviços Afetados)	Interrupção dos serviços	X		– Confirmação, no local, da informação prestada por cada entidade concessionária, aferindo a sua localização em planta, cotas de implantação, materiais, dimensões e estado de conservação de cada infraestrutura / rede – Qualquer intervenção nas redes de serviços só poderá ser executada por técnicos credenciados das entidades concessionárias competentes; – Se necessário, proceder ao desvio provisório e reposição dos serviços afetados. – A Entidade Executante deverá definir os trajetos de transporte de materiais e equipamentos, considerando estes condicionalismos, em particular para movimentações de elementos de grande dimensão (exemplo: transplante de árvores)
	Eletrização, por contacto com as linhas eletrificadas	X		– Planeamento dos trabalhos – Sinalização e proteção dos locais de trabalho – Demarcação das redes

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
				– Respeitar as distâncias de segurança
	Eletrocussão, por contacto com as linhas eletrificadas	X		– Planeamento dos trabalhos – Sinalização e proteção dos locais de trabalho – Demarcação das redes – Respeitar as distâncias de segurança
Iluminação (trabalhos em túnel)	Atropelamento Esmagamento Capotamento Queda a diferentes níveis	X		Garantir iluminação adequada nos caminhos de acesso e nas frentes de trabalho ao longo do desenvolvimento do túnel, de acordo com os valores de luminância indicados na norma aplicável (EN 12464-1), garantindo um mínimo de 100 LUX, para as zonas de circulação interior, aumentando para as zonas de trabalho em conformidade com a atividade desenvolvida; As máquinas e equipamentos envolvidos nos trabalhos, carga e transporte terão de possuir iluminação secundária adequada à atividade a realizar. Os sinais de segurança acústicos e visuais dos equipamentos devem encontrar-se em bom estado de conservação e operação; A área de estacionamento de máquinas ou equipamentos acessórios (andaimes, pórticos, cofragens, etc.), deve ser iluminada de maneira a que possam ser bem visíveis; Utilização de EPI's adequados a realização dos trabalhos; Os locais / nichos contendo extintores, meios de comunicação para a superfície, dispositivos de controlo e/ou alarme, as vias de evacuação (escadas, galerias laterais) deverão ser iluminados em permanência, assistidos por iluminação de emergência; O projeto de iluminação provisória do túnel a elaborar pela entidade executante, deverá ter em conta as medidas técnicas necessárias para eliminar o efeito estroboscópico
Ventilação (trabalho em túnel)	Asfixia Intoxicação Exposição a poeiras	X		Garantir instalação de um sistema de ventilação mecânica eficiente que assegure o caudal por pessoa de ar puro definido na legislação; Garantir que a velocidade do ar nos locais de realização dos trabalhos, cumpre os valores definidos; O sistema de ventilação devera garantir os caudais mínimos por pessoa definidos na legislação; Garantir sempre que o teor volumétrico de oxigénio na atmosfera não seja inferior a 19%; Garantir temperaturas nas frentes de trabalho abaixo de 27°C; Garantir que as tomadas de ar se fazem em locais de ar limpo e isento de poluentes;

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
				Proceder à monitorização da qualidade do ar, no mínimo em conformidade com o indicado no PSS.
Ligação rede exploração Demolição parcial de Hasteal dos tuneis /tímpanos existentes, para ligação da extensão à rede existente	Atropelamento Queda de materiais /esmagamento Exposição a Poeiras, Vibrações Sonotraumatismo Eletrização / Electrocução Ferimentos	X		Montagem de "tímpano provisório", no lado em exploração, em conformidade com requisitos de projeto; Desativação das instalações mecânicas e elétricas existentes na zona de trabalho, do lado em exploração, por parte do Metropolitano de Lisboa; Organização do trabalho de forma a não sobrepor na mesma prumada atividades com risco de queda de terras, materiais e objetos; Deverá ser assegurada a distância de segurança, entre trabalhadores e equipamentos; No âmbito das atividades deverá ser privilegiada a demolição mecânica; A utilização de equipamentos obedecerá à diretiva máquinas, enquadrada pelo DL 103/2008 de 24 de Julho e pelo DL 50/2005 de 25 de fevereiro; Deverá ser assegurada a existência e funcionalidade de sistema de iluminação e iluminação de emergência em toda a extensão do túnel, conforme definido no Plano de Emergência referente ao estaleiro em causa; A via de circulação pedonal no túnel será balizada e sinalizada junto a um dos hasteais; Os equipamentos e materiais serão transportados para o seu local de aplicação apenas quando forem necessários; No interior das galerias haverá diverso equipamento em movimento, pelo que, as velocidades máximas de circulação, terão que ser escrupulosamente cumpridas (Máx. 20 km/h). Deverá ser dada especial atenção a manobras particulares, tais como, o cruzamento de equipamentos ou inversões de marcha
Ambientais	Socio económicos (alteração percursos rodoviário, transportes públicos e pedonal qualidade do ar, ruido e vibrações, acessibilidades)		X	– Contactos, desde uma fase inicial com a Direcção-Geral do Património Cultural; – Consulta da carta de Servidões administrativas de imoveis classificados e da carta de áreas de potencial arqueológico, ambas de Maio de 2016; – Consulta do Plano Diretor Municipal de Lisboa; – Articulação, desde uma fase inicial com a Agencia Portuguesa do Ambiente (APA); – Realização de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e implementação das recomendações veiculadas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA);
	Exposição a condições climatéricas adversas		X	– O Dono de Obra / Fiscalização / Coordenação de Segurança em Obra, deverá promover reunião de apresentação do plano de emergência do empreendimento, junto das autoridades competentes – Suspensão dos trabalhos no caso de ocorrência de ventos fortes (vel ≥ 50 km/h), ou conforme indicação do manual do fabricante

Condicionalismos	Riscos	Risco Especial de acordo com art.º 7º do DL n.º 273/03		Medidas Preventivas
		Sim	Não	
				– Os equipamentos e materiais de apoio às atividades desenvolvidas em estaleiro, deverão ser objeto de vistoria pela entidade responsável pela sua instalação e pela entidade executante, após instalação / colocação em estaleiro e após ocorrência de intempéries, em conformidade com Dec/ Lei 50/2005, de forma a garantir as condições de utilização em segurança
	Contaminação dos solos, pelas águas residuais		X	– Em entidade executante, deverá possuir em estaleiro, meios adequados para proteger contra riscos de inundação. – A bombagem e drenagem de águas deverá ser devidamente acautelada, nos projetos de estaleiro – Considerar que as águas de drenagem provenientes da obra, são águas residuais, devendo ser tratadas em conformidade com a legislação aplicável para o efeito – Cumprir com o preconizado no PSS e no Volume VIII.8 – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduo de Construção e Demolição

2.19 CRONOGRAMA DE TRABALHOS

É dever da Entidade Executante elaborar o cronograma de trabalhos nas condições definidas no Caderno de Encargos e proceder à sua entrega.

O cronograma deve ser detalhado, indicando recursos humanos e técnicos, designadamente os materiais e equipamentos a utilizar em obra.

A Entidade Executante deve identificar os trabalhos com riscos especiais e/ou de produtos e materiais com riscos associados e situações de sobreposição ou sequência no espaço e no tempo, suscetíveis de constituir risco para os intervenientes no estaleiro e, sempre que se justifique, deve propor as medidas de prevenção e proteção a implementar para o controlo destas situações.

Os ajustamentos do cronograma de trabalhos, durante a execução da obra, implicam a sua reanálise nos termos descritos. Estes ajustes devem constituir permanente alvo de atenção por parte da Entidade Executante (Diretor Técnico, Responsável pela Segurança e Encarregados), Fiscalização e pelo CSO durante todo o período de execução da obra, na medida em que ligeiros desvios do planeamento podem originar riscos não previstos.

Na elaboração do cronograma de trabalhos a desenvolver pela entidade executante, também deverá ser tido em consideração os períodos e prazos prévios, para gestão de interfaces com as entidades externas, gestoras de infraestruturas, autoridades e outros envolvidos nos processos de decisão, destacando-se:

- Câmara Municipal de Lisboa, para os licenciamentos necessários, implementação de desvios de trânsito e condicionamento e intervenções em espaços públicos, abate, transplante, proteção e manutenção de material vegetal, entre outros;
- Autoridade para as Condições de Trabalho, no que refere ao procedimento para remoção de MCA (caso venha a ser confirmada a presença de materiais contendo amianto), no cumprimento da legislação aplicável, nomeadamente a Portaria n.º 40/2014, de 24 de Julho, a Lei n.º 266/2007, de 24 de Julho, bem como a Portaria n.º 1049/93, de 19 de Outubro;
- Atividades programadas para determinada data (mês e semana) e respetiva localização referida ao ponto quilométrico da via;
- Intervalos temporais ou espaciais entre atividades;
- Ritmo de produção;
- Comparação visual entre ritmos de produção das várias atividades;
- Descontinuidades nas atividades
- Dependências entre atividades;
- Alarmes e avisos – datas limite que convém não ultrapassar, dispostas no gráfico sob a forma de pontos.

- Companhia Carris de Ferro de Lisboa, E.M., S.A., abreviadamente designada por CARRIS, em particular para planeamento das atividades associadas ao desvio das circulações dos transportes públicos;
- Concessionárias (sem prejuízo do referido em projeto da especialidade):
    - No âmbito da implementação das medidas de proteção e gestão de segurança em obra, a entidade executante deverá articular junto de cada concessionária, os prazos para intervenção, nas respetivas infraestruturas, assegurando o cumprimento dos requisitos específicos de cada uma, cumprindo com o preconizado em projeto da especialidade serviços afetados;
    - Em conformidade com o referido pela especialidade serviços afetados, segundo informação da EPAL o cadastro remetido na fase de projeto é meramente informativo. Antes do início dos trabalhos, por norma deverão ser executadas sondagens manuais na presença de técnico da EPAL, de modo a obter as cotas de implantação exata das condutas. No âmbito do planeamento da atividade, a Entidade Executante deverá considerar para o contacto com a EPAL através do centro de intervenções uma antecedência mínima de 3 dias relativamente à data de início da intervenção das obras;

O cronograma de trabalhos deve ser arquivado no Anexo (2.10) X – Cronograma de Trabalhos, Cronograma de Mão-de-Obra e Cronograma de Equipamentos.

2.20 CRONOGRAMA DE MÃO-DE-OBRA

Conjuntamente com o cronograma de trabalhos, deve a Entidade Executante apresentar o cronograma de mão-de-obra.

Este documento deve indicar a carga de mão-de-obra semanal prevista expressa em Homens – hora, assim como os valores acumulados. No âmbito do cronograma de mão-de-obra, para além da informação relativa à realização dos trabalhos, a Entidade Executante deverá considerara mobilização atempada de mão-de obra especializada, destacando no desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde, os meios especificamente afetos ao acompanhamento e garante das condições de segurança em obra, no decorrer de todas as atividades. A afetação dos meios humanos com responsabilidades na segurança (técnicos de segurança) deverá ser efetivada, considerando o desenvolvimento da empreitada, bem como os respetivos horários de trabalho, garantindo a Entidade Executante a afetação de técnicos de segurança durante os períodos de laboração, em função da natureza dos trabalhos e riscos associados, bem como atendendo ao numero de trabalhadores expostos e condicionalismos que possam existir.

O planeamento da atividade deve evitar grandes variações na carga de mão-de-obra e/ou períodos de grande concentração desta, os quais podem obrigar a maior ação de controlo para garantir condições de trabalho seguras.

O cronograma de mão-de-obra deve ser apresentado em gráfico de barras verticais, sendo o comprimento das barras proporcional ao valor da carga de mão-de-obra do período correspondente.

O cronograma de mão-de-obra deve ser arquivado no Anexo (2.10) X – Cronograma de Trabalhos, Cronograma de Mão-de-Obra e Cronograma de Equipamentos.

2.21 CRONOGRAMA DE EQUIPAMENTOS

Conjuntamente com o cronograma de trabalhos, a Entidade Executante deve apresentar o cronograma de equipamentos, que identifique os equipamentos e unidades necessárias e o período durante o qual cada equipamento permanecerá no estaleiro para a execução da empreitada no prazo previsto.

Os equipamentos devem ser agrupados em fixos e móveis. Os fixos são os que permanecem fixos durante a sua utilização ou cuja utilização depende do trabalhador. Os móveis são os que se movimentam no estaleiro quando em operação.

Este documento permite identificar períodos de maior concentração de equipamentos no estaleiro, podendo determinar a implementação de medidas de segurança complementares às estabelecidas neste PSS.

O cronograma de equipamentos deve ser arquivado no **Anexo (2.10) X – Cronograma de Trabalhos, Cronograma de Mão-de-Obra e Cronograma de Equipamentos.**

2.22 TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

2.22.1 Introdução

Sem prejuízo de outras atividades com riscos especiais que venham posteriormente a ser identificadas pela Entidade Executante, CSO ou Fiscalização, indicam-se as seguintes principais atividades previstas que, tendo por base os métodos de execução habituais são consideradas atividades com risco:

1) Montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro;
2) Demolições;
3) Implementação de desvios provisórios de tráfego;
4) Restabelecimento dos Serviços Afetados
5) Execução de trechos de túnel em NATM
6) Execução de trechos de túnel a céu aberto
7) Execução de trechos de túnel por solução betonada "in-situ" com recurso a cofragens tradicionais
8) Viaduto de Alcântara:
9) Estação Campolide/Amoreiras
10) Estação Campo de Ourique
11) Estação Infante Santo
12) Estação Alcântara
13) Poços de Ventilação PV 211, PV 215 e PV 217
14) Montagem de equipamentos eletromecânicos

15) Montagem de instalações elétricas

As atividades a controlar apresentam-se na forma de uma lista (não exaustiva). Esta lista pode conter atividades que, embora não constem explicitamente no Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro, como tendo risco especial, consubstanciem operações com riscos remanescentes que pela sua importância, poderão vir a ser objeto de proposta/avaliação e tratados como tal.

Relativamente às atividades referidas e para todas as outras que venham a ser identificadas, competirá à Entidade Executante propor as medidas de prevenção adequadas à garantia da segurança e saúde dos trabalhadores tendo em consideração a metodologia de execução dos trabalhos e as características dos materiais e os processos de manipulação dos mesmos, através da elaboração e implementação dos Procedimentos de Inspeção e Prevenção, com subsequente controlo em obra, evidenciado pelo preenchimento de Registos de Inspeção e Prevenção.

A análise das atividades do projeto pressupõe a avaliação e hierarquização dos riscos potenciais. Na coluna respeitante a "Trabalhos" foram listadas as atividades que se preveem realizar na obra, devendo as mesmas ser devidamente atualizadas nas fases projeto e obra. Na coluna respeitante a "Riscos potenciais" foram listados todos os riscos expectáveis do projeto para os trabalhadores. A Entidade Executante proporá ao Coordenador de Segurança em Obra, uma hierarquização dos riscos decorrentes da sua identificação apresentada no âmbito do desenvolvimento do PSS, preenchendo a coluna "Risco", considerando os trabalhadores, que estão expostos aos mesmos, os equipamentos de trabalho, os métodos construtivos, com que frequência acontece essa exposição (Frequência) e quais as consequências prováveis dessa exposição (Gravidade). De forma a balizar a hierarquização do "Risco" apresenta-se a seguinte tabela onde se classificaram os riscos potenciais face a sua gravidade e frequência em Baixo, Médio e Alto.

Na fase de projeto, todas as atividades foram classificadas no nível de risco "Alto", considerado não aceitável, e requerendo a aplicação das respetivas medidas preventivas antes do início de cada atividade.

Após a aplicação das medidas preventivas, a Entidade Executante Irá efetuar uma reavaliação das mesmas, por forma verificar se o risco baixou para um nível aceitável.

	Frequência	**Baixa**	**Média**	**Alta**
Gravidade	Menor	Baixo	Médio	Médio
	Média	Médio	Médio	Alto
	Elevada	Alto	Alto	Alto

2.22.2 Lista de trabalhos com riscos especiais

Apresenta-se, no quadro abaixo, uma lista não exaustiva dos trabalhos com riscos especiais.

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
1 – Montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro				
1.1 – Montagem e manutenção das instalações e equipamentos				
• Montagem/Desmontagem do estaleiros	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Queda em altura			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo esquelética			X
	• Electrocução/eletrização			X
	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Intrusão			X
• Operações de descarga de equipamentos e materiais com camião	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Quedas de objetos			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Corte, por contacto com materiais aguçados			X
	• Quedas ao mesmo nível			X
• Regularização do pavimento	• Esforço físico excessivo, resultando em lombalgias			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Esmagamento, por queda de objetos ou terra			X
• Preparação de apoios/ maciços para colocação de contentores	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Electrocução/eletrização			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por contacto, resultando em dermatoses			X
• Montagem de equipamentos de estaleiro	• Esmagamento, por queda de objetos			X
	• Queda de nível diferente			X
	• Esmagamento/ Entalamentos			X
	• Electrocução/eletrização			X
	• Deslocamento dos equipamentos instalados			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
• Ligações de instalações aos equipamentos fixos	• Corte das redes, resultando na interrupção dos serviços			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
1.2 – Corte / Abate de Arvores, Transplante Especial				
• Corte e transplante de árvores e arbustos	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Corte, por utilização inadequada das ferramentas			X
	• Esmagamento, por queda de objetos			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Queda em altura			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação, ou contacto, com contaminantes químicos			X
• Abate da árvore	• Esmagamento, por queda de objetos			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
	• Queda em altura			X
	• Corte, por contacto com materiais aguçados			X
	• Esmagamento, por queda de troncos			X
• Desapego da raiz	• Esmagamento, por queda de árvores			X
	• Queda em altura			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Corte, por contacto com materiais aguçados			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação, ou contacto, com contaminantes químicos			X
1.3 – Implementação de acessos				
• Acessos	• Intrusão			X
	• Atropelamento pelos veículos e equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento de terceiros pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
1.4 – Sinalética/Implementação desvios de trânsito				
• Colocação de sinalização de obra	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Entalamentos, durante a cravação dos prumos dos sinais, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Esforço físico excessivo. resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
1.5 – Montagem equipamentos elevação de carga				
• Montagem/Desmontagem de gruas e pórticos	• Choques e entalamentos			X
	• Queda de materiais			X
	• Queda de elementos			X
	• Instabilização da estrutura, com eventual colapso			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda em altura			X
	• Eletrização/ Eletrocussão, por contato com infraestruturas sob tensão			X
	• Instabilização do equipamento de apoio, com eventual colapso			X
1.6 – Movimentação de equipamentos				
• Carga, transporte e descarga equipamentos	• Esmagamento, por queda de objetos em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em • lesões músculo-esqueléticas			X
	• Atropelamento pelos veículos e equipamentos em circulação			X
1.7 – Caminhos de circulação				
• Criação de acessos e caminhos de circulação temporários	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos veículos e equipamentos em circulação			X
	• Esmagamento, por queda de objetos e/ou equipamentos e/ou viaturas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Electrocução/eletrização			X
1.8 – Topografia e monitorização				
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
• Implantação topográfica e monitorização	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Esforços físicos excessivos, resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Queda em Altura			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Entalamento / esmagamento			X
1.9 – Demolições prévias (Ver em conjunto com item 2 – Demolições)				
• Demolição de estruturas existentes na área de implantação do estaleiro	• Instabilização das estruturas vizinhas, podendo resultar no seu colapso			X
	• Desmoronamento das estruturas a demolir, resultando em soterramento			X
	• Instabilização das plataformas de trabalho			X
	• Esmagamento, por queda de materiais e produtos de demolição			X
	• Interferências/cortes de infraestruturas e redes de abastecimento público existentes			X
	• Cortes e amputação de membros derivados de uma incorreta utilização dos equipamentos de demolição e de corte			X
	• Perfuração, por incorreta utilização dos equipamentos de demolição e de corte			X
	• Posturas inadequadas na elevação manual de blocos de materiais e produtos de demolição resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Queda em altura			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição, por inalação, a poeiras e pós de materiais			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
1.10 – Vedação de Estaleiro				
• Operações de descarga de equipamentos e materiais com camião	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Esmagamento, por queda de objetos			X
	• Queda em altura			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Quedas ao mesmo nível			X
	• Cortes, por utilização inadequada dos equipamentos			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
• Abertura dos furos para os maciços de fundação dos montantes da Vedação	• Esforços físicos excessivos, resultando em lombalgias			X
	• Projeção de partículas			X
• Colocação de Vedação	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Esmagamento, por queda de objetos em elevação			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Projeção de partículas			X
	• Esforços físicos excessivos, resultando em lombalgias			X
• Fabrico de betão simples	• Exposição a substâncias tóxicas, por contacto, resultando em dermatoses			X
• Colocação de betão simples nos maciços de fundação para a fixação dos montantes	• Esforços físicos excessivos, resultando em lombalgias			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por contacto, resultando em dermatoses			X
• Montagem das chapas de Vedação	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Esforços físicos excessivos, resultando em lesões músculo esquelética			X
• Fixação das chapas, ligação à terra	• Eletrização / Eletrocussão			X
	• Queimadura, por exposição a superfícies a altas temperaturas durante as operações de soldadura			X
	• Traumatismos oculares			X
• Colocação da sinalização	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
1.11 – Execução de redes de Estaleiro				
• Demolição do pavimento em betão ou asfalto em zonas de implantação de valas	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
• Escavação em abertura de vala, para implantação de caixas e de tubagem	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Queda em altura			X
	• Soterramento, por instabilização das valas			X
• Colocação de camada de assentamento para colocação da tubagem	• Queda em altura			X
	• Esmagamento, por queda de objetos			X
	• Soterramento, por instabilização das valas			X
• Colocação da tubagem em vala	• Queda em altura			X
	• Entalamento, por utilização inadequada das ferramentas			X
	• Esmagamento, por queda de objetos			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Soterramento, por instabilização das valas			X
• Execução das ligações às redes existentes	• Queda em altura			X
	• Cortes, por contacto com materiais cortantes			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Soterramento			X
	• Eletrização / eletrocussão			X
• Execução do envolvimento da tubagem com material adequado	• Queda em altura			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Soterramento, por instabilização do terreno			X
• Aterro da vala	• Atropelamento, pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Soterramento, por instabilização do terreno			X
1.12 – Execução de pavimentação				
• Aplicação de Tout-Venant/ Compactação	• Atropelamento, pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste dos equipamentos em circulação, resultando em capotamento			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Rega de colagem	• Contaminação			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação, ou contacto, com contaminantes químicos			X
	• Queimadura, por exposição a superfícies a altas temperaturas durante as operações de soldadura			X
• Aplicação de betuminoso	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Queimadura, por exposição a superfícies a altas temperaturas durante as operações de soldadura			X
	Incêndio			X
	• Projeção de materiais			X
	• Esmagamento / Entalamento			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Compactação do betuminoso	• Atropelamento, pelos equipamentos em circulação			X
	• Choque, pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste dos equipamentos em circulação, resultando em capotamento			X
	• Queimadura, por exposição a superfícies a altas temperaturas durante as operações de soldadura			X
	• Esmagamento / Entalamento			X
	• Atropelamento, pelos veículos em circulação			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
• Trabalho na proximidade de vias rodoviárias de tráfego elevado	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
	• Colisão entre circulações ferroviárias e equipamentos			X
	• Choque pelas circulações ferroviárias com materiais e equipamentos			X
	• Eletrização / Eletrocussão			X
1.13 – Arranjos exteriores – Remoção de materiais existentes				
• Remoção de calçada e lancis	• Atropelamento, pelos equipamentos em circulação			X
	• Cortes, por contacto com arestas cortantes			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
	• Entalamento, por utilização inadequada das ferramentas			X
• Pequenas demolições (equipamento urbano / pequenas estruturas)	• Projeção de partículas			X
	• Cortes, por contacto com arestas cortantes			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Remoção de pavimentos betuminosos	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Atropelamento, pelos equipamentos em circulação			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
2 – Demolições				
• Demolição com recurso a ferramentas de manuseamento manual	• Inundação, por rotura de redes de abastecimento de água			X
	• Inundação, por rotura de redes de saneamento			X
	• Explosão, por rotura de redes de gás			X
	• Eletrização, por contacto com redes elétricas			X
	• Instabilização das plataformas de trabalho			X
	• Queda em altura			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Esmagamento por queda de materiais em altura			X
	• Ferimentos em diversas partes do corpo causados por projeção de pedras e partículas			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Cortes e amputação de membros derivados de uma incorreta utilização dos equipamentos de demolição e de corte			X
	• Posturas inadequadas na elevação manual de blocos de materiais e produtos de demolição resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Lesões dorso-lombares por má postura na elevação manual de blocos de materiais e produtos de demolição			X
	• Exposição a poeiras, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Demolição com recurso a retroescavadoras, giratórias ou pá de arrasto e acessórios	• Instabilização das estruturas vizinhas, podendo resultar no seu colapso			X
	• Desmoronamento das estruturas a demolir, resultando em soterramento			X
	• Despistes, resultando em embate/choque entre os equipamentos			X
	• Atropelamento de trabalhadores e de terceiros			X
	• Esmagamento, por queda de materiais e produtos de demolição			X
	• Inundação, por rotura de redes de abastecimento de água			X
	• Inundação, por rotura de redes de saneamento			X
	• Explosão, por rotura de redes de gás			X
	• Eletrização, por contacto com redes elétricas			X
	• Eletrocussão, por contacto com redes elétricas			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição, por inalação, a poeiras e pós de materiais			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Demolição por rebentamento interior	• Instabilização das estruturas vizinhas, podendo resultar no seu colapso			X
	• Desmoronamento das estruturas a demolir, resultando em soterramento			X
	• Instabilização dos terrenos contíguos			X
	• Inundação, por rotura de redes de abastecimento de água			X
	• Inundação, por rotura de redes de saneamento			X
	• Explosão, por rotura de redes de gás			X
	• Eletrização, por contacto com redes elétricas			X
	• Esmagamento, por queda de pedras e blocos rochosos			X
	• Ferimentos em diversas partes do corpo causados por projeção de pedras e partículas			X
	• Exposição, por inalação, a poeiras e pós de materiais			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
3 – Implementação de desvios provisórios de tráfego				
• Remoção de pavimentos existentes	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Atropelamento, pelos equipamentos em circulação			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Remoção de calçada e lancis	• Atropelamento, pelos equipamentos em circulação			X
	• Cortes, por contacto com arestas cortantes			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
	• Entalamento, por utilização inadequada das ferramentas			X
• Aplicação de pavimentos rodoviários	• Choques e atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste dos veículos na zona de aplicação do pavimento, resultando em embate/choque entre os equipamentos			X
	• Queda em mesmo nível			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com os materiais betuminosos			X
	• Queimaduras, por contacto com materiais a altas temperaturas			X
	• Exposição, por inalação, a fumos e vapores resultantes da aplicação de materiais e produtos betuminosos			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Aplicação de marcas rodoviárias	• Choques e atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste dos veículos na zona de trabalho, resultando em embate/choque entre os equipamentos			X
	• Queda em altura de equipamentos a operar junto ao limite dos taludes			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação, durante a aplicação das linhas de sinalização			X
• Aplicação dos equipamentos de sinalização temporária	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Entalamentos, durante a cravação dos prumos dos sinais			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Esforço físico excessivo. resultando em lesões musculo-esqueléticas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Implementação dos desvios de tráfego	• Interrupção das circulações rodoviárias			X
	• Despistes, resultando em embate/choque entre os equipamentos e os veículos em circulação			X
	• Atropelamentos			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
	• Exposição a poeiras, por inalação			X
4 – Restabelecimento dos Serviços Afetados				
4.1 – Prospeção de serviços afetados para confirmação da sua localização				
• Abertura de valas	• Atropelamento pelos equipamentos em circula			X
	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Presença de água nas zonas de escavação			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
• Confirmação da implantação das redes de serviços afetados	• Interrupção dos serviços, por rutura das redes			X
	• Explosão, por rutura das redes de gás			X
	• Inundação, por rotura das redes de abastecimento de água			X
	• Inundação, por rotura das redes de saneamento			X
	• Eletrização, por contacto com as linhas eletrificadas			X
	• Eletrocussão, por contacto com as linhas eletrificadas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Fecho das valas	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos veículos e equipamentos em circulação			X
	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
4.2 Sinalização e proteção da área de trabalho				
• Aplicação de sinalização provisória	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Entalamentos, durante a cravação dos prumos dos sinais			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Esforço físico excessivo. resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação, durante a aplicação das marcas rodoviárias.			X
• Delimitação da zona de trabalhos	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Entalamentos, durante a cravação dos prumos dos sinais			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Esforço físico excessivo. resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Remoção da sinalização e dos equipamentos de delimitação	• Choques e atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste dos veículos na zona de trabalho, resultando em embate/choque entre os equipamentos			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Esforço físico excessivo. resultando em lesões músculo-esqueléticas			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
	• Exposição a poeiras, por inalação, durante a remoção das marcas rodoviárias			X
4.3 – Desvios provisórios, suspensões e reposição das redes				
• Colocação de suportes provisórios	• Queda em altura, a partir das plataformas de trabalho			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
• Montagem da estruturas de suspensão	• Queda em altura, a partir das plataformas de trabalho			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Exposição a radiações, resultando em lesões oculares			X
4.4 – Execução de caixas de ligação				
• Aplicação de elementos pré-fabricados	• Esmagamento, por queda dos materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Betonagem, cofragens e armaduras	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas			X
	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, armaduras e outros materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	Esforço físico excessivo			X
	Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	Esmagamento (pés)			X
	Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com as argamassas			X
	Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	Exposição a níveis elevados de ruído			X
4.5 – Desvio de redes de energia elétrica de Média e Alta Tensão				
• Remoção das redes existentes	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Esmagamento, por queda de materiais em elevação			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Entalamentos, durante a remoção das infraestruturas existente			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Eletrização, por contacto com linhas eletrificadas			X
	• Eletrocussão, por contacto com linhas eletrificadas			X
• Escavação para abertura de valas	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Presença de água nas zonas de escavação			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de aterros, nas camadas de assentamento e de envolvimento das tubagens.	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Esmagamento, por queda dos materiais em elevação			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Colocação das tubagens	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento, por queda dos materiais em elevação			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Passagem de cabos	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
• Execução de ligações	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Eletrização, por contacto com as linhas eletrificadas			X
	• Eletrocussão, por contacto com as linhas eletrificadas			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
4.6– Desvio de redes de Baixa Tensão e de Iluminação Pública				
• Desativação e remoção dos postes da rede de Iluminação Pública	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Queda em altura, a partir das plataformas de trabalho			X
	• Esmagamento, por queda de postes em elevação			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Remoção das redes subterrâneas existentes	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Esmagamento, por queda de materiais em elevação			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Entalamentos, durante a remoção das infraestruturas existente			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Eletrização, por contacto com linhas eletrificadas			X
	• Eletrocussão, por contacto com linhas eletrificadas			X
• Escavação para abertura de valas	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Presença de água nas zonas de escavação			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de aterros, nas camadas de assentamento e de envolvimento das tubagens.	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Esmagamento, por queda dos materiais em elevação			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Colocação de tubagens	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento, por queda dos materiais em elevação			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
Passagem de cabos	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
• Execução de ligações	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Eletrização, por contacto com as linhas eletrificadas			X
	• Eletrocussão, por contacto com as linhas eletrificadas			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
4.7 – Desvio de redes de telecomunicações				
• Remoção das redes subterrâneas existentes	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Esmagamento, por queda de materiais em elevação			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Entalamentos, durante a remoção das infraestruturas existente			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
• Escavação para abertura de valas	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Presença de água nas zonas de escavação			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de aterros, nas camadas de assentamento e de envolvimento das tubagens.	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Esmagamento, por queda dos materiais em elevação			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Colocação de tubagens	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento, por queda dos materiais em elevação			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Passagem de cabos	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
• Execução de ligações	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
4.8– Desvio de redes de saneamento				
• Remoção das redes existentes	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Esmagamento, por queda de materiais em elevação			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Entalamentos, durante a remoção dos coletores existente			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Inundação, por rutura dos coletores			X
• Escavação para abertura de valas	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Presença de água nas zonas de escavação			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Colocação das tubagens	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento, por queda dos materiais em elevação			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Aplicação de elementos pré-fabricados constituintes das caixas de visita	• Esmagamento, por queda dos materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Betonagem, cofragens e armaduras	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas			X
	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, armaduras e outros materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com as argamassas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de ligações à rede existente	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Inundação, por rutura da rede			X
4.9 – Desvio das redes de abastecimento de água				
• Remoção das redes existentes	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Esmagamento, por queda de materiais em elevação			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Entalamentos, durante a remoção das tubagens existente			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Inundação, por rutura das redes			X
• Escavação para abertura de valas	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Presença de água nas zonas de escavação			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de aterros, nas camadas de assentamento e de envolvimento das tubagens.	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Esmagamento, por queda dos materiais em elevação			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Colocação das tubagens	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento, por queda dos materiais em elevação			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
4.10 – Desvio das redes de abastecimento de gás				
• Remoção das redes existentes	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Esmagamento, por queda de materiais em elevação			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Entalamentos, durante a remoção dos coletores da rede de gás existente			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Explosão, por rutura das redes de gás			X
• Escavação para abertura de valas	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Presença de água nas zonas de escavação			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de aterros, nas camadas de assentamento e de envolvimento das tubagens.	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Esmagamento, por queda dos materiais em elevação			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Colocação das tubagens	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento, por queda dos materiais em elevação			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de caixas de visita para redes subterrâneas	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, nas valas abertas,			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Soterramento, por instabilização dos taludes			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com as argamassas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Exposição a radiações, resultando em lesões oculares			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
5 – Execução de trechos de túnel em NATM				
• Demolição das estacas na região do túnel piloto (OE 2	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Ferimentos em diversas partes do corpo causados por projeção de pedras e partículas			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição, por inalação, a poeiras e pós de materiais			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução das enfilagens autoperfurantes	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste dos equipamentos em circulação, resultando em capotamento			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Entalamentos e cortes por • incorreta operação dos equipamentos de furação			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Injeção de calda de cimento	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com a calda de cimento			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Colocação das cambotas metálicas	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Esmagamento, por queda de blocos rochosos			X
	• Queda em altura, a partir das plataformas e trabalho			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Projeção de partículas			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão projetado			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão projetado			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Aplicação de betão projetado	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Esmagamento, por queda de blocos rochosos			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Projeção de particulas			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento, ou fibras metálicas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de escavação da calote superior	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Inundação, por afluência de água à zona escavada			X
	• Esmagamento, por queda de blocos rochosos			X
	• Queda em altura			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Projeção de fragmentos ou partículas			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Remoção de Escombros	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Montagem, e desmontagem, das cofragens para o revestimento definitivo.	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Montagem das armaduras	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Betonagem	• Queda em altura, a partir das plataformas e trabalho			X
	• Esmagamentos provocados por queda de materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a óleos e materiais termoplásticos tóxicos, por contacto com a pele			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
6 – Execução de trechos de túnel a céu aberto				
• Preparação das plataformas de trabalho e respetivos acessos	• Esmagamento, por queda de objetos em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Queda em altura			X
	• Queda em mesmo nível			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo esquelética			X
	• Esmagamento dos pés			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de ruído elevados			X
• Demolições	• Instabilização das plataformas de trabalho			X
	• Esmagamento, por queda de materiais e produtos de demolição			X
	• Cortes e amputação de membros derivados de uma incorreta utilização dos equipamentos de demolição e de corte			X
	• Perfuração, por incorreta utilização dos equipamentos de demolição e de corte			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Posturas inadequadas na elevação manual de blocos de materiais e produtos de demolição resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Queda em altura			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição, por inalação, a poeiras e pós de materiais			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de estacas moldadas	• Dificuldade de acesso das máquinas e equipamentos em situações de pouco espaço disponível			X
	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Entalamentos e cortes por • incorreta operação dos equipamentos			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Projeção de partículas			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Aplicação de cofragens	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Montagem das armaduras	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Betonagem	• Esmagamentos provocados por queda de materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Aplicação de escoramentos metálicos	• Esmagamento, por queda de objetos em elevação			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Aplicação de betão projetado	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
• Execução de escavações	• Choques e atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Soterramento, por instabilização do terreno			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Queda em altura			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de aterros	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, na zona a aterrar			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
7 – Execução de Túneis por solução betonada "in-situ" com recurso a cofragens tradicionais				
• Preparação das plataformas de trabalho e respetivos acessos	• Esmagamento, por queda de objetos em elevação			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Queda em altura			X
	• Queda em mesmo nível			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo esquelética			X
	• Esmagamento dos pés			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de ruído elevados			X
• Execução de estacas moldadas	• Dificuldade de acesso das máquinas e equipamentos em situações de pouco espaço disponível			X
	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Entalamentos e cortes por incorreta operação dos equipamentos			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Projeção de partículas			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Execução de ancoragens e de pregagens	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Explosão, por rutura do equipamento de Pré-esforço			X
	• Perfuração, por rotura dos circuitos em pressão, r3esultando em perfuração			X
	• Queimadura, durante uso do maçarico para corte dos cabos tensionados			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de escavações	• Choques e atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Soterramento, por instabilização do terreno			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Queda em altura			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Aplicação das pranchas de madeira	• Esmagamento, por queda de objetos em elevação			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Aplicação de gunitagens	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Aplicação de cofragens	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento (pés)			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Montagem das armaduras	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Betonagem	• Esmagamentos provocados por queda de materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
• Execução de aterros	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, na zona a aterrar			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
8 – Viaduto de Alcântara				
8.1 – Trabalhos preparatórios				
• Preparação das plataformas de trabalho e respetivos acessos	• Esmagamento, por queda de objetos em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Queda em altura			X
	• Queda em mesmo nível			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo esquelética			X
	• Esmagamento dos pés			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de ruído elevados			X
• Demolições	• Esmagamento, por queda de objetos em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Queda em altura			X
	• Queda em mesmo nível			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo esquelética			X
	• Esmagamento dos pés			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de ruído elevados			X
8.2 – Execução de fundações indiretas				
• Execução de estacas	• Dificuldade de acesso das máquinas e equipamentos em situações de pouco espaço disponível			X
	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Entalamentos e cortes por incorreta operação dos equipamentos			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Projeção de partículas			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Execução dos maciços de encabeçamento	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de escavações	• Choques e atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Soterramento, por instabilização do terreno			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Queda em altura			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
• Execução de aterros	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, na zona a aterrar			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
8.2 – Execução de estruturas de contenção, do tipo "Berlim"				
• Execução de microestacas	• Dificuldade de acesso das máquinas e equipamentos em situações de pouco espaço disponível			X
	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Entalamentos e cortes por incorreta operação dos equipamentos			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Projeção de partículas			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Execução da viga de coroamento	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de escavações	• Choques e atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Soterramento, por instabilização do terreno			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Queda em altura			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de ancoragens	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Explosão, por rutura do equipamento de Pré-esforço			X
	• Perfuração, por rotura dos circuitos em pressão, resultando em perfuração			X
	• Queimadura, durante uso do maçarico para corte dos cabos tensionados			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Cravação de perfis metálicos	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Painéis em betão armado	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
8.4 – Execução da estrutura do viaduto				
• Transporte dos elementos metálicos constituintes da estrutura	• Atropelamento pelos veículos e equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento de terceiros pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Atropelamento pelos veículos e equipamentos em circulação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução das estacas e maciços de fundação dos pilares e encontros	• Dificuldade de acesso das máquinas e equipamentos em situações de pouco espaço disponível			X
	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Entalamentos e cortes por • incorreta operação dos equipamentos			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Projeção de partículas			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Aplicação de cofragens	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Montagem das armaduras	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Betonagem	• Esmagamentos provocados por queda de materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Aplicação de pré-esforços	• Projeção de materiais, por rutura explosiva dos equipamentos			X
	• Queimadura, durante uso do maçarico para corte dos cabos tensionados			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Entalamento, durante o manuseamento dos equipamentos			X
	• Eletrização, por contato com eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos			X
	• Eletrocussão, por contato com eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Instalação e montagem de elementos pré-fabricados	• Esmagamento, por queda dos materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Exposição a radiações, resultando em lesões oculares			X
9 – Estação Campolide/Amoreiras				
9.1 – Estrutura provisória				
• Criação de acessos e caminhos de circulação temporários	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos veículos e equipamentos em circulação			X
	• Esmagamento, por queda de objetos e/ou equipamentos e/ou viaturas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Electrocução/eletrização			X
• Preparação das plataformas de trabalho e respetivos acessos	• Esmagamento, por queda de objetos em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Queda em altura			X
	• Queda em mesmo nível			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo esquelética			X
	• Esmagamento dos pés			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de ruído elevados			X
• Demolições	• Instabilização das plataformas de trabalho			X
	• Esmagamento, por queda de materiais e produtos de demolição			X
	• Cortes e amputação de membros derivados de uma incorreta utilização dos equipamentos de demolição e de corte			X
	• Perfuração, por incorreta utilização dos equipamentos de demolição e de corte			X
	• Posturas inadequadas na elevação manual de blocos de materiais e produtos de demolição resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Queda em altura			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Exposição, por inalação, a poeiras e pós de materiais			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de estacas moldadas	• Dificuldade de acesso das máquinas e equipamentos em situações de pouco espaço disponível			X
	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Entalamentos e cortes por • incorreta operação dos equipamentos			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Projeção de partículas			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Aplicação de betão projetado	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Cravação de perfis metálicos	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Execução dos maciços de encabeçamento	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de escavações	• Choques e atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Soterramento, por instabilização do terreno			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Queda em altura			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de aterros	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, na zona a aterrar			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Exposição a radiações, resultando em lesões oculares			X
9.2 – Estrutura definitiva				
• Aplicação de cofragens	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Montagem das armaduras	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Betonagem	• Esmagamentos provocados por queda de materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Exposição a radiações, resultando em lesões oculares			X
9.3 –Arranjos exteriores				
• Aplicação de pavimentos	• Atropelamento, pelos equipamentos em circulação			X
	• Choque, pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste dos equipamentos em circulação, resultando em capotamento			X
	• Queimadura, por exposição a superfícies a altas temperaturas durante as operações de soldadura			X
	• Esmagamento / Entalamento			X
• Trabalhos de arquitetura paisagista	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Esforços físicos excessivos, resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Cortes e ferimentos vários nas mãos e membros superiores e inferiores			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lombalgias			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação, ou contacto, com contaminantes químicos (corretivos e fertilizantes)			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
10 – Estação Campo de Ourique				
10.1 – Execução de poço e túneis de acesso				
• Criação de acessos e caminhos de circulação temporários	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos veículos e equipamentos em circulação			X
	• Esmagamento, por queda de objetos e/ou equipamentos e/ou viaturas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Electrocução/eletrização			X
• Preparação das plataformas de trabalho e respetivos acessos	• Esmagamento, por queda de objetos em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Queda em altura			X
	• Queda em mesmo nível			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo esquelética			X
	• Esmagamento dos pés			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de ruído elevados			X
• Demolições	• Instabilização das plataformas de trabalho			X
	• Esmagamento, por queda de materiais e produtos de demolição			X
	• Cortes e amputação de membros derivados de uma incorreta utilização dos equipamentos de demolição e de corte			X
	• Perfuração, por incorreta utilização dos equipamentos de demolição e de corte			X
	• Posturas inadequadas na elevação manual de blocos de materiais e produtos de demolição resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Queda em altura			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Projeção de partículas			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição, por inalação, a poeiras e pós de materiais			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de estacas moldadas	• Dificuldade de acesso das máquinas e equipamentos em situações de pouco espaço disponível			X
	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Entalamentos e cortes por • incorreta operação dos equipamentos			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Projeção de partículas			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Aplicação de betão projetado	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Cravação de perfis metálicos	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Execução dos maciços de encabeçamento	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de escavações	• Choques e atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Soterramento, por instabilização do terreno			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Queda em altura			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de aterros	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, na zona a aterrar			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Exposição a radiações, resultando em lesões oculares			X
10.2 – Túneis subterrâneos				
• Execução das enfilagens autoperfurantes	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste dos equipamentos em circulação, resultando em capotamento			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Entalamentos e cortes por • incorreta operação dos equipamentos de furação			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Injeção de calda de cimento	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com a calda de cimento			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Colocação das cambotas metálicas	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Esmagamento, por queda de blocos rochosos			X
	• Queda em altura, a partir das plataformas e trabalho			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Projeção de partículas			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão projetado			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão projetado			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Aplicação de betão projetado	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Esmagamento, por queda de blocos rochosos			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Projeção de particulas			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento, ou fibras metálicas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de escavação da calote superior	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Inundação, por afluência de água à zona escavada			X
	• Esmagamento, por queda de blocos rochosos			X
	• Queda em altura			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Projeção de fragmentos ou partículas			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Remoção de Escombros	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
• Montagem, e desmontagem, das cofragens para o revestimento definitivo.	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Montagem das armaduras	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Betonagem	• Queda em altura, a partir das plataformas e trabalho			X
	• Esmagamentos provocados por queda de materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a óleos e materiais termoplásticos tóxicos, por contacto com a pele			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
10.3 – Estruturas interiores da estação				
• Aplicação de cofragens	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Montagem das armaduras	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Betonagem	• Esmagamentos provocados por queda de materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Exposição a radiações, resultando em lesões oculares			X
10.4 – Arranjos exteriores				
• Aplicação de pavimentos	• Atropelamento, pelos equipamentos em circulação			X
	• Choque, pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste dos equipamentos em circulação, resultando em capotamento			X
	• Queimadura, por exposição a superfícies a altas temperaturas durante as operações de soldadura			X
	• Esmagamento / Entalamento			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
• Trabalhos de arquitetura paisagista	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Esforços físicos excessivos, resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Cortes e ferimentos vários nas mãos e membros superiores e inferiores			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lombalgias			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação, ou contacto, com contaminantes químicos (corretivos e fertilizantes)			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
11 – Estação Infante Santo				
11.1 Execução da estrutura subterrânea				
• Criação de acessos e caminhos de circulação temporários	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos veículos e equipamentos em circulação			X
	• Esmagamento, por queda de objetos e/ou equipamentos e/ou viaturas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Electrocução/eletrização			X
• Preparação das plataformas de trabalho e respetivos acessos	• Esmagamento, por queda de objetos em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Queda em altura			X
	• Queda em mesmo nível			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo esquelética			X
	• Esmagamento dos pés			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de ruído elevados			X
• Execução das enfilagens autoperfurantes	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Despiste dos equipamentos em circulação, resultando em capotamento			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Entalamentos e cortes por • incorreta operação dos equipamentos de furação			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Injeção de calda de cimento	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com a calda de cimento			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Colocação das cambotas metálicas	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Esmagamento, por queda de blocos rochosos			X
	• Queda em altura, a partir das plataformas e trabalho			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Projeção de partículas			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão projetado			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão projetado			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Aplicação de betão projetado	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Esmagamento, por queda de blocos rochosos			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Projeção de particulas			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento, ou fibras metálicas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de escavação da calote superior	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Inundação, por afluência de água à zona escavada			X
	• Esmagamento, por queda de blocos rochosos			X
	• Queda em altura			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Projeção de fragmentos ou partículas			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Remoção de Escombros	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Esmagamento, por queda de objetos, ou materiais em elevação			X
	• Exposição a níveis de iluminação insuficiente, ou inadequada			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Montagem, e desmontagem, das cofragens para o revestimento definitivo.	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
• Montagem das armaduras	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Betonagem	• Queda em altura, a partir das plataformas e trabalho			X
	• Esmagamentos provocados por queda de materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a óleos e materiais termoplásticos tóxicos, por contacto com a pele			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
11.2 –Arranjos exteriores				
• Aplicação de pavimentos	• Atropelamento, pelos equipamentos em circulação			X
	• Choque, pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste dos equipamentos em circulação, resultando em capotamento			X
	• Queimadura, por exposição a superfícies a altas temperaturas durante as operações de soldadura			X
	• Esmagamento / Entalamento			X
• Trabalhos de arquitetura paisagista	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Esforços físicos excessivos, resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Cortes e ferimentos vários nas mãos e membros superiores e inferiores			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lombalgias			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação, ou contacto, com contaminantes químicos (corretivos e fertilizantes)			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
12 – Estação Alcântara				
12.1 – Contenção provisória				
• Criação de acessos e caminhos de circulação temporários	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos veículos e equipamentos em circulação			X
	• Esmagamento, por queda de objetos e/ou equipamentos e/ou viaturas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Electrocução/eletrização			X
• Preparação das plataformas de trabalho e respetivos acessos	• Esmagamento, por queda de objetos em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Queda em altura			X
	• Queda em mesmo nível			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo esquelética			X
	• Esmagamento dos pés			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de ruído elevados			X
• Demolições	• Instabilização das plataformas de trabalho			X
	• Esmagamento, por queda de materiais e produtos de demolição			X
	• Cortes e amputação de membros derivados de uma incorreta utilização dos equipamentos de demolição e de corte			X
	• Perfuração, por incorreta utilização dos equipamentos de demolição e de corte			X
	• Posturas inadequadas na elevação manual de blocos de materiais e produtos de demolição resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Queda em altura			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição, por inalação, a poeiras e pós de materiais			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de estacas moldadas	• Dificuldade de acesso das máquinas e equipamentos em situações de pouco espaço disponível			X
	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Entalamentos e cortes por • incorreta operação dos equipamentos			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Projeção de partículas			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Aplicação de betão projetado	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Cravação de perfis metálicos	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Execução dos maciços de encabeçamento	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de escavações	• Choques e atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Soterramento, por instabilização do terreno			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Queda em altura			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de aterros	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, na zona a aterrar			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Exposição a radiações, resultando em lesões oculares			X
12.2 – Superestrutura				
• Aplicação de cofragens	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento (pés)			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Montagem das armaduras	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Betonagem	• Esmagamentos provocados por queda de materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Exposição a radiações, resultando em lesões oculares			X
12.3 –Arranjos exteriores				
• Aplicação de pavimentos	• Atropelamento, pelos equipamentos em circulação			X
	• Choque, pelos equipamentos em circulação			X
	• Despiste dos equipamentos em circulação, resultando em capotamento			X
	• Queimadura, por exposição a superfícies a altas temperaturas durante as operações de soldadura			X
	• Esmagamento / Entalamento			X
• Trabalhos de arquitetura paisagista	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Esforços físicos excessivos, resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Cortes e ferimentos vários nas mãos e membros superiores e inferiores			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lombalgias			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação, ou contacto, com contaminantes químicos (corretivos e fertilizantes)			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
13 – Poços de Ventilação				
13.1 – Estrutura de contenção provisória				
• Preparação das plataformas de trabalho e respetivos acessos	• Esmagamento, por queda de objetos em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X
	• Perfuração, por contacto com materiais aguçados			X
	• Queda em altura			X
	• Queda em mesmo nível			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lesões músculo esquelética			X
	• Esmagamento dos pés			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis de ruído elevados			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
• Execução de estacas	• Dificuldade de acesso das máquinas e equipamentos em situações de pouco espaço disponível			X
	• Explosão, por colapso do equipamento			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Entalamentos e cortes por incorreta operação dos equipamentos			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Projeção de partículas			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
• Aplicação de cofragens	• Esmagamentos provocados por queda de cofragens, e outros materiais, em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos, resultando em fraturas ou contusões			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Montagem das armaduras	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Betonagem	• Esmagamentos provocados por queda de materiais em elevação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Aplicação de betão projetado	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Esmagamento, por colapso do escoramento e cofragem			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Cortes, por contacto com arestas expostas, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de ancoragens e de pregagens	• Esmagamentos provocados por queda de armaduras, e outros materiais, em elevação			X
	• Explosão, por rutura do equipamento de Pré-esforço			X
	• Perfuração, por rotura dos circuitos em pressão, r3esultando em perfuração			X
	• Queimadura, durante uso do maçarico para corte dos cabos tensionados			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de aplicação do betão			X
	• Exposição a vibrações, ao nível mãos-braços			X
	• Exposição a substancias nocivas ou tóxicas por contacto da pele com o cimento e o ferro			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Execução de escavações	• Choques e atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Soterramento, por instabilização do terreno			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Queda em altura			X
	• Projeção de partículas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Exposição, por contacto, com superfícies aquecidas a altas temperaturas, resultando em queimaduras			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
• Execução de aterros	• Queda em altura, de pessoal e de equipamentos, na zona a aterrar			X
	• Despiste, resultando em embate/choque entre os equipamentos em circulação			X
	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de arquitetura paisagista	• Atropelamento pelos equipamentos em circulação			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Corte, por contacto com arestas expostas			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	**Riscos Potenciais**	**Risco**		
		B	**M**	**A**
	• Esforços físicos excessivos, resultando em lesões músculo-esqueléticas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Cortes e ferimentos vários nas mãos e membros superiores e inferiores			X
	• Esforço físico excessivo, resultando em lombalgias			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação, ou contacto, com contaminantes químicos (corretivos e fertilizantes)			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
14 – Montagem de Equipamentos Eletromecânicos				X
• Movimentação de cargas	• Esmagamento, por queda das cargas em elevação			X
	• Entalamentos e cortes, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Choque com o equipamento de elevação, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Lesões dorso-lombares por uma incorreta postura na elevação manual dos materiais			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Montagem dos equipamentos	• Queda em altura, a partir dos andaimes, ou plataformas de trabalho			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Queda de objetos em manipulação			X
	• Entalamentos e cortes, resultando em ferimentos ou lacerações			X
• Trabalhos de soldadura	• Contacto com partículas aquecidas a altas temperaturas,			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
15 – Montagem das Instalações Elétricas				
• Montagem dos equipamentos	• Queda em altura, a partir dos andaimes, ou plataformas de trabalho			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
•	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
•	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
•	• Queda de objetos em manipulação			X
•	• Esforço físico excessivo			X
•	• Entalamentos e cortes, resultando em ferimentos ou lacerações			X
•	• Esmagamento (pés)			X
•	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
•	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Montagem de canalizações pré-fabricadas	• Queda em altura, a partir dos andaimes, ou plataformas de trabalho			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Queda de objetos em manipulação			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos e cortes, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Montagem de cabos elétricos	• Queda em altura, a partir dos andaimes, ou plataformas de trabalho			X
	• Queda ao mesmo nível, resultando em ferimentos ligeiros, ou fraturas			X
	• Posturas inadequadas, resultando em lesões dorso-lombares			X
	• Queda de objetos em manipulação			X
	• Esforço físico excessivo			X
	• Entalamentos e cortes, resultando em ferimentos ou lacerações			X
	• Esmagamento (pés)			X
	• Exposição a poeiras e pós de materiais, por inalação			X
	• Exposição a níveis elevados de ruído			X
• Trabalhos de soldadura	• Contacto com partículas aquecidas a altas temperaturas			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X
	• Eletrização, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X

Lista não Exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais				
Trabalhos / Atividades	Riscos Potenciais	Risco		
		B	M	A
	• Exposição a substâncias tóxicas, por inalação de contaminantes químicos			X
• Trabalhos de soldadura	• Contacto com partículas aquecidas a altas temperaturas			X
	• Eletrocussão, por contacto com partes eletrificadas, ou desprotegidas, dos equipamentos de soldadura			X

2.23 MATERIAIS, PRODUTOS, SUBSTÂNCIAS E PREPARAÇÕES COM RISCOS ESPECIAIS

A execução da obra obriga à manipulação de materiais com riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores. Apresenta-se de seguida uma lista de materiais, substâncias e preparações com risco associado. Sempre que a Entidade Executante identifique materiais com riscos especiais durante a execução da empreitada, deve atualizar a Lista de Materiais com Riscos Especiais (mantendo-a atualizada ao longo do desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde) e proceder à avaliação dos riscos identificados. Após a avaliação dos riscos, a Entidade Executante deve implementar as medidas preventivas/ de proteção adequadas. Toda a informação relativa à avaliação dos riscos (**Modelo PSS8 – Avaliação de Riscos**), bem como as **Fichas de Dados de Segurança dos Produtos**, após validação do CSO, deverão ser arquivadas no **Anexo (2.13) XIII – Hierarquização dos Riscos Reportados ao Processo Construtivo, Fichas de Dados de Segurança dos Produtos.**

A análise dos materiais pressupõe a avaliação e hierarquização dos riscos potenciais. Na coluna respeitante os "Materiais" foram listados todos os materiais expectáveis de serem utilizados e aplicados na obra. Na coluna respeitante a *"Riscos potenciais"* foram listados todos os riscos expectáveis para os trabalhadores relativos aos materiais definidos no projeto. Na coluna *"Risco"* foram hierarquizados os riscos potenciais considerando os trabalhadores que estão exposto ao mesmo, com que frequência acontece essa exposição (Frequência) e quais as consequências prováveis dessa exposição (Gravidade). Por forma a balizar a hierarquização do *"Risco"* apresenta-se a seguinte tabela onde se classificaram os riscos potenciais face a sua gravidade e frequência em Baixo, Médio e Alto.

A informação constante desta lista, será transposta para a Compilação Técnica da Extensão.

Classificação dos riscos potenciais

	Frequência	Baixa	Média	Alta
Gravidade	Menor	Baixo	Médio	Médio
	Média	Médio	Médio	Alto
	Elevada	Alto	Alto	Alto

Na fase de projeto, todas as atividades foram classificadas no nível de risco "Alto", considerado não aceitável, e requerendo a aplicação das respetivas medidas preventivas antes do início de cada atividade.

Após a aplicação das medidas preventivas, a Entidade Executante lrá efetuar uma reavaliação das mesmas, por forma a verificar se o risco baixou para um nível aceitável.

Lista não exaustiva de Materiais, Produtos, Substâncias e Preparações com Riscos Especiais, a ser atualizada pela Entidade Executante				
Materiais Produtos, Substâncias e Preparações	**Riscos Potenciais**	**Risco(*)**		
		B	**M**	**A**
Cimento/Betão/aditivos para betão (adjuvantes)	Afeções respiratórias			X
	Dermatoses			X
	Lesões oculares			X
	Projeções materiais			X
Óleo Descofrante	Cancro			X
	Dermatoses			X
Combustíveis	Explosão			X
	Incêndio			X
	Intoxicação			X
	Queimaduras			X
Aços	Corpos estranhos nos olhos			X
	Cortes, ferimentos			X
Selante Epoxy	Dermatose			X
	Conjuntivite			X
	Irritação vias respiratórias			X
	Inflamabilidade / incêndio			X
Tintas, Diluentes, solventes e Vernizes	Afeções respiratórias			X
	Dermatoses			X
	Explosão			X
	Incêndio			X
	Intoxicações			X
	Queimaduras			X

(*) Avaliação dos riscos: B = Baixo, M = Médio, A = Alto

2.24 HIERARQUIZAÇÃO DOS RISCOS REPORTADOS AO PROCESSO CONSTRUTIVO

Sem prejuízo dos riscos identificados em 3.8 e 3.9 (trabalhos com riscos especiais e materiais, produtos, substâncias e preparações com riscos especiais), a Entidade Executante deverá reanalisar os riscos tendo em consideração os processos construtivos e as características dos seus recursos humanos e técnicos, procedendo à sua avaliação e hierarquização, identificando as adequadas medidas de prevenção. Para tal deve utilizar o **PSS8 – Avaliação de Riscos**. O modelo deve ser arquivado no **Anexo (2.13) XIII – Hierarquização dos Riscos Reportados ao Processo Construtivo, Fichas de Dados de Segurança dos Produtos.**

3 AÇÕES PARA A PREVENÇÃO DOS RISCOS

Neste capítulo, definem-se as ações a ser desenvolvidas pela Entidade Executante, visando a identificação e avaliação dos riscos inerentes às atividades a desenvolver para a execução dos trabalhos previstos no projeto de execução.

3.1 PLANO DE AÇÕES QUANTO A CONDICIONALISMOS EXISTENTES NO LOCAL

Aos condicionalismos existentes no local, já mencionados, podem acrescer outros que venham a ser detetados pela Entidade Executante, pela Fiscalização ou pelo Coordenador de Segurança da Obra, durante a execução da obra.

Na preparação e planeamento dos trabalhos, a Entidade Executante terá em consideração todos os condicionalismos existentes no local identificando os riscos associados aos mesmos e as respetivas medidas preventivas. Esses registos deverão ser anotados no **PSS9 – Condicionalismos Existentes no Local**, e arquivados no **Anexo (2.14) XIV – Plano de Ações quanto a Condicionalismos Existentes no Local.**

3.2 PROJETO DE ESTALEIRO

O estaleiro compreende todos os locais onde se efetuam os trabalhos de construção e também os locais onde se desenvolvem atividades de apoio aos mesmos.

Competindo à Entidade Executante organizar os seus recursos e constituir os locais de trabalho necessários para executar a obra em conformidade com o projeto e com as condições de segurança preconizadas, deverá elaborar, aquando do desenvolvimento do PSS para a execução da obra, um Projeto de Estaleiro e respetiva Memória Descritiva e proceder à sua entrega à Fiscalização/CSO, conforme previsto no nº 2 do anexo II do Decreto – Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro.

Este documento deverá conter informação suficiente para a análise em termos de SST sobre sinalização, circulação, tipo, utilização e controlo de equipamentos de estaleiro, movimentação de cargas, estaleiro industrial e ainda redes técnicas, sistema de recolha de resíduos, armazenamento e controlo de acessos. Para tal a Entidade Executante deverá cumprir, no mínimo, as indicações sobre o assunto que vertem do presente documento.

O Projeto de Estaleiro deve incluir uma memória descritiva e peças desenhadas do estaleiro correspondentes às diversas fases de execução dos trabalhos, identificando os seguintes aspetos:

- Acessos ao estaleiro e às frentes de trabalho e, nos casos em que se justifique, acessos alternativos para os utentes ou tráfego pedonal em geral;
- Definição de corredores/áreas de circulação distintas para equipamentos e trabalhadores apeados (no aplicável);
- Limites do estaleiro e vedações;
- Caminhos de evacuação, local de prestação de primeiros socorros e áreas de reunião em caso de emergência;
- Áreas de risco decorrentes da instalação e operação de equipamentos fixos do estaleiro;
- Zonas de parqueamento e de manipulação de materiais;
- Locais de depósito de materiais resultantes das demolições e escavação;
- Localização e forma de armazenamento de combustíveis e de equipamentos de apoio ao reabastecimento de máquinas/equipamentos;
- Instalações de apoio (escritórios, armazéns, parques) e respetivos meios de combate a incêndio;
- Redes técnicas necessárias (eletricidade, água potável e industrial, esgotos,...) bem como os locais de depósito temporário de resíduos, se aplicável;
- Proteções coletivas a instalar;

A implantação do estaleiro deve garantir em permanência a acessibilidade a veículos de emergência para atuação no interior do estaleiro e para intervenção em todos os edifícios e/ou instalações envolventes do estaleiro.

Este documento constituirá o **Anexo (2.15) XV – Projeto de Estaleiro**, do PSS.

Nota: A implantação do Estaleiro só se poderá iniciar após a aprovação formal do PSS para a execução da obra pelo Dono da Obra.

A Entidade Executante, na elaboração do projeto do estaleiro e, sem prejuízo do regulamentado, deve ter em consideração os seguintes elementos de estaleiro.

3.2.1 Delimitações e Vedações de Estaleiro

Toda a área de intervenção, adiante designada por estaleiro, será suficientemente demarcada e delimitada, de forma a evitar a entrada acidental de pessoas estranhas e a diminuir o impacto eventual da obra na envolvente próxima.

Compete à Entidade Executante, de acordo com o estabelecido na alínea i) do art.° 20 do Dec. Lei 273/03, tomar as medidas necessárias para que o acesso às zonas de obra, seja reservado apenas a pessoas autorizadas.

Deverá ser garantida a ligação à terra das peças metálicas e continuidade elétrica entre os vários elementos da estrutura metálica que constituam vedação de estaleiro, prevenindo assim riscos para terceiros.

Ocupando a via pública e mediante autorização da autoridade competente, devem ser colocados tapumes, que tornem inacessível a área destinada aos trabalhos e ao respetivo estaleiro, de acordo com o regulamento municipal aplicável.

Os tapumes devem ser construídos em material resistente, designadamente madeira, plástico ou chapa metálica, com desenho e execução cuidada, pintados ou termolacados, de cor branca, e ter a altura mínima de 2,20 metros em toda a sua extensão. No âmbito da intervenção preconizada, será considerado tapume com intervenção artística aprovada pelo Metropolitano de Lisboa.

Os depósitos de materiais e contentores devem localizar-se no interior do estaleiro. Os resíduos de construção e demolição deverão ser acondicionados e transportados de acordo com as regras legais e regulamentares aplicáveis.

3.2.2 Circulações Horizontais e Verticais

Deverá ser definida uma rede de caminhos horizontais e verticais que garantam, em qualquer momento, a evacuação das pessoas de acordo com o estipulado no Plano de Emergência.

Para o efeito, deverão ser traçados caminhos que permitam, desde a zona dos trabalhos até ao portão mais próximo, a circulação de pessoas a qualquer momento e circunstância, definindo a sua largura em função da utilização prevista.

3.2.3 Permanência de Veículos, Equipamentos e Pessoas

A organização da área global do estaleiro e o controlo de riscos para terceiros, particularmente Utentes da estação e trabalhadores do ML implica um controlo eficaz do fluxo de pessoas e veículos, que a Entidade Executante deverá assegurar.

Como princípio geral e, na medida do possível, deverá vigorar a restrição do acesso de pessoas e veículos não ligadas ao processo produtivo, pelo que os fornecedores e veículos deverão ser encaminhados para espaço próprio devidamente resguardado de riscos, onde serão enquadrados pelos intervenientes que assumem a responsabilidade da sua circulação e permanência dentro do estaleiro.

3.2.4 Instalações Sociais

Sem prejuízo do descritivo abaixo, poderá o ML conceder autorização para ocupação de instalações provisórias no interior das suas instalações, esta autorização obrigará a Entidade Executante a tomar as medidas adequadas para evitar danificar a parte da instalação que for por si ocupada.

Nesta vertente e sem prejuízo da regulamentação aplicável, o projeto de estaleiro deverá contemplar e concretizar, a título mínimo, os requisitos abaixo enunciados. No omisso, aplicar-se-á o Decreto n.º 46427, de 10 de Julho de 1965 (Regulamento das Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras) e a Portaria n.º 101/96, de 3 de Abril (Prescrições Mínimas de Segurança e de Saúde nos Locais e Postos de Trabalho dos Estaleiros Temporários ou Móveis).

3.2.5 Escritórios

Na instalação dos escritórios, a Entidade Executante deve ter em consideração os seguintes aspetos:

- Devem localizar-se junto da entrada do estaleiro, de modo a diminuir o trajeto de visitantes à obra;
- Devem estar limpos e arrumados;
- Devem ter extintores de tipo e capacidade adequadas ao fogo;
- Os trabalhadores devem ter formação relativamente à utilização dos extintores;
- A instalação elétrica deve estar protegida por disjuntor diferencial de 30 mA e ser verificada periodicamente;
- Os contentores devem ter ligação à terra;
- Os contentores devem ter uma distância de segurança relativamente às vias de circulação de veículos;
- Será proibido o uso de aparelhos de aquecimento a gás;
- Será proibido armazenar substâncias perigosas;
- Deve existir uma distância de segurança relativamente aos cabos de transporte de energia existentes.

Nesta área deve ser colocada uma vitrina para afixação de informação, com os seguintes elementos:

- Comunicação Prévia atualizada;
- Horário de trabalho de todos os intervenientes do estaleiro;
- Organograma da empreitada;
- Quadro com registo de telefones de emergência;
- Quadro de registo de acidentes e índices de sinistralidade;
- Figuras ilustrativas de aspetos específicos da realização de trabalhos ou uso de equipamentos;
- Informações relativas às ações que decorrerão no estaleiro sobre segurança e saúde;
- Número da apólice de seguros de acidentes de trabalho da Entidade Executante;

Outros elementos que a natureza da obra determine.

3.2.6 Dormitórios

Não são admitidos dormitórios nas obras do Metropolitano de Lisboa.

3.2.7 Instalações Sanitárias

O estaleiro disporá de instalações sanitárias adequadas, separadas por sexos se necessário, mantidas permanentemente em bom estado de limpeza e arrumação, resguardadas das vistas e satisfazer, no mínimo, as seguintes características:

- O pé-direito mínimo deve ser de 2,60m;
- Os lavatórios devem ser em n.º de 1 por cada 5 trabalhadores;
- Os chuveiros devem ser em n.º de 1 por cada 20 trabalhadores;
- Os urinóis devem ser em n.º de 1 por cada 25 trabalhadores;
- As retretes devem ser em n.º de 1 por cada 15 trabalhadores;
- A altura mínima das divisórias entre chuveiros e retretes deve ser de 1,70m.

Junto às frentes de trabalho, e devidamente localizadas, a Entidade Executante deverá montar instalações sanitárias adequadas para utilização dos trabalhadores, podendo as mesmas ser do tipo químico e amovíveis, ou de outro tipo, tendo por base a legislação aplicável, que ficarão localizadas no exterior da estação.

- A instalação elétrica deverá ser do tipo estanque, protegida com disjuntor de 30mA; as tomadas de corrente, se existirem, deverão ser equipadas com terra, terem proteção contra salpicos de água ou serem do tipo "tomada com transformador de isolamento";
- A iluminação deve ser do tipo fluorescente, com lâmpadas colocadas em luminárias estanques aplicadas no teto;
- O pavimento deve possibilitar fácil lavagem e drenagem das águas e ser resistente aos produtos de desinfeção;
- As bacias de retenção dos duches devem ser antiderrapantes;
- Os duches de água corrente, quente e fria, devem ter dispositivos de mistura que permitam regular a temperatura da água;
- As instalações devem prever abastecimento de água canalizada com sistema de descarga nas sanitas e urinóis, iluminação suficiente, incluindo de emergência, sistema de esgotos, ventilação e paredes lisas de material resistente e facilmente lavável.

Nas instalações que necessitem de gás, deve atender-se às seguintes precauções:

- Colocação das botijas de gás no exterior;
- Proteção das botijas de gás, com vedação e porta em rede, com acesso condicionado;
- Utilização de mangueiras devidamente dimensionadas e certificadas;

- Ligação das mangueiras com braçadeiras.

3.2.8 Vestiários

A Entidade Executante deve preparar um local onde os trabalhadores possam trocar de roupa, de acordo com os seguintes requisitos:

- Devem ter bancos e cabides;
- Havendo mais de 25 trabalhadores, a área destas instalações deve corresponder, no mínimo, a 1m2 por utilizador;
- Devem ser contíguos aos balneários;
- Devem ter o piso antiderrapante;
- Devem dispor de ventilação adequada;
- Devem ter armários individuais com chave, para guardar roupas e objetos de uso pessoal;
- Devem ser mantidos limpos e arrumados.

3.2.9 Local para tomar refeições

Todos os trabalhadores terão de dispor diariamente de condições adequadas para tomar as refeições em locais e ambientes adequados, nomeadamente no referente a:

- Ter água potável e dispor de mesas e bancos em quantidade adequada ao número de trabalhadores da obra;
- Junto ao local deverá existir infraestrutura de lavagem de mãos;
- Deve dispor de portas de abrir para o exterior e meios de combate a incêndios adequados.

O uso de equipamentos alimentados a gás para o aquecimento das refeições só será autorizado mediante condições excecionais de armazenamento e acondicionamento dos reservatórios de gás, a propor à Fiscalização e CSO.

3.2.10 Medidas Correntes de Organização do Estaleiro

Considerando a organização geral do espaço de trabalho como fator determinante do controlo do risco de acidentes, dever-se-á, no decurso da obra, manter implementado um sistema de gestão do espaço e das operações que garanta a segurança suficiente daqueles espaços, no que diz respeito aos riscos introduzidos pela má gestão de equipamentos, máquinas e materiais.

Sem prejuízo das medidas organizacionais e de gestão a propor pela Entidade Executante, estabelecem-se desde já, alguns parâmetros a considerar como exigências mínimas, salvaguardando-se outros, eventualmente necessários, mediante a avaliação global do risco.

3.2.11 Armazéns/Ferramentaria

A seleção do local da instalação do armazém deve ter em consideração o plano de circulação do estaleiro, características dos materiais e os alcances e capacidades dos meios mecânicos de movimentação, devendo prever-se zonas de estacionamento e manobra dos veículos transportadores para que os veículos em cargas e descargas não interrompam as vias fundamentais de circulação.

A ferramentaria/armazém deverá respeitar as seguintes condições gerais:

- Existência de prateleiras suficientemente largas, de modo a que os materiais e ferramentas não fiquem em equilíbrio instável. A sua arrumação deverá ser gerida, de modo a que se garanta, em permanência, a não contaminação dos materiais por produtos ou substâncias nocivas;
- As ferramentas suscetíveis de derramar óleos de lubrificação deverão estar assentes sobre resguardos ou tinas de receção impermeáveis, que garantam a não contaminação da instalação;
- Não serão admitidos na ferramentaria produtos que, pela sua natureza, se encontrem classificados como produtos perigosos na aceção do disposto na legislação existente;
- Os produtos inflamáveis e/ou explosivos serão armazenados em local separado;
- Os produtos serão preferencialmente armazenados na embalagem de origem. Quando tal não for possível, far-se-á a sua rotulagem de acordo com o que se encontra normalizado;
- O equipamento de proteção individual deverá ser armazenado em prateleira, perfeitamente independente, na zona superior do armazém e longe de fontes de radiação ultravioleta;
- As garrafas dos gases destinados ao aparelho de oxi-corte e aos equipamentos de soldadura existentes em obra serão armazenadas em local próprio fora desta unidade.
- Prever a existência de bancadas de trabalho, com dimensões adequadas às peças a fabricar;
- O responsável pela ferramentaria deve verificar regularmente o estado de utilização das ferramentas, procedendo à sua reparação ou substituição, sempre que seja necessário e manter um registo de todo o movimento de ferramentas entradas e saídas;
- Prever áreas independentes e identificadas, para depósito de materiais de cofragem, depósito de painéis de cofragem pré-fabricados e cofragens usadas.

3.2.12 Armazenagem de Produtos Perigosos

Informações a providenciar ao trabalhador:

- A entidade patronal deve fornecer os dados complementares ao trabalhador e, caso necessário, deve fazê-lo conjuntamente com o médico de trabalho ou um técnico de segurança;
- O fabricante ou vendedor dos produtos deve fornecer dados complementares sob a forma de fichas de dados segurança;
- Estas fichas deverão estar disponíveis no local de armazenagem, e ser dado conhecimento do conteúdo aos trabalhadores que possam contactar com o produto;
- Os meios para prestar os primeiros socorros, necessários e específicos de certos produtos (conforme ficha de dados de segurança no aplicável), deverão estar disponíveis nos estaleiros onde os mesmos sejam utilizados e/ou armazenados;
- No depósito provisório de resíduos potencialmente perigosos, deverá a Entidade Executante, agir em conformidade com a legislação aplicável, garantindo a sinalização do depósito provisório.

Regras gerais, a observar no sentido de evitar acidentes:

- Verificar o bom estado das embalagens e recipientes de modo a identificar e evitar fugas;
- Privilegiar a aspiração de gases, fumos, vapores ou poeiras no seu ponto de origem;
- Sempre que necessário utilizar máscara de proteção;
- Ter em atenção as eventuais fontes de inflamação;
- Conservar os produtos perigosos em locais adequados e corretamente rotulados. Não colocar produtos perigosos, em garrafas ou recipientes alimentares;
- De preferência guardar os produtos perigosos fechados à chave;
- Evitar todo e qualquer contacto com a boca. Não comer, beber ou fumar durante a manipulação ou permanência junto de substâncias perigosas;
- Trabalhar com cuidado evitando o contacto com a pele. Se for necessário utilizar equipamento de proteção individual adequado;
- Respeitar escrupulosamente as regras de higiene pessoal: lavar as mãos antes de comer, despir o vestuário de trabalho que se tenha sujado, tratar e proteger imediatamente as feridas.

No âmbito da sinalização de segurança a implementar nos estaleiros e em particular nos locais de armazenagem de produtos perigosos, os Sinais de Aviso indicados no Quadro II da Portaria n.º 1456-A/95, com as alterações decorrentes da portaria n.º 178/2015, no aplicável, deverão ser implementados pela entidade executante.

Rotulagem dos produtos perigosos:

- É obrigatória e assenta em diretivas europeias que fixam a natureza dos produtos em causa, as condições de rotulagem e embalagem e os símbolos e frases indicativos da natureza dos riscos bem como os conselhos de precaução;
- Deve informar imediatamente o utilizador do produto;
- Permite evitar confusões e erros de manipulação;
- Ajuda a organizar a prevenção;
- É um guia para a compra de produtos;
- Auxilia na armazenagem dos produtos;
- Dá conselhos sobre a gestão dos resíduos e a proteção do ambiente;
- Caso ocorra a colocação de um produto em embalagem diferente da original, o rótulo deverá ser fiel ao original;
- É precioso em caso de acidente;
- Todas as informações constantes de um rótulo devem estar na língua do país utilizador.

Assim, deverá a Entidade Executante, considerar a aplicação do regulamento CRE – Classificação, Rotulagem e Embalagem – baseado no Sistema Mundial Harmonizado das Nações Unidas [regulamento CLP (Classification, Labeling and Packaging)] para classificação, rotulagem e embalagem de substâncias ou misturas, não se aplicando o mesmo à sinalização de locais. No entanto, quando não existam Sinais de Aviso para determinados perigos, estes poderão ser substituídos por pictogramas.

Exemplo: sinalizar um parque de garrafas sob pressão através do pictograma Gases Sob Pressão.

Pictogramas	Classe de perigo e categoria de perigo	Perigo e medidas preventivas
	Ponto 2.5 Gases sob pressão: • Gases comprimidos; • Gases liquefeitos; • Gases liquefeitos refrigerados; Gases dissolvidos	Explosivo Embalagem sob pressão - gases comprimidos, liquefeitos, dissolvidos - que podem explodir sob a ação do calor. • Não fumar; • Proteger da radiação solar; • Proteger do calor, radiadores, lâmpadas, ..., • Usar luvas de proteção / proteção facial / proteção ocular.

Assim sendo, apenas em caso de inexistência de Sinal de Aviso conforme constante no Anexo II da Portaria n.°178/2015, será necessário utilizar o pictograma aplicável, existente no Regulamento CLP (Regulamento CE 1272/2008 de 16 de Dezembro – parlamento europeu), tal como determina o n.°8 do art.° 4° da Portaria.

No armazenamento de produtos perigosos, a Entidade Executante deverá considerar o indicado nos rótulos dos produtos, no aplicável:

Pictogramas	Classe de perigo e categoria de perigo	Novos Pictogramas para Rotulagem	Classe de perigo e categoria de perigo	Perigo e medidas preventivas
--		 Perigo para a saúde	**Ponto 3.4** Sensibilização respiratória, categoria de perigo 1 **Ponto 3.5** Mutagenicidade em células germinativas, categorias de perigo 1A, 1B, 2 **Ponto 3.6** Carcinogenicidade, categorias de perigo 1A, 1B, 2 **Ponto 3.7** Toxicidade reprodutiva, categorias de perigo 1A, 1B, 2 **Ponto 3.8** Toxicidade para órgãos-alvo específicos — exposição única, categorias de perigo 1, 2 **Ponto 3.9** Toxicidade para órgãos-alvo específicos — exposição repetida, categorias de perigo 1, 2 **Ponto 3.10** Perigo de aspiração, categoria de perigo 1	**Perigos graves para a saúde:** • Pode provocar efeitos graves a longo prazo na saúde, tais como cancro, anomalias genéticas e reprodutivas ou sensibilização respiratória, como alergias, asma ou dificuldades respiratórias. • Pode ser fatal por ingestão ou penetração nas vias respiratórias. **Cuidados de higiene:** • lavar as mãos e não comer ou fumar quando utiliza estes produtos; • Utilizar EPI's: luvas, fato-macaco, viseiras, máscaras
	O: Comburente		**Ponto 2.4** Gases comburentes, categoria de perigo 1 **Ponto 2.13** Líquidos comburentes, categorias de perigo 1, 2, 3 **Ponto 2.14**	**Comburente** Gases, líquidos, sólidos comburentes. Pode provocar ou agravar um incêndio. • Nunca se deve proceder à sua utilização junto de

Pictogramas	Classe de perigo e categoria de perigo	Novos Pictogramas para Rotulagem	Classe de perigo e categoria de perigo	Perigo e medidas preventivas
			Sólidos comburentes, categorias de perigo 1, 2, 3	fontes de calor ou superfícies quentes; • Não fumar; • Ter extintores adequados na proximidade dos locais de utilização; • Armazenamento em locais bem arejados; • Usar luvas de projeção / proteção facial / proteção ocular / vestuário de proteção
	T: Tóxico T+: Muito tóxico		**Ponto 3.1** Toxicidade aguda (via oral, cutânea, inalatória), categorias de perigo 1, 2, 3	**Tóxico** Altamente tóxico em contacto com a pele, e pode ser fatal se inalado ou ingerido. Pode provocar náuseas, vómitos, dores de cabeça, perda de consciência ou outros danos, incluindo morte. • Trabalhar em locais arejados ou no exterior; • Utilizar EPI's: luvas, fatos macaco, viseiras, máscara.
	C: Corrosivo	 Corrosão	**Ponto 2.16** Corrosivo para os metais, categoria de perigo 1 **Ponto 3.2** Corrosão cutânea, categorias de perigo 1A, 1B, 1C **Ponto 3.3** Lesões oculares graves, categoria de perigo 1	**Corrosivo** Pode provocar queimaduras graves na pele e lesões nos olhos, em caso de contacto ou projeção. Também é corrosivo para metais. • Cuidados de higiene: lavar as mãos e não comer ou fumar quando utiliza estes produtos; • Conservar os produtos nas

Pictogramas	Classe de perigo e categoria de perigo	Novos Pictogramas para Rotulagem	Classe de perigo e categoria de perigo	Perigo e medidas preventivas
				embalagens de origem; • ~Utilizar EPI's: Luvas (próprias para cada produto) e óculos de proteção
	E: Explosivo		**Ponto 2.1** Explosivos instáveis Explosivos das divisões 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 **Ponto 2.8** Substâncias e misturas auto-reativas, tipos A, B **Ponto 2.15** Peróxidos orgânicos, tipos A, B	**Explosivo** Pode explodir em contato com uma chama, faísca, eletricidade estática, exposição ao calor ou ao ser sujeito a choque ou fricção. Perigo grave de projeções. • Pedir instruções específicas antes da utilização; • Não fumar; • Proteger da radiação solar; • Proteger do calor, radiadores, lâmpadas, ...; • Usar luvas de proteção / vestuário de proteção / proteção ocular / proteção facial.
	N: Perigoso para o ambiente	 Ambiente	**Ponto 4.1** Perigoso para o ambiente aquático • Perigo agudo de categoria 1 • Perigo crónico de categorias 1, 2	**Perigos para o ambiente.** • Não deitar em lixeiras, efluentes industriais ou qualquer sistema de recolha de lixo urbano ou industrial; • Deverão ser destruídas em estações de tratamento ou por processos adequados a cada substância, ou depositadas em locais preparados para o efeito.

Pictogramas	Classe de perigo e categoria de perigo	Novos Pictogramas para Rotulagem	Classe de perigo e categoria de perigo	Perigo e medidas preventivas
	Xn: Nocivo Xi: Irritante		**Ponto 3.1** Toxicidade aguda (via oral, cutânea, inalatória), categoria de perigo 4 **Ponto 3.2** Irritação cutânea, categoria de perigo 2 **Ponto 3.3** Irritação ocular, categoria de perigo 2 **Ponto 3.4** Sensibilização cutânea, categoria de perigo 1 **Ponto 3.8** Toxicidade para órgãos-alvo específicos — exposição única, categoria de perigo 3 Irritação das vias respiratórias Efeitos narcóticos	**Irritante ou nocivo** Provoca a sensibilização cutânea e irritação ocular. Irritante para as vias respiratórias. **Narcótico,** • Provoca sonolência, ou tonturas. • Pode provocar alergias, eczema, irritação dos olhos, garganta, nariz ou pele. • A exposição a doses elevadas pode originar sonolência ou até envenenamento.
	F: Facilmente inflamável F+: Extremamente inflamável		**Ponto 2.2** Gases inflamáveis, categoria de perigo 1 **Ponto 2.3** Aerossóis inflamáveis, categorias de perigo 1, 2 **Ponto 2.6** Líquidos inflamáveis, categorias de perigo 1, 2, 3 **Ponto 2.7** Sólidos inflamáveis, categorias de perigo 1, 2 **Ponto 2.8** Substâncias e misturas auto-reativas, tipos B, C, D, E, F **Ponto 2.9** Líquidos pirofóricos, categoria de perigo 1 **Ponto 2.10**	**Inflamável** Gases, aerossóis, líquidos, sólidos inflamáveis. • Pode incendiar em contato com uma chama, faísca, eletricidade estática ou exposição ao calor. • Nunca se deve proceder à sua utilização junto de fontes de calor ou superfícies quentes; • Não fumar; • Ter extintores adequados na proximidade dos locais de utilização; • Armazenamento em locais bem arejados;

Pictogramas	Classe de perigo e categoria de perigo	Novos Pictogramas para Rotulagem	Classe de perigo e categoria de perigo	Perigo e medidas preventivas
			Sólidos pirofóricos, categoria de perigo 1 Ponto 2.11 Substâncias e misturas suscetíveis de Auto aquecimento, categorias de perigo 1, 2 **Ponto 2.12** Substâncias e misturas que, em contacto com a água, libertam gases inflamáveis, categorias de perigo 1, 2, 3 **Ponto 2.15** Peróxidos orgânicos, tipos B, C, D, E, F	

Caso existam produtos inflamáveis e tóxicos, a armazenagem destes deverá respeitar as indicações que se seguem:

- O local deve estar arrumado e limpo;
- Verificar a compatibilidade dos produtos armazenados e, se necessário, proceder à sua separação física;
- Instalar sinalização de proibição de fumar ou foguear na proximidade, bem como sinalização de segurança decorrente dos riscos constantes nas fichas de dados de segurança dos produtos;
- Garantir rotulagem adequada (fornecedor/fabricante) dos recipientes de produtos perigosos;
- Colocar extintores junto à porta do armazém e nos topos dos corredores interiores se a sua dimensão for apreciável. Recomenda-se o agente extintor pó químico seco tipo ABC. Deverão ser instalados meios de combate a incêndio de tipo e capacidades adequados aos materiais e carga de incêndio existente.

O quadro abaixo resume procedimentos gerais, para armazenamento de substâncias perigosas, devendo a entidade executante cumprir em primeiro plano, com os requisitos indicados nas fichas de dados de segurança remetidas pelo fabricante, considerando também os respetivos requisitos ambientais:

Tipo de Substancia	Recipiente	Ambiente	Substâncias Incompatíveis	Medidas complementares
Explosiva	Resistente ao fogo	Temperatura moderada	Comburentes combustíveis	Limpeza
Líquida; gases combustíveis e inflamáveis	Robusto, resistente ao fogo	Temperatura abaixo do ponto de inflamação	Combustíveis sólidos; comburentes	Instalações elétricas antideflagrantes com ligação à terra
Comburente	Robusto, resistente ao fogo, estanque	Temperatura moderada	Combustíveis (em especial matéria orgânica)	
Tóxica	Resistente às radiações	Temperatura moderada; ventilação	Substâncias com as quais se combinem	
Corrosiva	Anticorrosivo	Temperatura moderada, superior ao seu ponto de congelação; ventilação		Armazém com paredes e pavimento anticorrosivo

Pictogramas de segurança

Diretiva 67 / 548 / CEE **(pictogramas antigos)**				 Xn		 Xi	
	+	-	-	+	-	0	
	-	+	-	0	-	-	
	-	-	+	+	-	-	
 Xn	+	0	+	+	-	0	
	-	-	-	-	+	+	
 Xi	0	-	-	0	+	+	
							**Regulamento (CE) N.º 1272 / 2008** **(novos pictogramas)**

- Legenda:
  - (-) Armazenar separadamente
  - (+) Podem ser armazenadas em conjunto
  - (0) Não armazenar em conjunto, exceto se implementadas as medidas de segurança adequadas.

3.2.13 Local para Preparação de Armaduras

No aplicável e caso seja necessário local para a preparação de armaduras em obra, a Entidade Executante deve definir áreas para:

- Depósito de varões de aço, de varões de aço dobrados e de armaduras pré-fabricadas;
- Corte e dobragem dos varões de aço.

Deve também garantir proteção contra agentes atmosféricos (telheiro) nos postos de trabalho de corte e dobragem de aço.

A Entidade Executante deverá atender aos condicionalismos impostos pelas dimensões comerciais dos varões e as operações relacionadas com o seu manuseamento, recomendando-se que a localização da área de preparação de armaduras tenha em consideração a capacidade dos meios de elevação de cargas.

3.2.14 Local de Preparação de Cofragens

No aplicável e caso seja necessária local para preparação de cofragens, a Entidade Executante deve definir áreas para:

- Depósito de madeiras (ou outro material) e de painéis pré-fabricados para cofragens;
- Execução e reparação de cofragens;
- Depósito de cofragens fabricadas e usadas.

A Entidade Executante deverá ter em conta os condicionalismos impostos pelas dimensões comerciais das madeiras usadas nas cofragens (ou outro material) e as operações relacionadas com o transporte/manipulação, pelo que se recomenda que a escolha do local de preparação de cofragens atenda à capacidade dos meios de elevação de carga previstos.

3.2.15 Parques de Equipamentos Móveis

No aplicável, a Entidade Executante deve prever áreas para parqueamento de equipamentos móveis destinada ao estacionamento dos equipamentos caso não estejam em uso.

Devem ainda ser criadas áreas pavimentadas com sistema de drenagem para a lavagem dos rodados e no aplicável para a lavagem e mudança de óleos dos equipamentos (deve ser cumprida a legislação aplicável relativa ao destino de óleos usados).

Caso seja montado no estaleiro depósito de combustível, este deverá possuir resguardo em todo o seu perímetro, bacia de retenção, meios de combate a incêndio e ter em conta outros requisitos referidos em legislação aplicável. Será interdita a ligação da bacia de retenção a qualquer rede de esgoto.

3.2.16 Parque de Viaturas de Passageiros

No aplicável, deve existir uma área para estacionamento das viaturas de todos os intervenientes no estaleiro e visitantes.

O parque para estacionamento de viaturas de passageiros, se existir, será separado do parque de equipamentos e deverá ser próximo da zona social do estaleiro, junto a um acesso ao mesmo.

3.2.17 Equipamentos de Estaleiro

Todos os equipamentos existentes no estaleiro (fixos ou móveis) deverão satisfazer os itens definidos na legislação aplicável (nomeadamente Decreto-Lei n.º 50/2005):

- Plano de manutenção, livro de registo de intervenções (considera-se inexistente a manutenção não registada), lista de verificação periódica;
- Seguro de responsabilidade civil (para equipamentos móveis, se propriedade de subempreiteiro);
- Lista de operadores autorizados a conduzir/manobrar o equipamento;
- Sempre que ocorra transmissão de potência, os veios de transmissão deverão estar devidamente protegidos e encapsulados de ambos os lados e a todo o comprimento do eixo de transmissão;
- Cabina de proteção fixa do operador, contra os riscos existentes, nomeadamente os de Esmagamento, por queda de objetos de níveis superiores (FOPS) e capotamento (ROPS);
- Adequada manutenção do encapsulamento do motor de modo a evitar a emissão de ruído desnecessário;
- Sistemas de aviso sonoro e sinalização (luzes de marcha a trás, buzina ou sinal sonoro de marcha a trás).

Todos os equipamentos móveis, com permissão de circulação na via pública deverão satisfazer, também, os seguintes itens:

- Sistemas de iluminação e sinalização regulamentares;
- Outros sistemas de iluminação para trabalho noturno (com comandos independentes);
- Sistemas de aviso sonoro e sinalização (luzes de marcha a trás, buzina ou sinal sonoro de marcha a trás, lâmpada rotativa amarela e sinal triangular vermelho, de material refletor, na traseira);
- Seguro da viatura, com cobertura sobre danos em terceiros ilimitado, documentos comprovativos de propriedade e autorização de circulação e certificado de inspeção válido.

No âmbito do Desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde, a Entidade Executante deverá elaborar o Plano de Utilização e de Controlo dos Equipamentos de Estaleiro, descrito adiante (ponto3.5).

3.2.18 Instalação e Funcionamento de Redes Técnicas Provisórias

No aplicável, a Entidade Executante deve considerar ainda a instalação de sistemas de redes técnicas provisórias (eletricidade, gás, rede de águas e esgotos). Deve também prever um sistema de recolha de resíduos.

3.2.19 Rede Provisória de Eletricidade

No aplicável, a Entidade Executante deverá proceder à instalação de rede elétrica provisória atendendo aos seguintes requisitos:

- O quadro geral, bem como todos os outros, deverá ser montado em conformidade com o disposto na legislação vigente, nomeadamente no que diz respeito à inacessibilidade das peças em tensão, à separação dos circuitos e à ligação das massas metálicas à "terra". A sua proteção diferencial possuirá temporização e sensibilidade adequadas, de modo a garantir que eventuais cortes se efetivem no quadro imediatamente a montante da avaria;
- A distribuição dos circuitos elétricos deverá ser tal, que garanta o equilíbrio de consumo entre as fases de corrente;
- Os circuitos deverão ser protegidos com disjuntores diferenciais de alta sensibilidade (30 mA);
- As tomadas de correntes disponíveis em obra deverão ser do tipo estanque, com engate;
- Os cabos elétricos de distribuição não poderão atravessar os caminhos de circulação, a não ser que tal atravessamento seja aéreo ou se faça pelo subsolo e devidamente protegidos. No primeiro caso, o gabarit mecânico definido deverá ser, pelo menos, 4,60 m, acrescendo a necessidade da Entidade Executante garantir o gabarit de segurança associado à potência da rede provisória.
    - Nos atravessamentos, colocar pórticos limitadores de altura, de um e outro lado da linha, a uma distância na horizontal de 6 metros do condutor mais próximo (aplicável à rede a publica aérea, catenária, etc).
    - Colocar avisos de "Perigo de Eletrocussão".

As instalações elétricas serão objeto de projeto específico a submeter à aprovação das entidades competentes.

A Entidade Executante deverá entregar ao CSO termo de responsabilidade do técnico responsável pela instalação elétrica do estaleiro, bem como identificar a pessoa responsável no estaleiro por esta instalação, que deverá ser do conhecimento dos encarregados e chefes de equipa para intervenções necessárias.

Para os trabalhos que se realizarem em período noturno, o projeto das instalações elétricas deverá definir qual o sistema de iluminação a utilizar nas frentes de trabalho e nos caminhos de acesso e circulação de viaturas e de trabalhadores, contemplando a necessária iluminação de emergência.

3.2.20 Rede Provisória de Gás

Caso não esteja disponível rede de gás combustível para alimentação do estaleiro, e o mesmo for necessário, deverá a Entidade Executante providenciar o fornecimento de GPL (gás combustível sob pressão) em botija. Por razões de segurança e exploração, sempre que possível, deverá ser utilizado o propano em botijas do tipo industrial.

A instalação de botijas e da respetiva rede na área das cozinhas, só poderá ser explorada após a Entidade Executante demonstrar que a instalação foi verificada e aprovada por entidade competente.

Não será permitido o armazenamento no estaleiro, de botijas "vazias" nem "cheias", para além de uma unidade por cada elemento instalado. De qualquer modo, esta armazenagem deverá ser condicionada ao tipo de produto (GPL), nunca podendo aquele local estar abaixo da cota do terreno.

A utilização de GPL para fins de produção, deverá ser condicionada às normas de segurança características do produto e ainda às normas técnicas aplicadas aos aparelhos, nomeadamente no que diz respeito à prevenção de fugas, retorno de chama e pressão de serviço.

3.2.21 Rede Provisória de Água

No aplicável, a Entidade Executante deverá elaborar o projeto da rede de água potável e respetivos pontos de abastecimento e válvulas de seccionamento.

A Entidade Executante tem que garantir que em todas as frentes de trabalho em laboração existe água potável em quantidade suficiente e disponível para os trabalhadores.

Se a água não for potável deve ser colocada sinalização que informe da proibição do seu uso para consumo.

A água destina-se aos seguintes fins:

a) Limpeza geral das instalações, urinóis, retretes e fins industriais;

b) Ingestão direta, confeção de alimentos e higiene corporal.

A água destinada aos usos descritos na alínea b) deverá satisfazer um critério mínimo de pureza nos aspetos bacteriológico e químico, sendo necessário exigências de salubridade rigorosas e utilizando-se, se for preciso, métodos de purificação da água. A água rede, estes requisitos, em conformidade com a informação da concessionária.

Em princípio, não há necessidade de se adotar medidas especiais quando a mesma é fornecida pela entidade distribuidora local.

Rede interna de abastecimento de água.

O fornecimento deve ser assegurado de modo a que todos os sectores da obra sejam abrangidos pelo traçado da rede, em conformidade com as necessidades do estaleiro.

É fundamental que seja fornecida água quente às instalações sanitárias.

3.2.22 Rede Provisória de Águas Residuais

No aplicável, a Entidade Executante deverá elaborar o projeto do sistema de rede de águas residuais no qual deve identificar os destinos a dar às mesmas e, se necessário, obter a aprovação das entidades competentes.

Nos estaleiros deverá ficar assegurada a drenagem de todos os esgotos (provenientes de todos os equipamentos sanitários, das bancas da cozinha, do refeitório, etc.). Estes esgotos deverão ser encaminhados para a rede local de saneamento, se esta existir e se tal ligação for possível.

Se não houver rede local de drenagem, terão de ser encontradas outras soluções para a evacuação das águas residuais da obra, como, por exemplo, fossas sépticas portáteis, sistemas de drenagem e depuração privativos, etc.

Rede de esgotos.

A drenagem das águas pluviais e das resultantes das lavagens de equipamentos e de outras limpezas ou trabalhos deverá ficar assegurada em conformidade com a regulamentação aplicável.

Relativamente às águas provenientes das chuvas, lavagens ou limpezas, ao instalar-se o estaleiro deve estudar-se a melhor maneira de desviá-las das instalações do pessoal, de outras instalações do estaleiro (ferramentaria, armazéns, escritório, etc.), das zonas de trabalho (oficinas de cofragens, oficinas de preparação de armaduras, etc.), dos caminhos de circulação e dos acessos para que as movimentações dos veículos, máquinas e pessoas não sejam prejudicadas. Todas essas águas deverão ser conduzidas para a rede local de saneamento ou para uma linha de água.

3.2.23 Sistema de Evacuação de Resíduos

A Entidade Executante deverá implementar um sistema de recolha e evacuação de resíduos (considerando nomeadamente os resíduos sólidos urbanos e outros resíduos decorrentes dos trabalhos e atividades desenvolvidas em obra), capaz de garantir a permanente limpeza dos locais de trabalho e o asseio das zonas sociais. Para tal, e no que diz respeito às limpezas da frente de trabalho e retirada de entulhos, deverão ser definidas zonas de armazenamento provisórias, contentorizadas, onde deverão ser depositados diariamente os resíduos, de acordo com a legislação em vigor.

A Entidade Executante assegurará, ainda, a separação dos resíduos que possuem riscos ecotóxicos associados ou que, pela sua natureza ou estado, devam ser encaminhados a destino final, conforme legislação aplicável. Caso existam em obra detritos deste género, a Entidade Executante deverá garantir por escrito, antes da primeira remoção, que o destino final cumpre as regras ambientais impostas pela legislação aplicável. Neste ponto em particular, deverá a Entidade Executante no aplicável, cumprir com o Plano de Gestão de Resíduos a desenvolver em conformidade com os requisitos do caderno de encargos.

No que se refere aos lixos orgânicos, estes deverão ser depositados em contentores providos de sistema de fecho e removidos periodicamente para fora do estaleiro.

No que refere aos resíduos produzidos em obra, o projeto de Estaleiro deverá considerar também os inputs decorrentes do plano de gestão de resíduos, nomeadamente no referente a medidas complementares no acondicionamento provisório dos mesmos (ex.: possível necessidade de impermeabilização e contenção do local de deposito provisório).

3.2.24 Redes Técnicas Provisórias nos Túneis e Galerias

A Entidade Executante sempre que tiver necessidade de montar instalações provisórias em túneis ou galerias, tem de apresentar um plano de montagem dessas instalações e a respetiva memória descritiva, que incluam drenagem, instalação elétrica (incluindo iluminação de emergência), redes de água e ventilação provisórias. Devendo satisfazer no mínimo os requisitos que se enunciam:

Drenagem provisória do túnel

- Antes de se iniciar o estudo de drenagem dever-se-á analisar cuidadosamente as pendentes, características geológicas do terreno para se avaliarem os caudais e escolha do equipamento de drenagem;
- O estudo da rede de drenagem deve ser elaborado por técnico com experiência comprovada neste tipo de trabalhos;
- O sistema de bombagem adotado deve fazer face a qualquer inundação que possa surgir;
- O sistema de bombagem será alimentado pela rede geral da obra mas, em caso de falha, permitir o abastecimento através da rede de emergência;
- Prever a execução de caleiras de captação e condução de águas sempre que se verificar o aparecimento de água;
- As águas drenadas deverão ser conduzidas para locais que, direta ou indiretamente, permitam a sua recondução para a área da obra;
- A drenagem deverá ser tanto quanto possível abrangente pois, a existência de água, para além de tornar as zonas de trabalho e de circulação escorregadias aumentando o risco de acidentes, diminui a qualidade do ambiente;
- Prever um sistema de bombagem alternativo para fazer face a qualquer deficiência do sistema principal.

Instalação elétrica provisória dos túneis

- As instalações elétricas devem ser projetadas, executadas e reparadas por técnicos habilitados;
- Prever um circuito auxiliar de emergência que entrará em funcionamento sempre que falhe o sistema principal;
- Manter a distância de segurança entre a rede elétrica e a canalização de água. Esta distância não poderá ser inferior a 1,90m;
- As instalações elétricas (quadro geral, etc.) devem ser ensaiadas e protegidas para evitar acidentes por uso de pessoal não qualificado. De igual modo, estas instalações deverão ser instaladas em cabines com porta e fechadura para apenas permitir a entrada a pessoas

qualificadas, no entanto a cabine do quadro geral deverá permitir o acesso fácil ao corte de corrente;

- Estas instalações deverão ser implantadas em locais não suscetíveis de inundação nem de circulação de máquinas e veículos;
- A seleção dos aparelhos elétricos e condutores terá em conta a adequação à função;
- Os aparelhos e condutores elétricos ou quaisquer outras peças em tensão devem ser instalados e protegidos de modo a evitar contactos diretos ou indiretos acidentais. Deve-se ainda garantir a equipotencialidade de todas as peças metálicas fazendo a sua ligação à terra e proteção diferencial com sensibilidade e temporização adequadas;
- Os quadros elétricos deverão, de preferência, ser de material plástico resistente ao choque e estanques. Se se optar por quadros metálicos deverá ser garantida a equipotencialidade de todos os elementos;
- Os aparelhos de proteção elétrica e de iluminação de emergência deverão ser inspecionados mensalmente por pessoal qualificado;
- Os cabos deverão ser instalados nas paredes ou em postes por meio de suportes não sendo aceitável o seu acondicionamento no solo;
- Os cabos deverão ser armados e protegidos contra qualquer acidente mecânico;
- Em caso de combustão os cabos e fios condutores não poderão libertar gases tóxicos nem fumos de opacidade excessiva;
- As tomadas de corrente deverão ser do tipo "estanque com engate" e deverão ser todas do mesmo modelo;
- Todas as frentes de trabalho e caminhos de circulação deverão ser perfeitamente iluminadas ao longo de toda a extensão com vista à redução de acidentes e à realização dos trabalhos em boas condições;
- Iluminar adequadamente os locais especialmente perigosos, tais como poços, escadas, zonas de trabalho e manobra de máquinas, etc.

Rede de águas provisória dos túneis

O estudo da rede de águas será elaborado, por técnico habilitado, atendendo às necessidades de consumo e de pressão dos aparelhos a abastecer e em conformidade com a regulamentação em vigor.

Nesta fase e sem prejuízo de outros aspetos considerados relevantes, o estudo da rede de águas provisória do túnel deverá atender ao seguinte:

- A instalação da rede será executada por técnicos habilitados;
- A tubagem, de classe adequada à pressão de serviço, desenvolver-se-á fixa às paredes do túnel e a um nível inferior à rede elétrica;

- Os acessórios utilizados serão do mesmo tipo e classe do respetivo tubo;
- A rede de águas deverá ser instalada em zona não abrangida pelas máquinas em manobra;
- Sempre que a tubagem apresentar comprimentos significativos aconselha-se a instalação de válvulas de seccionamento no início da conduta para, em caso de acidente, ser possível interromper o abastecimento. Nestes ramais serão instaladas válvulas de seccionamento intercalares a uma distância, entre si, que não superior a 500m;
- Nas bifurcações e para isolar os ramais danificados da rede, em emergência ou reparação, devem instalar-se válvulas de seccionamento;
- Detetadas ruturas ou deficiente estanqueidade na canalização, deve providenciar-se a sua reparação imediata por forma a não afetar o rendimento dos trabalhos por redução de pressão e caudal, nem a deteriorar as condições de ambiente e de segurança.

Ventilação provisória dos túneis

O estudo da ventilação será elaborado, por técnico habilitado, atendendo para além do já referido, ao seguinte:

- A ventilação do túnel deve garantir a renovação de ar por forma a garantir a qualidade do ar respirável em todos os postos de trabalho;
- O sistema de ventilação deverá garantir os seguintes caudais mínimos:
  - 3m3/s por pessoa;
  - 1m3/s por kW de equipamento elétrico;
  - 6m3/s por kW de máquina a diesel;
- A temperatura nas frentes de trabalho não deverá ultrapassar os 27°C;
- Garantir a manutenção de todas as instalações, incluindo condutas e ventiladores;
- Os ventiladores devem ser instalados em locais protegidos da queda de rochas ou materiais e ainda do movimento de outras máquinas;
- A tomada de ar deve localizar-se por forma a garantir que o ar novo seja isento de poeiras e produtos poluentes;
- Na tomada de ar e nas condutas deverão ser instalados filtros para evitar a entrada de partículas;
- Preferencialmente dever-se-á adotar condutas de insuflação e de aspiração. Estas condutas deverão ser instaladas de modo a evitar a recirculação de ar;
- As condutas deverão ser instaladas nas paredes do túnel de modo a não serem danificadas pelas manobras dos outros equipamentos;
- Para se evitar perdas de carga, as condutas deverão ser o mais retilíneo possível, evitando-se curvas de raio reduzido;

- Os motores e as hélices dos ventiladores devem ser resistentes ao fogo cumprindo com os requisitos de segurança contra incêndios decorrentes do RTSCIE.

A Entidade Executante deverá entregar as Plantas de Estaleiro e as respetivas Memórias Descritivas, contendo a localização de todos estes elementos e anexá-la no **Anexo (2.15) XV – Projeto de Estaleiro**. Qualquer alteração introduzida no Projeto de Estaleiro será arquivada neste Anexo do PSS.

3.2.25 Difusão da Informação

No estaleiro deverão existir meios de divulgação de informação geral, capazes de sensibilizar e informar, genericamente, os intervenientes no estaleiro sobre matérias de segurança, higiene e saúde no trabalho.

A Entidade Executante deverá dotar o estaleiro de locais próprios de afixação para colocação dos documentos de divulgação geral obrigatória, como seja a Comunicação Prévia de abertura do estaleiro e documentos alusivos à prevenção dos riscos.

3.3 PLANO DE ACESSOS, CIRCULAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE ESTALEIRO

A Entidade Executante deve garantir todas as condições de acesso de pessoal, materiais, viaturas e equipamentos ao estaleiro, nos termos do nº1 do Art.º 22 do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro.

Para o efeito, a Entidade Executante deve entregar para apreciação do CSO/Fiscalização o Plano de Acessos, Circulação e Sinalização de Estaleiro, que visa o estabelecimento das medidas de garantia das condições de acesso, deslocação e circulação necessárias à segurança de todos os intervenientes no estaleiro. Deve ser elaborado com base na planta do estaleiro e conterá as indicações relativas à sinalização de segurança e de saúde e à sinalização de circulação de pessoas e equipamentos móveis no estaleiro. Será integrado no PSS no **Anexo (2.16) XVI – Plano de Acessos, Circulação e Sinalização de Estaleiro.**

Este Plano deve ter em consideração, no mínimo, os seguintes requisitos:

- As prescrições mínimas para a sinalização de segurança deverão obedecer aos requisitos da legislação aplicável;
- A componente de sinalização deve compreender sinalização de aviso, proibição, obrigação, indicação, salvamento ou de emergência, obstáculos, locais perigosos e material de combate a incêndio;
- Junto das portas de acesso ao estaleiro serão colocados sinais de:
    - Proteção obrigatória da cabeça;
    - Proteção obrigatória dos pés;
    - Proibição de entrada a pessoas não autorizadas;
    - Perigo de Esmagamento, por queda de objetos;
    - Perigo de queda de cargas suspensas.

- Junto do quadro elétrico geral de estaleiro será colocado, em local bem visível, sinal de perigo de electrocução;
- O acesso do pessoal afeto à obra e das viaturas/equipamentos será efetuado através de portões distintos, cujo controlo será efetuado por porteiro;
- A Entidade Executante deverá providenciar para que todo o seu pessoal e eventuais subcontratados estejam claramente identificados. Para o efeito, todos os trabalhadores deverão ser portadores de um cartão de identificação, assinado pelo Diretor Técnico da Empreitada, sem o qual não será autorizado o acesso e permanência no estaleiro e "todos os beneficiários de cartões de acesso deverão exibi-los permanentemente, mantendo-os fixos no vestuário, na parte anterior esquerda do tronco". Na frente desse cartão deverá incluir-se:
    - A designação da empreitada;
    - O empreiteiro/subempreiteiro a que está afeto;
    - A entidade empregadora;
    - Nome do trabalhador;
    - Categoria profissional do trabalhador.
- A Entidade Executante deverá fornecer, periodicamente, listagem nominal dos trabalhadores intervenientes no estaleiro e cópias dos respetivos cartões, com a indicação dos períodos de permanência na obra. Estes elementos devem constar do PSS, respetivamente, no **Anexo (2.10) X – Cronograma de Trabalhos, Cronograma de Mão-de-obra e Cronograma de Equipamentos** e no **Anexo (2.25) XXV – Plano de Identificação e Saúde dos Trabalhadores.**
- A Entidade Executante deve estabelecer as vias de circulação internas no estaleiro, as quais serão distintas para peões e veículos, devidamente delimitadas e sinalizadas, tendo em consideração as fases dos trabalhos e a necessidade de acesso de veículos e de equipamentos móveis;
- As zonas de circulação pedonal serão sinalizadas e delimitadas, se necessário, com elementos garantindo a proteção coletiva;
- A implantação das vias de circulação de equipamentos deve garantir uma faixa de segurança de 0,90m em relação a portas, portões, passagens de peões, escadas e/ou postos de trabalho;
- O número de viaturas ligeiras da Entidade Executante com acesso ao estaleiro deverá ser restringido, reduzindo-se ao estritamente necessário à execução dos trabalhos;

- A circulação de veículos e equipamentos no estaleiro terá uma velocidade limite de 20 km/h;
- Deverão ser previstos locais para cargas e descargas e para o estacionamento de viaturas por forma a não impedir a livre circulação no estaleiro;
- Deverão, de igual forma, ser definidas e sinalizadas as vias de circulação e saídas de emergência, assim como os pontos de encontro.

As plantas inerentes aos acessos, circulação e sinalização de estaleiro e as respetivas memórias descritivas devem ser aprovadas pelo CSO/Fiscalização e arquivadas no **Anexo (2.16) XVI – Plano de Acessos, Circulação e Sinalização no Estaleiro.**

3.3.1 Visitantes

O Plano de Visitantes tem como objetivo a prevenção de eventuais riscos decorrentes da entrada no Estaleiro de pessoas autorizadas que não intervêm no processo de execução da obra.

A entrada de pessoas não autorizadas é proibida, devendo a Entidade Executante afixar avisos de proibição de entrada a pessoas não autorizadas em todos os acessos ao estaleiro. As visitas carecem de autorização do Dono da Obra, o qual deve ser feito por escrito, com uma antecedência mínima de 48 horas (dias uteis, feriados, sábados e domingos, não são considerados nos prazos de análise) indicando o objetivo da visita, a data prevista e a caracterização do grupo.

Da autorização da visita deve ser dado conhecimento ao CSO, à Fiscalização e à Entidade Executante, a qual deve assegurar as seguintes condições antes e durante a realização da visita:

- Instrução prévia aos visitantes sobre os percursos a seguir e zonas de perigo, indicação da localização das instalações de apoio e de nomes de pessoal dirigente;
- Acompanhamento dos visitantes por, pelo menos, uma das seguintes entidades conhecedoras do estaleiro:
    - Diretor Técnico da Empreitada (ou seu representante);
    - Encarregado;
    - Representante do Dono da Obra.
- Utilização de capacete de proteção;
- Utilização de colete refletor e/ou calçado adequado (com biqueira e palmilha de aço);
- Utilização de cartão de visitante.

A entrada de visitantes no estaleiro deve ser registada na Portaria, através do **Modelo PSS10 – Registo de Visitantes** e arquivado no **Anexo (2.17) XVII – Plano de Visitantes.** O controlo das entradas via portaria deverá estar permanentemente atualizado nesse mesmo anexo.

O registo de entrada dos visitantes, compreende a sua identificação, a entrega de cartão com a identificação de visitante e um documento que, após assinatura do responsável pela visita, será devolvido ao porteiro à saída.

A Entidade Executante deverá garantir, antes da realização da visita, a distribuição do **Modelo PSS10A – Folheto de Instruções de Segurança ao Visitante** que se encontra no **Anexo (2.17) XVII – Plano de Visitantes**. Antes de cada visita o CSO deve diligenciar o fornecimento do Folheto de Instruções.

3.4 PLANO DE SINALIZAÇÃO E OCUPAÇÃO DA VIA PÚBLICA

A Entidade Executante deverá proceder à elaboração e entrega dos Planos de Sinalização e Ocupação da Via Pública necessários, para apreciação do CSO / Fiscalização. Os referidos planos definirão todos os aspetos a implementar para garantir a segurança nos trabalhos e a integridade de pessoas e bens.

Os Planos de Sinalização e Ocupação da Via Pública deverão ser submetidos à aprovação das entidades competentes e definir objetivamente todos os aspetos relevantes, relativos à situação a que respeitam, nomeadamente:

- Os locais em causa, as vias rodoviárias contíguas e os caminhos pedonais;
- As faixas de circulação de viaturas e caminhos pedonais;
- A sinalização vertical a instalar e seu posicionamento;
- A sinalização horizontal;
- Os dispositivos complementares de segurança, como por exemplo barreiras de segurança, bandas sonoras, iluminação autónoma, etc.

As plantas de sinalização temporária e ocupação da via pública, as respetivas memórias descritivas, as autorizações pelas entidades competentes e suas alterações, deverão ser arquivadas no **Anexo (2.18) XVIII – Planos de Sinalização e Ocupação da Via Pública.**

3.5 PLANO DE UTILIZAÇÃO E DE CONTROLO DOS EQUIPAMENTOS DE ESTALEIRO

Só é autorizada a entrada de equipamentos no estaleiro, na aceção da Diretiva Máquinas, se for exibida a Declaração CE de Conformidade e marcação respetiva e for comprovado que o equipamento foi sujeito a revisões e manutenções periódicas previstas no manual de utilização e que satisfaça os requisitos do Decreto – Lei nº 50/2005, de 25 de Fevereiro.

Durante a realização da obra a Entidade Executante terá de assegurar condições de segurança e saúde dos trabalhadores na utilização de equipamentos de trabalho, desenvolvendo o Plano de Utilização e de Controlo dos Equipamentos de Estaleiro, que deverá permitir:

- Garantir que os equipamentos de trabalho são adequados ou convenientemente adaptados ao trabalho a efetuar;
- Atender, na escolha dos equipamentos de trabalho, às condições e características especificas do trabalho, aos riscos existentes para a segurança e saúde dos trabalhadores, bem como aos novos riscos, resultantes da sua utilização;

- Identificar todos os riscos associados à utilização dos equipamentos de estaleiro e as medidas preventivas que serão implementadas para os eliminar/minimizar;
- Garantir que os equipamentos só serão utilizados por trabalhadores habilitados, com formação adequada sobre os riscos e as medidas de prevenção a cumprir durante a intervenção no estaleiro;
- Incentivar os operadores dos equipamentos a zelar pelo bom funcionamento dos equipamentos que operam e a comunicar qualquer anomalia;
- Assegurar o controlo dos equipamentos de estaleiro (próprios e dos subempreiteiros) durante o seu período de utilização, com a periodicidade estabelecida;
- Efetuar prontamente as correções das anomalias detetadas.

Relativamente às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho no trabalho as entidades executantes deverão também cumprir com o indicado na DIRECTIVA 2009/104/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, de 16 de Setembro de 2009.

No cumprimento do acima referido, destaca-se a necessária verificação dos equipamentos de trabalho:

1. A entidade patronal toma as medidas necessárias para que os equipamentos de trabalho cuja segurança dependa das condições de instalação sejam submetidos a uma verificação inicial após a instalação e antes de entrarem em serviço pela primeira vez e após cada montagem num novo local ou num novo sítio, a efetuar por pessoas competentes na aceção das legislações ou práticas nacionais, com vista a garantir a correta instalação e o bom funcionamento dos equipamentos de trabalho em causa.

2. A fim de garantir que sejam respeitadas as prescrições de segurança e de saúde e que as deteriorações suscetíveis de estar na origem de situações perigosas sejam detetadas e corrigidas atempadamente, a entidade patronal toma as medidas necessárias para que os equipamentos de trabalho sujeitos a influências geradoras de tais deteriorações sejam objeto de:

   a) Verificações periódicas e, se necessário, de ensaios periódicos efetuados por pessoas competentes, na aceção das legislações ou práticas nacionais;

   b) Verificações excecionais efetuadas por pessoas competentes, na aceção das legislações ou práticas nacionais, sempre que se produzam acontecimentos excecionais suscetíveis de terem consequências gravosas para a segurança do equipamento de trabalho, como transformações, acidentes, fenómenos naturais, períodos prolongados de não utilização.

3. Os resultados das verificações são consignados, mantidos à disposição da autoridade competente e conservados por um período adequado.

   Caso os equipamentos de trabalho em causa sejam utilizados fora da empresa, são acompanhados de uma prova material da realização da última verificação.

   Para equipamentos de trabalho que apresentam riscos específicos:

   Sempre que a utilização de um equipamento de trabalho possa apresentar um risco específico para a segurança ou a saúde dos trabalhadores, a entidade patronal toma as medidas necessárias para que:

a) A utilização do equipamento de trabalho seja reservada aos trabalhadores incumbidos dessa utilização;

b) Nos casos de reparação, transformação, manutenção ou conservação, os trabalhadores em questão estejam especificamente habilitados para o efeito.

Pretende-se que a Entidade Executante descreva o procedimento a implementar relativamente à utilização e controlo dos equipamentos do Estaleiro, o qual deve:

- Apresentar uma previsão do tipo e número dos equipamentos fixos e móveis a utilizar na obra por atividade, e identificar os períodos de tempo em que estes estarão a trabalhar;
- Definir a metodologia a seguir na seleção dos Equipamentos de Trabalho;
- Definir a metodologia e os registos a utilizar para admissão e receção os equipamentos em obra;
- Identificar os documentos que constituem o Dossier Técnico do Equipamento;
- Definir a metodologia e os registos a utilizar nas inspeções periódicas dos equipamentos;
- Definir a metodologia e os registos a utilizar para o controlo periódico do estado de inspeção/ manutenção dos equipamentos;
- Definir a metodologia a utilizar para o abastecimento e as reparações dos equipamentos.

A terminologia a utilizar neste procedimento resulta dos diplomas legais sobre a colocação no mercado e entrada em serviço de Máquinas e Componentes de Segurança (DL n.º 103/2008, de 24 de junho) sobre o controlo e utilização do Equipamento de Trabalho (DL 50/ 2005, de 25 de Fevereiro).

No presente documento descreve-se também o procedimento a implementar na Extensão, relativamente à utilização e controlo dos equipamentos do Estaleiro.

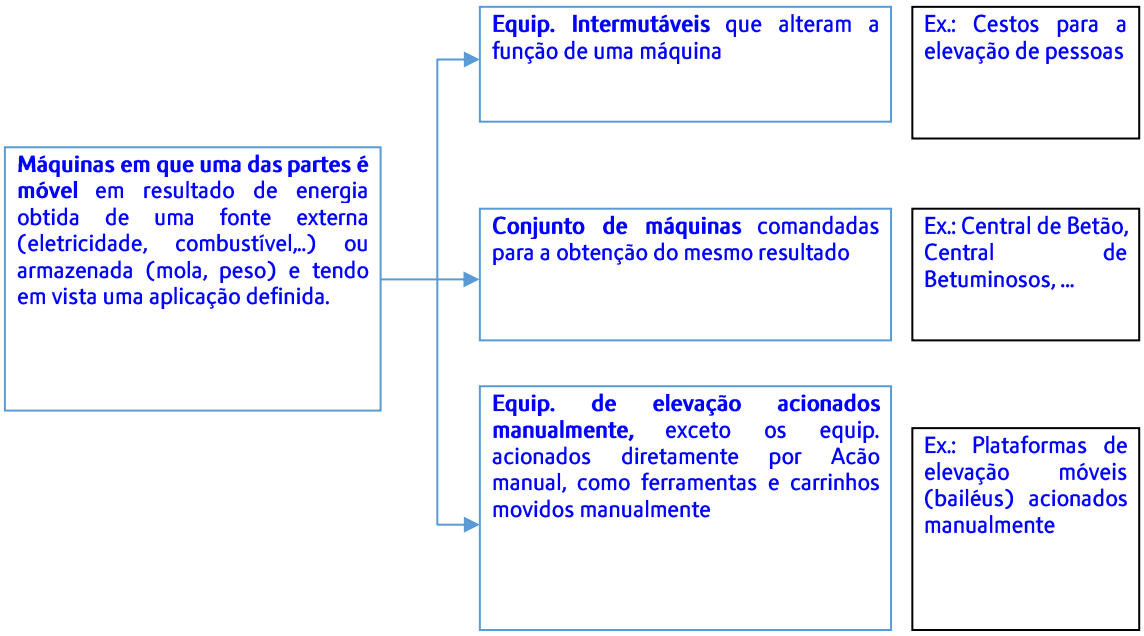
Com a implementação deste Plano pretendem-se atingir os seguintes objetivos:

- Apresentar uma previsão do tipo e número dos equipamentos fixos e móveis a utilizar na obra por atividade, e identificar os períodos de tempo em que estes estarão a trabalhar;
- Definir a metodologia a seguir na seleção dos Equipamentos de Trabalho;
- Definir o processo de admissão de equipamentos em obra;

- Identificar os documentos que constituem o Dossier Técnico do Equipamento;
- Definir a metodologia e os registos a utilizar para rececionar os equipamentos em obra, isto é, quais as condições físicas a que os equipamentos devem obedecer para que possam começar a trabalhar;
- Definir a metodologia e os registos a utilizar nas inspeções periódicas dos equipamentos;
- Definir a metodologia e os registos a utilizar para o controlo periódico do estado de inspeção / manutenção dos equipamentos;
- Definir a metodologia a utilizar para o abastecimento e as reparações dos equipamentos.

Para efeitos do correto entendimento da terminologia utilizada neste Plano apresentam-se de seguida as definições mais importantes relacionadas com:

- A colocação no mercado e entrada em serviço de Máquinas e Componentes de Segurança (Decreto-Lei n.º 103/2008, de 24 de junho);
- O controlo e utilização do Equipamento de Trabalho (DL 50 2005).



Componente de Segurança: Um componente que não seja um equipamento intermutável, e que o fabricante ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade coloque no mercado com o objetivo de assegurar, através da sua utilização, uma função de segurança, e cuja avaria ou mau funcionamento ponha em causa a segurança ou a saúde das pessoas expostas

É o caso das barreiras imateriais e tapetes sensíveis para a deteção de pessoas, comandos bimanuais, ROPS e FOPS, dispositivos de paragem de emergência, cintos de segurança para condutores de máquinas móveis, sistemas de controlo da carga de aparelhos de elevação, etc..

Declaração CE de Conformidade: é o processo mediante o qual o fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, declara que a máquina colocada no mercado satisfaz todas as exigências essenciais de segurança e de saúde que lhe dizem respeito;

Exame CE de tipo: é o processo pelo qual um Organismo Notificado verifica e certifica que o modelo de uma máquina satisfaz as disposições do presente diploma que lhe dizem respeito;

Organismos Notificados: são os organismos que intervêm nos procedimentos de avaliação da conformidade das máquinas e componentes de segurança, designados pela Direção Geral da Indústria (DGI); estes organismos têm de ser acreditados pelo Instituto Português da Qualidade.

Exemplo de ON existentes em Portugal: o ISQ (Instituto de Soldadura e Qualidade) e o CATIM.

Normas Harmonizadas: são normas elaboradas por organizações europeias de normalização, às quais a Comissão encomendou formalmente através de mandatos e foram adotadas como normas nacionais em pelo menos um Estado Membro.

DL 50/ 2005

Equipamento de Trabalho (ET): qualquer máquina, aparelho, ferramenta ou instalação utilizado no trabalho (o conceito de Equipamento de Trabalho é mais vasto que o conceito de máquina, pois abrange qualquer máquina, aparelho, ferramenta ou instalação utilizada no trabalho);

Utilização de um ET: qualquer atividade em que o trabalhador entre em relação com um equipamento de trabalho, nomeadamente a colocação em serviço ou fora dele, o uso, o transporte, a reparação, a transformação, a manutenção e a conservação, incluindo a limpeza;

Zona Perigosa: qualquer zona dentro ou em torno de um equipamento de trabalho onde a presença de um trabalhador exposto o submeta a riscos para a sua segurança ou saúde;

Trabalhador Exposto: qualquer trabalhador que se encontre, totalmente ou em parte, numa zona perigosa;

Operador: qualquer trabalhador incumbido da utilização de um equipamento de trabalho;

Pessoa Competente: pessoa individual ou coletiva com conhecimentos teóricos e práticos, bem como experiência no tipo de equipamento a verificar, que permitam detetar defeitos ou deficiências e avaliar a sua importância em relação à segurança na utilização do referido equipamento;

Verificação: um exame detalhado feito por pessoa competente, destinado a obter uma conclusão fiável no que respeita à segurança de um equipamento de trabalho.

As responsabilidades dos intervenientes em obra da Entidade Executante, neste processo são as seguintes:

Ação	Responsável (eis)
Planeamento das necessidades de equipamento por atividade	Representante em obra da Entidade Executante
Selecionar os Equipamentos de Trabalho	Representante em obra da Entidade Executante
Recolha e compilação dos documentos para o Dossier Técnico dos equipamentos	Técnicos de Prevenção e Segurança da EE
Receção dos Equipamentos de Trabalho cuja segurança NÃO DEPENDA das suas condições de instalação	Técnicos de Prevenção e Segurança da EE
Receção dos Equipamentos de Trabalho cuja segurança DEPENDA das suas condições de instalação	Pessoa Competente

Ação	Responsável (eis)
Inspeções de rotina aos equipamentos	Operadores dos equipamentos Técnicos de Prevenção e Segurança
Operações de manutenção aos Equipamentos de Trabalho	Operadores dos equipamentos Pessoa Competente
Controlo periódico do estado de inspeção/ manutenção dos equipamentos	Responsável de Segurança da Entidade Executante Técnicos de Prevenção e Segurança
Formação aos Operadores dos Equipamentos de Trabalho	Técnicos de Prevenção e Segurança Pessoa Competente (no caso de equipamentos com riscos específicos)
Identificar todos os riscos associados à utilização dos equipamentos de estaleiro e as medidas preventivas que serão implementadas para os eliminar/ minimizar;	Responsável de Segurança da Entidade Executante

Antes do início dos trabalhos englobados no período de tempo a que se refere o "PSS da obra", o Representante em Obra da Entidade Executante apresenta à Coordenação de Segurança / Fiscalização uma previsão do número de equipamentos (fixos e móveis) que serão necessários para as atividades de produção. Essa previsão será materializada em "Mapa de Carga de Equipamento".

Para a seleção dos Equipamentos de Trabalho a Entidade Executante, deverá ter em conta, no mínimo, os seguintes aspetos:

- As condições e características específicas do trabalho;
- Os riscos existentes para a segurança e saúde dos trabalhadores;
- Os novos riscos resultantes da utilização dos equipamentos.

A admissão dos equipamentos em obra constitui um processo administrativo de prévia verificação e respetiva validação pelo Coordenador de Segurança em Obra e pela Fiscalização de um conjunto de documentos e registos.

Esta ação decorre sob impulso da Entidade Executante.

Antes da entrada em obra de um determinado equipamento a Entidade Executante comunica ao responsável da empresa proprietária do equipamento, quais os documentos que têm de ser entregues para que os equipamentos possam ser autorizados a entrar em obra.

Os documentos referentes aos equipamentos são os seguintes:

- Condutor/ manobrador (Declaração de aptidão para trabalhar com o equipamento);

NOTA: no caso dos motoristas dos camiões, esta declaração é substituída pela Carta de Condução.

- Manual de Instruções (em Português);
- Livro de Revisões;
- Registo da última revisão efetuada;
- Seguro de Responsabilidade Civil (1);

NOTA: no caso dos camiões, este documento é substituído pela Carta Verde.

- Seguro de Casco Automóvel (2);
- Certificado dos Cabos, Estropos e Cintas;
- (1)- Seguro de Responsabilidade Civil – este Seguro visa a reparação dos danos acidentais causados a terceiros em consequência dos trabalhos desenvolvidos na obra, vulgarmente conhecido por "seguro contra terceiros";
- (2)- Seguro de Máquinas Casco (facultativo) – este Seguro visa indemnizar dos danos sofridos pelos equipamentos auxiliares da construção em consequência de acidente.

Para além dos documentos acima mencionados é ainda necessário apresentar os documentos que atestam a conformidade das Máquinas e dos Componentes de Segurança com as disposições da Legislação em vigor.

O Conjunto dos documentos acima mencionados constituem o Dossier Técnico do Equipamento e a responsabilidade pela sua compilação é da Entidade Executante, devendo esta apresentá-los ao Coordenador de Segurança / Fiscalização para Validação.

Os documentos deverão ser entregues atempadamente, não estando a Entidade Executante autorizada a utilizar os equipamentos antes da Validação pelo Coordenador de Segurança.

Antes da entrada ao serviço dos equipamentos estes serão rececionados pela Entidade Executante e/ou por Pessoa Competente quando a sua instalação possa por em perigo a segurança e a saúde de pessoas e bens.

Só será autorizada a entrada de equipamentos no estaleiro se a Entidade Executante comprovar a conformidade de acordo com a Diretiva Equipamentos de Trabalho e que o equipamento se encontra em perfeitas condições de utilização, pressupondo a realização das revisões e manutenções periódicas previstas no Plano de Manutenção, ou noutras indicações do proprietário do equipamento, se forem mais exigentes.

De um modo geral, e a título de exemplo, as receções em obra dos equipamentos deverão ser efetuadas pelos responsáveis que se indicam no seguinte Quadro:

Responsáveis pela Receção de Equipamentos

Equipamento	Responsável pela receção	
	Encarregado	Pessoa Competente (Verificação da conformidade)
Gruas-torre	X	X
Depósito de Gasóleo	X	X
Posto de Transformação	X	X
Equip. de Terraplanagens e de Elevação Mecânica	X	X
Geradores	X	X
Quadros Móveis/ Equipamentos Elétricos	X	X

Equipamento	Responsável pela receção	
	Encarregado	Pessoa Competente (Verificação da conformidade)
Redes de Proteção	X	X
Andaimes	X	X

Esta receção será registada em documentos adaptados às especificidades de cada equipamento, remetendo a Entidade Executante, comprovativo desse registo à Coordenação de Segurança / Fiscalização.

No caso dos Andaimes, ao responsável pela sua montagem será solicitado / elaborado um registo para Aprovação de Andaime. Após a montagem do andaime o responsável pela montagem do mesmo deverá submetê-lo à aprovação de um Técnico de Prevenção da Entidade Executante ou de outro técnico qualificado, por ela proposto ao CSO.

Depois de verificar todas as condições de segurança previstas na legislação em vigor e explicitadas no registo de Aprovação de Andaime a Entidade Executante decidirá se o andaime se encontra em condições de ser aprovado, ou se deverá ser alvo de alguma correção.

O controlo das condições de segurança dos equipamentos será feito em duas vertentes:

- Inspeções de Manutenção
- Revisões (inspeções programadas)

Este controlo deverá ser registado de forma a manter um Controlo Geral dos Equipamentos de Estaleiro, atualizado pela Entidade Executante; O Controlo Geral dos Equipamentos de Estaleiro será enviado para a Coordenação de Segurança Fiscalização até ao quinto dia útil de cada mês

Assim para evidenciar e garantir o bom estado de funcionamento dos equipamentos de estaleiro, a Entidade Executante realizará no momento de entrada de cada equipamento no estaleiro e na periodicidade prevista no manual um controlo geral dos mesmos, que registará no **Modelo PSS11 – Controlo de Equipamentos de Estaleiro.** Após o controlo dos equipamentos de estaleiro, deverá ser colocado um dístico verde, presumindo-se que a não utilização do dístico coloca o equipamento em situação não conforme.

Sempre que se verifiquem anomalias graves, estas deverão ser imediatamente registadas e providenciadas as ações corretivas necessárias, sendo o equipamento imobilizado de imediato e colocada a identificação de "Avariado" ou outra indicação equivalente em local bem visível

A Entidade Executante deverá designar o responsável pelo controlo geral dos equipamentos de estaleiro (pessoa com categoria profissional equivalente ou superior a encarregado), o qual assegurará a realização do controlo geral de todos os equipamentos que podem apresentar riscos para os trabalhadores, incluindo as revisões do equipamento e sua validação, caso seja feita por outros.

Só será autorizada a entrada de equipamentos no estaleiro se a Entidade Executante comprovar a conformidade com a Diretiva Equipamentos de Trabalho e que os mesmos se encontram em perfeitas condições de utilização, pressupondo a realização das revisões e manutenções periódicas previstas no Plano de Manutenção, ou noutras indicações do proprietário do equipamento, se forem mais exigentes.

Resumindo, antes da entrada de um equipamento no Estaleiro, a Entidade Executante deve submeter à aprovação da Fiscalização/CSO e entregar os seguintes documentos:

- Declaração de Conformidade com a Diretiva Máquinas;

- Características Técnicas;
- Cópia da Apólice de Seguro de Responsabilidade Civil;
- Plano de Manutenção do Fabricante;
- Registos de Manutenção, incluindo a última;
- Livrete e Registo de Propriedade (se aplicável);
- Manual de Utilização do Equipamento, em língua portuguesa;
- Declaração de Habilitação do Manobrador (se aplicável).

Para além dos documentos acima mencionados é ainda necessário apresentar os documentos que atestam a conformidade dos equipamentos e dos Componentes de Segurança com as disposições da Legislação em vigor.

O Conjunto dos documentos acima mencionados constituem o Dossier Técnico do Equipamento e a responsabilidade pela sua compilação é da Entidade Executante, devendo esta apresentá-los ao CSO / Fiscalização para validação.

Os documentos deverão ser entregues atempadamente (10 dias úteis antes), não estando a Entidade Executante autorizada a utilizar os equipamentos antes da validação pelo CSO.

Cada equipamento deve ostentar, de modo legível, as seguintes indicações mínimas:

- Nome e endereço do fabricante;
- Marcação CE;
- Designação da série ou do modelo;
- Ano de fabrico;
- Sinalização de segurança obrigatória conforme indicado no Manual de Utilização.

Os condutores – manobradores só poderão operar os equipamentos no estaleiro se tiverem documento comprovativo de habilitação para operação de veículos/máquinas, ou uma declaração do respetivo empregador que o habilite como tal.

A entrada e saída de todos os equipamentos do estaleiro no Modelo PSS12 – Registo de Entradas e Saídas de Equipamentos.

Toda a documentação dos equipamentos, assim como os Modelos PSS11 e PSS12 devem ser arquivados no **Anexo (2.19) XIX – Plano de Utilização e Controlo dos Equipamentos de Estaleiro**, que deverá na sua elaboração considerar o seguinte:

No Controlo Geral dos Equipamentos de Estaleiro os equipamentos utilizados em obra deverão ser listados por categorias, com exemplo apresenta-se tipo de quadro:

Lista de Equipamentos por Categorias (sem prejuízo de outros a incluir pelas entidades executantes)

Categorias de Equipamentos	Exemplos
1. EQUIPAMENTO FIXO DE ESTALEIRO	- Gruas-torre - Máquina de cortar e dobrar ferro - Módulos de contentores - Depósito de gasóleo Etc..
2. INSTALAÇÃO ELÉCTRICA DO ESTALEIRO	- Posto de Transformação - Geradores - Quadros móveis Etc..
3. GRANDE EQUIPAMENTO	- Trator c/ JOPER munido de aspersor - Trator de rastos (Buldozer) - Escavadoras de rastos (Giratória) - Retroescavadoras - Motoniveladoras - Camiões basculantes - Cilindros compactadores (de rolo e de pneus) - Pás carregadora - Camiões autobetoneira - Multicarregadoras - Gruas móveis - Equipamento de furação p/ estacas - Etc..
4. PEQUENO EQUIPAMENTO E ACESSÓRIOS	- Bombas submersíveis - Compressores - Grupos oxi corte - Máquinas de soldar - Martelos demolidores - Placas compactadoras vibrantes - Trado e balde - Vibradores para betão - Motosserras - Martelos (Elétricos e Pneumáticos) - Bomba automóvel - Tornas - Rebarbadoras - Betoneiras Etc..

As revisões periódicas de manutenção serão feitas, preferencialmente, pelo fabricante do equipamento (ou seu representante), com recurso a fichas individuais de controlo de manutenção, elaboradas com base no Manual de Manutenção que acompanha cada equipamento e onde se discriminam todas as verificações, ensaios e substituições recomendas pelo fabricante.

A inspeção-geral do equipamento compreende a verificação da existência de qualquer anomalia, sem que substitua, em nenhuma circunstância, as revisões periódicas de manutenção atrás

referidas. Deve basear-se em procedimentos previamente preparados para cada equipamento, que também tenham em consideração as recomendações do respetivo fabricante (ou seu representante).

Será proibida a manutenção de equipamento e/ou máquinas no local de trabalho, salvo se não houver alternativa e estando previsto procedimento adequado. Todas as máquinas e/ou equipamentos com possibilidade de deslocação deverão efetuar essas operações em local apropriado do estaleiro.

Prescrições mínimas gerais aplicáveis aos equipamentos de trabalho

Os sistemas de comando de um equipamento de trabalho que tenham incidências sobre a segurança devem ser claramente visíveis e identificáveis e, se for caso disso, ser objeto de uma marcação apropriada.

Os sistemas de comando devem ser colocados fora das zonas perigosas, salvo no caso de determinados sistemas de comando, se necessário, e de modo a que o seu acionamento não possa ocasionar riscos suplementares. Os sistemas de comando não devem ocasionar riscos na sequência de uma manobra não intencional.

O operador deve, se necessário, poder certificar-se da ausência de pessoas nas zonas perigosas, a partir do posto de comando principal. Se tal for impossível, cada arranque deve ser automaticamente precedido de um sistema seguro, como, por exemplo, um sinal de aviso sonoro ou visual. O trabalhador exposto deve ter tempo ou meios para se colocar rapidamente ao abrigo dos riscos ocasionados pelo arranque ou paragem do equipamento de trabalho.

Os sistemas de comando devem ser seguros e ser escolhidos tendo em conta as falhas, perturbações e limitações previsíveis na utilização para que foram projetados.

Os equipamentos de trabalho só devem poder ser postos em funcionamento mediante uma ação voluntária sobre um sistema de comando previsto para esse fim.

O mesmo se aplica:

- Ao arranque após uma paragem, qualquer que seja a sua origem;
- Ao comando de uma modificação importante nas condições de funcionamento (por exemplo, velocidade, pressão, etc.),
- Salvo se esse arranque ou essa modificação não representarem qualquer risco para os trabalhadores expostos.

O arranque ou a modificação das condições de funcionamento que resultem da sequência normal de um ciclo automático não são abrangidos por esta exigência.

Cada equipamento de trabalho deve estar provido de um sistema de comando que permita a sua paragem geral em condições de segurança.

Cada posto de trabalho deve dispor de um sistema de comando que permita, em função dos riscos existentes, parar todo o equipamento de trabalho, ou apenas uma parte dele, para que o equipamento de trabalho fique em situação de segurança. A ordem de paragem do equipamento de trabalho deve ter prioridade sobre as ordens de arranque. Uma vez obtida a paragem do equipamento de trabalho ou dos seus elementos perigosos, deve ser interrompida a alimentação de energia dos acionadores em questão.

O equipamento de trabalho deve ser munido de um dispositivo de paragem de emergência, se tal for apropriado em função dos perigos inerentes a esse equipamento e ao tempo normal de paragem.

O equipamento de trabalho que seja perigoso em virtude de quedas de objetos ou de projeções deve ser munido de dispositivos de segurança adequados correspondentes a esses perigos.

O equipamento de trabalho que seja perigoso em virtude de emanações de gases, vapores ou líquidos ou de emissões de poeiras deve ser equipado com dispositivos adequados de retenção ou extração correspondentes a esses perigos, instalados próximo da respetiva fonte.

Os equipamentos de trabalho e respetivos elementos devem ser estabilizados por fixação ou por outros meios, se tal for necessário para a segurança ou a saúde dos trabalhadores.

No caso de existirem riscos de estilhaçamento ou de rutura de elementos de um equipamento de trabalho suscetíveis de ocasionar perigos significativos para a segurança ou a saúde dos trabalhadores, devem ser tomadas as medidas de proteção adequadas.

Sempre que apresentem riscos de contacto mecânico que possam ocasionar acidentes, os elementos móveis de um equipamento de trabalho devem ser equipados com protetores ou dispositivos que impeçam o acesso às zonas perigosas ou interrompam o movimento dos elementos perigosos antes do acesso às zonas perigosas.

Os protetores e dispositivos de proteção:

- Devem ser de construção robusta ;
- Não devem ocasionar riscos suplementares ;
- Não devem poder ser facilmente neutralizados ou tornados inoperantes ;
- Devem estar situados a uma distância suficiente da zona perigosa ;
- Não devem limitar mais do que o necessário a observação do ciclo de trabalho ;
- Devem permitir as intervenções indispensáveis à colocação ou substituição dos elementos, bem como aos trabalhos de manutenção, permitindo o acesso apenas ao sector em que esses trabalhos devem ser realizados e, se possível, sem desmontagem do protetor ou do dispositivo de proteção.

As zonas e pontos de trabalho ou de manutenção dos equipamentos de trabalho devem estar convenientemente iluminadas em função dos trabalhos a efetuar.

As partes de um equipamento de trabalho que tenham uma temperatura elevada ou muito baixa devem, se tal for apropriado, dispor de uma proteção contra os riscos de contacto ou de aproximação por parte dos trabalhadores.

Os dispositivos de alerta do equipamento de trabalho devem poder ser ouvidos e compreendidos facilmente e sem ambiguidades.

Os equipamentos de trabalho não podem ser utilizados para operações e em condições para as quais não sejam apropriados.

As operações de manutenção devem poder efetuar-se quando o equipamento de trabalho esteja parado. Se isso não for possível, devem poder ser tomadas medidas de proteção adequadas à execução dessas operações ou estas devem poder efetuar-se fora das áreas perigosas.

É necessário que o livrete de manutenção dos equipamentos de trabalho que dele disponham se encontre atualizado.

Todos os equipamentos de trabalho devem ser equipados com dispositivos claramente identificáveis, que permitam isolá-los de cada uma das suas fontes de energia.

A reconexão pressupõe a ausência de perigo para os trabalhadores em causa.

Os equipamentos de trabalho devem ter avisos e a sinalização indispensável para garantir a segurança dos trabalhadores.

Para efetuar as operações de produção, de regulação e de manutenção dos equipamentos de trabalho, os trabalhadores devem poder ter acesso a todos os locais necessários e neles permanecer com toda a segurança.

Todos os equipamentos de trabalho devem ser adequados à proteção dos trabalhadores contra os riscos de incêndio ou de sobreaquecimento dos equipamentos de trabalho ou de libertação de gases, poeiras, líquidos, vapores ou outras substâncias por eles produzidas ou neles utilizadas ou armazenadas.

Todos os equipamentos de trabalho devem ser adequados à prevenção dos riscos de explosão dos equipamentos ou de substâncias por eles produzidas ou neles utilizadas ou armazenadas.

Todos os equipamentos de trabalho devem ser adequados à proteção dos trabalhadores expostos contra os riscos de contacto direto ou indireto com a eletricidade.

Prescrições mínimas suplementares aplicáveis a equipamentos de trabalho específicos

Prescrições mínimas aplicáveis aos equipamentos de trabalho móveis, automotores ou não.

Os equipamentos de trabalho que transportem um ou mais trabalhadores devem ser adaptados de forma a reduzir os riscos para esse ou esses trabalhadores durante a deslocação.

Esses riscos incluem o risco de contacto dos trabalhadores com as rodas ou as lagartas ou seu entalamento por essas peças.

Sempre que o bloqueio intempestivo dos elementos de transmissão de energia entre um equipamento de trabalho móvel e os seus acessórios ou reboques poder dar origem a riscos específicos, esse equipamento de trabalho deve estar equipado ou ser adaptado por forma a impedir o bloqueio dos elementos de transmissão de energia.

Sempre que não for possível impedir um bloqueio dessa natureza, devem ser tomadas todas as medidas possíveis para evitar consequências nefastas para os trabalhadores.

Se os elementos de transmissão de energia entre equipamentos de trabalho móveis forem suscetíveis de se sujar e danificar ao serem arrastados pelo chão, devem ser previstas possibilidades de fixação.

Os equipamentos de trabalho móveis que transportem um ou mais trabalhadores devem ser de molde a limitar, nas condições efetivas de utilização, os riscos decorrentes de capotamento do equipamento de trabalho em conformidade com as indicações do fabricante e no limite por este indicado.

Os equipamentos de trabalho móveis automotores cuja movimentação pode dar origem a riscos para os trabalhadores devem preencher as seguintes condições:

a) Devem estar providos de meios que permitam evitar uma entrada em funcionamento não autorizada;

b) Devem estar providos de meios adequados que permitam reduzir as consequências de uma eventual colisão em caso de movimentação simultânea de diversos equipamentos de trabalho que se desloquem sobre carris;

c) Devem estar providos de um dispositivo de travagem e de imobilização; na medida em que a segurança assim o exija, a travagem e a imobilização devem ser possíveis, em caso de avaria do dispositivo principal, através de um dispositivo de emergência que possua comandos de fácil acesso;

d) Devem estar providos de dispositivos auxiliares adequados que aumentem a visibilidade quando o campo de visão direta do condutor for insuficiente para garantir a segurança;

e) Se for prevista a sua utilização noturna ou em locais obscuros, devem estar providos de um dispositivo de iluminação adaptado ao trabalho a realizar e garantir uma segurança suficiente para os trabalhadores;

f) Se, por razões intrínsecas ou devido aos seus atrelados ou cargas, comportarem um risco de incêndio suscetível de pôr em perigo os trabalhadores, devem estar providos de dispositivos adequados de combate ao fogo, exceto se estes se encontrarem disponíveis e suficientemente próximos no local de utilização;

g) Caso sejam telecomandados, devem imobilizar-se automaticamente ao saírem do campo de controlo;

h) Caso sejam telecomandados e se, em condições normais de utilização, poderem entalar ou colidir com os trabalhadores, devem estar equipados com dispositivos de proteção contra estes riscos, exceto se existirem outros dispositivos adequados para controlar o risco de colisão.

Prescrições mínimas aplicáveis aos equipamentos de trabalho destinados à elevação de cargas

Se os equipamentos de trabalho destinados à elevação de cargas estiverem instalados permanentemente, devem ser garantidas a sua solidez e estabilidade durante a utilização tendo nomeadamente em conta as cargas a elevar e as forças exercidas nos pontos de suspensão ou de fixação às estruturas.

As máquinas destinadas à elevação de cargas devem ostentar uma indicação claramente visível da sua carga nominal, e se necessário, uma placa de carga que indique a carga nominal para cada configuração da máquina.

Todos os acessórios de elevação devem ser marcados para que se possam identificar as características essenciais a uma utilização segura.

Se o equipamento de trabalho não se destinar à elevação de trabalhadores e houver possibilidades de confusão, deve ser aposta de forma visível uma sinalização adequada.

Os equipamentos de trabalho instalados permanentemente devem ser instalados de modo a reduzir o risco de as cargas:

a) Colidirem com os trabalhadores;

b) Involuntariamente balançarem perigosamente ou caírem; ou

c) Se soltarem involuntariamente.

As máquinas de elevação ou de transporte de trabalhadores devem permitir:

d) Evitar os riscos de queda do habitáculo, se este existir, por meio de dispositivos adequados;

e) Evitar os riscos de queda do utilizador para fora do habitáculo, se este existir;

f) Evitar os riscos de esmagamento, entalamento ou colisão do utilizador, nomeadamente os devidos a um contacto fortuito com objetos;

g) Garantir a segurança dos trabalhadores bloqueados em caso de acidente no habitáculo e possibilitar a sua evacuação. Se, por razões inerentes ao local e ao desnivelamento, os riscos referidos na alínea a) não puderam ser evitados através de nenhum dispositivo de segurança, deve ser instalado um cabo com um coeficiente de segurança reforçado cujo bom estado deve ser verificado todos os dias de trabalho.

Assim a Entidade Executante entregará mensalmente ao CSO, cópias do registo de controlo dos equipamentos de estaleiro.

É responsabilidade do CSO assegurar que a Entidade Executante procede ao controlo dos equipamentos de estaleiro com a periodicidade estabelecida e nos moldes definidos no presente PSS.

No caso das Gruas-torre devido ao elevado grau de risco associado à utilização deste equipamento, as inspeções de manutenção deverão ser feitas numa base diária e semanal pelo próprio operador da grua (gruísta);

As Revisões dos equipamentos serão feitas por "Pessoa Competente" com a periodicidade indicada nos respetivos Manuais de Instrução.

O planeamento das revisões dos equipamentos será feito através da utilização do Plano de Controlo de Revisões Programadas. Aquando da receção do equipamento as suas horas de trabalho deverão ser registadas para controlo.

O controlo do estado das revisões dos Equipamentos Pesados será assegurado pelos Técnicos de Prevenção da Entidade Executante, ou outro técnico a propor ao Coordenador de Segurança.

Na utilização de máquinas e outros equipamentos serão observadas as seguintes medidas de segurança, sem prejuízo do cumprimento de outras medidas constantes dos Manuais dos Equipamentos:

a) Os operadores não deverão afastar-se da área de controlo das máquinas e outros equipamentos sob a sua responsabilidade, quando estes estiverem em funcionamento;

b) As máquinas e outros equipamentos com condutor transportado que possam operar em marcha atrás deverão possuir alarme sonoro e luminoso acoplado a essa manobra e espelhos retrovisores laterais em bom estado;

c) Serão tomadas precauções especiais quando da movimentação de máquinas e outros equipamentos nas proximidades de redes elétricas; as distâncias de segurança às linhas elétricas de média e alta tensão serão mantidas através do balizamento com rede laranja colocada nas seguintes distâncias:

   - Para linhas de tensão até 60 kV: 3 metros;
   - Para linhas de tensão superior a 60 kV: 5 metros;

d) As máquinas não serão manobradas sem que as condições que possam comprometer a sua estabilidade sejam melhoradas;

e) Os elementos de proteção das máquinas só serão retirados para limpeza, lubrificação, reparação e ajuste, após o que serão imediatamente recolocados;

f) Em operações de manutenção, não será permitido que o apoio de máquinas e equipamentos seja feito com o recurso aos meios de sustentação hidráulicos da própria máquina;

g) As operações de inspeção, limpeza, afinação e reparação só serão executadas com a máquina ou o equipamento desligado, salvo se o movimento for indispensável à realização da inspeção ou afinação;

h) Nas paragens temporárias ou prolongadas, os operadores de máquinas e outros equipamentos adotarão as medidas necessárias à eliminação de riscos provenientes de um funcionamento acidental, nomeadamente: sistema de frenagem atuado, partes móveis de elevação assentes em posição de descanso, acesso à cabine fechada e as chaves da ignição guardadas fora da mesma;

i) Em caso algum será permitido o transporte de pessoas em máquinas ou equipamentos não concebidos ou adaptados para o efeito;

j) Nas máquinas que não possam ser parqueadas em recinto vedado os seus operadores colocarão no interior da cabina em local bem visível a seguinte sinalética de segurança:



As medidas preventivas que serão adotadas para eliminar/ minimizar os riscos associados à utilização das máquinas e dos equipamentos serão transcritas para os "Procedimentos de Inspeção Prevenção" das atividades onde estes serão utilizados.

De seguida definem-se as medidas preventivas a adotar em função dos riscos associados à utilização de algumas máquinas e equipamentos que serão utilizados no decorrer da empreitada.

Os aspetos de segurança relativos a Plataformas suspensas / bailéus, Andaimes, à Rede Elétrica do Estaleiro, à(s) Grua-torre, à utilização de equipamentos de Radiografia, às Escadas / escadotes, Estropos, cabos e lingas são sumariamente descritos nos capítulos seguintes.

A avaliação dos riscos associados à instalação e utilização dos Equipamentos de Trabalho e a definição das medidas preventivas para os eliminar/ minimizar, deverá ser feita para o desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde fase de Obra pela Entidade Executante, considerando, sem prejuízo de outros a incorporar noutras fases do projeto e na fase de obra, enquanto dados de entrada gerais, o referido no quadro **"Riscos e medidas preventivas, associados à utilização de Equipamentos de Trabalho".**

Os riscos na utilização dos Equipamentos de Trabalho e as medidas preventivas para os eliminar/ minimizar deverão ser transpostos para os Procedimentos de Inspeção e Prevenção (PIP's) referentes às atividades onde serão utilizados.

No Quadro que a seguir se apresenta e a título de exemplo, são identificados os principais riscos/ medidas preventivas associadas à utilização de alguns Equipamentos de Trabalho considerados de maior periculosidade.

Riscos e medidas preventivas, associados à utilização de Equipamentos de Trabalho

Riscos	Medidas Preventivas
Trator de rastos (Buldózer)	
Queda em altura Esmagamento Eletrocussão Choque com operários Capotamento de máquina Choque com máquinas Queda e projeção de materiais Queda de operários da cabine	Inspeções periódicas da sinalização. Limitação e sinalização da zona de trabalho da máquina. Proibição de abandonar ou estacionar a máquina em rampas ou taludes. Proibição de trabalhar com máquinas em desníveis ou taludes excessivos e com terreno que não garanta a segurança. Proibir a circulação em zonas em que não está previsto o seu uso. Proibir as velocidades excessivas. Informar o condutor da existência de outras máquinas que possam interferir a manobra.
Camião Basculante	
Bascular ao circular Colisão	Revisão periódica de travões e pneus. Nenhum veículo pode ter acesso à zona de descarga quando esteja um em manobra. A caixa terá que ser baixada logo após a descarga e antes de iniciar a manobra. Respeito por todas as normas do código da estrada. Se o camião tiver que ficar parado deverá estar travado e calçado. As manobras serão dirigidas por um operário, do exterior.
Dumper	
Capotamento em trânsito Capotamento na operação de descarga Choque Queda Ruído Entalamento (manivela de arranque)	Colocar-se em posição correta para acionar a manivela de arranque. Proteger o engate da manivela de modo a não alterar a geometria do ganho de engate. Só proceder ao acionamento do motor com o veículo devidamente travado. Não exceder a carga máxima indicada pelo fabricante. Não exceder a velocidade máxima (30Km/h). Não transportar pessoas fora dos locais expressamente destinados a essa função. Nas operações de descarga junto a desníveis instalar previamente batentes do tipo fim-de-curso. Não transportar materiais cujas características possam retirar visibilidade de condução ou que não permitam um acondicionamento correto. Em curvas cegas procurar afastamentos suficientes dos obstáculos. Respeitar os sinais de circulação e mais disposições da circulação do estaleiro. Zelar pela conservação e manutenção de modo a manter o ruído aos níveis admissíveis. Só transportar líquidos em embalagens completamente cheias.
Pá carregadora/ Retro Escavadora	

Riscos	Medidas Preventivas
Queda de altura Esmagamento Eletrocussão Choque com operários Capotamento de máquina Choque com máquinas Queda e projeção materiais Queda de operários da cabine	Inspeções periódicas da sinalização. Limitação e sinalização da zona de trabalho da máquina. Proibição de abandonar ou estacionar a máquina em rampas ou taludes. Proibição de trabalhar com máquinas em desníveis ou taludes excessivos e com terreno que não garanta segurança. Proibir a circulação em zonas em que não está previsto o seu uso. Proibir as velocidades excessivas. Informar o condutor da existência de outras máquinas que possam interferir a manobra. Evitar carregar excessivamente a pá ou fazer movimentos bruscos.
Betoneira	
Entalão e esmagamento Descargas elétricas Quedas ou choques no transporte	Verificar os dispositivos de segurança com regularidade, cabos, etc. Estaciona-la em superfície plana e horizontal. Devem ter ligação terra feita à rede. Nunca introduzir o braço no tambor em movimento. Quando terminados os trabalhos deve ficar imobilizada por mecanismo capaz.
Serra circular	
Corte / Enucleação Projeção de partículas Eletrocussão Poeiras Ruído	Implantar corretamente a máquina no pavimento. Assegurar a ligação das massas metálicas à terra (utilizar a terra de proteção do circuito ou criar elétrodo de terra). Manter operacional, as proteções do disco (quer a proteção inferior quer o capacete). Utilizar discos de corte adequado. Prever mesa de apoio para corte de peças longas. Em peças de pequenas dimensões utilizar empurradores. A limpeza da máquina será feita com os equipamentos de corte parados e a corrente de alimentação cortada. Utilizar botas de palmilha e biqueira de aço, auriculares, máscara ligeira, óculos de proteção contra projeção frontal.
Vibrador	
Queda do vibrador em altura Descarga elétrica Salpico da aguada nos olhos ou pele	Proteção do cabo de alimentação, em particular nas de passagem. O operador deve estar em apoio estável. Proceder à limpeza diária depois da sua utilização. Usar luvas.
Grupo Oxi-Corte	

Riscos	Medidas Preventivas
Explosão Incêndio	O equipamento deve possuir maçarico equipado com válvulas antirretorno. As garrafas deverão ser transportadas em carro próprio. Evitar pancadas nas garrafas. Não trabalhar com as garrafas na posição horizontal. Não abandonar as garrafas ao sol. Manter as garrafas em local fresco e arejado. Manter o bico do maçarico limpo. Os manómetros redutores devem estar em perfeito estado de funcionamento. Utilizar capacete, botas com biqueira e palmilha de aço, luvas de couro com cano alto e óculos com vidro-filtro de proteção.
Plataformas auxiliares	
Queda de altura Esmagamento Esmagamento, por queda de objetos Colapso da estrutura	As plataformas deverão cumprir com os requisitos da normativa máquina, incluindo marcação CE. Montar a plataforma de acordo com as instruções do fabricante. Providenciar apoios suficientes consistentes e resistentes. Nivelar a plataforma usando extensores ou calços adequados. Executar travamento adequado. Criar acesso seguro (escadas de mão devidamente amarradas). Montar guarda-corpos colocado à altura de mais ou menos 0,90 m. Colocar também guarda-corpos intermédio a 0,45 m. Colocar rodapés com 0,15 m para impedir a queda de ferramentas ou objetos. Preencha com tábuas de pé, toda a base da plataforma. Se resultar um afastamento superior a 0,30 entre a plataforma e a zona de trabalhos colocar guarda-corpos também deste lado. Se a altura da plataforma for maior que 6 vezes o lado menor da base amarrar ou contraventar.
Escadas de mão	
Queda	Em operação de soldadura e corte não utilizar escadas de alumínio. Utilize preferencialmente escadas em alumínio com certificado de conformidade. A escada deve ultrapassar 1 m o seu ponto de apoio superior. A escada deverá ter apoio antiderrapante ou ser eficazmente calçada na base. Deverá ser criada amarração ou apoio que evite deslizamento lateral da escada. A distância que vai do apoio inferior à prumada do apoio superior deverá ser mais ou menos ¼ da altura da base da escada a esse apoio. As escadas de madeira não poderão ser pintadas ou tratadas com produtos que possam ocultar defeitos da madeira. Obrigatoriamente os degraus deverão manter uma distância uniforme entre si. Os equipamentos deverão cumprir com os requisitos do fabricante, não podendo ser alterados em obra.. As cargas indicadas como admissíveis referem-se a esforços estáticos e com a escada lançada na posição correta. A utilização fora destes parâmetros deverá ser criteriosamente ponderada.
Lingas	

Riscos	Medidas Preventivas
Queda de materiais Esmagamento Perfuração	Dar preferência à utilização de estropos. Respeitar a carga de rutura dos cabos. Deduzir à carga máxima as "perdas" resultantes dos ângulos de abertura das pernadas. Verificar periodicamente o estado dos cabos rejeitando os que apresentarem mais de 10% dos fios partidos ou mais de 5% de fios partidos num só cordão. Colocar fora de serviço os cabos que apresentem "cocas". Rejeitar também os cabos que apresentem alongamentos anormais ou deformações acentuadas na zona da alça. Se optar por estropos fechados com serra cabos respeitar escrupulosamente o mencionado na respetiva Informação de Segurança. Não contaminar os cabos com produtos corrosivos, tais como ácido, óleo queimado, etc. Evitar operações de "ripagem" colocando dormentes para acondicionar as cargas. É expressamente proibida a movimentação de taipais de cofragem e ferro em molho com um só ponto de suspensão.

Os riscos associados à instalação da Rede Elétrica do Estaleiro e as respetivas medidas preventivas em matéria de segurança deverão também ser descriminados num Procedimento de Inspeção e Prevenção Rede Elétrica do Estaleiro, transcrevendo os dados que se apresentam no seguinte Quadro:

Rede Elétrica do Estaleiro - Riscos e medidas preventivas

Riscos	Medidas Preventivas
Rede Elétrica do Estaleiro	
- Eletrocussão - Queimaduras - Incêndio	No caso de ser necessário proceder à montagem da instalação elétrica da obra na proximidade de linhas aéreas ou cabos subterrâneos, será dado conhecimento à entidade exploradora desses equipamentos da realização dos trabalhos, e serão seguidas as recomendações por ela emanadas; A instalação elétrica cumprirá os imperativos legais técnicos e de segurança prescritos na legislação em vigor; Os quadros elétricos da obra estarão dotados de proteção diferencial com sensibilidade e temporização adequada à proteção das pessoas nas condições do estaleiro molhado (diferencial 30mA e tensão limite convencional inferior a 25 V); Na instalação do quadro elétrico da obra, serão tomadas as seguintes precauções: - A cabina do quadro geral da obra será colocada em local acessível e sobrelevado em relação ao terreno; - Todas as peças metálicas serão ligadas eletricamente entre si, por forma a garantir a equipotencialidade da cabina; - Será colocada sinalização no exterior do quadro elétrico indicando o perigo de eletrocussão. A rede de cabos de alimentação, pelo menos a principal, será preferencialmente enterrada (neste caso existirá um desenho pormenorizado de implantação da rede de cabos); A rede aérea será montada ao longo dos caminhos em estruturas existentes ou em calhas próprias, tendo sempre em atenção a possibilidade de operações de movimentação de cargas na sua proximidade; O atravessamento de caminhos será subterrâneo e feito através de vala protegida; As entradas das alimentações em contentores ou outras edificações provisórias serão protegidas contra a deterioração do isolamento devida à intempérie. Para evitar a entrada de águas pluviais pelo cabo, a entrada será feita através de "cachimbo" ou "pescoço de cavalo"; As tomadas de corrente serão normalizadas do tipo estanque e com engate ¾ "schucko" ¾; Os quadros parciais, amovíveis, serão em material plástico semi-flexíveis, resistentes ao choque e estanques; Os quadros parciais, tal como o quadro de obra, estarão equipados com um corte geral, com proteção diferencial adequada à proteção das pessoas (30mA) e com disjuntores magneto térmicos, a proteger todos os circuitos que dele derivam.

De seguida indicam-se medidas preventivas a adotar em função dos riscos associados à utilização de algumas máquinas e equipamentos que a Entidade Executante venha a utilizar no decurso da obra.

3.5.1 Andaimes, plataformas de trabalho, escadas, escadas torre

Se os trabalhos em altura forem efetuados através da utilização de andaimes, a Entidade Executante deverá submeter à apreciação do CSO/Fiscalização o tipo de andaime que pretende

utilizar, o qual deve cumprir com os requisitos da norma EN 12810 e EN 12811, HD 1004 para plataformas de trabalho.

A montagem e utilização de andaimes exige o cumprimento da legislação aplicável, designadamente, do Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil (Decreto n.º 41821 de 1958) e do Decreto-Lei n.º 50/2005 de 25 de Fevereiro.

Trata-se de uma atividade de risco especial pelo que deve a Entidade Executante elaborar procedimento de inspeção e prevenção para a operação de montagem e para todas as atividades que envolvam a utilização de andaimes e garantir a formação prévia dos trabalhadores afetos à atividade.

Não obstante, a obrigação do cumprimento com as disposições legais enunciadas, estabelecem-se as seguintes medidas a implementar, a título mínimo:

- Devem ser montados e desmontados por pessoal habilitado e só podem ser colocados em serviço após inspeção, sendo a autorização sinalizada através da colocação de uma placa onde conste a informação de "Andaime Aprovado para Utilização" e a carga máxima que o andaime pode suportar;
- Sem prejuízo do indicado pelo fabricante durante a montagem devem ser cumpridas as seguintes regras básicas:
    - Delimitação física obrigatória da área de montagem, com faixa de segurança de largura mínima de 2m em todo o perímetro da zona de montagem, de modo a impedir fisicamente a passagem e a permanência de pessoal na proximidade e por baixo do andaime;
    - Os elementos de andaime devem ser elevados e descidos lentamente, devidamente lingados, com recurso a meios mecânicos. As braçadeiras e outros materiais mais pequenos devem ser transportados em acessórios apropriados;
    - O solo onde assenta o andaime deve ter coesão e resistência necessárias para suportar as cargas que lhe vão ser aplicadas, caso contrário, deve ser devidamente compactado e preparado para o efeito. Será proibido o apoio dos andaimes sobre tijolos, blocos de cimento ou outros elementos suscetíveis de fraturar;
    - A madeira aplicada deve ser de boa qualidade, seca, sem nós nem fendas que comprometam a sua resistência, sendo proibido o uso de madeira pintada;
    - O acesso deve ser interior com alçapões a abrir para cima. Devem ter 50cm de largura e 60cm de comprimento e ser executados para que, quando fechados, a plataforma horizontal esteja fixa no topo;
    - As escadas de acesso interiores não podem ser utilizadas em simultâneo por dois ou mais trabalhadores (cada lanço), e os lanços não devem exceder 3m de comprimento, a largura deve ser superior a 50cm e a distância entre degraus deve ser entre 25 e 33cm;

- Os elementos de apoio do andaime devem ser colocados de modo a evitar os riscos resultantes de deslizamento através de fixação à superfície de apoio de dispositivo antiderrapante ou outro meio eficaz que garanta a estabilidade do mesmo. O andaime sobre rodas deve ter dispositivos de travagem adequados que impeçam a deslocação acidental durante a utilização;
- As dimensões, forma e disposição das plataformas do andaime devem ser adequadas ao trabalho a executar e às cargas a suportar, bem como permitir que os trabalhadores circulem e trabalhem em condições de segurança;
- As plataformas do andaime devem ser fixas sobre os respetivos apoios, de modo a que não se desloquem em condições normais de utilização. Entre os elementos das plataformas e os dispositivos de proteção coletiva contra quedas em altura não pode existir qualquer zona desprotegida (os vãos desprotegidos devem ser inferiores a 20 cm). As partes do andaime que não estejam em condições de utilização, nomeadamente durante a montagem, desmontagem, ou reconversão do andaime devem ser identificadas por meio de sinalização indicando a proibição da sua utilização, nos termos da legislação aplicável, e convenientemente delimitadas de modo a impedir o acesso à zona de perigo.

- Regista-se que no processo de construção, a entidade executante deverá agir no sentido de garantir a proteção de trabalhadores e terceiros. No âmbito da execução de lajes, a proteção de negativos deverá ser efetuada em fase inicial de trabalhos. Os equipamentos de trabalho deverão cumprir com a legislação aplicável, nomeadamente com o Dec-Lei 50/2005, sendo que todos os equipamentos deverão ter a respetiva marcação CE, (sempre que aplicável) apresentar manual de instrução para montagem, desmontagem e utilização. Na execução de elementos verticais em betão, as plataformas de trabalho deverão garantir condições de estabilidade e acessibilidade, para que na sua montagem, desmontagem e utilização, não haja risco de queda em altura

Nenhum andaime, plataformas de trabalho, escadas, escadas torre ou equipamentos afins, poderão ser utilizados, sem prévia verificação e aprovação por pessoa responsável habilitada, a designar pela Entidade Executante, em documento assinado, com comprovativo da aprovação.

A alteração do andaime só pode ocorrer mediante supervisão de técnico habilitado, sendo proibida a remoção de qualquer peça ou peças sem supervisão do referido técnico, e só pode ser utilizado depois de alterado após aprovação Fiscalização, enquanto responsáveis pela aprovação de estruturas provisórias em obra.

Só são permitidos andaimes móveis devidamente equipados com rodas, com sistema de travamento e bastidores com guarda-corpos, guarda-corpos intermédio e guarda – cabeças, em conformidade com o manual montagem e utilização do fabricante. Se tal não se verificar, deverão ser utilizadas plataformas elevatórias (tipo tesoura ou telescópicas) em sua substituição.

No âmbito dos trabalhos desenvolvidos em obra, o risco de queda em altura encontra-se associado a inúmeras atividades, pelo que o recurso a escadas de mão, só será aceite, para situações de acessibilidade pontual e ocasional, nunca como plataforma/ posto de trabalho. Para operações mais frequentes e/ou permanentes, deverá a Entidade Executante promover acessos permanentes em conformidade com a regulamentação de segurança aplicável.

Os andaimes de fachada de componentes pré fabricados devem ser marcados de acordo com a norma EN 12810, conforme os seguintes critérios de classificação:

a) Carga de serviço: uniformemente distribuída/concentrada numa área de 500mm x 500mm – classe 1 (75/150 kg/m2), classe 2 (150/150 kg m2), classe 3 (200/150 kg/m2), classe 4 (300/300 kg/m2), classe 5 (450/300 kg/m2) e classe 6 (600/300 kg/m2);

b) Classe de largura (entre montantes) e altura (entre plataformas) livre: mínimo 0,6 m de largura (SW06) e 1,90 m de altura. Consoante a altura livre ao nível dos ombros pode ser classificado como H1 (> 1,60 m) ou H2 (> 1,75 m);

c) Com (B) ou sem revestimento (A) (malha ou rede, destinada a proteger contra condições climatéricas ou pó);

d) Com escada de mão (LA), com escada de acesso (ST) ou ambas (LS).

As operações de montagem devem ser efetuadas sob a direção de uma pessoa competente, com formação específica adequada sobre os riscos dessas operações, nomeadamente:

- A interpretação do plano de montagem, desmontagem e reconversão do andaime;
- A segurança durante a montagem, desmontagem ou reconversão do andaime;
- As medidas de prevenção dos riscos de queda de pessoas ou objetos;
- As medidas que garantem a segurança do andaime em caso de alteração das condições meteorológicas;
- As condições de carga admissível;
- Qualquer outro risco que a montagem, desmontagem ou reconversão possa comportar.

Os trabalhadores que executam a montagem e desmontagem do andaime devem ter acesso ao plano de montagem e desmontagem do andaime, e sempre que necessário, deverão utilizar, também, um sistema de proteção individual contra quedas em altura.

Os riscos mais frequentes:

- Choque com objetos na subida/descida;
- Eletrização ou eletrocussão, por contato com condutores nus duma linha elétrica aérea (dos trabalhadores ou objetos que estes possam manusear na vizinhança de instalações em tensão), por incumprimento das distâncias de segurança;
- Desabamento ou afundamento do andaime por deficiências na fase de montagem (ex.: iniciado o tramo superior sem que estivessem terminados os níveis inferiores com todos

os elementos de estabilidade ou os elementos de união indevidamente apertados/justapostos), por ausência ou deficiência de contraventamento, ausência ou deficiência das fixações do andaime à edificação, cedência dos apoios, bases reguláveis dos prumos não assentes sobre apoios sólidos e estáveis (tais como escoras, pranchões ou vigas de madeira), sobrecarga excessiva, deficiente inspeção do material, ausência de sinalização e balizamento da zona de implantação dos andaimes (ex.: embate de veículos, devido a falta de sinalização) e ausência de obstáculos de proteção (ex.: pedra, betão ou mesmo uma estrutura metálica);

- Rutura da plataforma por sobrecarga excessiva ou insuficiente resistência da mesma ou dos seus apoios, ausência de travessa de apoio intermédio e material em mau estado;
- Queda em altura do trabalhador devido a não utilização do equipamento individual de proteção contra quedas durante a montagem e desmontagem do andaime, ausência ou não utilização dos meios de acesso adequados, ausência ou ineficácia dos guarda-corpos (incluindo os de topo/extremidade do andaime), plataforma com largura insuficiente ou espaçamento excessivo entre os elementos que formam a plataforma, distância excessiva entre a plataforma e a edificação, instabilidade da plataforma entre outros;
- Queda de materiais por não utilização dos meios mecânicos de elevação adequados, queda de ferramentas ou rutura do material, designadamente a queda dum elemento dum andaime durante a montagem ou desmontagem, ausência de corredores de passagem (se aplicável) devidamente iluminados e sinalizados.

3.5.2 Gruas/Equipamentos de Elevação

A utilização de gruas/Equipamentos de Elevação no estaleiro obriga à tomada de medidas de prevenção, pela Entidade Executante, para eliminar / minimizar o risco decorrente da utilização destes equipamentos, de entre as quais se destacam, a título mínimo:

- Selecionar o local de implantação, tendo em consideração os condicionalismos existentes e a manutenção das distâncias de segurança em relação aos mesmos;
- Interditar a circulação/permanência de pessoas no raio de ação e manobras da grua;
- Garantir a estabilidade do terreno de implantação;
- Garantir a boa visibilidade das zonas de trabalho;
- Criar condições de não interferência da operação de elevação ou movimentação de cargas com obstáculos ou outras gruas;
- Delimitar toda a zona abrangida pelo raio de ação da grua;
- Instalar ligação de terra no equipamento;
- Fora do período de operação, as gruas devem permanecer destravadas;

- Colocar no estaleiro sinalização de perigo de cargas suspensas;
- Afixar as capacidades de carga da grua em função do alcance;
- Instalar e testar os dispositivos de limitação de carga e fins-de-curso;
- Proceder à verificação final da grua após a sua instalação e efetuar os ensaios de carga antes da entrada em serviço;
- O manobrador deve proceder a verificações diárias e semanais à grua e ao seu registo em modelo a elaborar pela Entidade Executante de acordo com as instruções do fabricante;
- Permitir a condução/manobra exclusivamente a pessoas habilitadas para tal;
- Garantir o cumprimento das regras de segurança na condução/operação e os limites de carga;
- Assegurar uma eficaz comunicação entre o manobrador da grua e o auxiliar da manobra, através de rádios;
- Fornecer arnês de segurança ao manobrador para utilizar quando necessário;
- Identificar na lança alcances correspondentes a cargas máximas;
- Garantir o cumprimento do plano de manutenção e inspeção do fabricante, por pessoa competente e com registos associados;
- Garantir sistema de comunicação com o manobrador e regras de comunicação em manobras (só um elemento dirige a manobra de elevação);
- Garantir a existência de diagrama de carga na cabine;
- Garantir a manutenção adequada conforme descrito no capítulo relativo à verificação e controlo dos equipamentos de estaleiro;
- Interditar a utilização em situações de condições climatéricas adversas, designadamente, ventos com velocidade superior a 60 Km/h (ou valor inferior se recomendado pelo fabricante) ou reduzida visibilidade.

No que respeita às gruas móveis, a Entidade Executante deve igualmente garantir, no mínimo, as seguintes medidas de prevenção:

- Planificar as manobras a executar, tendo em consideração o percurso e os condicionalismos existentes;
- Interditar a circulação/permanência de pessoas no raio de ação e manobras da grua;
- Delimitar a área de influência do raio de ação da grua;
- Colocar no estaleiro, sinalização de perigo de cargas suspensas;
- Garantir a estabilização e nivelamento da grua, tendo em atenção as características do terreno;
- Respeitar os limites de carga da grua, conforme o diagrama de cargas;

- Garantir visibilidade das zonas de trabalho;
- Respeitar as regras de segurança na condução/operação da grua;
- Permitir a condução/manobra exclusivamente a pessoas habilitadas para tal;
- Proceder à inspeção da grua e dos seus dispositivos de segurança antes da entrada em serviço no estaleiro de acordo com as especificações do fabricante;
- Garantir que o operador procede diariamente à inspeção do equipamento, motor, sistemas hidráulicos, de travagem, de direção, de sinalização e segurança e pneus (ou rastos);
- Garantir sistema de comunicação entre o operador e o responsável pela manobra bem como a visibilidade do mesmo e da operação;
- Garantir o uso de acessórios de elevação certificados;
- Selecionar o local de estacionamento da grua e acessos tendo em conta as condições da superfície de apoio e a capacidade resistente do terreno (peso e características da carga, distâncias);
- Garantir ausência de cruzamento do movimento da lança com obstáculos fixos ou de outras máquinas em movimento;
- Interditar a utilização em condições climatéricas adversas (ventos fortes).

Toda a documentação será arquivada no **Anexo (2.29) XIX – Plano de Utilização e Controlo de Equipamentos de Estaleiro.**

A Entidade Executante deve garantir que os gráficos de capacidade de carga, velocidades de operação recomendadas, avisos especiais de perigo e toda a informação considerada como essencial, sejam afixados em todos os equipamentos.

Igualmente deve assegurar que somente a sinalização normalizada é utilizada e que os operadores têm formação sobre esta matéria.

A Entidade Executante deve arquivar no Anexo em questão, toda a documentação dos equipamentos a utilizar em obra e os registos respeitantes aos mesmos. No caso particular deste ponto destacam-se as plataformas de trabalho, bailéus, andaimes e gruas.

3.5.3 Utilização de Equipamentos com Fontes Radioativas

Havendo necessidade do uso de equipamentos de radiografia ou emissores industriais radioativos (fontes de radioatividade, raio x ou raios gama), estes só poderão ser utilizados por técnicos habilitados.

A Entidade Executante deverá informar previamente todos os trabalhadores do estaleiro da realização de sessões de radiografia, não devendo as mesmas ocorrer durante o período normal de trabalho.

Em casos excecionais, desde que autorizados pelo CSO/Fiscalização e encontrando-se estabelecidas as áreas de segurança poderão ser realizadas radiografias, desde que previamente se delimitem as zonas perigosas e se exerça a devida vigilância evitando a entrada de pessoas

nas áreas de influência das radiações. Nestes casos é obrigatório o acompanhamento por parte do Técnico Responsável pela Segurança da Entidade Executante.

Ficando os equipamentos em estaleiro, deverão estar acondicionados em caixa própria devidamente sinalizada.

3.5.4 Escadas/Escadotes

Só será permitida a utilização de escadas e escadotes em alumínio, em conformidade com normas de referência, devendo a sua utilização, pontual e ocasional, obedecer aos seguintes requisitos mínimos:

- As escadas devem ser colocadas de forma a garantir estabilidade durante a utilização;
- Os apoios das escadas portáteis devem assentar em suporte estável e resistente, de dimensão adequada e imóvel, garantindo a horizontalidade dos degraus durante a utilização;
- Durante a utilização de escadas portáteis, devem fixar-se dispositivos antiderrapantes na parte superior ou inferior dos montantes para impedir o deslizamento dos apoios inferiores;
- As escadas utilizadas como meio de acesso a locais de trabalho devem ter o comprimento necessário para ultrapassar em, pelo menos, 0,90 m o nível de acesso, salvo se houver outro dispositivo de apoio seguro para os trabalhadores;
- As escadas de enganchar com vários segmentos e as escadas telescópicas devem, durante a utilização, garantir a imobilização do conjunto dos segmentos;
- As escadas móveis devem ser imobilizadas antes da sua utilização;
- As escadas suspensas devem ser fixas de forma segura e, com exceção das escadas de corda, de modo a evitar que se desloquem ou balancem;
- As escadas devem ser utilizadas de modo a permitir que os trabalhadores disponham em permanência de um apoio e de uma pega seguros, inclusivamente quando seja necessário carregar um peso à mão sobre as mesmas;
- Só são permitidas escadas com o máximo de uma extensão (dois corpos) com encravamento próprio de segurança;
- Todas as escadas e escadotes devem ter degraus antiderrapantes;
- Os escadotes devem ter plataforma de trabalho e limitadores de abertura, rígidos;

A altura máxima de escadas de um tramo único é de 6m e devem dispor de guarda corpos a partir de 2,5m.

3.5.5 Estropos, Cabos e Lingas

Os acessórios de elevação que acompanham os equipamentos, correntes, cabos, ou cintas deverão ser verificados à entrada no estaleiro e periodicamente por pessoa responsável que elaborará um registo, deverão ter marca CE, chapas de identificação e respetivos certificados.

Não será permitida a utilização de estropos e cabos que não estejam em perfeitas condições de integridade e continuidade metálica nem lingas cortadas ou com as mangas danificadas.

A entidade executante deverá garantir as medidas de informação, sensibilização e formação adequadas para utilização em segurança de todos os equipamentos e acessórios. Na utilização de Estropos, Cabos e Lingas, os trabalhadores estão expostos aos riscos de Entalamento, Esmagamento, Golpe, Perfuração ou / Corte e Queimaduras.

Enquanto medidas preventivas, deverá a entidade executante:

- Validar a habilitação profissional para a tarefa a executar;
- Validar periodicamente a existência de formações para a tarefa a executar;
- Os cabos e cintas devem ser verificados regularmente. As verificações devem obedecer a uma lista de requisitos pré-estabelecida e as observações efetuadas deverão constar em documento escrito;
- As características de trabalho devem vir apensas nos cabos ou cintas;
- Todos os cabos que apresentam perdas de diâmetro superiores a 10% dos fios constituintes do cabo ou mais de 5% num só cordão, devem ser substituídos;
- Utilizar apenas o cabo cujas características (capacidade de carga e maleabilidade), se coadunam com a operação a executar;
- Armazenar as bobinas ou os rolos de cabos e cintas em local limpo e seco, ao abrigo de agentes que possam alterar as suas características (poeiras, produtos químicos);
- Caso o cabo não seja do tipo "pré-lubrificado", ou se estiver demasiado seco, lubrificá-lo com massas adequadas (nunca utilizar óleos queimados, pois contêm normalmente grandes quantidades de ácidos, que atacam o aço, tornando os fios frágeis);
- Manusear o cabo de forma não provocar vincos, que reduzem a sua resistência e a sua duração;
- Evitar as torções, desenrolando o cabo com o rolo na posição vertical, preferencialmente montado numa bobine apoiada em cavaletes;
- Antes da utilização, verificar o estado do cabo;
- As cordas ou cintas em material sintético devem ser armazenadas em locais secos, à temperatura ambiente e resguardadas da exposição direta a raios solares,
- Movimentação de cargas com estropos ou com lingas de aço
    - Antes de usar o estopo ou a linga, verificar o estado das costuras, mangas de junção ou o aperto dos cerra-cabos;

- Respeitar sempre a carga máxima de utilização,
- Um estropo disposto em nó é suposto diminuir em 20% a sua carga máxima de utilização;
- Numa linga, a carga máxima de utilização varia em função do ângulo que os ramais formam entre si;
- A linga não deve abraçar diretamente a carga, deve ser protegida contra a abrasão;
- Dar especial atenção às deformações em cintas, colocando-as fora de serviço, quando apresentem:
  - Cortes e rasgões;
  - Costuras soltas;
  - Abrasão ou excesso de tração (aparenta ter o tecido esticado);
  - Nós;
  - Queimaduras;
  - Desgaste por produto químico;
  - Apresentação de desgaste evidente;
  - Etiqueta ilegível ou danificada.
- Dar especial atenção às seguintes deformações em cabos, colocando-os fora de serviço, quando apresentem:

- Esmagamento



- Gaiola



- Alma solta



Figura 122 – Deformações em Cabos

3.6 PLANO DE PROTEÇÕES COLETIVAS

O Plano de Proteções Coletivas responde à exigência da Legislação de Segurança e Saúde do Trabalho que obriga o empregador a aplicar, entre outras, as medidas necessárias de proteção coletiva, visando a redução de riscos profissionais. A referida legislação também define como

princípio geral de prevenção que o empregador deve dar prioridade às medidas de proteção coletiva em relação às de proteção individual.

De modo a precaver o risco de ocorrência de danos pessoais ou patrimoniais, serão implementadas pela Entidade Executante medidas de proteção e segurança que passam pela montagem com carácter provisório das estruturas e barreiras de proteção, quer estejam ou não previstas no projeto e que sejam necessárias e adequadas à execução dos trabalhos, com garantia de que deles não resultarão danos para terceiros, para o pessoal do ML que utiliza as Instalações Técnicas, para os equipamentos nelas existentes ou para bens patrimoniais envolventes da zona intervencionada.

Deve ser prestada atenção especial no que diz respeito à minimização da produção de poeiras provenientes das operações de demolição e de furação de alvenarias e betões, eliminando-as sempre que possível na origem, através do acoplamento de dispositivos de aspiração às ferramentas de perfuração e demolição, adotando dispositivos para a sua contenção de modo a evitar que se espalhem, ou, assegurando a proteção das instalações e dos equipamentos quando não for possível evitar o espalhamento das poeiras. De igual modo, também devem ser consideradas as medidas adequadas de proteção das Instalações e seus equipamentos contra os efeitos da queda de detritos provenientes das demolições, de ferramentas e dos materiais a aplicar e a utilizar na execução dos trabalhos.

Particular atenção deverá ser dada à proteção da via (trabalhos para ligação à zona em exploração), mantendo-a isenta de qualquer material estranho que possa cair, uma vez que há a possibilidade de circulação de composição diesel (Dresine) no período noturno em que é feito o corte da energia de tração (3º carril).

Realça-se a necessidade de prever a desmontagem e o suporte temporário de esteiras de cabos ou simplesmente dos cabos das instalações elétricas que se encontram atualmente montados nas paredes das zonas técnicas, nos casos em que para a execução das reparações tal venha a ser considerado necessário.

Estes trabalhos terão que ser executados por pessoal devidamente habilitado, e deve prever-se a necessidade de proteger os cabos, para assegurar que eles não serão danificados nem sujos durante as operações a realizar, designadamente, para o avivamento das fissuras, seu refechamento e posterior acabamento das zonas reparadas.

Igualmente haverá que assegurar diariamente e logo após a execução dos trabalhos a limpeza das áreas que tenham sido afetadas, promovendo para tal a remoção para o exterior dos resíduos recolhidos, de modo a que todas as zonas fiquem em condições de operacionalidade que permitam a normal exploração do serviço.

Destaca-se também a necessidade de prever no plano de proteções coletivas, a proteção a implementar para execução de trabalhos na plataforma ferroviária – linha de Cascais (em cumprimento da I.E.T.77).

O Plano de Proteções Coletivas deverá, no mínimo, atender ao seguinte:

- Estabelecimento, no espaço e no tempo, do aprovisionamento, armazenagem e implantação e utilização dos EPC´s;
- Função que se pretende obter com a aplicação e tipos de EPC´s;
- Rastreabilidade dos tipos de EPC´s, com indicação dos critérios de aceitação;
- Indicação da pessoa responsável pela conservação dos mesmos e pela verificação da sua aplicação.
- Garantir as condições de segurança, de acordo com as indicações do fabricante.

Para efeitos da evidência da seleção e implementação das medidas de proteção coletiva em função dos riscos a que os trabalhadores estão expostos, a Entidade Executante deve preencher o **PSS13 – Registo de Proteções Coletivas** e proceder ao seu arquivo no **Anexo (2.20) XX – Plano de Proteções Coletivas**.

Sem prejuízo de outras medidas que a Entidade Executante, a Fiscalização e CSO entendam necessárias, as medidas de proteção coletiva a implementar em função dos riscos, são, a título mínimo:

Riscos	Medidas de Proteção Coletiva
Soterramento	▪ Execução de taludes suaves (seguindo as indicações de projeto); ▪ Delimitação da escavação com guardas; e ▪ Entivação / proteção de taludes.
Atropelamento / colhimento / colisão	▪ Sinalizar, delimitar e iluminar os caminhos de circulação pedonal; ▪ Cumprir com o estipulado no Plano de Sinalização; ▪ Designação de trabalhador responsável pelo auxílio da manobra de viaturas nos acessos e dentro do estaleiro. ▪ Implementação de barreiras de proteção / delimitação / vedação.
Corte / Choque / Esmagamento / Perfuração	▪ Sinalizar, delimitar, interditar e iluminar a zona de movimentação de cargas; ▪ Garantir uma correta amarração e empilhamento das cargas; ▪ Garantir uma correta comunicação com o operador dos equipamentos de transporte e colocação de cargas; ▪ Garantir condições de estabilidade no transporte de cargas; ▪ Sinalizar e delimitar e iluminar os caminhos de circulação viária e pedonal; ▪ Delimitar, sinalizar e iluminar as zonas a demolir e interditar o acesso aos níveis inferiores; ▪ Proteger os elementos suscetíveis de causar danos nas pessoas;
Eletrocussão Eletrocussão	▪ Sinalização da cabine do Quadro de Obra com sinal de perigo de electrocução; ▪ Acesso restrito ao Quadro Geral da Obra, com chave própria, mas corte geral acessível; ▪ Tomadas de obra “estanques com engate”; ▪ Ligação de todas as massas metálicas à terra; ▪ Disjuntores diferenciais de alta sensibilidade (30mA) na proteção de circuitos; ▪ Cabos elétricos com revestimento integro e de grau de proteção adequada à utilização em obra; ▪ Cumprimento do prescrito nos manuais dos equipamentos eletromecânicos, disponibilizados pelos fornecedores; ▪ Circulação aérea de todos os cabos elétricos em obra. ▪ Garantir as distâncias de segurança ao 3° Carril; ▪ Garantir as distâncias de segurança à catenária.
Intoxicação	▪ Garantia de atmosfera controlada e adequada aos trabalhos em curso. ▪ Cumprir rigorosamente com o estipulado nas fichas de segurança dos produtos.
Incêndio	▪ Colocar extintores de incêndio, devidamente sinalizados, junto dos escritórios, ferramentaria, quadros elétricos (extintores CO2), depósito de combustíveis e outros locais que o justifiquem (no aplicável); ▪ Prever a colocação na ferramentaria de, pelo menos, mais 2 extintores para acompanhar aparelhos produtores de chama, quando em utilização, se os houver; ▪ Prever a utilização de 1 extintor junto de cada um dos equipamentos móveis; ▪ Garantir pelo menos um extintor por frente de trabalho; ▪ Garantir a formação de pessoal no uso de extintores; ▪ Nomear pessoal para uso dos extintores,

Riscos	Medidas de Proteção Coletiva
	▪ Cumprir com os requisitos de armazenamento dos produtos e materiais a utilizar em obra; ▪ Submeter à aprovação do CSO/Fiscalização os produtos que apresentem o risco de incêndio na ficha de segurança do produto.
Inundação	▪ Rede de drenagem de estaleiro executada e mantida de forma a eliminar / minimizar risco de inundação ▪ Prever sistema de bombagem para situações anómalas (pluviosidade, cheia, efeito maré, infiltrações, etc) ▪ Articular desenvolvimento da frente de escavação com implementação de sistema de drenagem e bombagem
Queda ao mesmo nível	▪ Remoção de produtos das demolições e escavação; ▪ Limpeza, arrumação do estaleiro (materiais e equipamentos); ▪ Sinalizar, delimitar e iluminar os caminhos pedonais e frentes de trabalho.
Queda em altura	▪ Montagem de plataformas completas de apoio a trabalhos em altura; ▪ Os equipamentos para trabalhos temporários em altura devem estar em conformidade com: andaimes de trabalho e acesso EN 12811 (por exemplo andaimes metálicos tubulares) e andaimes de fachada de componentes pré fabricados, EN 12810; ▪ Utilização de meios estáveis de acesso (escadas, rampas) aos locais de trabalho; ▪ Proteção de aberturas/vãos, negativos, caixas de escadas com guarda corpos completo e em todo o seu perímetro; ▪ A utilização das plataformas de trabalho deve ser efetuada ao abrigo do DL 50/2005; ▪ Sinalizar, delimitar e iluminar os caminhos de circulação pedonal e frentes de trabalho; ▪
Projeção de Partículas / poeiras	▪ Garantir sistema de aspiração / retenção junto à fonte geradora, particularmente de poeiras; ▪ Garantir a existência de proteções contra a projeção de partículas / poeiras, particularmente na escavação, abertura do maciço, da laje, de betonagem, na demolição de alvenarias, assentamento de alvenarias e execução de revestimentos.
Queda de materiais / objetos	▪ Garantir uma correta amarração dos materiais / objetos; ▪ Garantir condições de estabilidade no transporte de materiais / objetos; ▪ Sinalizar, delimitar e iluminar a zona de movimentação de materiais / objetos; ▪ Os equipamentos para trabalhos temporários em altura devem estar em conformidade com: andaimes de trabalho e acesso EN 12811 da classe 6 no mínimo para a atividade de demolição/assentamento de alvenarias e revestimentos ▪ Plano de montagem e desmontagem do andaime que inclua referência às medidas de segurança a adotar pelos trabalhadores, cargas admissíveis, outras situações de riscos (por exemplo instalações elétricas, passagem de veículos e de pessoas). ▪ Garantir que a montagem, desmontagem ou reconversão do andaime é efetuada por pessoa competente e com formação específica adequada sobre os riscos dessas operações. ▪ Garantir a colocação de "rodapé/guarda cabeças" em todos os guarda-corpos e plataformas de trabalho.
Ruído e Vibrações	▪ Utilização de Equipamento em conformidade com as disposições legais vigentes. ▪ Implementação das medidas mitigadoras decorrentes do EIA.
	▪ Plano de montagem e desmontagem do cimbre que inclua referência às medidas de segurança a adotar pelos trabalhadores, cargas admissíveis, outras situações de riscos (por exemplo instalações elétricas – ligações terra, passagem de veículos e de pessoas, distancias de segurança, sinalização de segurança, iluminação provisória).

Riscos	Medidas de Proteção Coletiva
Proteção à via (cimbre)	▪ Garantir que a montagem, desmontagem ou reconversão do andaime é efetuada por pessoa competente e com formação específica adequada sobre os riscos dessas operações. ▪ Caso o cimbre de proteção seja utilizado no âmbito da circulação na frente de obra, garantir a colocação de "rodapé" e guarda-corpos colocados em todo o perímetro do cimbre, onde ocorra risco de queda em altura. ▪ Sinalizar as zonas do cais, adjacentes ao cimbre, com referência ao risco de Esmagamento, por queda de objetos/material. ▪ Garantir larguras de circulação pedonal para terceiros, em conformidade com requisitos aplicáveis ▪ Garantir que os elementos estruturais e de revestimento do cimbre, não colocam em causa a visibilidade e a acessibilidade a equipamentos de apoio à exploração ou equipamentos/instalações da estação. ▪ Utilização de meios estáveis de acesso (escadas, rampas) aos locais de trabalho;
Eventuais acidentes com pessoas estranhas à obra	▪ Vedação completa do Estaleiro; ▪ Implementação de passadiços com proteção contra risco de queda incorporados; ▪ Proteção do risco de queda em valas, locais de sondagens e afins, com proteção coletiva (guardas, guarda corpos, painéis metálicos, entre outros...) ▪ Proibição de acesso ao Estaleiro de pessoas estranhas à obra sem que estejam devidamente autorizadas e acompanhadas por pessoa designada. Implementação de sinalização de segurança ▪ Implementação de sinalização rodoviária em conformidade com plano validade pela Entidade Responsável pela gestão da via; ▪ Iluminação adequada da envolvente dos estaleiros / frentes de obra.

As medidas de proteção coletiva enunciadas serão adequadas às necessidades, em conformidade com as exigências que o decurso da obra imponha e se os EPC's escolhidos pela Entidade Executante não forem adequados aos trabalhos a executar é obrigação da Fiscalização e/ou o CSO exigir, devidamente fundamentada, a sua alteração.

Especial atenção deve ser dedicada ao planeamento de evacuação de emergência, em que todas as vias de evacuação, nomeadamente escadas, devem possuir mais de 90 cm de largura.

Quanto aos equipamentos de proteção coletiva, o Plano de Proteções Coletivas deve estabelecer, a título mínimo, o seguinte:

- Definição de locais e períodos de aprovisionamento, armazenamento e implantação dos equipamentos (EPC's);
- Descrição da função que se pretende com a aplicação dos EPC's;
- Indicação de pessoas responsáveis pela conservação dos mesmos e pela verificação da sua aplicação.

No que respeita a agentes físicos, químicos, biológicos, as medidas destinadas a eliminar ou reduzir os riscos para a saúde e o conforto dos trabalhadores, devem ser igualmente contempladas no Plano de Proteções Coletivas, por forma a garantir que:

- As substâncias perigosas são substituídas por outras que sejam menos perigosas ou isentas de perigo;

- São implementadas medidas de redução do ruído e das vibrações causadas pelos equipamentos, máquinas ou ferramentas;
- Os agentes químicos agressivos presentes no ambiente são objeto de controlo;
- Existe proteção adequada contra as condições climatéricas.

3.7 PLANO DE PROTEÇÕES INDIVIDUAIS

Os EPI's são supletivos relativamente à prevenção de riscos pelo que devem ser utilizados apenas quando a proteção coletiva não pode ser tecnicamente implementada.

Durante a execução dos trabalhos, existem EPI's de uso obrigatório e de uso temporário. Os EPI's de uso obrigatório devem ser utilizados durante a permanência de qualquer trabalhador no estaleiro, (por exemplo: capacete de proteção e botas com palmilha e biqueira de aço, vestuário de alta visibilidade e retrorrefletor). Os segundos serão utilizados pelo trabalhador dependendo do tipo de tarefa que desempenha (por exemplo: uso de protetores auriculares em ambientes com elevada intensidade sonora) e dependendo das condições de trabalho excecionais a que este possa vir a estar sujeito (por exemplo: uso de arnês de segurança na execução de trabalhos em altura, em que não possam ser adotadas medidas de proteção coletiva).

Na entrega dos EPI's, o empregador deve informar o trabalhador dos riscos que o equipamento visa proteger e todas as instruções necessárias para o correto uso do mesmo. Na entrega deste equipamento deve ser preenchido o **Modelo PSS16 – Registo de Distribuição de EPI's.**

Cabe à Entidade Executante definir os equipamentos de uso obrigatório e de uso temporário de acordo com as operações a executar. A definição dos EPI's a utilizar por atividade ou por categoria profissional durante a execução desta empreitada, deverá ser apresentada pela Entidade Executante em quadro (**Modelo PSS14 – Equipamento de Proteção Individual por Atividade** e **Modelo PSS15 – Equipamento de Proteção Individual por Profissão**), a arquivar no **Anexo (2.21) XXI – Plano de Proteções Individuais.** Na obra em apreço e sem prejuízo de outros equipamentos de proteção individual de utilização obrigatória para as tarefas específicas, será obrigatória a utilização de **capacete de proteção, calçado de segurança (com palmilha e biqueira de aço) e colete de elevada visibilidade.**

Assim, a Entidade Executante distribui, obriga à utilização e mantém em reserva na obra em armazém e em bom estado, os EPI´s de modelo adequado e devidamente certificados, necessários à efetiva proteção dos trabalhadores e adaptados às diversas atividades.

3.8 PLANO DE FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO DOS TRABALHADORES

Nos termos da Legislação aplicável, constitui obrigação da Entidade Empregadora, no que respeita à Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho, assegurar a formação e a informação dos trabalhadores, tendo em conta as funções que desempenham e o posto de trabalho que ocupam.

Atendendo às características dos trabalhos a executar, ao prazo de execução da obra, aos condicionalismos existentes e aos métodos e processos construtivos, a Entidade Executante deve elaborar um Plano de Formação e Informação que estabeleça todas as atividades de formação a efetuar no decurso da obra, a apresentar através do **Modelo PSS17 – Programa de Formação e Informação.**

Este plano deve contemplar as medidas que a Entidade Executante vai implementar no que concerne à formação e informação a desenvolver durante o período de execução da obra e que, serão, a título mínimo:

- Ações de acolhimento;
- Ações de sensibilização da generalidade dos trabalhadores para a segurança no estaleiro;
- Divulgação do PSS para a execução da obra;
- Calendarização de reuniões periódicas por grupos de trabalhadores para formação, de acordo com o cronograma de trabalhos da obra;
- Formação específica a trabalhadores (trabalhos com riscos especiais);
- Formação adequada a trabalhadores com tarefas específicas no âmbito da segurança e saúde (técnicos de segurança e pessoal com formação em primeiros socorros).
- A Entidade Executante deve prever a existência de, pelo menos, um técnico de segurança de nível III e de um trabalhador com formação em primeiros socorros por cada grupo de 50 trabalhadores. O Técnico de Segurança pode acumular (formação em primeiros socorros);
- Procedimentos de emergência.

Nesta empreitada deverá ser prevista formação específica no referencial do ML "Regulamento de Segurança do Pessoal em vias Eletrificadas".

Todas as ações do âmbito da formação e informação dos trabalhadores devem ser registadas indicando a seguinte informação: assinaturas dos presentes, tema abordado, formador, data e duração. A Entidade Executante incluirá no seu relatório mensal para a Coordenação de Segurança em Obra / Fiscalização, registo das ações realizadas.

As ações de sensibilização devem também informar os trabalhadores acerca do funcionamento geral do estaleiro e do procedimento de atuação em caso de emergência. Estas ações deverão ser acompanhadas pela divulgação de um folheto informativo que deve ser distribuído a todos os trabalhadores da obra.

A Entidade Executante deve também promover ações específicas para atividades com risco especial, nomeadamente no referente aos riscos e às medidas preventivas que descritas nos Procedimentos de Inspeção e Prevenção, devendo ser apresentado como documento de suporte da formação o respetivo procedimento da atividade/operação em causa. A Entidade Executante deverá promover a realização das ações de formação, antes do inicio das atividades, de forma a garantir a correta implementação das medidas de segurança em obra.

As ações de formação efetuadas serão registadas no **Modelo PSS18 – Registo de Presenças em Ações de Formação em Obra,** que se apresenta no **Anexo 1** deste PSS. A Entidade Executante arquivará no **Anexo (2.22) XXII – Plano de Formação e Informação** todos os documentos desenvolvidos no âmbito da formação e informação dos trabalhadores.

3.9 PLANO DE EMERGÊNCIA

Nos termos da legislação em vigor, constitui obrigação da Entidade Executante elaborar e manter operacional um sistema que permita dar resposta às situações de emergência que possam ocorrer no estaleiro.

O referido sistema deverá ser sustentado por um plano ou planos que prevejam, no mínimo:

- Os caminhos de evacuação das zonas de trabalho;
- Um sistema de comunicação fiável entre os locais de trabalho e a equipa de emergência, particularmente com as equipas de primeira intervenção.
- Uma lista de contactos de emergência, que deverá incluir, entre outros, os seguintes números, disponibilizados pela área de segurança do ML.

PCC – Posto de Comando Central (Posto de Segurança)	Contactos
PCC/T – Inspetor de Movimento (Gestor da Emergência – 24H/24H)	211 570 543
Números internos :	2421/253
Responsável do PCC: Dr Fernando Vasconcelos	965 872 298

- Sinalização dos caminhos de evacuação, da localização dos meios e equipamentos de socorro, combate a incêndio, sirenes de aviso, etc;
- Procedimentos de atuação, evacuação e minimização do impacto do sinistro;
- Fluxograma das ações e responsabilidades previstas no sistema de emergência;
- Nos casos aplicáveis, manutenção das vias e caminhos de evacuação existentes, bem como garantia de acessibilidade aos meios de socorro.

Este plano (ou planos) deverá ser amplamente divulgado e testado através de simulações com periodicidade a definir com o CSO.

Sempre que, no estaleiro, coexistam mais do que uma Entidade Executante, o CSO promoverá as ações necessárias para compatibilizar os diferentes subsistemas, de modo a lhe conferir coerência e operacionalidade.

Nos estaleiros móveis, deverá existir em cada frente de trabalho uma caixa de primeiros socorros, um extintor e uma lista de contactos de emergência.

A Entidade Executante deverá garantir a permanência de um elemento responsável e habilitado para tomar decisões, assumir responsabilidades e prestação de esclarecimentos ao Metropolitano de Lisboa sobre a ocorrência e medidas tomadas. Igualmente deve preparar um primeiro relatório circunstanciado sobre a ocorrência, medidas adotadas e ações a desenvolver.

Assim a Entidade Executante deverá entregar, um Plano de Emergência ao CSO/Fiscalização, para análise e aprovação, que contemple todos os locais de trabalho (estaleiros e frentes de trabalho), e que deverá obedecer aos seguintes princípios base:

- Prever a possibilidade de evacuação rápida e eficaz de todos os trabalhadores, estabelecendo caminhos de evacuação e saídas de emergência devidamente sinalizadas;
- Prever uma eficaz iluminação de emergência em caso de falta de energia;
- Prever um sistema de comunicações de emergência, quer internas quer com o exterior;

- Garantir a existência de meios materiais adequados para resposta às várias situações de emergência possíveis, nomeadamente:
    - Prestação de primeiros socorros;
    - Transporte e evacuação adequada de sinistrados de todos os locais do estaleiro;
    - Combate a incêndios;
    - Sistemas de alarme no interior do túnel;
    - Contenção de derrames;
    - Contenção de entrada de água;
    - Remoção de água, por meio de eletrobombas.
- Garantir a existência de meios humanos com formação adequada, que deverão ser devidamente organizados em equipas de intervenção em caso de emergência:
    - Equipas de primeira intervenção;
    - Equipas de combate a incêndios;
    - Equipas de evacuação;
    - Equipas de contenção de derrames e inundações;
    - Equipas de manutenção.

O Plano de Emergência deverá conter no mínimo, a seguinte informação:

- Meios humanos e materiais de intervenção;
- Estrutura organizacional do Plano de Emergência;
- Instruções de atuação em situação de emergência (para os diferentes cenários);
- Ativação do Plano de Emergência;
- Plano de Evacuação;
- Coordenação e Gestão da Ocorrência (Cadeia de Informação);
- Telefones de emergência (representantes de todos os intervenientes no estaleiro e organismos de resposta para ação em emergência);
- Plantas de Emergência;
- Requisitos de organização de emergência determinado pelo Dono da Obra.

Os documentos relacionados com o Plano de Emergência são arquivados no **Anexo (2.23) XXIII do PSS.**

A implementação do Plano de Emergência (ou planos de emergência) vincula e Entidade Executante à concretização das medidas que se enunciam:

- Afixação na vitrina e junto aos telefones que existam no estaleiro, de Lista de Telefones de Emergência, nomeadamente Bombeiros, Polícia, Hospital, entidades concessionárias de serviços afetados, Serviços Camarários, Fiscalização, Coordenador de Segurança em Obra, Diretor Técnico da Empreitada, Encarregado Geral e Central de Movimento;

- Sinalização de segurança identificando, os caminhos de evacuação, a localização de meios de combate a incêndios e equipamentos de socorro e o posto de primeiros socorros (fixo ou móvel);
- Se estiver prevista a existência de um Posto de Primeiros Socorros fixo, deve estar num local de fácil acesso, ter a dimensão adequada e possuir material e equipamentos conforme indicação do serviço de Medicina do Trabalho da Entidade Executante;
- Os meios de combate a incêndio, designadamente extintores, devem ser colocados de modo a que o seu topo fique a uma altura máxima de 1,2m do solo, devidamente sinalizados e operacionais (inspecionados e carregados). É da responsabilidade da Entidade Executante dar formação aos trabalhadores do estaleiro sobre a utilização dos extintores;
- Identificação de elementos com formação em prestação de primeiros socorros e respetivos meios disponibilizados a estes para rápida comunicação. Deve haver uma pessoa com formação em primeiros socorros para cada 50 trabalhadores, durante todo o período de laboração;
- Prever um sistema de comunicação eficaz entre as várias frentes de trabalho, identificando os trabalhadores envolvidos na operacionalidade do sistema de comunicação. Esses trabalhadores têm que possuir meio de comunicação rápida e lista de meios de socorro e respetivos contactos para poderem solicitar a intervenção dos meios de socorro necessários em situação de acidente;
- A Entidade Executante possuirá, em cada frente de trabalho, caixas de primeiros socorros (uma por cada cinquenta trabalhadores), um extintor e uma Lista de Telefones de Emergência. O conteúdo mínimo da caixa de primeiros socorros será indicado pelo serviço de Medicina do Trabalho da Entidade Executante;
- Caminhos de evacuação das zonas de trabalho e sinalização adequada de acesso a todas as zonas de trabalhos para evacuação de sinistrados e de todo o pessoal da obra em caso de ocorrência de catástrofe (por exemplo, incêndio, explosão, inundação). O número, a localização e dimensões das vias e saídas de emergência devem atender ao tipo de utilização, às características do local de trabalho, ao tipo de equipamento e ao número de utilizadores em simultâneo). Devem igualmente estar permanentemente desobstruídas, em condições de utilização e o respetivo traçado deve conduzir, o mais rapidamente possível, a áreas ao ar livre ou zonas de segurança;
- No que respeita aos locais de difícil acesso, tais como poços e túneis, a Entidade Executante deve estabelecer as medidas e meios que garantam a rápida evacuação dos sinistrados do local;

- A prestação de primeiros socorros, a evacuação e o posterior encaminhamento dos trabalhadores, tanto em caso de acidente como de doença súbita são da competência e responsabilidade da Entidade Executante que, para tal, deve manter em obra os meios materiais e humanos necessários, devendo os últimos ter formação adequada;
- As vias e as saídas de emergência devem estar sinalizadas com dispositivos suficientemente resistentes, instalados em locais apropriados;
- As vias e as saídas de emergência que necessitem de iluminação artificial durante os períodos de trabalho devem dispor de iluminação de segurança alternativa, dotada de alimentação autónoma para os casos de avaria da iluminação principal;
- A Entidade Executante deve definir os procedimentos de segurança para as diferentes situações de emergência (acidente, incêndio, explosão, sismo, inundação);
- No caso da obra e suas frentes de trabalho condicionarem o acesso de meios de socorro e de combate a incêndio a propriedade de terceiros, deverá a Entidade Executante promover os contactos necessários com os Bombeiros para ultrapassar os referidos condicionalismos, entregando-lhes cópia do Plano de Emergência e promover visitas conjuntas a essas frentes de trabalho.

Nas obras do ML, existindo em alguns casos particulares, a possibilidade de interferência com a exploração e, considerando a emergência como qualquer ocorrência imprevista, suscetível de causar danos pessoais graves, ou muito graves, estragos materiais e/ou implicações complexas no estaleiro ou em terceiros, classifica-se a intervenção dos diversos agentes em três níveis, Grau Zero, Grau Um, e Grau Dois, de acordo com a sua gravidade. De acordo com esta classificação a Entidade Executante deve considerar os seguintes **Graus de Intervenção:**

Grau Zero – Ocorrência de carácter local, a resolver por pessoal da Entidade Executante; A gestão da emergência será assegurada pelo Diretor Técnico da Empreitada ou seu representante.

Grau Um – Ocorrência grave cuja resolução requer meios estranhos ao estaleiro; A gestão da emergência será assegurada pelo Diretor Técnico da Empreitada ou seu representante em articulação com outros organismos de socorro externos.

Grau Dois – Ocorrência grave, de grandes proporções, que ultrapassa as capacidades de resposta da Entidade Executante, passando a sua gestão para entidades de nível Municipal ou Nacional, respetivamente os Serviços Municipal ou Nacional de Proteção Civil.

Nas situações de Grau 0 e 1, a resolução das mesmas decorre no estrito cumprimento do Plano de Emergência que a Entidade Executante deverá apresentar.

Nas situações de Grau 2 será constituído um COC (Centro de Operações e Controlo), com todos os membros dos órgãos responsáveis pelos meios que atuam no terreno, que reúne em local a determinar.

Este órgão terá por missão coordenar todas as operações, incluindo a articulação com entidades exteriores (Bombeiros, PSP, SMPC, INEM, Hospitais, etc.) e garantir a logística relacionada com a emergência.

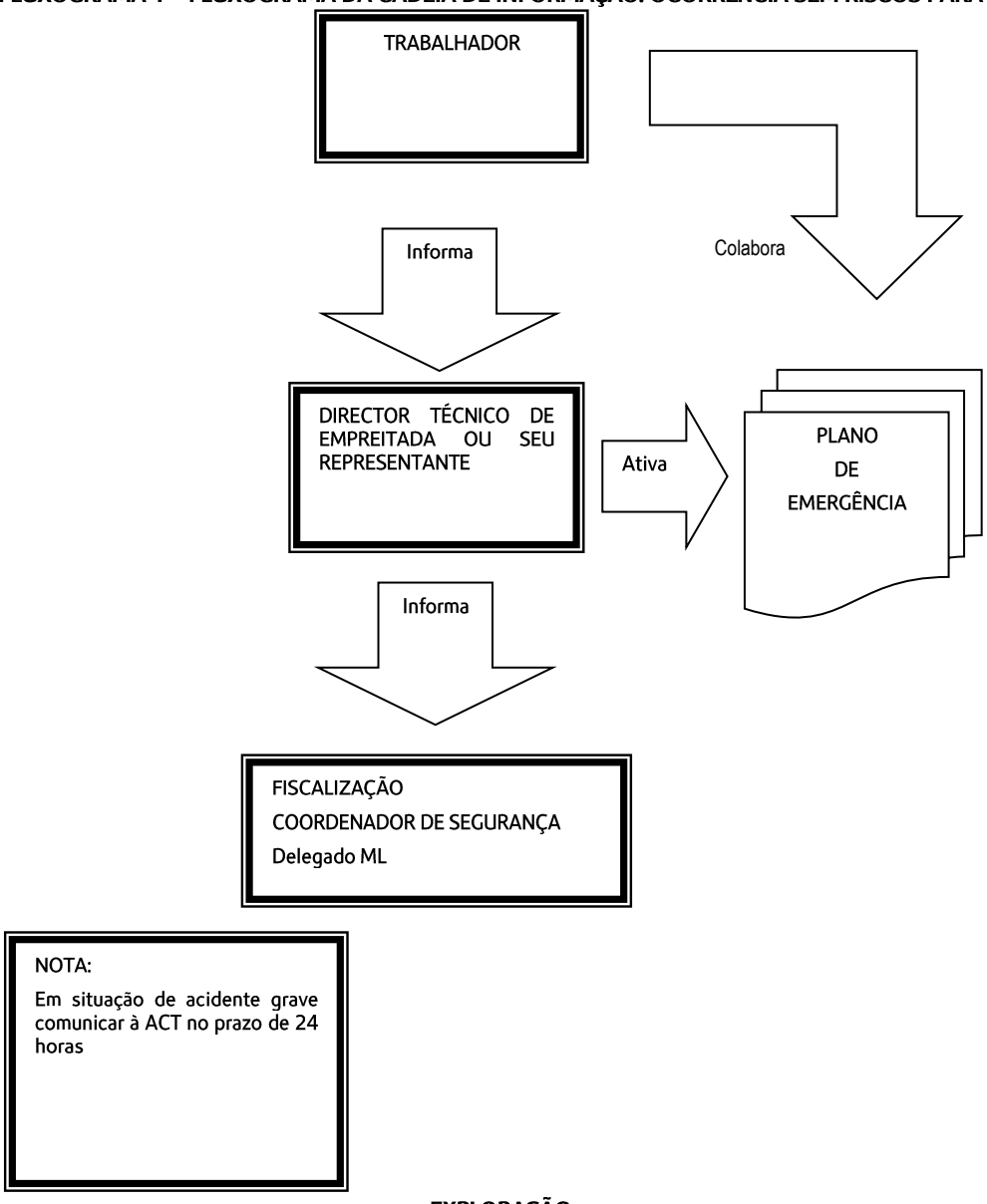
A área do Metropolitano de Lisboa, responsável pela Gestão de Projetos e Obras destacará um elemento de ligação para o Centro de Operações e Controlo. Nas situações de interferência com a exploração será também, designado um elemento da Autoridade de Segurança, AS.

A informação pública aos órgãos de Comunicação Social, obedece às diretivas do Presidente do Conselho do Metropolitano de Lisboa ou, por delegação, às instruções da Secretaria Geral do Metropolitano de Lisboa, E.P..

Distinguindo as situações de emergência com e sem risco para a exploração, serão também diferentes os circuitos de informação:

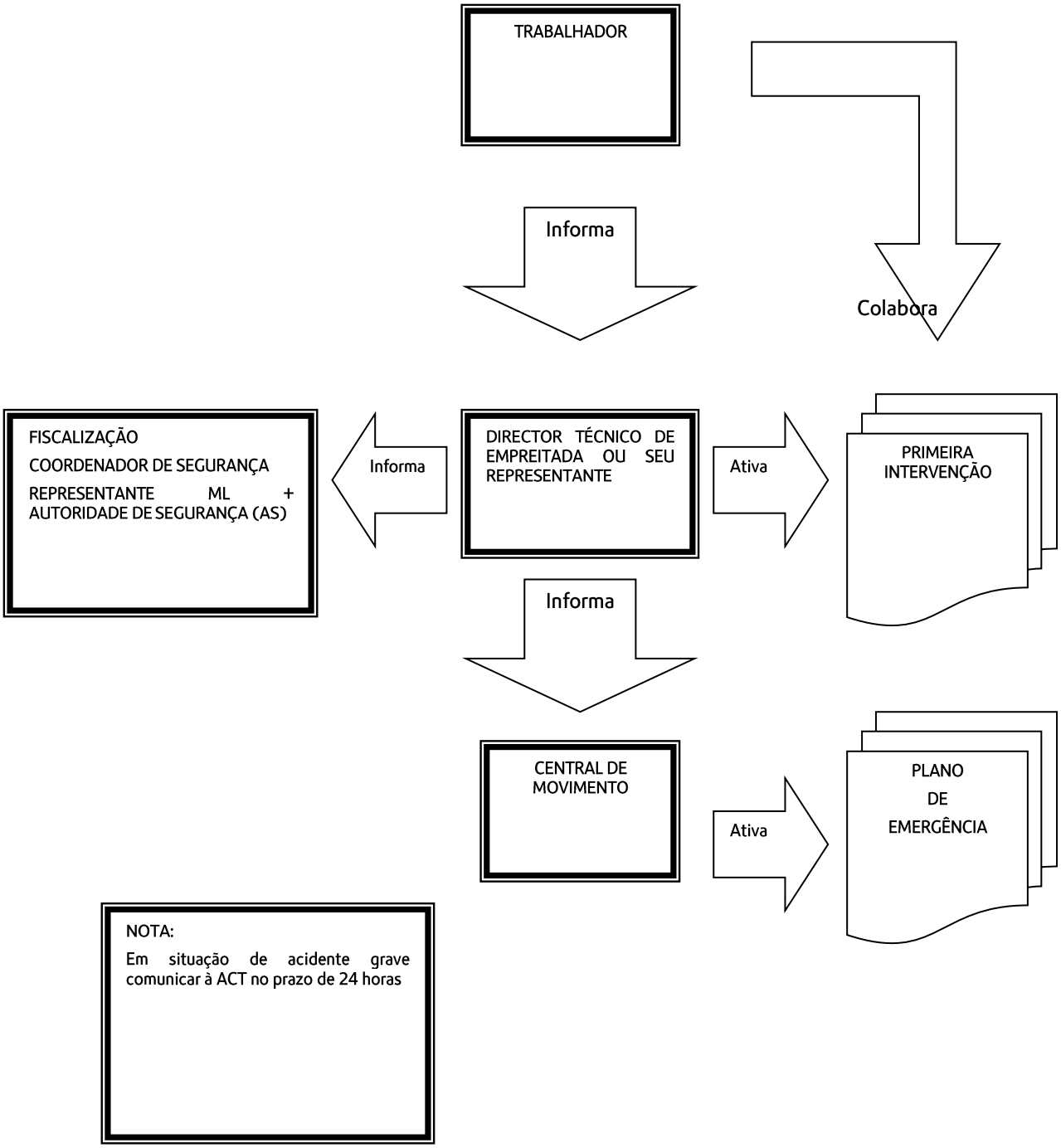
O circuito de informação que a Entidade Executante deve prever para ocorrências sem risco para a exploração concretiza-se em:

FLUXOGRAMA 1 – FLUXOGRAMA DA CADEIA DE INFORMAÇÃO: OCORRÊNCIA SEM RISCOS PARA A EXPLORAÇÃO



EXPLORAÇÃO

Para ocorrência com riscos para a exploração, a Entidade Executante deve respeitar a seguinte cadeia de informação:



CENTRAL DE MOVIMENTO: REDE PÚBLICA: xxxxxxxxx

REDE INTERNA: xxxx

FLUXOGRAMA 2 – Fluxograma da Cadeia de Informação: ocorrência com riscos para a exploração

Sempre que se verificar qualquer incidente, do qual resultem danos pessoais ou materiais, ou envolva circunstâncias anómalas suscetíveis de repercussão externa, em empreitadas ou fornecimentos para empreendimentos de expansão da rede do Metropolitano de Lisboa ou com

eles relacionado e no âmbito da responsabilidade da Entidade Executante ou Fornecedor, deverá este providenciar:

e) A comparência de imediato, no local da obra, de um seu representante devidamente habilitado e credenciado a tomar todas as decisões e a assumir as eventuais responsabilidades que as circunstâncias requeiram.

f) A disponibilização imediata de um elemento habilitado e credenciado a prestar esclarecimentos públicos sobre a ocorrência e as medidas que foram tomadas.

A apresentação ao Metropolitano de Lisboa, no mais curto prazo de tempo possível e pelo meio mais rápido, de um primeiro relatório circunstanciado sobre a ocorrência, medidas tomadas e medidas que se propõe tomar.

3.10 PLANOS ESPECÍFICOS DE SEGURANÇA

Para os riscos que decorram dos trabalhos previstos no Artigo 7° do DL 273/2003, de 29 de outubro, serão desenvolvidos "Planos Específicos de Segurança – PES". Contudo, outros trabalhos com potencial para causar dano, que não os previstos acima, poderão ter o mesmo enquadramento ou imporem o desenvolvimento de instruções de trabalho ou "Fichas de Identificação e Prevenção de Perigos (FIPP). Estas fichas terão, no mínimo, os seguintes elementos:

- Descrição da atividade
- Identificação dos perigos
- Avaliação de riscos
- Medidas de prevenção/mitigação
- Responsável pela implementação e controlo

Os PES deverão contemplar, no mínimo, os seguintes campos:

1. Identificação da atividade

Esta informação deverá ser sucinta, constituindo o título do documento;

2. Situação no espaço

Deve identificar objetivamente o local onde decorre a atividade objeto do PES. Caso se trate de uma atividade repetitiva ou em extensão, dever-se-ão diferenciar os locais ou extensão em que a mesma irá decorrer. A utilização do mesmo PES para as sucessivas ou em extensão, pressupõe que os riscos especiais identificados são homogéneos, sendo assim, existindo excecionalmente alterações nos riscos ou nas medidas preventivas, estas poderão ser incluídas no mesmo PES, desde que identificados os locais onde vão ocorrer.

A identificação de atividades no espaço pode ser feita nas peças desenhadas do projeto.

3. Objetivo

Descrever de modo sucinto o objetivo do PES referenciando o controlo dos riscos especiais identificados.

4. Âmbito

Balizar o início e o fim do processo que foi alvo da análise de riscos em coerente com o Cronograma de Trabalhos.

5. Recursos

Identificar os equipamentos e a estimativa do número de recursos humanos envolvidos. Os trabalhadores com funções específicas na área de controlo de riscos deverão ser referenciados aquando da identificação das medidas de segurança.

6. Descrição detalhada do método construtivo no âmbito da segurança

Sempre que se justifique, ou por solicitação do CSO, deverá ser descrita a sucessão das tarefas que estão na origem dos riscos.

7. Identificação das tarefas que dentro da atividade configuram riscos especiais

Descrever pormenorizadamente as tarefas que envolvam riscos especiais e enumerar as medidas para seu controlo.

8. Identificação dos condicionalismos

Descrever os condicionalismos que estejam na origem ou sejam componente de risco especial identificado, bem como as medidas de controlo.

9. Análise e hierarquização dos riscos

Indicar o método de análise e hierarquização dos riscos tendo em consideração o faseamento da obra, os processos construtivos a implementar, materiais a incorporar, assim como as medidas organizacionais a desenvolver.

10. Medidas de prevenção destinadas ao controlo do risco

Identificar as medidas de prevenção organizacionais, de proteção coletiva e individual, associadas a cada tarefa e correspondentes a cada um dos riscos identificados.

11. Procedimentos e Registos de Inspeção e Prevenção

Após a inclusão dos conteúdos anteriores no PES a EE identificará as subactividades, tarefas, equipamentos ou situações que deverão ser alvo de controlo.

Os PIP e os RIP deverão apresentar uma codificação que os identifique em relação ao PES e às atividades ou subactividades a que se referem.

Modelo PSS19 – Procedimento de Inspeção e Prevenção e Modelo PSS20 – Registo de Inspeção e Prevenção, incluídos no Anexo 1 deste documento.

12. Anexos

Neste ponto deverão ser referenciados os elementos escritos e desenhados que serviram de base para a elaboração do PES.

Tendo em conta os trabalhos previstos na fase de projeto e sem prejuízo de outros que, em fase de obra, venham a ser considerados relevantes para o efeito ou em que seja reconhecida a necessidade de detalhar a operação tendo em vista a especificação de riscos e de medidas de prevenção, as operações que, no mínimo, serão obrigatoriamente objeto de elaboração de procedimentos de inspeção e prevenção (PIP) por parte da Entidade Executante, relativamente às atividades de risco especial referidas ao longo do presente documento.

A implementação dos procedimentos de inspeção e prevenção (PIP) pressupõe o controlo das verificações/tarefas referidas, também responsabilidade da Entidade Executante. Para registar a realização das verificações/tarefas previstas nos procedimentos de inspeção e prevenção (PIP), para cada elemento/operação de construção será utilizado o Modelo – Registo de Inspeção e Prevenção, incluído em anexo, permitindo a verificação da execução das operações de construção de acordo com os procedimentos estabelecidos, o registo das ações realizadas e dos resultados das inspeções efetuadas no âmbito de cada verificação. Em relação aos seus campos refere-se que:

- Cada procedimento de inspeção e prevenção (PIP) poderá dar origem a vários registos de inspeção e prevenção, desde que a mesma operação ou elemento de construção se repita na obra. O campo "localização / atividade" regista a localização ou elemento em causa;
- Para cada verificação/tarefa, a Entidade Executante registará a conformidade com o procedimento de inspeção e prevenção (PIP) no campo "resultados", escrevendo "conforme" ou "não conforme", assinando e datando.

No caso de ser detetada uma Não-Conformidade grave que não possa ou não deva ser tratada no registo de inspeção e prevenção, deverá ser elaborada uma notificação de Não Conformidade e Ações Corretivas e Preventivas (Modelo Registo de Não-Conformidade e Ações Corretivas e Preventivas).

Sempre que a Entidade Executante, a Fiscalização ou a Coordenação de Segurança em Obra, tendo como referencial o PSS e a legislação aplicável, considerarem que uma situação tem gravidade significativa (requerendo ação corretiva) ou que, não se revestindo de grande gravidade configura uma ocorrência reincidente, dever-se-á elaborar o registo de Não Conformidade e Ações Corretivas e Preventivas.

O preenchimento da ficha de não conformidade pode ser feito por qualquer interveniente do estaleiro. A Entidade Executante fica obrigada no prazo estabelecido a:

- Analisar (identificar e descrever) as causas da não conformidade;
- Propor e implementar as ações corretivas / preventivas;
- Verificar a eficácia das ações corretivas e preventivas;
- Providenciar a implementação de ações para eliminar as causas reais e/ou potenciais da não conformidade.

A Fiscalização e a Coordenação de Segurança devem analisar a eficácia das ações corretivas / preventivas implementadas, proceder ao encerramento da não conformidade detetada quando se verificar a sua regularização e, sempre que se justifique deverá comunicar ao Dono da Obra as ocorrências, o qual poderá pronunciar-se determinando as medidas que entenda adequadas.

Os Registos de Não Conformidade e Ações Corretivas e Preventivas deverão ser arquivados pela Entidade Executante no Anexo Registo de Não Conformidade e Ações Corretivas e Preventivas.

Registo de Formação

Antes do início da execução de cada atividade com risco especial, a Entidade Executante deverá realizar uma ação de formação dirigida aos trabalhadores afetos ao referido trabalho. Para o efeito, a Entidade Executante deve utilizar o registo de ação de formação previsto para o empreendimento, para registar a realização de ação de formação específica destinada à

divulgação dos procedimentos de inspeção e prevenção e implementação dos respetivos registos.

Estas ações de formação devem ocorrer sempre antecipadamente à realização da atividade com risco especial a que respeitam por forma a garantir que:

- As atividades com risco especial não se iniciam sem que estejam implementadas todas as condições de segurança previstas;
- Os trabalhadores afetos à atividade estão informados sobre os riscos e respetivas medidas de prevenção e proteção preconizadas.

Assim, a cada procedimento de inspeção e prevenção está associado um número de registos de inspeção e prevenção correspondente, no máximo, ao número de vezes que a operação/elemento de construção é executada na obra. No entanto, por conveniência pode a Entidade Executante propor uma frequência de realização de registos menor.

Igualmente, a cada procedimento de inspeção e prevenção está associado um número de registos de ações de formação correspondente, no mínimo, ao número de diferentes equipas designadas para a execução da operação/elemento de construção respetivo.

O início das atividades será condicionada à existência de todos os registos enunciados com exceção do registo de inspeção e prevenção.

É da responsabilidade da Coordenação de Segurança em Obra validar os procedimentos de inspeção e prevenção, verificando o cumprimento das ações desenvolvidas pela Entidade Executante e definir a periodicidade da execução dos registos de inspeção e prevenção. Sempre que possível, a Fiscalização deverá participar no processo de validação dos procedimentos, considerando que à Fiscalização cabe a responsabilidade de acompanhar a execução dos trabalhos. Destaca-se que é responsabilidade da Fiscalização verificar a implementação dos procedimentos.

Todos os registos associados a um determinado procedimento de inspeção e prevenção deverão ser arquivados em conjunto com o mesmo.

Esta documentação é arquivada no **Anexo (2.24) XXIV Planos Específicos de Segurança**.

3.11 PLANO DE ACOMPANHAMENTO DO PATRIMÓNIO CULTURAL

A Entidade Executante / Adjudicatário obriga-se a apresentar um Plano de Acompanhamento do Património Cultural, referente aos trabalhos de Proteção Património , Acompanhamento Arqueológico da Obra e Realização de Sondagens Arqueológicas.

Este plano, a apresentar 11 (onze) dias antes do início dos trabalhos, será sujeito à aprovação da Fiscalização, e deverá atender aos seguintes aspetos, sem prejuízo das indicações apresentadas no Vol. 22 – Património Cultural Arqueológico

- A Entidade Executante / Adjudicatário deverá incorporar equipas, as quais deverão estar em permanência na obra ao longo de todo o decurso das ações de desmatação, limpeza dos terrenos e escavação, por forma a acautelar o cumprimento adequado das referidas medidas;

- Garantia das condições de trabalho adequadas ao acompanhamento do Património Cultural, nomeadamente no que respeita às atividades de desmatação e escavação nas áreas afetas à plataforma rodoviária, bem como em todas as áreas de apoio à obra;
- Todas as ações da obra na área dos aquedutos serão acompanhadas de monitorização que permita avaliar continuamente eventuais movimentos diferenciais. Em particular, devem ser colocados inclinómetros e fissurómetros em fendas já existentes nos paramentos interiores e exteriores das paredes e abóbodas. Após os ensaios, será efetuada a cofragem do interior do aqueduto, incluindo a abóbada. Esta cofragem terá obrigatoriamente que ser efetuada com materiais removíveis no final da intervenção
- A cofragem a colocar no interior deverá ser realizada de forma a evitar "descompressões" na alvenaria, evitando assim o aparecimento de fendas durante os trabalhos, que poderão ter consequências estruturais graves.
- Deverá ser apresentado o cálculo estrutural. Este deverá considerar as secções transversais e as secções das abóbadas para assegurar a cofragem em madeira ou em outro material conveniente, a qual garantirá o necessário apoio da alvenaria lateral e da abóbada;
- Deverá ser acautelado adequado sistema de escoramento externo das estruturas por forma a assegurar a respetiva estabilidade durante os trabalhos de escavação das áreas envolventes, laterais e inferiores, incluindo a construção da parte superior do túnel, em cada um dos vãos.
- Este escoramento tem carácter obrigatório, e só poderá ser desmontado após a realização de toda a obra, incluindo as intervenções de conservação do exterior, antecedendo imediatamente a conservação do interior.
- Toda a área de intervenção deverá estar devidamente vedada e vigiada. A Entidade Executante / Adjudicatário deverá, igualmente, assegurar o seguinte:
- o Apetrechamento e obtenção de todos os meios humanos e materiais necessários à execução das ações a desenvolver, em conformidade com o previsto nas Especificações;
- Estabelecimento de organização necessária à perfeita e completa execução das tarefas;
- Adequada sinalização e iluminação. da área de intervenção.
- Fornecimento, para todos os intervenientes, do equipamento de proteção individual e coletiva necessários;
- As Sondagens Arqueológicas de Avaliação serão executadas com recurso a equipamentos mecânicos, recorrendo a uma máquina retroescavadora, com uma pá com largura nunca superior a 0,60 m.

- As escavações para a execução das sondagens poderão ter que ser entivadas, mantendo, em qualquer situação, as paredes da zona escavada limpas de elementos soltos;
- Nenhum trabalhador poderá trabalhar em isolado
- Na elaboração deste documento, a Entidade Executante / Adjudicatário deverá ter em conta os trabalhos de execução do Túnel de Benfica, que irão incluir a estrutura de proteção dos aquedutos.
- Deverá, igualmente, ser tida em conta a realização simultânea de outras atividades, o que irá criar uma situação de risco acrescido. Estas situações deverão ser analisadas e tratadas pela Entidade Executante / Adjudicatário, por forma a evitar e/ou minimizar estes riscos;

A Entidade Executante / Adjudicatário deverá arquivar, no anexo 30, uma cópia do Plano Acompanhamento do Património Cultural e eventuais alterações do mesmo.

3.12 PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E SAÚDE DOS TRABALHADORES

Entidade Executante e suas subcontratadas, devem cumprir com o preconizado no regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho, aplicável a todos os ramos de atividade (nos setores privado ou cooperativo e social), ao trabalhador por conta de outrem e respetivo empregador e ao trabalhador independente.

Desta forma todo e qualquer trabalhador que intervenha em obras do metropolitano de lisboa deve estar coberto por adequados serviços de saúde ocupacional / serviços de saúde e segurança do trabalho.

Considerando o Decreto-Lei n.º 301/2000, de 18 de novembro, relativo à proteção dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes cancerígenos ou mutagénicos durante o trabalho, regista-se no aplicável e no contexto de trabalho das obras. A possível exposição a solos contaminados a extrair durante a fase de escavação, conforme informação do EIA e em articulação com o Plano de Gestão de Resíduos.

Regista-se que esta informação complementar associada a possíveis resíduos contaminados, obriga à incorporação de medidas de prevenção específicas, para cada contaminante, exemplo:

- Presença de resíduos com Asbesto (amianto) potencialmente provenientes de resíduos de demolição;
- Presença de Arsénio e Mercúrio existentes nos solos a escavar nomeadamente no Aterro da Boavista).

No referente à definição do Plano Identificação e Saúde dos trabalhadores a desenvolver pela Entidade Executante, deverá ser indicado que todos os trabalhadores que intervenham em obras do Metropolitano de Lisboa, devem beneficiar de serviços de saúde ocupacional / serviços de saúde e segurança no trabalho organizados pelo respetivo empregador, de acordo com o preconizado no regime jurídico da promoção da segurança e saúde do trabalho, estabelecido pela Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, na sua redação atual, destacando junto dos empregadores os trabalhadores envolvidos em eventuais operações de remoção de resíduos contaminados e remoção de solos e respetiva descontaminação dos solos que venham a ser exigidas.

Os serviços supramencionados das Entidades Executantes deverão desenvolver o Plano de Segurança e Saúde no que refere à hierarquização dos riscos reportados ao processo construtivo, devendo assegurar uma adequada vigilância da saúde dos trabalhadores antes, durante e após os trabalhos/ atividades profissionais realizadas, indicando as medidas de prevenção de riscos profissionais, com indicação de medidas preventivas e de proteção dos trabalhadores, reportadas ao método construtivo específico, assegurando a sua formação adequada e suficiente dos trabalhadores no início da atividade.

Acresce que poderá ser solicitado às Entidades Executantes, no âmbito do desenvolvimento do projeto de execução, a realização da "avaliação da qualidade dos solos". Esta permitirá a definição do grau de proteção dos trabalhadores em termos de saúde ocupacional.

Assim nos termos da legislação de Segurança e Saúde do Trabalho e no Código do Trabalho, constitui obrigação da entidade empregadora assegurar a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores em função dos riscos a que se encontram expostos.

A Entidade Executante deverá assegurar que cada trabalhador da obra possui aptidão física e psíquica para o exercício das suas funções e manter organizado o registo **Modelo PSS21 – Registo de Identificação e Saúde dos Trabalhadores** que inclua, em relação aos trabalhadores e trabalhadores independentes por si contratados que intervenham no estaleiro durante um prazo superior a vinte e quatro horas a seguinte informação, sem a qual não será permitida a entrada no estaleiro:

- Identificação completa e a residência habitual;
- Número fiscal de contribuinte;
- Número de beneficiário da segurança social;
- Categoria profissional ou profissão;
- Datas do início e do termo previsível do trabalho em estaleiro;
- Apólices de Seguro de Acidentes de Trabalho relativos a todos os trabalhadores que trabalham no estaleiro, bem como as cópias dos recibos correspondentes.

A Entidade Executante deverá garantir o cumprimento da legislação aplicável, relativamente aos seus trabalhadores e seus subcontratados, nomeadamente no registo dos seguintes elementos:

- Registo do número de Identificação Fiscal;
- Registo de Beneficiário da Segurança Social;
- Cópia de Ficha de Aptidão Médica, garantindo a entidade empregadora que a Vacina Antitetânica está atualizada;
- Habilitação Profissional para conduzir Veículos/Máquinas (quando aplicável);
- Registo do CC/BI (para os trabalhadores de nacionalidade portuguesa);
- Registo de Passaporte (verificação da validade de autorização de permanência) ou Autorização de Residência (para os trabalhadores de nacionalidade estrangeira).

Esta informação deverá ser arquivada no **Anexo (2.25) XXV – Plano de Identificação e Saúde dos Trabalhadores.** A Entidade Executante entregará mensalmente ao CSO cópias do registo de controlo efetuado aos trabalhadores.

3.12.1 Consumo de Álcool e Drogas

Para que uma entidade empregadora possa proceder a testes de alcoolemia, deve primeiro elaborar um regulamento, pedir e aguardar pela autorização da CNPD.

Sem prejuízo dos trâmites legais a cumprir pela entidade executante e entidades empregadoras em obra, o regulamento deverá referir que:

- A posse, consumo, distribuição ou venda de álcool e de drogas, são atividades proibidas no estaleiro.
- É igualmente proibida a entrada e permanência no estaleiro a pessoas com comportamento alterado sob o efeito de álcool ou de qualquer outra substância. O incumprimento desta proibição por qualquer interveniente no estaleiro resultará na sua expulsão, e se justificável, na participação às autoridades legais competentes. Esta informação deve ser transmitida nas ações de formação de acolhimento realizadas antes da entrada dos trabalhadores no estaleiro.
- Todos os trabalhadores poderão ser submetidos aos testes. A Entidade Executante deverá assegurar que os trabalhadores participaram em ações de informação e sensibilização sobre os efeitos do álcool, pois apenas no caso de se terem desenvolvido as referidas ações a Entidade Executante enquanto empregador poderá, e somente em relação aos trabalhadores que tenham participado das mesmas, proceder à realização dos testes de controlo de alcoolemia.

Sempre que um trabalhador se recuse a ser submetido a teste de alcoolemia, ou o resultado do teste a que foi submetido apresentar um valor superior a 0.5 g/l, por razões de segurança, considerar-se-á que não poderá permanecer no estaleiro, devendo a Entidade Executante proceder imediatamente ao seu afastamento da obra.

3.12.2 Plano de desinfestação

A fim de garantir as adequadas condições de higiene e saúde no local de trabalho, em conformidade com a legislação aplicável, deverá a Entidade Executante, promover a limpeza adequada dos estaleiros.

A realização de ações de desinfestação específicas poderá ser solicitada pelo Dono de Obra, pela Fiscalização ou pela Coordenação de Segurança em Obra.

Assim no âmbito da gestão dos estaleiros deverá a Entidade Executante promover um plano de desinfestação com periodicidade a propor à Fiscalização/CSO. Servirá para garantir o controlo das condições de higiene e saúde necessárias, em particular nas áreas sociais e no aplicável, para garantir as condições de higiene e saúde no desenvolvimento dos trabalhos.

3.13 PLANO DE REGISTO DE ACIDENTES E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE

3.13.1 Comunicação e Registo de Acidentes

À Entidade Executante compete o registo dos acidentes de trabalho que originem lesão corporal, perturbação funcional ou doença e, sem prejuízo de outras comunicações obrigatórias estabelecidas legalmente, é também responsável pela comunicação por escrito ao CSO e Fiscalização de todos os acidentes ocorridos.

Esta comunicação deverá ser feita no prazo máximo de 24 horas após o acidente ou imediatamente se for o caso de um acidente grave ou mortal, de acordo com o nº 1 do Artigo 24º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro. Nesta última situação, a Entidade Executante deve garantir a comunicação à Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) pelo Empregador, ou substituir-se e este no prazo máximo de 24 horas e ainda, garantir:

- Suspender os trabalhos suscetíveis de destruir ou alterar os vestígios do acidente, sem prejuízo da assistência às vítimas;
- Manter o local de trabalho nas condições verificadas na altura do acidente, impedindo o acesso de pessoas, máquinas e materiais com exceção dos meios de socorro e assistência às vitimas;
- Comunicar de imediato o facto, aos responsáveis do estaleiro;
- Permitir a condução do inquérito do acidente, a análise e a eventual introdução das medidas corretivas consideradas necessárias.

Imediatamente após a ocorrência do acidente de trabalho a Entidade Executante deverá comunicar a ocorrência verbalmente à Fiscalização e CSO e proceder ao preenchimento e envio dos **Modelo PSS22 – Registo de Acidentes de Trabalho e Modelo PSS25 – Relatório de Acidentes/Incidentes**, enviando este ultimo ao CSO e à Fiscalização, com todas as informações disponíveis à data do acidente.

No prazo máximo de uma semana após o acidente, a Entidade Executante terá de enviar ao CSO e à Fiscalização o relatório de Investigação de Acidente. Caso se trate de acidente grave o prazo deverá ser reduzido para 24 horas. Este relatório deve conter no mínimo as causas previsíveis do acidente e as medidas de prevenção implementadas, destinadas a evitar a recorrência de acidentes do mesmo tipo.

É da responsabilidade do CSO elaborar o Relatório de Análise de Causas de acidentes graves que ocorrem no estaleiro, pelo que a Entidade Executante deverá colaborar na cedência de documentação e facilitar a prestação de depoimentos dos seus trabalhadores, subempreiteiros e trabalhadores independentes.

A Entidade Executante deverá manter o CSO informado dos seguintes elementos, dos quais enviará cópia:

- Em caso de acidente com baixa:
    - Todas as participações de acidente à entidade seguradora;
    - Boletins de alta, com incapacidade temporária parcial;

- Boletins de alta, com fim de incapacidade parcial;
- Notificação de situações de incapacidade parcial/total permanente (IPP e ITP).

- Em caso de acidente sem baixa:
  - Documento de saída do hospital ou
  - Declaração em papel timbrado da empresa, de que não resultou baixa.

A Entidade Executante deve preencher e enviar à Coordenação de Segurança em Obra, mensalmente, o **Modelo PSS23 – Resumo Mensal da Situação dos Acidentes de Trabalho**, incluído no **Anexo 1** deste PSS. Os modelos preenchidos devem ser arquivados no **Anexo (2.26) XXVI – Plano de Registo de Acidentes de Trabalho e Índices de Sinistralidade.**

3.13.2 Incidentes

Incidente é uma ocorrência em que uma situação perigosa se concretiza sem que dela resultem danos pessoais.

Todos os incidentes devem ser de imediato comunicados por escrito, no prazo de 24 horas à Fiscalização e ao CSO, utilizando o **Modelo PSS25 – Relatório de Acidentes/Incidentes**. No prazo máximo de uma semana após a data do incidente, a Entidade Executante terá de enviar ao CSO e à Fiscalização o Relatório de Investigação de Incidente, este relatório deve conter no mínimo as causas previsíveis do incidente e as medidas de prevenção implementadas, destinadas a evitar a recorrência de incidentes do mesmo tipo.

Os registos devem ser arquivados no **Anexo (2.26) XXVI – Plano de Registo de Acidentes de Trabalho e Índices de Sinistralidade.**

3.13.3 Índices de Sinistralidade

A Entidade Executante registará todos os dados necessários para determinar os principais lindices de Sinistralidade (*Incidência, Frequência, Gravidade e Duração*), no **Modelo PSS24 – Registo de Acidentes e Sinistralidade da Obra** para o registo e cálculo dos índices. Este modelo deverá ser arquivado no **Anexo (2.26) XXVI – Plano de Registo de Acidentes de Trabalho e Índices de Sinistralidade.**

Os resultados obtidos deverão ser objeto de análise em reuniões de Coordenação de Segurança, discutindo as causas dos acidentes ocorridos e, sempre que a situação recomende, melhorar as técnicas de segurança e de saúde a aplicar visando evitar ou eliminar potenciais riscos

O quadro de registo dos índices de Sinistralidade será atualizado no final de cada mês e afixado, conjuntamente com gráficos dele extraído, mostrando a evolução dos Índices de Sinistralidade, no estaleiro, na primeira semana de cada mês.

4 ACOMPANHAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PSS

4.1 REUNIÕES

4.1.1 Participação nas Reuniões de Coordenação de Obra

Com a finalidade de acompanhar a implementação do PSS durante a execução da empreitada o CSO participa nas reuniões de coordenação de obra onde serão tratados os assuntos da segurança.

Estas reuniões apreciam normalmente os diversos aspetos de produção, planeamento e qualidade, sendo também um fórum privilegiado de intervenção estratégica na área de Segurança e Saúde do Trabalho (S.S.T.) possibilitando através do contributo de todos os intervenientes a garantia das condições de trabalho em termos de S.S.T.

Para além dos diversos assuntos associados ao desenvolvimentos dos trabalhos pela EE (controlo de produção), ao planeamento das atividades, aos aspetos de qualidade, ao controlo orçamental, à análise e propostas de aprovação a apresentar ao Dono da Obra, o CSO e a Fiscalização deverão especificar os assuntos de segurança, particularizando na primeira reunião, a documentação de gestão corrente e sistema de comunicação entre as partes que a EE deverá obrigatoriamente remeter à Coordenação de Segurança em Obra, indicando também as datas de entrega de documentação periódica.

No âmbito da segurança em obra deverão ser abordados, no mínimo, os seguintes:

- Aferição do grau de implementação do PSS;
- Análise dos índices de sinistralidade da Obra;
- Análise dos acidentes e incidentes graves ocorridos na Obra;
- Inspeções ao estaleiro;
- Análise das Não-Conformidades emitidas;
- Análise do resultado das auditorias de segurança realizadas;
- Compilação Técnica;
- Contributos para a melhoria e evolução do PSS.

A reunião terá lugar no estaleiro, nos escritórios da obra ou noutro local que vier a ser definido pelo Dono de Obra e com uma periodicidade a definir pelo Dono de Obra, em articulação com todos os intervenientes. Sempre que for necessário inicia-se com uma visita à obra, na presença de todos os participantes.

Durante esta reunião, a Entidade Executante apresentará os registos da evolução da obra desde a reunião anterior, no que respeita aos seguintes assuntos:

- Identificação e Saúde dos Trabalhadores;
- Apólices de Seguros de Acidentes de Trabalho;
- Novos subempreiteiros a entrar em obra;
- Novo equipamento em obra e respetivos registos de verificação;
- Ações de formação e informação realizadas sobre temas de segurança;

- Alterações ao PSS;
- Acidentes e incidentes, e respetivos relatórios.

Sempre que o CSO notificar a Entidade Executante do incumprimento de procedimentos de segurança, indicará um prazo para implementação de medidas corretivas, podendo recomendar a paragem de trabalhos das frentes em que se verificar o incumprimento.

A reunião será dirigida pelo responsável da Fiscalização, que elaborará a ata e restantes tarefas formais inerentes à convocatória, aprovação e distribuição das atas. As atas deverão depois ser arquivadas no **Anexo (2.26) XXVII – Atas das Reuniões de Obra e de Coordenação de Segurança**.

O CSO deverá assegurar o registo dos assuntos relativos à segurança tratados nas reuniões de obra no Livro de Obra ou, na sua falta, num sistema de registos apropriado que seja estabelecido para a obra.

4.1.2 Reuniões de Coordenação de Segurança

Sendo a reunião de obra o local privilegiado para discutir, analisar as questões de segurança em obra, o acompanhamento da implementação do PSS poderá também ser feito através de reuniões de coordenação de segurança específicas.

Sem prejuízo de outros elementos convocados, participarão nestas reuniões os seguintes intervenientes:

- Responsável pelo exercício da Coordenação de Segurança em Obra (preside e secretaria a reunião);
- Diretor de Fiscalização da Obra e outros técnicos da equipa por ele indicados;
- Diretor de Obra;
- Gestor da Segurança da Entidade Executante;
- Outros técnicos da EE ou seus subcontratados, quando notificados pelo CSO;
- Representantes de outras entidades (projetistas, concessionários de serviços afetados, etc.), quando necessário.

Destas reuniões serão elaboradas atas, as quais deverão ser assinadas pelos participantes e arquivadas no **Anexo (2.26) XXVII – Atas das Reuniões de Obra e de Coordenação de Segurança**.

4.2 MONITORIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA

A Coordenação de Segurança em Obra e a Fiscalização devem efetuar visitas de inspeção ao estaleiro com periodicidade semanal, para verificar a adequabilidade das medidas preventivas implementadas ou a necessidade de introdução de alterações e a adequação/aplicabilidade das medidas previstas no PSS.

Nessa visita, o CSO e a Fiscalização deverão ser acompanhados pelo Gestor de Segurança e/ou Diretor de Produção/obra, que de imediato poderá dar as instruções necessárias à implementação

das medidas corretivas. Sempre que possível, poderá ser solicitada a presença do encarregado geral ou de frente nestas visitas de CSO.

Especial atenção deverá ser dada, no mínimo a:

- Enquadramento das atividades em curso, com o desenvolvimento do PSS em obra;
- Eficácia da vedação e/ou demarcação dos limites do estaleiro, de barreiras de proteção de terceiros, da sinalização avisadora para terceiros e da sinalização de trânsito implementada;
- Disponibilidade e o uso correto de **equipamentos de proteção individual**;
- Estado de arrumação e limpeza do estaleiro;
- Verificação da existência de **escavações** e do estado e adequação de acessos, drenagem ou bombagem de águas, escoramentos, entivações, proteção do bordo superior, barreiras ao acesso de máquinas e de pessoas;
- Verificação da existência de aberturas com **risco de queda de trabalhadores** e da existência dos meios de proteção adequados;
- Estado, conformidade legal e adequabilidade da **instalação elétrica** de obra, e ferramentas, nomeadamente ferramentas elétricas, ligações elétricas e proteção de cabos elétricos;
- Existência de **proteções de máquinas/ferramentas** (por exemplo serras circulares, rebarbadoras, etc.);
- Estado de conservação, manutenção e cumprimento dos requisitos legais e necessários ao **funcionamento seguro de equipamentos de elevação e movimentação de cargas, máquinas de estaleiro** (escavadoras, betoneiras, compressores, geradores, etc.) bem como dos respetivos **órgãos, elementos e acessórios**.

Em caso de ser detetada alguma não conformidade deve ser preenchido um registo de abertura de Não Conformidade em Obra e a Entidade Executante deve proceder à sua correção nos prazos estabelecidos.

A observação de situações de risco grave ou iminente deve dar origem à paragem de trabalhos até que se verifique a implementação de medidas corretivas.

Desta visita deve ser elaborado relatório, o qual deverá ser enviado à Entidade Executante, com conhecimento ao Dono da Obra. A Entidade Executante deverá arquivar os registos dos relatórios no **Anexo (2.28) XXVIII – Monitorização da Atividade de Coordenação de Segurança.**

4.2.1 Registos da Atividade de Coordenação de Segurança

O CSO deve elaborar mensalmente o **Relatório de Atividades Mensal do CSO**, que deverá ser enviado ao Dono da Obra. A Entidade Executante está obrigada a cooperar com o CSO facilitando as cópias dos registos necessários.

4.3 AUDITORIAS

Sem prejuízo de responsabilidades e direitos estabelecidos legalmente, o Dono da Obra reserva-se o direito de com meios próprios ou através de entidades externas que contrate para o efeito, efetuar Auditorias ao Sistema da Segurança e Saúde no Trabalho preconizado no presente PSS.

As auditorias permitirão também proceder ao registo da adaptabilidade e eficácia das medidas para a proteção da segurança e saúde dos trabalhadores e para a prevenção de acidentes e incidentes.

As auditorias serão desenvolvidas com base:

- Num programa de auditoria a apresentar ao Dono de Obra, referindo a abrangência da auditoria, a sua periodicidade, a sua metodologia;
- Num plano de auditoria em Obra a remeter à Entidade Executante com 5 dias de antecedência, relativamente à data da Auditoria;
- No registo da auditoria, remetendo o relatório da auditoria ao Dono da Obra e à Entidade Executante.

As auditorias são programadas pelo CSO e Fiscalização, os quais deverão preparar o programa e plano de auditoria. O plano de auditoria terá como objetivos:

- Aferir o grau de implementação do PSS por parte da Entidade Executante;
- Aferir o grau de desempenho da Entidade Executante em matéria de segurança;
- Verificar a existência dos registos de segurança previstos no PSS;
- Aferir as condições de segurança nos locais de trabalho.

Aquando da realização das auditorias a Entidade Executante deve disponibilizar à Equipa Auditora as instalações da obra, participar nas reuniões e fornecer todas as informações e documentação que lhe sejam solicitadas.

Durante a Auditoria, o CSO deverá:

- Proceder a Recolha e Organização de Elementos junto dos serviços responsáveis pela SST em obra da Entidade Executante:
    - Mapa do Quadro de Pessoal;
    - Fichas de Identificação Individual dos Trabalhadores (tendo em consideração a atualização da documentação referida no ponto Controlo de Subempreiteiros, Trabalhadores e Trabalhadores Independentes);
    - Cópia das Apólices de Seguros de Acidentes de Trabalho e Responsabilidade Civil (solicitando as evidencias da atualização de pagamento das respetivas apólices de seguro);
    - Cópia das Participações de Acidentes de Trabalho (caso tenham ocorrido);
    - Mapa de controlo de Baixa Médica, devido a acidente de trabalho;
    - Credencial das Entidades Seguradoras;

- Listagem dos Equipamentos Fixos e Portáteis registados pela Entidade Executante;
- Listagem de Produtos Manipulados – Fichas de Segurança de Produtos Perigosos;
- Plantas das Instalações com a Implantação dos Caminhos de Evacuação em Caso de Emergência.

Durante a auditoria o CSO deverá averiguar se os trabalhadores têm formação de enquadramento e formação específica, relativamente á atividade desenvolvida.

A Auditoria será concluída com reunião de encerramento, onde deverão estar presentes os mesmos elementos da reunião de abertura da Auditoria.

O Relatório da Auditoria deverá ser remetido à Entidade Executante e ao Dono da Obra no prazo de 15 dias.

A Entidade Executante deverá implementar as ações corretivas e preventivas necessárias e é dever da Equipa Auditora verificar a implementação das mesmas. O registo do:

- Programa de Auditorias em Obra;
- Plano de Auditoria em Obra;
- Relatório de Auditoria;
- Lista de Verificação em Auditoria.

Este documento serão arquivados no **Anexo (2.29) XXIX** – Auditorias de Segurança.

No **Anexo (2.29) XXIX**, a Entidade Executante deve arquivar cópias dos Programas, Planos e Relatórios de Auditorias, quer internas (efetuadas pela Entidade Executante), quer externas (efetuadas por iniciativa da Fiscalização, do CSO ou do Dono da Obra). Todos os Relatórios de Auditorias antes de arquivados serão assinados por todos os intervenientes.

Deverão também ser arquivadas neste anexo, os Planos de Ações Corretivas e/ou Preventivas resultantes dessas auditorias e bem assim os documentos relativos a eventuais Inspeção (autos de notícia, notificações, autos de suspensão de trabalhos) que venham a ser realizadas à obra pela Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT).

5 ANEXOS

Anexo 1 – Modelos do Plano de Segurança e Saúde

Anexo 2 – Anexos a incluir no Desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde

Anexo 1 – Modelos do PSS

Modelo PSS1	Registo das Alterações Aprovadas
Modelo PSS2	Registo de Distribuição de Documentos
Modelo PSS3	Declaração de Aceitação do PSS em Obra
Modelo PSS 4	Controlo de Assinaturas e Rubricas
Modelo PSS5	Registo de Apólices de Seguro de Acidentes de Trabalho
Modelo PSS6	Registo de Controlo de Subempreiteiros e Trabalhadores Independentes
Modelo PSS7	Estrutura da Compilação Técnica
Modelo PSS8	Avaliação de Riscos
Modelo PSS9	Condicionalismos Existentes no Local
Modelo PSS10	Registo de Visitantes
Modelo PSS10A	Folheto de Instruções de Segurança ao Visitante
Modelo PSS11	Controlo de Equipamentos de Estaleiro
Modelo PSS12	Registo de Entradas e Saídas de Equipamentos
Modelo PSS13	Registo de Proteções Coletivas
Modelo PSS14	Equipamento de Proteção Individual por Atividade
Modelo PSS15	Equipamento de Proteção Individual por Profissão
Modelo PSS16	Registo de Distribuição de EPI's
Modelo PSS17	Programa de Formação e Informação
Modelo PSS18	Registo de Presenças em Ações de Formação em Obra
Modelo PSS19	Procedimento de Inspeção e Prevenção
Modelo PSS20	Registo de Inspeção e Prevenção
Modelo PSS21	Registo de Identificação e Saúde dos Trabalhadores
Modelo PSS22	Registo de Acidentes de Trabalho
Modelo PSS23	Resumo Mensal da Situação dos Acidentes de Trabalho
Modelo PSS24	Registo de Acidentes e Sinistralidade da Obra
Modelo PSS25	Relatório de Acidente/Incidente

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DAS ALTERAÇÕES APROVADAS

Ref: Mod.PSS1
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

Documento	Anexo	Resumo da Alteração	Data de Entrada em Vigor
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

Nome do Documento	Nome do Detentor	Entidade	Data	Rúbrica
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	

Nota: Este quadro deverá ser mantido actualizado pelo Adjudicatário à medida que o PSS for sendo distribuído pela cadeia de subcontratação

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

DECLARAÇÃO DE ACEITAÇÃO DO PSS EM OBRA

Ref: Mod. PSS3
Data: 2015/05/29

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

EMPRESA:	**N.º de Obra:**
RESPONSÁVEL EM OBRA:	
FUNÇÃO:	

Declara-se para os devidos efeitos, que a empresa acima identificada, através do seu responsável em obra, tomou conhecimento do Plano de Segurança e Saúde (PSS) ou parte para a execução da obra e foi-lhe entregue uma cópia do mesmo pelo Director Técnico da Empreitada ou pelo Gestor de Segurança Higiene e Saúde no Trabalho, e declara cumprir com todas as obrigações nele contidas e comprometer-se a divulgar o PSS aos trabalhadores por sua responsabilidade que intervenham no estaleiro.

A empresa acima identificada, através do seu responsável em obra compromete-se a informar a Entidade Executante de todas as ocorrências em obra, respeitantes às suas equipas de trabalho (pessoas e equipamento) e de qualquer Acidente de Trabalho ocorrido.

_____,___ de _____ de _____

Assinaturas

Pelo Adjudicatário: _____

Pelo Subempreiteiro / Trabalhador Independente: _____

(Riscar o que não interessa)

Elaborado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

CONTROLO DE ASSINATURAS E RUBRICAS

Ref: Mod. PSS4
Data: 2015/12/16

Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara	N.º: ____
Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.	
Entidade Executante:	

NOME COMPLETO DO TRABALHADOR	ENTIDADE	FUNÇÃO	ASSINATURA	RÚBRICA

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

CONTROLO DE ASSINATURAS E RUBRICAS

Ref: Mod. PSS4
Data: 2015/12/16

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE APÓLICES DE SEGURO DE ACIDENTES DE TRABALHO

Ref: Mod.PSS5
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

N.º	NOME DA EMPRESA OU TRABALHADOR INDEPENDENTE	FUNÇÃO (1)	COMPANHIA DE SEGUROS E RAMO DE ACTIVIDADE	N.º DA APÓLICE	ABRANGÊNCIA / LOCAL	VALIDADE DA APÓLICE	MODALIDADE (2)			PERIODICIDADE DO PAGAMENTO
							PC-CN	PF-SN	PV	

(1) **E** - Empreiteiro; **S** - Subempreiteiro / Tarefeiro; **TI** - Trabalhador Independente (2) PF-CN - Prémio Fixo com Nomes; PF-SN - Prémio Fixo sem Nomes; PV - Prémio Variável

Actualizado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Ass:_____ Data: __ / __ / ____	Ass:_____ Data: __ / __ / ____	Ass:_____ Data: __ / __ / ____

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE CONTROLO DE SUBEMPREITEIROS E TRABALHADORES INDEPENDENTES

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

N.º	SUBEMPREITEIRO	SUBEMPREITADA	RESP.	MORADA	CONTRIB. N.º	ADESÃO AO PSS	HORÁRIO DE TRABALHO	ALVARÁ N.º			PERÍODO DE INTERVENÇÃO	
								N.º	Validade	Classe	INÍCIO	FIM
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

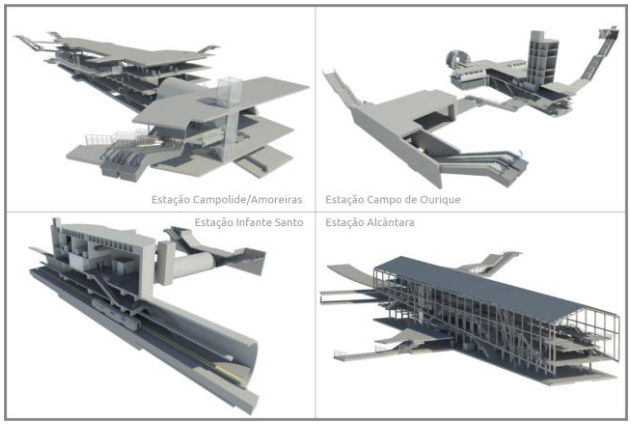
Metropolitano de Lisboa

METRO DE LISBOA

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA

EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO

PROJETO DE EXECUÇÃO



TOMO I - GERAL

VOLUME 25 –PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

MODELO PSS7 – ESTRUTURA DA COMPILAÇÃO TÉCNICA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE SEG 000 000 MD 160002 0

	Nome	**Assinatura**	**Data**
Elaborado	J. Brazão Farinha		2024-10-04
Revisto	Marta Borges		2024-10-04
Verificado	Rui Rodrigues		2024-10-04
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		2024-10-04
Aprovado	Raúl Pistone		2024-10-04

	Nome	**Assinatura**	**Data**

Índice

1 OBJETIVO E ÂMBITO 3
1.1NATUREZA DA COMPILAÇÃO TÉCNICA 3
1.2ELABORAÇÃO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA 3
1.3ATUALIZAÇÃO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA 4
2 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA 5
2.1Identificação dos Intervenientes 5
2.2Descrição Sumária da Obra 6
2.2.1 Introdução 6
2.2.2 Enquadramento 6
2.3Caracterização Geológica e Geotécnica 8
2.4Condicionalismos Locais 9
2.5Projeto de Execução 9
2.6Telas Finais 10
2.7Informações relativas aos materiais e produtos 10
2.8Informações relativas aos equipamentos 11
2.9Registos da Qualidade 12
2.10 Plano de Segurança 13
3 Ações para a Prevenção de Riscos 14
3.1Plano de Monitorização Periódica 24
3.2Formação e Informação de Pessoal designado pelo Dono da Obra 27
4 LISTA DE ANEXOS A DESENVOLVER POR LOCAL / INSTALAÇÃO / INFRAESTRUTURA / EXTENSÃO DE TÚNEL E A REMETER NA FASE DE OBRA 28

1 OBJETIVO E ÂMBITO

1.1 NATUREZA DA COMPILAÇÃO TÉCNICA

A Compilação Técnica é um instrumento de planeamento da prevenção de riscos. Todavia a sua perspetiva dirige-se já não para a execução da obra, mas para a exploração da estrutura edificada e para os trabalhos construtivos futuros (manutenção, conservação, etc.) que possam nela ter lugar.

A Compilação Técnica traduz-se numa seleção e sistematização criteriosa de informação que seja relevante para a prevenção dos riscos associados à exploração e à manutenção/conservação e outras intervenções ulteriores na edificação.

A legislação não prevê qualquer caso de exceção à elaboração deste documento, pelo que se deve concluir pela sua obrigatoriedade em todos os casos, obrigatoriedade esta que é extensiva à atualização ao longo da existência da edificação com a introdução dos elementos relevantes que resultem das intervenções construtivas

1.2 ELABORAÇÃO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA

Ainda que da responsabilidade do Dono de Obra, este deverá garantir a elaboração da Compilação Técnica, sendo a mesma promovida pelos seguintes intervenientes:

- O Coordenador de Segurança de Projeto inicia este documento, com a introdução dos elementos relevantes constantes do anteprojeto.
- Em conformidade com o preconizado pelo Metropolitano de Lisboa, a entidade executante, na fase de elaboração do projeto de execução atualizará o conteúdo do presente documento, particularizando para os aspetos desenvolvidos no projeto de execução;
- Por sua vez, o Coordenador de Segurança da Obra deve garantir a integração, no desenvolvimento deste documento, dos elementos relevantes que decorram da execução da obra;
- No caso de não haver nomeação de Coordenador de Segurança de Projeto, caberá ao Autor do Projeto substituí-lo nessa função, continuando a ser o Coordenador de Segurança da Obra quem garante a conclusão desta tarefa. Se, todavia, não for obrigatória a nomeação do Coordenador de Segurança da Obra, será o Órgão do Metropolitano de Lisboa, responsável pela gestão do Empreendimento a concluir e a garantir a atualização deste documento.

Quer os Projetistas, quer a Entidade Executante estão obrigados a cooperar na elaboração da Compilação Técnica, disponibilizando toda a informação pertinente de que disponham (DL 273/2003 de 29 de Outubro).

1.3 ATUALIZAÇÃO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA

Sendo a presente Estrutura da Compilação Técnica sido apresentada na fase de anteprojeto, foi atualizada pela equipa projetista responsável pelo Projeto de Execução, antes da fase de obra.

A Compilação Técnica (C.T.) será desenvolvida por estação, por poço de ventilação, por obra especial, por obra de arte e por extensão de túnel, em conformidade com o que vier a ser definido na fase de obra, pelo Coordenador de Segurança em obra / Dono de Obra.

A atualização da C.T deve ser assegurada para as fases de projeto posteriores, na fase de obra e em qualquer intervenção construtiva ulterior nas construções aqui identificadas, desde que delas resultem informações significativas na ótica da segurança e saúde do trabalho. Sendo relevante o garante de rastreabilidade para todos os intervenientes em obra, nomeadamente fornecedores, fabricantes, prestadores de serviço, subempreiteiros, entidades executantes, fiscalização entre outros.

Tais atualizações são sempre da responsabilidade do Dono da Obra e devem ser promovidas pelos Coordenadores de Segurança de Projeto e/ou pelos Coordenadores de Segurança de Obra envolvidos em tais intervenções construtivas, de acordo com a legislação aplicável.

No que refere às infraestruturas intervencionadas, acrescerão aos três originais (suporte em papel e suporte digital) a remeter ao Metropolitano de Lisboa, três originais (papel e digital), para remeter às entidades e/ou concessionárias.

2 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

2.1 Identificação dos Intervenientes

DO - Dono de Obra	Metropolitano de Lisboa, E.P.E Sede social - Av. Fontes Pereira de Melo. n.º 28. 1069-095 Lisboa T + 213 558 457 relacoes.publicas@metrolisboa.pt
AP – Autor de Projeto	Consórcio Projetista COBA/JETsj Técnico responsável: Avenida 5 de Outubro nº 323 1649-011 Lisboa T +351 792 52 00 Email: coba-pt@cobagroup.com
CSP – Coordenador de Segurança em Projeto	Empresa: Consórcio Projetista COBA/JETsj Técnico responsável: Eng.º José Brazão Farinha Avenida 5 de Outubro nº 323 1649-011 Lisboa T +351 792 52 00; e-mail : coba-pt@cobagroup.com
CSO - Coordenador de Segurança em Obra	*(Nome da pessoa singular ou a entidade a quem o ML adjudicou a função de CSO, com indicação de morada e contactos. Neste último caso, deve ainda ser indicado o técnico nomeado por esta entidade para o exercício da função).*
EE - Entidade Executante	*(Identificação da empresa adjudicatária para a execução da obra ou empresas (consórcios e ACE) com a indicação das moradas das respetivas sedes)*
Fiscalização	*(Identificação da empresa a quem foi adjudicada a fiscalização da empreitada, com indicação da morada e contactos).*
Subempreiteiros	*(Identificação dos subempreiteiros, com indicação das moradas das respetivas sedes, que realizaram trabalhos no âmbito desta especialidade que sejam relevantes quer na ótica da exploração, quer na ótica da manutenção e conservação da edificação em causa)*
Prestadores de Serviços	*(Identificação dos prestadores de serviços, com indicação das moradas das respetivas sedes, que realizaram trabalhos no âmbito desta especialidade que sejam relevantes quer na ótica da exploração, quer na ótica da manutenção e conservação da edificação em causa).*
Fornecedores	*(Identificação dos fornecedores de elementos relevantes incorporados na edificação (materiais, produtos, equipamentos e instalações técnicas, etc.), com indicação das moradas das*

	respetivas sedes, que realizaram trabalhos no âmbito desta especialidade que sejam relevantes quer na ótica da exploração, quer na ótica da manutenção e conservação da edificação em causa).
Fabricantes	*(Identificação dos fabricantes de elementos relevantes incorporados na edificação (materiais, produtos, equipamentos e instalações técnicas, etc), com indicação das moradas das respetivas sedes, que realizaram trabalhos no âmbito desta especialidade que sejam relevantes quer na ótica da exploração, quer na ótica da manutenção e conservação da edificação em causa).*

2.2 Descrição Sumária da Obra

2.2.1 Introdução

Apresenta-se, no presente ponto, uma descrição geral da "**Empreitada de Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**".

A presente C.T constitui um documento dinâmico, atualizado com base nas especificações decorrentes do projeto, e com posterior desenvolvimento para a execução da obra, tendo em conta o planeamento das atividades, a mão-de-obra e os equipamentos previstos, os processos construtivos e os condicionalismos existentes.

Na presente versão, são considerados os trabalhos previstos no projeto de execução.

Durante a execução dos trabalhos, a Entidade Executante Irá proceder à sua atualização, por forma a incorporar as suas memórias técnicas, para o total entendimento das características gerais da obra.

2.2.2 Enquadramento

A expansão da Linha Vermelha tenta acorrer a uma necessidade de reorganização, reabilitação e expansão urbana gerada pela elevada densidade populacional existente nas zonas abrangidas pelo presente projeto, tendo como um dos principais objetivos melhorar as dinâmicas e a acessibilidade destas.

De acordo com o Programa Nacional de Reformas do XXI Governo, está prevista a expansão da Linha Vermelha para responder aos problemas anteriormente descritos e para melhor poder servir a população residente e não residente, servindo como interligação com os concelhos vizinhos.

Esta expansão terá uma extensão total de cerca de 4,1 km (4097.223 m mais precisamente), incluindo uma extensão aproximada de 380 m em viaduto, na parte final do traçado

Apresenta-se na Figura 1 uma vista aérea do traçado.



Figura 1 – Planta das principais infraestruturas do Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara (LVSSA)
(Origem: implantação no Google Earth tendo por base o definido no desenho do programa preliminar LVSSA ML PP GER 000 000 DW 00010 – Descrição geral do projeto)

A presente empreitada compreende a execução de toscos das estruturas e de todos os acabamentos, instalação de equipamentos e via, entre o término da Estação São Sebastião existente e o término da Estação Alcântara. Ao longo do traçado, estão previstas as seguintes obras:

- Cinco troços de túnel, a executar pelo método mineiro NATM, designados por T81 a T85;
- Obra Especial OE1 - Tímpano com túnel existente ao Pk 0+000,000, para inserção da nova galeria de acesso ao término de São Sebastião;
- Estação de Campolide/Amoreiras;
- Obra Especial OE2 - Passagem sob o Túnel do Marquês;
- Poço de ventilação PV 211 no Pk 1+000,000;
- Estação de Campo de Ourique;
- Obra Especial OE3 - Via de resguardo 1;
- PV 215 no Pk 2+103,037;
- Estação Infante Santo;
- Obra Especial OE4 - Via de resguardo 2;
- Obra Especial Nascente OE5 - Túnel na zona do Baluarte;
- Viaduto metálico sobre a Av. de Ceuta;
- Estação Alcântara;
- Obra Especial OE6;

- PV 217 no Pk 3+889,338;
- Obra Especial OE7 - Túnel término, que inclui a Via de resguardo 3.

Na versão final do presente documento, será incluída uma descrição resumida de cada uma destas obras.

2.3 Caracterização Geológica e Geotécnica

A cidade de Lisboa faz parte da Orla Mesocenozóica Ocidental e é caracterizada pela alternância de rochas de diferentes litologias e idades geológicas. Toda a região é afetada por uma tectónica que lhe confere um relevo vigoroso e uma ampla litoestratigrafia, testemunho de uma história geológica e ambiental muito diversificada, caracterizada por ambientes marinhos de pequena profundidade e recifais durante o início do Cretácico Superior (~95 Ma), vulcanismo basáltico subaéreo ainda também no Cretácico superior (~72 Ma), ambientes continentais fluviais e lacustres no Paleogénico (entre 30 a 40 Ma) e ambientes marinhos costeiros de baixa profundidade, lagunares, fluviais e continentais durante o Neogénico (entre 7 a 20 Ma).

Os terrenos mais antigos, cujos afloramentos se encontram na encosta do vale de Alcântara, são predominantemente constituídos por calcários, calcários margosos e margas com níveis fossilíferos, e são o resultado da grande transgressão marinha do Cretácico Superior (97-91 Ma). Estas formações geológicas estão cobertas por formações mais recentes do Cretácico final de natureza vulcânica (escoadas basálticas e piroclastos do 'Complexo Vulcânico de Lisboa'), e por uma alternância de depósitos essencialmente detríticos (conglomerados, areias e argilas) de origem continental reunidos no designado 'Complexo de Benfica' (Paleogénico) e por níveis de areias, areolas, argilas e calcários, em proporções variáveis, ricas em fósseis animais e vegetais (Neogénico).

Os terrenos mais recentes são do Pliocénico e Quaternário e correspondem a sedimentos ainda pouco consolidados, essencialmente de natureza arenosa ou conglomerática, fluviais e continentais acumulados no rio Tejo e nas diversas linhas de água (ribeiras) que atravessam a cidade. Parte da zona ribeirinha da cidade de Lisboa foi conquistada ao rio e assenta sobre materiais de aterro que contribuíram para mudar a fisiografia natural do terreno.

Em termos geomorfológicos distinguem-se duas unidades:

Uma unidade corresponde a rochas do Complexo Carbonatado do Cenomaniano (calcários) e do Complexo Vulcânico de Lisboa (CVL) - a sub-unidade dos calcários apresenta uma rede de drenagem dendrítica, radial a partir do núcleo de Monsanto, mais encaixada nesta litologia, condicionada pela fraturação; a sub-unidade dos basaltos inclui relevos relativamente suaves, com rede de drenagem mal definida e ocasionalmente imposta pelos calcários adjacentes, o relevo suave é interrompido por algumas quebras de declive decorrentes da erosão diferencial de piroclastos, intercalados com escoadas lávicas.

Outra unidade corresponde a planaltos com relevos suaves, com extensas áreas de topos aplanados, compreendendo a Formação de Benfica e a Série Miocénica. A erosão diferencial das várias litologias definiu o conjunto de relevos atual, com forte controlo litológico e estrutural, tradicionalmente referidos como as sete colinas de Lisboa.

2.4 Condicionalismos Locais

Entende-se por condicionalismo toda a construção, equipamento, estrutura, ocorrência ou condição existente no local da obra ou no seu perímetro exterior, de caracter atípico, que possa de algum modo interferir negativamente nas condições de SST durante a montagem e exploração do estaleiro.

O desenvolvimento de projetos de obras subterrâneas em meio urbano é fortemente condicionado, entre outros aspetos, pelas ocupações de superfície e do subsolo e pelas edificações adjacentes ou, ainda, por outras estruturas enterradas, podendo interferir com o normal desenvolvimento do projeto e dos trabalhos. A análise da ocupação das edificações à superfície, ao longo do traçado do túnel, identificou um conjunto de estruturas que se posicionam no interior da área de influência dos túneis, denominadas interferências. Estes condicionalismos deverão ser tidos em consideração na planificação dos trabalhos por parte das Entidades Executantes, sem prejuízo de outros, a serem identificados, decorrentes dos processos construtivos a utilizar na execução dos trabalhos referentes a futuras intervenções

A "Empreitada de Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara" localiza-se numa zona central da Cidade de Lisboa, com múltiplos condicionamentos do ponto de vista físico e congestionada em termos de mobilidade urbana

Perante os condicionalismos de cada local, a Entidade Executante, considerando os processos construtivos, os ritmos de trabalho e outras variáveis relevantes, (nomeadamente, redes, proximidade de instalações técnicas, trabalho em espaço confinado, horário em que decorre a atividade, entre outros) deverá proceder à avaliação de riscos introduzidos por aqueles fatores e identificar as medidas suscetíveis de minimizar e controlar as suas consequências.

Na versão final do presente documento, será incluída uma descrição resumida de cada um destes condicionalismos.

2.5 Projeto de Execução

O Projeto apresentado pela Entidade Executante ao Dono da Obra – Metropolitano de Lisboa (e eventualmente complementado no decurso da obra), deverá ser anexo à Compilação Técnica a desenvolver na fase de obra, devendo ser acompanhado por lista de controlo organizada, indicando todos os projetos, planos e estudos, memórias técnicas e descritivas, notas de cálculo, elaborados no âmbito do Projeto de Execução.

O projeto de execução desenvolvido pela Entidade Executante deverá cumprir com o indicado na portaria nº 255/2023 de 7 de agosto.

O Coordenador de Segurança em Obra, deverá garantir que a Compilação Técnica da obra, contém todos os documentos assinados pelos seus autores e acompanhados dos respetivos termos de responsabilidade, nomeadamente: Projeto de Execução, Memória Descritiva, Cálculos, Estudos Geológico e Geotécnico dos terrenos executados na fase projeto de execução / construção, Peças Desenhadas, contendo a dentificação no aplicável, de pontos de ancoragem, para execução de trabalhos futuros, especificação e documentação técnica dos elementos pré-

fabricados instalados em obra, sem prejuízo de outros exigidos na legislação aplicável ou em fase de obra pela Coordenação de Segurança em Obra, Fiscalização ou Dono de Obra.

Estes documentos devem constar do Anexo 3 com a informação referida organizada e com índices.

2.6 Telas Finais

As Telas Finais deverão ser elaboradas tendo como base o projeto de execução aprovado pelo DO, sendo complementadas com as alterações efetuadas pela EE no decorrer da obra, de acordo com a Portaria n.º 255/2023 de 7 de agosto e Portaria n.º 113/2015, de 22 de Abril.

As telas finais deverão estar devidamente validadas pela Fiscalização da obra.

Regista-se a importância de incluir nas telas finais, todos os elementos associados às redes e infraestruturas desviadas (serviços afetados) e/ou simplesmente intervencionadas ao longo dos trabalhos.

Os estudos arqueológicos executados no âmbito do acompanhamento dos trabalhos deverão ser incluídos num subanexo das Telas Finais da presente CT.

Sem prejuízo do que for solicitado na fase de obra, acresce da necessária incorporação do projeto de execução na CT (anexo 4) dos elementos destacados referentes a :

- Sondagens geológicas efetuadas e respetivos relatórios;
- Redes técnicas de abastecimento e/ou evacuação;
- Fundações;
- Estrutura resistente da edificação e das interferências;
- Pontos de ancoragem para execução de trabalhos futuros;
- Elementos pré-fabricados;
- Impermeabilização;
- Localização e operacionalidade de equipamentos de instrumentação.

2.7 Informações relativas aos materiais e produtos

O quadro seguinte, será desenvolvido pelos intervenientes na fase de obra, em articulação com a Coordenação de Segurança em Obra, responsável de qualidade da Fiscalização, Gestor de Segurança da Entidade Executante e responsável pelo controlo de qualidade da Entidade Executante. Deverá referir a identificação dos materiais aplicados, validação pela Fiscalização, com inclusão no aplicável e no mínimo de:

- Tipo de material;
- Ficha técnica do material / produto incluindo referência de fabricante;
- Manual de utilizador, nomeadamente referencia a procedimento de utilização / tratamento do resíduo / riscos. Nos produtos, incluir ficha de dados de segurança.

A Entidade Executante irá referir os potenciais riscos para a segurança e saúde na fase de utilização / exploração e respetivas medidas preventivas.

Tabela 1 – Lista de Materiais e Produtos Identificados

	Lista de Materiais e Produtos identificados					
n.º	**Materiais**	**Fabricante e Fornecedor**	**Peças Desenhadas**	**Documentação Compilada**	**Identificação do separador**	**Riscos e medidas preventivas**
	a)		b)	c)	d)	

a) Indicação do material que se vai registar;
b) Indicação das peças desenhadas do projeto de execução atualizado em que o material se encontra referenciado;
c) Indicação da documentação compilada relativa ao material, incluindo identificação do "boletim de aprovação de material" ou denominação equivalente, associada;
d) Indicação da identificação do separador usada para arquivar a documentação relativa ao material referido em a).

Os registos originados pelo preenchimento de tabelas em conformidade com o acima indicado, preenchidos durante a execução da obra, deverão capear cada dossier contendo a informação indicada, subdividindo-se no anexo 5, em tantos subcapítulos do anexo, quanto os que forem necessários. A organização / índices será devidamente proposta à Coordenação de Segurança em Obra / Dono de Obra, pela Entidade Executante, devendo articular-se com o sistema de gestão de arquivo a aprovar pelo Dono de Obra e em conformidade com os requisitos deste à data de apresentação do documento.

2.8 Informações relativas aos equipamentos

O Coordenador de Segurança em Obra deverá garantir que à tomos da Compilação Técnica da obra, se junta a informação e caracterização dos equipamentos a incorporar e ou incorporados na edificação / infraestrutura que sejam relevantes na ótica da segurança e saúde do trabalho, devendo a Entidade Executante proceder à compilação da correspondente informação técnica por equipamento identificado, nomeadamente:

- Fichas técnicas
- Manuais do utilizador e do Equipamento
- Tipo de material
- O modelo
- A referência
- O fabricante
- O fornecedor
- Etc.

A documentação técnica de equipamentos instalados, deverá assegurar a rápida reparação/substituição, minimizando os tempos de intervenção em casos de avaria. A lista de equipamentos, conterá informação de acordo com as condições técnicas de execução e as peças

desenhadas. A título de exemplo e no aplicável, ventiladores, aparelhos de apoio, juntas de dilatação, redes terra, instrumentação, equipamentos pertencentes a terceiros (pertencentes a infraestruturas e/ou redes) etc.

As fichas técnicas de equipamentos e manuais de utilização/manutenção remetidos pela Entidade Executante e elaborados em articulação com a descrição de instalações deverão permitir destacar as Instruções Gerais de Manutenção, Inspeção e Instruções de Serviço;

No que refere ao controlo de Fornecedores, destaca-se a inclusão no processo dos contactos e catálogos.

A informação relativa às peças desenhadas deverá constar do mapa de controlo a elaborar na fase de obra, pela Entidade Executante. Todos os documentos elaborados no âmbito da CT deverão ser validados pelos intervenientes da Fiscalização e Coordenação de Segurança em Obra.

Tabela 2 – Lista dos equipamentos identificados

	Lista dos equipamentos identificados					
n.º	Materiais	Fabricante e Fornecedor	Peças Desenhadas	Documentação Compilada	Identificação do separador	Riscos e medidas preventivas
	a)		b)	c)	d)	

Os registos originados pelo preenchimento de tabelas em conformidade com o acima indicado, preenchidos durante a execução da obra, deverão capear cada *dossier* contendo a informação indicada constituindo-se em tantos anexos quantos os que forem necessários. A organização / índices será devidamente proposta à Coordenação de Segurança em Obra / Dono de Obra, pela Entidade Executante, devendo articular-se com o sistema de gestão de arquivo a aprovar pelo Dono de Obra e em conformidade com os requisitos deste à data de apresentação do documento.

Todos os documentos devem constar do Anexo 7 com a informação referida organizada e com índices

2.9 Registos da Qualidade

A Compilação Técnica deverá permitir rastrear a informação relevante, do ponto de vista da qualidade, permitindo rastrear os registos da qualidade, nomeadamente:

- Registos do Controlo de Receção de Materiais e Equipamentos incorporados na obra;
- Planos de Inspeção e Ensaio, em cumprimentos dos requisitos de projeto, especificações técnicas ML e normativos aplicáveis;
- Registos de Inspeção e Ensaio relevantes (consideram-se relevantes os resultados de ensaios solicitados no caderno de encargos – Ex. Instrumentação, Marcas de superfície,

Marcas em Edifícios e/ou em outras superfícies para medidas de assentamentos, Ensaios de compactação, Ensaios de betuminoso, Ensaios de betões, Ensaios do sistema de drenagem, Ensaios de carga do terreno, Ensaio de Equipamentos e Instalações;
- Registos de Não Conformidades e Ações Corretivas;
- Último Registo de Controlo de Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaio;
- Último relatório da auditoria da qualidade efetuado na obra;
- Certificados de garantia de materiais e de elementos de construção;
- Outros documentos que a Fiscalização/CSO determinar (Ex. Certificação / aprovação de instalação por entidades competentes).

No âmbito dos trabalhos realizados na fase de obra e sempre que haja remoção de materiais / resíduos de demolição com características potencialmente perigosas para o Homem ou o para o Ambiente, deverá ser anexa à CT, a informação remetida pela Entidade Executante, no âmbito do plano de gestão de resíduos de construção.

Sem prejuízo de outros que venham a ser solicitados na fase de obra, cópias dos documentos acima referidos em papel e em suporte digital, devem constar do Anexo 6 com a informação referida organizada e com índices, devendo a estrutura final do arquivo digital, obedecer aos critérios a indicar na fase de obra, pelo Metropolitano de Lisboa. Salvaguarda-se a definição da organização que poderá ser aceite pelo Dono de Obra na fase de obra.

2.10 Plano de Segurança

Anexo contendo os tomos referentes ao Plano de Segurança e Saúde fase de projeto e ao desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde na fase de obra, incluindo todos os registos da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.

A informação incluída nos documentos acima indicados, deverá ser tida como orientadora no aplicável, nos termos da Compilação Técnica.

A Entidade Executante, incluirá no Anexo 8 a informação referida organizada e com índice geral e índices remissivos em todos os *dossiers*, constituindo o arquivo da Gestão de Segurança em Obra (PSS e respetivo desenvolvimento com registos).

3 Ações para a Prevenção de Riscos

Documentos apresentados pela Entidade Executante em articulação com os manuais de manutenção e inspeção a remeter ao Dono de Obra e a elaborar pela Entidade Executante na fase de obra, agrupados por local, atividade, tarefa. Os documentos terão, quando aplicável, indicação das medidas de prevenção necessárias, face aos riscos previsíveis, associados a intervenções posteriores, contendo recomendações relativas à utilização e futuras intervenções, identificando os riscos existentes ou suscetíveis de se produzirem, bem como as medidas de prevenção já incorporadas ou a implementar, no âmbito dos domínios: utilização, manutenção, restauro, alteração e demolição.

Tais recomendações devem reportar-se a: modos operatórios a desenvolver pelos trabalhadores, equipamentos, materiais e produtos a incorporar ou a utilizar, organização da intervenção das empresas, envolvente da edificação.

Nas intervenções de conservação e manutenção de elementos construídos, os acessos, com ou sem permanência prolongada dos trabalhadores a elementos da obra, deverão ser precedidos de cuidados especiais de sinalização de segurança, incluindo-se este ponto nas medidas de prevenção a incluir, pela Entidade Executante, na Compilação Técnica na conclusão da fase de obra.

No âmbito das medidas preventivas, a Entidade Executante Irá, sem prejuízo de outras solicitadas pelos intervenientes Fiscalização e/ou Coordenação de Segurança em Obra, desenvolver as medidas adequadas para as ações de manutenção, inspeção e limpeza de elementos construídos na presente fase de projeto e fonte de manutenção, por estação, por poço de ventilação, por obra especial, por obra de arte e por extensão de túnel destacando-se:

- Estruturas:
  - Fundações;
  - Elementos verticais (exteriores e interiores);
  - Elementos horizontais (exteriores e interiores):
    - Estruturas em betão,
    - Estruturas metálicas.
- Elementos metálicas não incorporados nas estruturas;
- Elementos constituintes de acessos técnicos;
- Paredes (exteriores e interiores);
- Coberturas (no aplicável diferenciando as planas e as inclinadas);
- Instalações:
  - No âmbito da fase toscos preconiza-se a instalação de sistema de drenagem;
- Impermeabilizações;
- Pré-fabricados;
- Aparelhos de apoio, juntas de dilatação e outros ;
- Espaços confinados;

A Entidade Executante poderá resumir as tarefas atividades, riscos potenciais e medidas preventivas, sob a forma de tabela, como se apresentam a título de exemplo, na Tabela 3.

Tabela 3 – Exemplo de tabela de tarefa atividade, riscos potenciais e medidas preventivas

Tarefas / atividades	Riscos potenciais	Medidas Preventivas
Operações de manutenção e inspeção (estrutura)	Queda em altura	• Utilização de guarda-corpos, redes de segurança ou andaimes. • Se tal não for possível, todos os trabalhadores devem usar arnês de segurança
	Queda ao mesmo nível	• Delimitação e sinalização das áreas de trabalho, arrumação ordenada de materiais e equipamentos
	Queda de objetos	• Utilização de guarda-corpos ou redes de segurança.
	Intoxicação	• Utilização de vestuário e máscaras de proteção.
	…	…
Operações de manutenção e inspeção (limpeza coberturas, substituição telhas e caleiras, impermeabilizações, estruturas metálicas, entre outros)	Queda em altura	• Utilização de guarda-corpos, redes de segurança ou andaimes. Se tal não for possível, todos os trabalhadores devem usar arnês de segurança
	Queda ao mesmo nível	• Delimitação e sinalização das áreas de trabalho, arrumação ordenada de materiais e equipamentos
	Queda de objetos	• Utilização de guarda-corpos ou redes de segurança. • Sinalização e delimitação de áreas de segurança, sob as zonas de trabalho
	Queimaduras	• Utilização de EPI adequado
	Projeção de partículas	• Utilização de EPI's em conformidade com manual de utilização do equipamento; • Sempre que possível recorrer a sistemas de limpeza mecanizados
	…	…

Tarefas / atividades	Riscos potenciais	Medidas Preventivas
Operações de manutenção e inspeção (reparações de patologias com recurso a argamassas, injeções)	Queda em altura	• Utilização de guarda-corpos, redes de segurança ou andaimes. Se tal não for possível, todos os trabalhadores devem usar arnês de segurança
	Queda ao mesmo nível	• Delimitação e sinalização das áreas de trabalho, arrumação ordenada de materiais e equipamentos
	Queda de objetos	• Utilização de guarda-corpos ou redes de segurança.
	Dermatoses	• Utilização de EPI adequado
	Projeção de partículas	• Utilização de EPI's em conformidade com manual de utilização do equipamento; • Sempre que possível recorrer a sistemas de limpeza mecanizados
	Intoxicação	• Utilização de EPI adequado; Cumprimento dos requisitos incluídos na ficha de dados de segurança
	…	• …
Operações de manutenção e inspeção (espaço confinados*)	Intoxicação	• Utilização de EPI adequado •
	Deficiência em O2	• Monitorização da atmosfera • Existência, no aplicável, de mais de uma abertura; • Sinalizar o local com indicação da presença de trabalhadores
	Queda em altura	• Delimitar e sinalizar as aberturas / acessos;
	Afogamento (poços do sistema de drenagem)	• Garantir o esvaziamento do poço, antes da vistoria; • Utilização de colete salva vida, na impossibilidade de esvaziar os poços
	…	…

No que refere aos trabalhos em espaços confinados.

No âmbito da manutenção / inspeção da infraestrutura, deverá o Metropolitano de Lisboa considerar no âmbito das tarefas desenvolvidas, a necessidade de as mesmas serem executadas em espaços confinados com subsequente exposição dos trabalhadores a potenciais riscos, dependentes da natureza dos trabalhos a realizar, dos equipamentos a utilizar, da presença de substâncias ou outros agentes perigosos ou da própria geometria e configuração do espaço (poços do sistema de drenagem, caixas de visita, dutos e galerias técnicas, etc.

Os riscos dependerão das características do espaço confinado, a manter/inspecionar/limpar, da sua estabilidade estrutural, o tipo e duração dos trabalhos a realizar, entre outros:

- Risco de queda em altura;
- Risco de afogamento;
- Risco de eletrocussão;
- Risco de perda de audição;
- Risco de colapso parcial ou total das estruturas (plataformas, escadas, etc);
- Risco de queda de objetos/detritos;
- Risco de fadiga prolongada e excessiva.

No que refere aos riscos específicos destes locais, assume-se que os mesmos estão diretamente relacionados com as condições atmosféricas, ambientais, químicas e biológicas no interior do espaço confinado:

- Risco de Asfixia
    - Decorrentes da concentração de O2 (%)
        - 21 Concentração normal de O2 no ar
        - 18 Perda da coordenação muscular e aceleração do ritmo respiratório
        - 12-16 Vertigens, dores de cabeça, perda de coordenação muscular e perda de consciência
        - 6-10 Náuseas, perda de consciência e morte
- Riscos Químicos (entre outros)
    - Dióxido de carbono (CO2) Tóxico
    - Substitui o Oxigénio – asfixia
    - Dióxido de enxofre (SO2) Tóxico – afeta gravemente as vias respiratórias
    - Dióxido de nitrogénio (NO2) Tóxico – afeta gravemente as vias respiratórias
    - Monóxido de Carbono (CO) Tóxico – elevado risco de perda de consciência e asfixia
- Riscos Ambientais
    - Ausência ou insuficiência de iluminação;
    - Temperatura excessivamente reduzida ou elevada;
    - Humidade elevada;
    - Volume elevado de poeiras.
    -

Além dos riscos mencionados, devido às possíveis configurações desfavoráveis e às características das vias de acesso (dimensão reduzida), os espaços confinados podem implicar riscos adicionais associados à dificuldade no resgate de trabalhadores, não devendo também menosprezar-se a possibilidade de riscos biológicos, riscos de incêndio, entre outros.

Medidas preventivas

De forma a evitar acidentes de trabalho nos espaços confinados é necessário que as entidades empregadoras e os trabalhadores que operam nestes locais tomem as medidas necessárias de segurança, tendo em conta as características específicas do espaço e das tarefas a desenvolver. Estas medidas podem ser de natureza protocolar, de verificação e controlo ou até através de dispositivos e equipamentos utilizados diretamente pelos trabalhadores.

- Autorização de entrada
    - A autorização de entrada em espaços confinados é um registo através do qual se pretende garantir que todas as medidas de segurança foram tomadas. Os trabalhos em espaços confinados só deverão ser realizados após a obtenção de uma Autorização de Trabalho, cuja emissão e assinatura compete ao Metropolitano de Lisboa.
    - Para que seja autorizada a entrada e permanência de trabalhadores em locais confinados devem ser garantidas e avaliadas as seguintes ações de mitigação e prevenção dos riscos associados a este tipo de espaços:
        - Monitorização e controlo da atmosfera
        - Purga e ventilação do espaço confinado
        - Isolamento do espaço confinado
        - Isolamento e imobilização de máquinas e equipamentos
        - Proteção dentro do espaço confinado
        - Procedimentos de resgate em caso de emergência

Ventilação

A ventilação é uma das medidas fundamentais na prevenção devendo ser efetuada antes e durante os trabalhos a realizar. Ao nível dos trabalhadores, a velocidade de ar não deve ser inferior a 0,5 m/s.

Caso a ventilação natural não seja suficiente, é possível recorrer a ventilação artificial. O caudal de ar a introduzir no espaço e o equipamento de ventilação a utilizar devem ser determinados com antecedência, em função das características do espaço e da medição e controlo de oxigénio e gases perigosos. A densidade dos gases a extrair é um fator importante, uma vez que poderá implicar a introdução de ar a partir da entrada do espaço confinado ou a partir do fundo.

Os trabalhos a realizar, como p/ex. a soldadura, também podem criar gases perigosos, criando pontos de contaminação localizados. Nestes casos, é aconselhável proceder à extração localizada ou difusão. Caso a contaminação seja contínua, como p/ex. gases de pinturas (manutenção de elementos metálicos), a ventilação é efetuada por diluição, introduzindo elevados caudais de ar no local a ventilar.

Vigilância

É de extrema importância garantir que os trabalhos não são realizados por trabalhadores isolados, devendo sempre existir um controlo total da operação, através do exterior do espaço confinado para que, em caso de emergência, possam ser tomadas medidas de resgate e evacuação de forma rápida, eficaz e segura. Sempre que possível, deve ser mantido contacto visual com o trabalhador que se encontra no interior do espaço ou contacto contínuo vocal, via rádio ou outro meio adequado.

Formação

É fundamental que os trabalhadores possuam formação adequada sobre os riscos e as características do espaço confinado em que vão operar, devendo incidir principalmente em:

- Possíveis riscos a encontrar e medidas de prevenção;
- Utilização adequada dos equipamentos de proteção individual (EPI);
- Procedimentos de resgate e evacuação;
- Procedimentos de primeiros socorros;
- Utilização de equipamentos de resgate e de proteção respiratória;
- Sistemas de comunicação;
- Equipamentos de extinção de incêndio.

Outras práticas de segurança

Previamente à entrada dos trabalhadores no espaço confinado devem ser sempre tomadas determinadas medidas se segurança, caso sejam aplicáveis:

- Isolamento físico dos circuitos;
- Isolamento térmico e mecânico dos equipamentos e máquinas;
- Delimitação da área e do acesso ao espaço confinado;
- Sinalização de segurança das áreas delimitadas e circundantes;
- Iluminação artificial adequada e segura;
- Teste dos meios e sistemas de comunicação;
- Teste dos meios e sistemas de emergência e resgate.

Equipamentos de proteção individual (EPI)

Um dos fatores mais importantes para garantir a segurança dos trabalhadores no interior de espaços confinados é a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) que devem ser selecionados tendo em conta as necessidades específicas do trabalho a realizar, bem como os riscos existentes no local de operação:

- Fato de trabalho;
- Luvas;
- Capacete;
- Óculos ou viseira;
- Calçado de segurança;
- Proteção auricular;
- Arnês e linha de vida;
- Máscara de proteção respiratória com filtros adequados;
- Equipamento de iluminação fixo ou portátil;
- Sistema de comunicação;
- Equipamento de monotorização da atmosfera;
- Colete de salvação / boia (trabalhos com risco de queda em água profunda – poços do sistema de drenagem);
- Outros.

Trabalhos em Altura

No âmbito das operações de manutenção / inspeção e Limpeza, as quedas em altura apresentam um elevado risco de ocorrência. Pelas características da infraestrutura, terá de se recorrer em muitas ocasiões a andaimes ou plataformas, devendo assegurar-se a existência de guardas de segurança, utilização de arnês de segurança corretamente colocado. Coberturas frágeis, inclinadas, utilização de vigas, ou outros elementos estruturais como plataformas / acessos e escadas que não são adequadamente apoiadas, posicionadas e fixadas, são agentes potenciadores de ocorrências.

Andaimes / plataformas de trabalho

O andaime é considerado uma estrutura e proteção coletiva provisória, podendo ser fixa ou móvel, e que serve como ferramenta auxiliar para a execução das tarefas. Os andaimes devem ser instalados por pessoal devidamente formados e competentes.

Regista-se que andaimes a partir de 8 m de altura obrigam à existência de um responsável pelo seu cálculo, estabilidade, execução e consequente manutenção.

As causas mais frequentes de acidentes em/com andaimes são devidas a:

- Desequilíbrio ou movimentação repentina do andaime;
- Colapso da plataforma
- Queda por perda de equilíbrio do trabalhador;
- Queda de materiais, ferramentas ou colapso do material.

Medidas Preventivas

- A zona de implantação dos andaimes / plataformas de trabalho deve ser protegida com meios de balizagem ou com uma vedação e sinalizada com o aviso de perigo queda de objetos, tendo em vista isolar o local dos trabalhos.
- Sempre que os andaimes sejam montados em locais de passagem de passageiros / utilizadores da infraestrutura do Metropolitano de Lisboa, devem ser criados corredores de passagem devidamente iluminados e sinalizados e protegidos.
- Em locais de passagem, sempre que haja o risco de queda de materiais, deve ser colocada uma rede de Segurança / cimbre de proteção provisório.
- Os andaimes montados nos cais, junto da passagem de veículos ou em locais de manobras devem ser sinalizados e fixos, garantindo-se o gabarit de proteção;
- Durante os trabalhos de montagem e desmontagem de andaimes, os trabalhadores devem usar os necessários equipamentos de proteção individual, nomeadamente para trabalhos em altura: capacete de proteção; sistema de amarração ao posto de trabalho e sistema anti quedas (quando houver risco de queda do trabalhador); luvas de proteção mecânica e botas de proteção mecânica.
- No caso dos andaimes fixos, as bases dos prumos devem assentar sobre apoios sólidos e estáveis, tais como, escoras (pranchões ou vigas) em material incombustível. Se forem móveis, os andaimes deverão ter montadas na base, ao nível das rodas, barras estabilizadoras em diagonal, para tornar o conjunto mais estável. As rodas montadas nos andaimes de pés móveis deverão obrigatoriamente estar equipadas com um sistema de travão.

- Na montagem dos andaimes não se deve iniciar o tramo superior sem estarem terminados os níveis inferiores com todos os elementos de estabilidade.
- Os elementos de união devem encontrar-se devidamente apertados/justapostos, promovendo a melhor fixação entre as restantes peças do andaime.
- Todos os elementos constituintes de um andaime que denotem alguma deficiência devem ser substituídos de imediato.

Utilização das Plataformas de trabalho

- Com o objetivo de proteger os utilizadores das plataformas de trabalho, devem montar-se proteções tais como guarda-corpos, uma guarda intermédia e o rodapé.
- As plataformas de trabalho deverão ter a largura suficiente para o trabalhador se mover e efectuar o seu trabalho livremente, encontrando-se para isso as travessas de apoio totalmente preenchidas.
- O acesso entre plataformas de trabalho, nos andaimes, deve ser feito por escadas montadas em estruturas independentes, que permitam uma transposição fácil dos vãos a vencer.
- Nas plataformas de trabalho, só é permitido o armazenamento do material de utilização imediata para evitar sobrecargas e roturas da plataforma. No final de cada jornada de trabalho todos os materiais devem ser retirados, efetuando-se a limpeza necessária das plataformas de trabalho.
- No caso dos andaimes móveis, não se deve transportar pessoas e/ou materiais sobre os andaimes durante o deslocamento da estrutura.
- Não se deve arremessar materiais a partir das plataformas de trabalho. As cargas e materiais devem ser içados e descidos com o auxílio de roldanas devidamente fixadas a uma estrutura rígida.
- Sempre que na utilização de andaimes os equipamentos de proteção coletiva não sejam eficazes ou a sua montagem não seja possível, os trabalhadores devem usar equipamentos de proteção individual (arnês + sistema anti quedas).

Escadas

A utilização de escadas portáteis deve revestir-se de alguns cuidados prévios que têm a ver, nomeadamente, com a escolha do tipo de escada mais adequado ao tipo de trabalho, com o estado de conservação da mesma e com a resistência da superfície de apoio.

Colocação, Posicionamento e Fixação da escada

- A escada deve ser colocada para que a base fique apoiada em pontos solidamente fixos, que a impeçam de deslizar;
- Em nenhuma circunstância a escada pode ficar assente sobre materiais soltos, caixotes ou outros objetos que possam vir a provocar a sua instabilidade ou oscilação;
- Sempre que não seja possível colocar a base dos montantes sobre um plano horizontal fixo, devem usar-se estabilizadores ou pés reguláveis;
- No caso de colocar uma escada apoiada numa fachada ou elemento estrutural, aquela deve ficar com cerca de 1 metro acima da referida estrutura;
- O topo da escada deve ser seguro preferencialmente a pontos existentes, solidamente fixos;
- Sempre que a escada não esteja fixa a partir do solo, na primeira subida (e na última descida) deve ser mantida segura por um trabalhador colocado na sua base;

- Não havendo no topo um ponto de amarração suficientemente sólido, deve proceder-se à imobilização da escada a partir do solo.

Utilização da escada

- Na subida olhar sempre para cima, para evitar bater com a cabeça em obstáculos que se encontrem no seu caminho;
- As mãos devem estar livres; só assim é garantida a regra dos 3 pontos de apoio (1 mão + 2 pés ou 2 mãos + 1 pé);
- A descida deve ser sempre efetuada de frente para a escada. Não passar mais que um degrau de cada vez, nem saltar da escada para o solo ;
- Os materiais e ferramentas devem ser transportados numa bolsa ou utilizando uma corda de serviço; em nenhuma circunstância devem ser transportados nas mãos;
- Durante a utilização da escada não deve permanecer mais do que um trabalhador sobre a mesma, exceto em circunstâncias de salvamento, em que pode subir outro, para o resgatar.

No local

- A altura da escada deve ser a suficiente de modo que o trabalhador não necessite de subir para além do 4.º degrau a contar do topo;
- Concluída a subida, em alturas superiores a 3 metros, fixar o anti quedas num ponto solidamente fixo e procurar a melhor posição para a execução do trabalho,
- Prender-se com a corda de amarração (corda com regulador) em torno de um ponto fixo cuja resistência foi previamente verificada;
- O corpo do trabalhador não deve ultrapassar lateralmente os montantes da escada para não provocar a instabilidade da mesma;
- As ferramentas ou equipamentos que estão a ser usadas não devem colocar-se nos degraus; para tal, utilizar preferencialmente, cordeletas de ligação das ferramentas ao arnês e, alternativamente, sacos, bolsas ou abraçadeiras com anéis.

Equipamento de Proteção Individual

- Capacete de proteção (no aplicável);
- Sistema anti quedas (alturas superiores a 3m);
- Sistema de amarração ao posto de trabalho;
- Botas de proteção mecânica;
- Luvas de proteção mecânica / isolantes (consoante o tipo de trabalho).

Coberturas / Estruturas elevadas

Trabalhar em altura é potencialmente perigoso sendo fundamental que existam normas de segurança rigorosas, tanto para trabalhos a longo prazo como para trabalhos a curto prazo.

Prevenção de quedas

Devem ser adotadas medidas preventivas sempre que há risco de queda ao aceder a, trabalhar em ou descer de um local em altura. Devem ser tomadas medidas de proteção coletiva contra os riscos de queda com base nos resultados das avaliações dos riscos, antes de serem tomadas medidas de proteção individual.

As proteções contra quedas (como sejam os guarda-corpos) devem ser suficientemente resistente para impedir ou travar quedas e impedir que os trabalhadores sofram danos. As medidas de prevenção de quedas devem ser postas em prática antes de se iniciar o trabalho em altura e mantidas até à conclusão do mesmo. Durante a realização de trabalhos em altura no exterior, devem ser tidas em conta as condições atmosféricas, já que as mesmas podem aumentar significativamente o risco de queda de pessoas ou materiais.

Medidas Preventivas

- Verificar de que material é feita a cobertura e o seu grau de robustez;
- Em coberturas inclinadas ou cuja superfície ofereça perigo de escorregamento, utilizar escadas de telhado ou tábuas de rojo, devendo estas estar em posição estável (preferencialmente fixas);
- Em coberturas de fraca resistência aplicar plataformas robustas e apoiadas em locais sólidos, no sentido de distribuir o peso do trabalhador por uma maior superfície;
- Impedir que o trabalhador se apoie em pontos frágeis;
- Nos casos aplicáveis, colocar guarda-corpos e tábuas de pé na periferia da cobertura, quando os trabalhos se desenvolvam neste local;
- Sinalizar e delimitar as aberturas com guarda-corpos;
- A utilização de EPI de proteção anti quedas será tida sempre como complementar devendo os trabalhadores ter formação na sua utilização e conservação.

Possível lista de verificações de segurança para Trabalhos em Altura:

a. A Entidade Empregadora avaliou os riscos dos trabalhos em altura?
b. Teve em consideração outros trabalhos ocasionais?
c. O Metropolitano de Lisboa articula e considera os vários empregadores que possam estar implicados em tarefas / atividades no mesmo local?
d. O Metropolitano de Lisboa, teve em consideração os trabalhadores temporários?
e. A empresa responsável pelo trabalho (limpeza, manutenção, inspeção) tem capacidade para prestar aconselhamento em matéria de métodos de trabalho e equipamentos necessários?
    i. Garantiu formação e tem um controlo adequado dos trabalhadores em matéria de segurança, na montagem, manutenção e utilização dos equipamentos?
f. Todas as aberturas estão devidamente protegidas e dispõem de meios de acesso seguros, incluindo as áreas a que é necessário aceder para proceder a trabalhos de manutenção?

g. Efetuou uma avaliação dos materiais frágeis, tais como elementos de coberturas?
h. Todos os sinais de aviso e/ou proibição estão colocados nos pontos de acesso aos materiais frágeis?
i. Escolheu os equipamentos corretos?
j. Instalou plataformas de acesso e de trabalho fixas, por exemplo, pórticos e escadas fixas?
k. Utiliza corretamente as plataformas elevatórias?
    i. Os trabalhadores tem formação adequada na utilização de equipamentos de elevação?
l. Utiliza andaimes fixos ou andaimes móveis, com rodapés e guarda-corpos?
    i. No aplicável conhece e cumpre com a implementação de gabarit de segurança?
m. Utiliza (corretamente e sujeitas a uma boa manutenção) escadas adequadas?
n. Os trabalhadores utilizam cintos ou arnês de segurança como equipamento de proteção individual?
o. Garante que os cabos, as estruturas de fixação e de apoio dos cintos ou arneses são adequadas e compatíveis?

Garante que o equipamento é regularmente examinado e sujeito a manutenção, de acordo com o DL 50/2005, de 25.02.

3.1 Plano de Monitorização Periódica

Documentos onde a Entidade Executante descreverá as verificações / observações a efetuar durante a vida útil do produto construído:

- Para os equipamentos, de acordo com informação do fornecedor/fabricante e registos daí resultantes (ex.: rede elétrica e de terras, PT, juntas de dilatação, aparelhos de apoio, equipamento de monitorização, redes de rega, equipamento urbano, etc – lista de verificação a apresentar pelo instalador, teste e manutenção de equipamentos instalados – manual);
- Para a obra edificada, as verificações/observações deverão incidir no estado da estrutura (ex. indícios de fissuração, infiltrações, impermeabilização, entre outros), ou especialidades (ex. : sistemas de drenagem);a definir em fase de obra de acordo com o indicado pelo Coordenador de Segurança em Obra ou Dono de Obra ou Fiscalização. Na preparação do documento na fase de obra, deverá garantir-se neste ponto a associação

aos equipamentos de monitorização que ficarão instalados no edificado existente ou a construir;
- Observação e manutenção das áreas ajardinadas.

Deve constituir o Anexo 9 com a informação referida organizada e com índices. Regista-se que no âmbito da manutenção do edificado / infraestrutura construída, deverá responder ao indicado na Portaria n.º 255/2023 de 7 de agosto..

Na fase anteprojeto, são inumerados nas memórias das especialidades, aspetos de manutenção a ter em consideração, devendo no âmbito do projeto de execução complementar-se essa informação e após execução, apresentação pela Entidade Executante dos respetivos manuais de manutenção, em conformidade com o instalado e executado em obra. Toda a documentação apresentada pela Entidade Executante, a remeter no âmbito da Compilação Técnica, deverá ser previamente validada pelo Coordenador de Segurança em Obra e pela Fiscalização, no aplicável.

Deverá a entidade responsável pela utilização, manutenção, inspeção e limpeza ter em consideração as seguintes medidas de caracter geral:

- Não retirar, alterar seções ou efetuar furos de passagens de dutos ou tubagens em quaisquer elementos estruturais, para evitar danos à solidez e à segurança da construção;
- Não sobrecarregar as estruturas e paredes além dos limites previstos em projeto, sob o risco de fissuração ou comprometimento dos elementos estruturais;
- Não causar choques e impactos que possam danificar a estrutura;
- Nunca retirar a camada de revestimento do betão nos elementos estruturais, sem cabal enquadramento de projeto;

Considerando os elementos impermeabilizados acessíveis e objeto de manutenção, inspeção e ou limpeza, registam-se os seguintes cuidados:

- Nos casos aplicáveis, não alterar o coberto vegetal com plantas que possuam raízes agressivas, que podem danificar a impermeabilização ou obstruir o sistema de drenagem;
- Não permitir a fixação de antenas, postes ou outros equipamentos, por meio de fixação com buchas, parafusos, pregos ou chumbadores sobre lajes impermeabilizadas. É recomendado o uso de bases em betão sobre a camada de proteção da impermeabilização, sem a necessidade de remoção ou causa de danos. Para qualquer tipo de instalação de equipamento sobre superfície impermeabilizada, o serviço deverá ser realizado por meio de empresa especializada em impermeabilização;
- Manter ralos, grelhas e drenos nas áreas descobertas sempre limpos;
- Lavar os reservatórios somente com produtos adequados e recomendados, conforme o tipo de impermeabilização adotado;
- Manter o reservatório vazio no tempo estritamente necessário para a sua limpeza;
- Não utilizar máquinas de alta pressão, produtos que contenham ácidos ou ferramentas como espátula, escova de aço ou qualquer tipo de material pontiagudo;

No âmbito da monitorização periódica de Estruturas de Betão

- Fissuras;

A existência de fissuras pode indicar problemas na estrutura da edificação, devendo ser caracterizadas quanto ao tipo e localização. A análise das características e aspeto das fissuras permite relacioná-las com as prováveis causas.

Um parecer técnico, de preferência elaborado pelo autor do projeto, será importante na definição das potenciais causas, bem como na determinação do tratamento para cada patologia.

- Pontos de Corrosão nas Armaduras ;

A corrosão está diretamente associada à segurança da estrutura porque reduz a seção transversal das armaduras.

- Deslocamentos Excessivos ;

Deslocamentos dos elementos estruturais fora do padrão normal deverão ser observados para verificação e acompanhamento adequados. Um parecer técnico, de preferência do autor do projeto, será importante para determinar a necessidade de instalação de instrumentação.

- Monitorização de equipamento / equipamentos de monitorização e/ou instrumentação instalada;
- Monitorização de selagem, juntas de construção e de dilatação.

No âmbito da monitorização de estruturas metálicas

- Pontos de Corrosão;
- Parafusos desapertados (no aplicável);
- Deslocamentos Excessivos;
- Falhas na soldadura e nas Chapas de fixação;
- Falhas na Pintura / falhas no tratamento anticorrosivo;
- Acumulação de água, humidade (elemento da estrutura retém água).

No âmbito da monitorização da Arquitetura, sem prejuízo de outros que venham a ser solicitados na fase de obra, pelos intervenientes Fiscalização, Coordenação de Segurança, Dono de Obra, deverá a Entidade Executante, desenvolver elementos referentes a conservação, manutenção, inspeção e limpeza de:

- Coberturas;
- Impermeabilizações ;
- Elementos betão à vista ;

No âmbito da monitorização da Arquitetura Paisagista, sem prejuízo de requisitos especiais da especialidade indicados no projeto e de outros que venham a ser solicitados na fase de obra, pelos intervenientes Fiscalização, Coordenação de Segurança, Dono de Obra, deverá a Entidade Executante, desenvolver no aplicável, elementos referentes a conservação, manutenção, inspeção e limpeza, no âmbito dos arranjos de superfície / reposição das condições existentes, considerando no mínimo e no aplicável:

- Rede de rega;
- Manutenção de material vegetal (adubação, podas, etc)
- Tratamentos fitossanitários;
- Pavimentação (em betão, blocos, calçada, pavimentos betuminosos);
- Mobiliário Urbano;
- Sinalização;
- Outros decorrentes do projeto e no âmbito da CT.

No âmbito dos sistemas de drenagem deverá a Entidade Executante, pelos intervenientes Fiscalização, Coordenação de Segurança, Dono de Obra, sem prejuízo de outros que venham a

ser solicitados na fase de obra, desenvolver no aplicável, elementos referentes a conservação, manutenção, inspeção e limpeza, considerando no aplicável:

- Poços;
- Tubagens;
- Ralos;
- Calhas;
- Caixas de visita ;

No âmbito da Energia deverá a Entidade Executante, pelos intervenientes Fiscalização, Coordenação de Segurança, Dono de Obra, sem prejuízo de outros que venham a ser solicitados na fase de obra, desenvolver no aplicável, elementos referentes a conservação, manutenção, inspeção e limpeza, considerando no aplicável:

- Redes terra;
- Outros

3.2 Formação e Informação de Pessoal designado pelo Dono da Obra

Com base na informação técnica e/ou nos manuais de utilização/manutenção/inspeção dos equipamentos / elementos instalados, nos casos aplicáveis, a Entidade Executante elaborará documento, referente a ações de formação e/ou informação promovidas pela EE junto de pessoal designado pelo dono da obra, contendo no mínimo:

- Calendarização de ações;
- Plano das formações;
- Informação distribuída ;
- Registos comprovativos da realização das mesmas;

Deve constituir o Anexo 10 com a informação referida organizada e com índices.

4 LISTA DE ANEXOS A DESENVOLVER POR LOCAL / INSTALAÇÃO / INFRAESTRUTURA / EXTENSÃO DE TÚNEL E A REMETER NA FASE DE OBRA

Anexo n.º	Descrição
1	Caracterização sumária da geologia e características geotécnicas do local
2	Condicionalismos existentes no local e envolvente
3	Projeto de Execução – Incluindo as peças desenhadas de preparação de obra
4	Telas Finais
5	Materiais aplicados com riscos especiais e medidas preventivas
6	Registos da qualidade
7	Identificação e documentação técnica de equipamentos
8	Registos da segurança e saúde no trabalho
9	Plano de Monitorização Periódica
10	Registos da Formação e Informação do pessoal designado pelo dono da obra

Registo e Controlo de Alterações

Revisão	Data	Descrição
0	2024-06-28	Emissão inicial

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

TRABALHOS	RISCOS POTENCIAIS	RISCO (1)		
		B	M	A

Observações:

Elaborado por:	**Aprovado por:**
Ass: ___________________________ Data: __ / __ / ____	Ass: _________________ Data: __ / __ / ____

(1) Avaliação dos riscos: B = Baixo, M = Médio, A = Alto

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

CONDICIONALISMOS EXISTENTES NO LOCAL

Ref: Mod. PSS 9
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

CONDICIONALISMOS	RISCOS	MEDIDAS PREVENTIVAS

Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Ass:_____ Data: __ / __ / ____	Ass:_____ Data: __ / __ / ____	Ass:_____ Data: __ / __ / ____

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE VISITANTES

Ref: Mod.PSS10
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**	N.º: ___
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.	
	Entidade Executante:	

DATA	NOME DO VISITANTE	ENTIDADE	RESPONSÁVEL PELA AUTORIZAÇÃO	NOME DO ACOMPANHANTE	ADEQUABILIDADE DOS EPI'S	OBSERVAÇÕES

Elaborado por: xxx dd-mm-aaaa

Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara	N.º:____
Dono de Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.	
Entidade Executante:	

I. OBJECTIVO

Informar os visitantes sobre as condições de acesso ao estaleiro.

II. CONDIÇÕES PERIGOSAS

As visitas ao estaleiro estão, em grande parte dos casos, condicionadas pelas atividades de construção. As condições existentes, não constituindo risco para os profissionais da construção civil, podem ser perigosas para pessoas menos informadas sobre os riscos da indústria da construção civil.

Os visitantes devem cumprir as instruções enunciadas, caminhando sempre com atenção ao percurso e ao que se está a passar à sua volta, tendo em conta as eventuais condições perigosas existentes em obra:

1) Elevação e movimentação de cargas de elevada massa e dimensão;
2) Pavimento irregular;
3) Existência de obstáculos e de objetos perfurantes;
4) Permanência em zonas com risco de queda em altura;
5) Permanência em zonas com risco de queda de objetos.

III. INSTRUÇÕES PARA ENTRADA NO ESTALEIRO:



1. Usar capacete de proteção



2. Usar calçado apropriado (de proteção);



3. Respeitar as informações de interdição e áreas vedadas;

4. Manter-se no grupo junto do(s) acompanhante(s) e cumprir escrupulosamente as indicações deste(s);
5. Não fazer incursões individuais pelo estaleiro;
6. Manter-se atento ao percurso e às atividades em curso aquando da passagem pelas áreas de trabalho;
7. Manter distância de declives ou barreiras respeitando a delimitação feita com sinalização branca e vermelha, ou outra (pranchas de madeira, fitas ou rede);

8. Não praticar atos inseguros que de algum modo possam pôr em risco a sua segurança ou de outros;
9. Em caso de emergência, abandonar imediatamente o estaleiro seguindo as instruções do(s) acompanhante(s) da visita.

Agradecemos a sua colaboração e desejamos uma BOA VISITA.

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

CONTROLO DE EQUIPAMENTOS DE ESTALEIRO

Ref: Mod. PSS11
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada:Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

EQUIPAMENTO DE APOIO				**Reviões Periódicas**				**CERTIFICAÇÃO ACÚSTICA**			**ESTADO DO EQUIP.**		**OBSERVAÇÕES**
N.º	Modelo / Marca	N.º de Série	Ano de Fabrico	Data da última	Em dia?		Data próxima Revisão	Possui?			Conforme		
					C	NC		NA	C	NC	C	NC	
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						

Elaborado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE ENTRADAS E SAÍDAS DE EQUIPAMENTOS

Ref: Mod. PSS12
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**	N.º: ____
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.	
	Entidade Executante:	

DATA	HORA	DESIGNAÇÃO DO EQUIPAMENTO	TIPO		ENTRADA	SAÍDA
			MÓVEL	FIXO		
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					

Elaborado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE PROTECÇÕES COLECTIVAS

Ref: Mod. PSS13
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

ACTIVIDADES	RISCOS	PROTECÇÕES COLECTIVAS

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL POR ATIVIDADE

Ref: Mod. PSS14
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

ATIVIDADE	CAPACETE		PROTECTORES AURICULARES		MÁSCARA DE SOLDAR		MÁSCARA DE POEIRAS		LUVAS DE PROTECÇÃO		BOTAS DE PALMILHA E DE BIQUEIRA DE AÇO		ÓCULOS/MÁSCARA DE SEGURANÇA		CINTO DE SEGURANÇA OU ARNÊS	
	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL POR PROFISSÃO

Ref: Mod. PSS15
Data: ~~2015/12/16~~

LOGO CLIENTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

PROFISSÃO	Capacete		Protectores Auriculares		Máscara de Soldar		Máscara de Poeiras		Luvas de Protecção		Botas de Palmilha e Biqueira de Aço		Óculos/Máscara de Segurança		Cinto de Segurança ou Arnês	
	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE DISTRIBUIÇÃO DE EPI'S

Ref: Mod. PSS16
Data:2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

N.º	NOME DO TRABALHADOR	CATEGORIA	EMPRESA

DESIGNAÇÃO DO EPI	RISCOS (1)	DATA DE RECEPÇÃO DO EPI	RUBRICA (2)
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	

(1) Indicar o código de acordo com a tabela em baixo (2) Assinatura do Trabalhador

RISCOS A PROTEGER	
1 - Queda em altura	18 - Queimaduras
2 - Queda ao mesmo nível	19 - Poeiras
3 - Queda de objectos	20 - Gases / Vapores
4 - Queda por escorregamento	21 - Atropelamento
5 - Choque com objectos	22 - Frio / Humidade
6 - Contacto com objectos pontiagudos ou cortantes	23 - Intempéries
7 - Esmagamento e perfuração do pé	24 - Radiações não Ionizantes
8 - Torção do pé	25 - Ruído
9 - Choque ao nível dos maléolos	26 - _____
10 - Choque ao nível do metadorso	27 - _____
11 - Choque ao nível da perna	28 - _____
12 - Pancada na cabeça	29 - _____
13 - Cortes	30 - _____
14 - Estilhaços	31 - _____
15 - Entalamentos	31 - _____
16 - Electrização / Electrocussão	31 - _____
17 - Dermatoses	31 - _____

Observação:

DECLARAÇÃO	
Declaro que recebi os Equipamentos de Protecção Individual acima mencionados, comprometendo-me a utilizá-los correctamente de acordo com as instruções recebidas, a conservá-los e mantê-los em bom estado e a participar todas as avarias ou deficiências de que tenha conhecimento.	
O trabalhador: _____	Data: __ / __ / ____

Elaborado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

PROGRAMA DE FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO

Ref: Mod. PSS17
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

CONTEÚDO DA ACÇÃO DE FORMAÇÃO		DESTINATÁRIOS	DATA PREVISTA	ENTIDADE FORMADORA		DURAÇÃO	LOCAL
TIPO DE ACÇÃO	OBJECTIVOS			INTERNA	EXTERNA		
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				

Elaborado por:	Aprovado por:
Ass:_____ Data: __/__/____	Ass:_____ Data: __/__/____

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE PRESENÇAS EM ACÇÕES DE FORMAÇÃO EM OBRA

Refª: **PSS18**

Data: 2015/12/16

Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara

Dono de Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

Entidade Executante:

Cód. da Acão:	**Sistema:** ☐ Qualidade ☐ Ambiente ☐ Segurança
Local da Acão:	
Nome do Formador:	**Empresa:**

SUMÁRIO DA ACÇÃO (a preencher pelo formador)

Sessão Nº:

Hora de Início:

Duração:

Data: / /

Ass.:

Sumário:

LISTA DE PRESENÇAS (a preencher pelos formandos)

N	NOME	CATEGORIA	EMPRESA	ASSINATURA
1				
2				
3				
4				
5				

AVALIAÇÃO DA ACÇÃO DE FORMAÇÃO (a preencher pelo formador)

Questões levantadas pelos formandos:	***Observações:***

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	**Empreitada:Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

Actividade / Local	**Código**

N.º	Verificações / Tarefas	Riscos	Métodos de Verificação	Acções Correctivas / Preventivas	Resp.	Frequência Inspecção	PP (1)	Documentos de Refª

Observações:

Elaborado por:	**Verificado por:**	**Aprovado por:**
Ass:_____ Data: __ / __ / ____	Ass:_____ Data: __ / __ / ____	Ass:_____ Data: __ / __ / ____

(1) Ponto de Paragem

REGISTO DE INSPECÇÃO E PREVENÇÃO

Refª: Mod. PSS20
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	**Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

Elemento / Operação de construção	**Código**
Actividade:	
Local:	

Verificação / Tarefas	**PP** (1)	**Controlo do Empreiteiro**				**Controlo**			
		Conf.	N.º NC	Assinatura	Data	Conf.	N.º NC	Fiscalização	CSO (2)
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____

Observações:

Elaborado por:	**Verificado por:**	**Aprovado por:**
Ass:____ Data: __ / __ / ____	Ass:______________________________ Data: __ / __ / ____	Ass:____ Data: __ / __ / ____

(1) A definição dos Pontos de Paragem (PP) é da competência da Fiscalização, caso em que esta tenha que intervir obrigatóriamente no controlo. (2) Coordenador de Segurança em Obra

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE IDENTIFICAÇÃO E SAÚDE DOS TRABALHADORES

LOGO EMPREITEIRO	Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E. Entidade Executante:	N.º: _______

N.º	EMPRESA	NOME DO TRABALHADOR	RESIDÊNCIA	BI / PASSAPORTE	NACIONALIDADE	VISTO C/ AUTORIZAÇÃO DE RESIDÊNCIA	N.º SEGURANÇA SOCIAL	DATA		CATEGORIA PROFISSIONAL	INSPECÇÃO MÉDICA		APTIDÃO MÉDICA		Formação	Ficha de EPI's
								INÍCIO	TERMO		ÚLTIMA	PRÓXIMA	APTO	CONDICIONAL		
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				

Elaborado por:		Verificado por:	Aprovado por:
Ass:_______________________ Data: __ / __ / ____		Ass:_______________________ Data: __ / __ / ____	Ass:_______________________ Data: __ / __ / ____

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE ACIDENTES DE TRABALHO

Ref: Mod. PSS22
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE

N.º: ____

DADOS DA OBRA

Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E. Contacto: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara

Entidade Executante: _____ Contacto: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|

DADOS DA ENTIDADE EMPREGADORA

Nome: _____ Contacto: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Companhia de seguros: _____ Apólice n.º: _____

DADOS DO SINISTRADO

Nome: _____ Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino

Morada: _____

Localidade: _____ Cód. Postal: |_|_|_|_| - |_|_|_|

Data de Nascimento: __ / __ / ____ Naturalidade: _____ Estado Civil: _____

B.I n.º: _____ De: __ / __ / ____ Emitido por: _____

Passaporte n.º: _____ De: __ / __ / ____ Emitido por: _____

Categoria profissional: _____ Data de admissão ao serviço: __ - __ - ____

DADOS RELATIVOS AO ACIDENTE

Data do Acidente: __ / __ / ____ Hora do Acidente: ___ h ___ m

Local: ☐ No estaleiro ☐ Fora do estaleiro ☐ Deslocação domicílio - trabalho ☐ Deslocação trabalho - domicílio

Onde: _____

Houve mais sinistrados no acidente? ☐ Sim ☐ Não Se sim, quantos? _____

Testemunhas: _____

_____

Breve descrição do acidente: _____

_____

_____

_____

Medidas de prevenção adoptadas: _____

_____

_____

DESTINO DO SINISTRADO

Hospital: _____ Outra unidade de Saúde. Qual? _____

Entidade que transportou o sinistrado: _____ Data: __ / __ / ____ Hora: ___ h ___ m

Houve internamento? ☐ Sim ☐ Não

CAUSA DO ACIDENTE

☐ Atropelamento	☐ Contacto com substâncias nocivas ou Radiação	☐ Queda em altura
☐ Capotamento	☐ Choque com objectos	☐ Queda ao mesmo nível
☐ Colisão de Veículos	☐ Esforço físico excessivo / Movimento falso	☐ Queda de objectos
☐ Compressão por objecto	☐ Explosão / Incêndio / Contacto com temperaturas extremas	☐ Soterramento
☐ Choque eléctrico	☐ Intoxicação	☐ _____

TIPO DE LESÃO

☐ Amputação	☐ Electrocução / Electrização	☐ Lesões múltiplas
☐ Asfixia	☐ Entorse	☐ Luxação
☐ Concussão / Lesões Internas	☐ Esmagamento	☐ Queimadura
☐ Contusão	☐ Ferida / Golpe	☐ Traumatismo
☐ Distenção	☐ Fractura	☐ _____

PARTE DO CORPO ATINGIDA

☐ Cabeça, excepto olhos	☐ Braço(s)	☐ Pé(s), excepto dedos
☐ Olho(s)	☐ Mão(s), excepto dedos	☐ Dedo(s) do(s) pé(s)
☐ Tronco, excepto coluna	☐ Dedo(s) da(s) mão(s)	☐ Localizações múltiplas
☐ Coluna vertebral	☐ Perna(s)	☐ _____

CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE

☐ Sem incapacidade			☐ Morte
☐ Incapacidade temporária	☐ Absoluta	☐ Parcial - percentagem: ____ %	
☐ Incapacidade permanente	☐ Absoluta	☐ Parcial - percentagem: ____ %	Regresso ao trabalho: __ / __ / ____

TÉCNICO DE SEGURANÇA

Data: __ / __ / ____ Assinatura: _____

DIRECTOR TÉCNICO DA EMPREITADA

Data: __ / __ / ____ Assinatura: _____

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

RESUMO MENSAL DA SITUAÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO

Ref: Mod. PSS23
Data:2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

NOTA: Considerar todos os acidentes que se encontram de baixa no mês (acidentes ocorridos em mês anterior) e todos os acidentes ocorridos no presente mês.

ANO:	**MÊS:**

Ref.ª (2)	**Data do acidente (ocorrência)**	**Nome abreviado do acidentado**	**Entidade Patronal**	**Data de regresso ao trabalho**	**N.º dias perdidos (desde o início)**	**Breve descrição do acidente e/ou Observações**
	__/__/____			__/__/____		
	__/__/____			__/__/____		
	__/__/____			__/__/____		
	__/__/____			__/__/____		
	__/__/____			__/__/____		
	__/__/____			__/__/____		
	__/__/____			__/__/____		

Observações gerais:

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

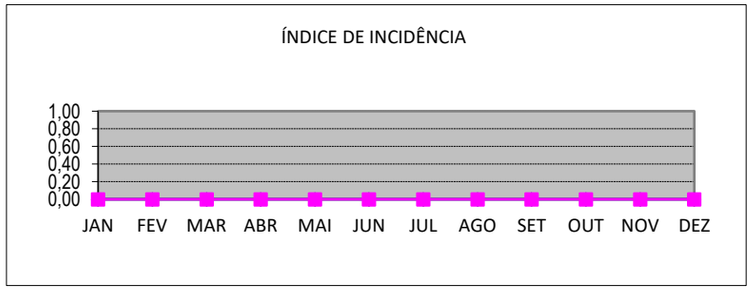
Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

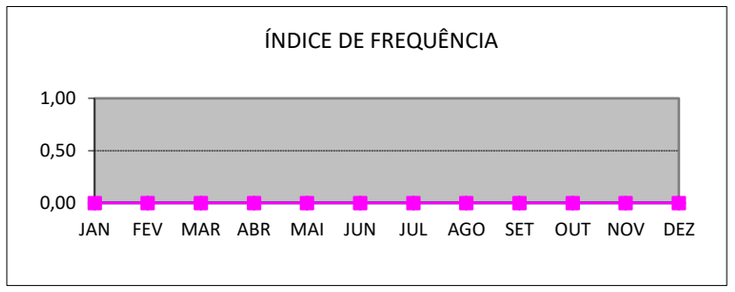
REGISTO DE ACIDENTES E SINISTRALIDADE DA OBRA

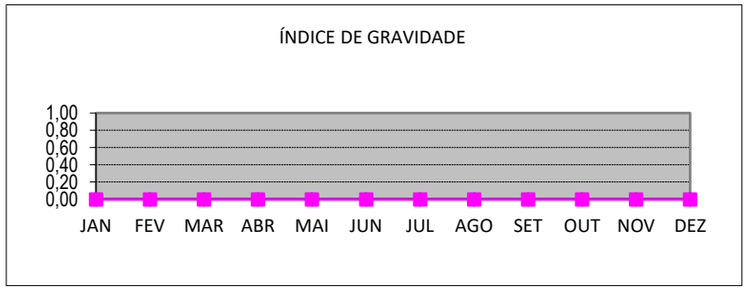
Refª: Mod. PSS24
Data: 2015/12/16

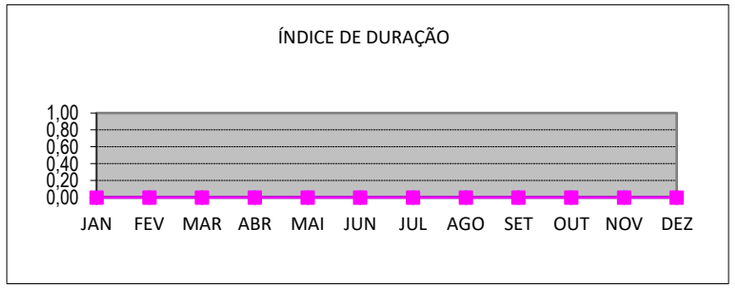
Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara	
Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.	Data: __/__/___
Entidade Executante:	Mês:

Data		N.º médio de trabalhadores		Homens-horas trabalhadas		N.º de acidentes				N.º de dias perdidos		Índice de incidência		Índice de frequência		Índice de gravidade		Índice de duração	
						Mortais		Não mortais											
Ano	Mês	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.
	JAN		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	FEV		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	MAR		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ABR		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	MAI		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	JUN		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	JUL		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	AGO		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	SET		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OUT		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	NOV		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	DEZ		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00









Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

RELATÓRIO DE ACIDENTE / INCIDENTE

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada:**Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**	N.º: ____
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.	
	Entidade Executante:	

Coordenador de Segurança:
Fiscalização:

1-Local
2-Data e Hora do Sinistro
3-Identificação do Sinistrado
4-Entidade Empregadora do Sinistrado
5-Testemunhas
6-Entidade Seguradora
7-Descrição da Ocorrência
8-Meios Envolvidos
8.a) Meios Humanos
8.a) 1) Enquadramento de Segurança dos meios humanos envolvidos no acidente - Formação em Segurança - Ficha de Aptidão Médica - Distribuição de Equipamentos de Protecção Individual - Participação ACT/IGT (quando o aciedente for Grave ou Muito Grave) - Participação à Companhia de Seguros
8.b) Meios Materiais
8.b) 1) Enquadramento de Segurança do Equipamento - Inspecções Técnicas de Manutenção - Certificados CE dos Equipamentos
9-Causa da Ocorrência
10-Medidas Preventivas
11-Outras Considerações
12- Anexos

Elaborado por:	**Aprovado por:**
Ass: _____ Data: __ / __ / ____	Ass: _____ Data: __ / __ / ____

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

ACTA DE REUNIÃO DE SEGURANÇA

Nº nn/aaaa

Obra: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara
Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
Entidade Executante:
Fiscalização:
CSO/Téc.:

Obra:
Dono da Obra:
Entidade Executante:
Fiscalização:
CSO/Téc.:

ACTA DE REUNIÃO DE SEGURANÇA Nº			nn/aaaa		
data:	aaaa/mm/dd	**horário:**	hh:mm às hh:mm	**local:**	xxxx

LISTA DE PARTICIPANTES			
entidade	**nome**	**sigla**	**assin.**
DONO DE OBRA			
FISCALIZAÇÃO			
SEGURANÇA EM OBRA (CSO/TÈC.)			
ENTIDADE EXECUTANTE (EE)			

LISTA DE DISTRIBUIÇÃO		
entidade	**nome**	**contacto**
DONO DE OBRA		
FISCALIZAÇÃO		
SEGURANÇA EM OBRA (CSO/TÈC.)		
ENTIDADE EXECUTANTE (EE)		

NOTA:	A presente acta não é mais que uma transcrição dos registos, ordens e decisões adoptadas em reunião de obra, pelo que a emissão desta prevê o conhecimento generalizado de todos os participantes e respectivos compromissos assumidos. No caso de qualquer incorrecção na presente transcrição, essa deve ser colocada no prazo de 24 horas.

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

ACTA DE REUNIÃO DE SEGURANÇA

Nº nn/aaaa

Obra: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara
Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
Entidade Executante:
Fiscalização:
CSO/Téc.:

artº	data inicial	assuntos tratados	acção	
			resp.	data
1		**ACTA ANTERIOR**		
2		**SITUAÇÕES PENDENTES**		
3		**EQUIPAMENTOS**		
4		**ACTUAÇÃO DO NÚCLEO SEGURANÇA EE**		
4.1		***Acompanhamento das actividades***		
4.2		***Acidentes / Incidentes / Ocorrências***		
4.2.1		Acidentes –		
4.2.2		Incidentes / Ocorrências –		
4.3		***Subempreiteiros / Empresas não validadas / Pessoal não autorizado***		
4.4		**Controlo de Alcoolemia**		
5		**FORMAÇÃO / SENSIBILIZAÇÃO**		
6		**ORGANIZAÇÃO DOS ESTALEIROS E RESPECTIVAS FRENTES**		
6.1		**Desvios de Trânsito / Sinalização / Protecções / Vedações / Ocupações de Espaço Público**		
6.2		**Instalações Sociais / Instalações Industriais**		
7		**DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS** Por frente de obra		
8		**RELATÒRIOS MENSAIS**		
9		**DESENVOLVIMENTO PRÁTICO DO PSS**		
9.1		**PIP / RIP / PES**		

Obra: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara
Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
Entidade Executante:
Fiscalização:
CSO/Téc.:

artº	data inicial	assuntos tratados	acção	
			resp.	data
10		**NÃO CONFORMIDADES**		
11		**COMPILAÇÂO TÉCNICA**		
12		**PRÓXIMA REUNIÃO**		

Elaborado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

NÃO CONFORMIDADE EM OBRA

Refª: **PSS27**

Data: 2015/12/16

Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara Dono de Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E. Entidade Executante:	**Nº**

Para: De:

Att.: Data:

C/C:

Assunto:

Descrição da Não Conformidade (Qualidade / Ambiente / Segurança):

Localização:

Documento de Referência:

Correcção até: _____/___/____ Acção Correctiva até: _____/___/____

Pela Fiscalização / Gestor Ambiental / Coordenador de Segurança em Obra		**Recebido:** Entidade Executante
Elaborado por:	**Verificado por:**	
_____ _____/___/____	_____ _____/___/____	_____ _____/___/____

Levantamento das causas: (a preencher pela EE)

Descrição da (a preencher pela EE): ☐ Correcção ☐ Acção Correctiva

Correcção até: _____/___/____ Acção Correctiva até: _____/___/____

Proposto: Entidade Executante	Pela Fiscalização / Gestor Ambiental / Coordenador de Segurança em Obra	
	Verificado:	**Aprovado:**
_____ _____/___/____	_____ _____/___/____	_____ _____/___/____

Verificação da correcção/acções correctivas:

Pela Fiscalização / Gestor Ambiental / Coordenador de Segurança em Obra	
Verificado:	**Aprovado:**
_____ _____/___/____	_____ _____/___/____

Anexo 2 – Anexos a incluir no Desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde

- Anexo (2.1) I – Alterações ao PSS;
- Anexo (2.2) II – Aprovação e Distribuição do PSS;
- Anexo (2.3) III – Política da Segurança e Saúde no Trabalho para a Empreitada;
- Anexo (2.4) IV – Comunicação Prévia de Abertura de Estaleiro;
- Anexo (2.5) V – Organograma Funcional da Empreitada, Definição de Funções, Controlo de Assinaturas e Rubricas;
- Anexo (2.6) VI – Horário de Trabalho;
- Anexo (2.7) VII – Seguros de Acidentes de Trabalho;
- Anexo (2.8) VIII – Gestão da Comunicação entre Todos os Intervenientes da Empreitada;
- Anexo (2.9) IX – Controlo de Subempreiteiros e Trabalhadores Independentes;
- Anexo (2.10) X – Cronograma de Trabalhos, Cronograma de Mão-de-Obra e Cronograma de Equipamentos;
- Anexo (2.11) XI – Condicionantes à Seleção de Subempreiteiros, Trabalhadores Independentes, Fornecedores de Materiais e Equipamentos;
- Anexo (2.12) XII – Descrição das Atividades;
- Anexo (2.13) XIII – Hierarquização dos Riscos Reportados ao Processo Construtivo, Fichas de Dados de Segurança dos Produtos;
- Anexo (2.14) XIV - Plano de Ações quanto a Condicionalismos Existentes no Local;
- Anexo (2.15) XV – Projeto de Estaleiro;
- Anexo (2.16) XVI – Plano de Acessos, Circulação e Sinalização de Estaleiro;
- Anexo (2.17) XVII – Plano de Visitantes;

- Anexo (2.18) XVIII – Plano de Sinalização e Ocupação da Via Pública;
- Anexo (2.19) XIX – Plano de Utilização e Controlo dos Equipamentos de Estaleiro;
- Anexo (2.20) XX – Plano de Proteções Coletivas;
- Anexo (2.21) XXI – Plano de Proteções Individuais;
- Anexo (2.22) XXII – Plano de Formação e Informação;
- Anexo (2.23) XXIII – Plano de emergência;
- Anexo (2.249 XXIV – Planos Específicos de Segurança;
- Anexo (2.25) XXV – Plano de Identificação e Saúde dos Trabalhadores;
- Anexo (2.26) XXVI – Plano de Registo de Acidentes de Trabalho e Índices de Sinistralidade;
- Anexo (2.27) XXVII – Atas das Reuniões de Coordenação;
- Anexo (2.28) XXVIII - Monitorização da Atividade de Coordenação de Segurança;
- Anexo (2.29) XXIX – Auditorias de Segurança;
- Anexo (2.30) XXX – Lista não exaustiva de Legislação aplicável no âmbito do PSS.

Anexo (2.30) XXX – Lista não exaustiva de Legislação aplicável no âmbito do PSS

Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho.

- Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de outubro - Procede à revisão regulamentar das condições de segurança e saúde no trabalho, em estaleiros temporários ou móveis, constante do Decreto-Lei nº 155/95, de 1 de junho, continuando a assegurar a transposição para o direito interno da Diretiva nº 92/57/CEE, de 24 de junho, relativa a prescrições mínimas de segurança e saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis.
- Lei nº 7/2009, de 12 de fevereiro - Código do Trabalho - Art.º 281º a 284º - Estabelece os princípios gerais em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- Lei nº 102/2009 de 10 de Setembro – Regime Jurídico da Prevenção da Segurança e Saúde no Trabalho com a alteração dada pela Lei 3/2014, de 28 de janeiro, pelo Decreto-Lei n.º 88/2015 de 28 de Maio, pela Lei n.º 146/2015 de 9 de Setembro e pela Lei n.º 28/2016 de 23 de Agosto;
- Lei n.º 37/2007, de 14 de Agosto, que aprova normas para a proteção dos cidadãos da exposição involuntária ao fumo do tabaco, alterada pela Lei n.º 109/2015, de 26 de Agosto e pela Lei n.º 63/2017, de 03 de Agosto;
- Decreto-Lei n.º 236/2003, de 30 de Setembro - Transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 1999/92/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa às prescrições mínimas destinadas a promover a melhoria da proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores suscetíveis de serem expostos a riscos derivados de atmosferas explosivas;
- Lei n.º 42/2012, de 28 de Agosto - Aprova os regimes de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança no trabalho e de técnico de segurança no trabalho
- Portaria n.º 987/93, de 06 de Outubro - Regulamenta o Decreto-Lei n.º 347/93, de acordo com o seu artigo 4º;
- Decreto-Lei n.º 347/93, de 01 de Outubro – Prescrições mínimas de segurança e de saúde para os locais de trabalho;
- Portaria nº353-A/2013 de 4 de Dezembro, determina os valores mínimos de caudal de ar novo por espaço, bem como os limiares de proteção e as condições de referência para os poluentes do ar interior dos edifícios de comércio e serviços novos, com a alteração introduzida pela declaração de retificação n.º 2/2014 de 31 de Janeiro;

- Portaria n.º 71/2015, de 10 de Março – Aprova o modelo de ficha de aptidão de exame de saúde;
- CCT setor da construção civil.

Legislação relativa a Movimentação Manual de Cargas

- Decreto-Lei n.º 330/93, de 25 de Setembro - Exigências mínimas de segurança para movimentação manual de cargas, alterado o art. 10º pela Lei 113/1999 de 3 de Agosto;

Legislação relativa a Sinalização

- Decreto Regulamentar n.º 41/2002 de 20 de Agosto - Altera o Regulamento de Sinalização do Trânsito, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 22-A/98 de 1 de Outubro, alterado pelo DL n.º 39/2010 de 26 de Outubro e pelo Decreto Regulamentar n.º 2/2011 de 3 de Março;
- Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de Outubro - Regulamento de Sinalização do Trânsito, alterado pelo Decreto Regulamentar n.º 41/2002 de 20 de Agosto, pelo Decreto Regulamentar n.º 13/2003 de 26 de Junho, pelo Decreto-Lei n.º 39/2010 de 26 de Abril e pelo Decreto Regulamentar n.º 2/2011 de 3 de Abril;
- Decreto-Lei n.º 141/95, de 14 de Junho - Prescrições mínimas para a sinalização de segurança e saúde no trabalho (transposição da DIR92/58/CEE), com as alterações: art. 2.º pelo(a) Decreto-Lei n.º 88/2015 de 28 de Maio e o art.º 11º pela lei 113/1999 de 3 de Agosto;
- Portaria n.º 1456-A/95, de 11 de Dezembro - Regulamenta a sinalização de segurança e saúde no trabalho, alterada pela Portaria n.º 178/2015, de 15 de Junho.

Legislação relativa a Acidentes de Trabalho/ Doenças Profissionais

- Lei 98/2009 de 4 de Setembro - Regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais, incluindo a reabilitação e reintegração profissionais, nos termos do artigo 284.º do Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro;
- Decreto-Lei n.º 159/99, de 11 de Maio - Regulamenta o seguro de acidentes de trabalho para os trabalhadores independentes, alterado pelo Decreto-Lei n.º 382-A/99, de 22 de Setembro;

- Portaria nº 256/2011, de 5 de julho – (Aprova a parte uniforme das condições gerais da apólice de seguro obrigatório de acidentes de trabalho para trabalhadores por conta de outrem, bem como as respetivas condições especiais uniformes).

Legislação relativa à Exposição Ocupacional ao Ruído

- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro – com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto – Aprova o regulamento geral do ruído;
- Decreto-Lei n.º 182/2006 de 06 de Setembro – Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos ao ruído.

Legislação relativa à Exposição a Vibrações Mecânicas

- Decreto-Lei n.º 46/2006, de 24 de Fevereiro – Relativa à proteção da segurança e saúde dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a vibrações mecânicas no trabalho.

Legislação relativa à Radiações Ionizantes

- Lei n.º 25/2010, de 30 de Agosto – Estabelece as prescrições mínimas para proteção dos trabalhadores contra os riscos para a saúde e a segurança devidos à exposição, durante o trabalho, a radiações óticas de fontes artificiais, transpondo a diretiva n.º 2006/25/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril. Declaração de retificação n.º 33/2010, de 27 de Outubro, retificando e republicando os anexos I e II;
- Decreto-Lei n.º 222/2008 de 17 de Novembro – Transpõe parcialmente para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 96/29/EURATOM, do Conselho, de 13 de Maio, que fixa as normas de segurança de base relativas à proteção sanitária da população e dos trabalhadores contra os perigos resultantes das radiações ionizantes;
- Decreto Regulamentar n.º 9/90 de 19 de Abril – Estabelece a regulamentação das normas e diretivas de proteção contra as radiações ionizantes. Alterado pelo Decreto Regulamentar n.º 3/92 de 06 de Março, pelo Decreto-Lei n.º 153/96 de 30 de Agosto, pelo Decreto-Lei n.º 165/2002 de 17 de Julho, pelo Decreto-Lei n.º 180/2002 de 8 de Agosto e pelo Decreto-Lei n.º 222/2008 de 17 de Novembro.

Legislação relativa a Riscos Elétricos

- Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de Agosto – Estabelece o regime das instalações elétricas particulares;

- Decreto-Lei n.º 21/2017 de 21 de Fevereiro – Estabelece as regras aplicáveis à disponibilização no mercado de material elétrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão, transpondo a Diretiva n.º 2014;
- Decreto-Lei n.º111-C/2017 de 31 de Agosto – Estabelece as regras de segurança e de saúde relativas aos aparelhos e sistemas de proteção destinados a ser utilizados em atmosferas potencialmente explosivas, 2014/34/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014;
- Decreto-Lei n.º 226/2005, de 28 de Dezembro, retificado pela declaração de retificação n.º 11/2006, de 2 de Fevereiro e Portaria n.º 949-A/2006, de 11 de Setembro, aditada pela Portaria n.º 252/2015, de 19 de Agosto – Regras Técnicas das Instalações de Baixa Tensão;
- Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro – Aprova o Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão;
- Decreto-Regulamentar n.º 90/84, de 26 de Dezembro – Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão, com a retificação dada pela DECL.DD4814.01.02.1985.PCM, DR.IS [49-2.º Supl] de 28.02.1985, com a retificação dada pela declaração de retificação, de 1 de fevereiro, publicada no DR.IS, 49, 2SUPL, DE 850228. 850228. A Lei n.º 107/2001 de 08 de setembro determina o condicionamento à legislação, do disposto no presente diploma, que de algum modo interfira com bens imóveis classificados ou em vias de o ser;
- Decreto-Lei n.º 303/76, de 26 de Abril – Introduz alterações no Decreto-Lei n.º 740/74, de 26 de Dezembro, que aprova o Regulamento de Instalações de Utilização de Energia Elétrica e o Regulamento de Segurança de Instalações Coletivas de Edifícios e Entradas, Alterado o art.º. 6º do Decreto-Lei 740/74, de 26-Dez, na redação do Decreto-Lei n.º 303/76, pelo Decreto-Lei 77/90, de 12 de Março de 1990;
- Decreto-Lei n.º 740/74, de 26 de Dezembro – Estabelece o RSIUEE – Regulamento de Segurança de Instalação de Utilização de Energética. Alterado pela Lei n.º 30/2006 de 11 de Julho, pelo Decreto-Lei n.º 226/2005 de 28 de dezembro, Decreto- Lei n.º 303/76, de 26 de Abril; Decreto-Lei n.º 77/90, de 12 de Março e pelo DR 90/84, de 26 de Dezembro;
- Portaria n.º 37/70, 21 de Janeiro – Estabelece as instruções para os primeiros socorros em acidentes pessoais produzidos por correntes elétricas. Alterada pela Declaração DR n.º 42/70, de 19 de Fevereiro;

- Decreto n.º 42895, de 31 de Março de 1960 – Com as alterações introduzidas pelos Decretos Regulamentar n.º 14/77 de 26 de Fevereiro e n.º 56/85, de 6 de Setembro – Regulamento de Segurança das Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento;

Legislação relativa a Substâncias e Preparações Perigosas

- Decreto-Lei n.º 150/2015 de 05 de Agosto - Estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas;
- Decreto-Lei n.º 88/2015 de 28 de Maio - Transpõe a Diretiva n.º 2014/27/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014, que altera as Diretivas n.os 92/58/CEE, 92/85/CEE, 94/33/CE, 98/24/CE do Conselho e a Diretiva n.º 2004/37/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, a fim de as adaptar ao Regulamento (CE) n.º 1272/2008, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas;
- Decreto-Lei n.º 155/2013 de 05 de novembro - Altera (segunda alteração) o Decreto-Lei n.º 82/2003, de 23 de abril, transpondo parcialmente para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2013/21/UE do Conselho, de 13 de maio, que adapta a Diretiva n.º 67/548/CEE do Conselho e a Diretiva n.º 1999/45/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, no domínio do ambiente, devido à adesão da República da Croácia, na parte relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados membros respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem de preparações perigosas;
- Decreto-Lei n.º 98/2010 de 11 de Agosto - Estabelece o regime a que obedecem a classificação, embalagem e rotulagem das substâncias perigosas para a saúde humana ou para o ambiente, com vista à sua colocação no mercado, transpõe parcialmente a Diretiva n.º 2008/112/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, e transpõe a Diretiva n.º 2006/121/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Dezembro;
- Decreto-Lei n.º 63/2008 de 2 Abril – Transpõe a Diretiva n.º 2004/66/CE, no que respeita ao ponto I.B do respetivo anexo, a Diretiva n.º 2006/8/CE e a Diretiva n.º 2006/96/CE, no que respeita ao ponto G do respetivo anexo. Alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2013 de 05 de novembro;

- Decreto-Lei n.º 82/2003 de 23 Abril – Transpõe a Diretiva n.º 1999/45/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 31 de Maio, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados membros respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem de preparações perigosas e a Diretiva n.º 2001/58/CE da Comissão de 27 de Julho, no que respeita às preparações perigosas. Alterado pelo Decreto-Lei n.º 63/2008 de 02 de Abril e pelo Decreto-Lei 155/2013, de 05 de Novembro.

Legislação relativa à Exposição a Agentes Químicos e Biológicos

- Decreto-Lei nº 24/2012, de 6 de fevereiro (Consolida as prescrições mínimas em matéria de proteção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e a saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho). Alterado pelo Decreto-Lei n.º 88/2015 de 28 de Maio;
- Decreto-Lei n.º 84/97 de 16 de Abril – Transpõe para a ordem jurídica interna as Diretivas do Conselho n.º 90/679/CEE, de 26 de Novembro, e 93/88/CEE, de 12 de Outubro, e a Diretiva n.º 95/30/CE, da Comissão, de 30 de Junho, relativas à proteção da segurança e saúde dos trabalhadores contra os riscos resultantes da exposição a agentes biológicos durante o trabalho. Alterado pela Lei n.º 113/99 de 3 de Agosto.

Exposição ao Amianto

- Portaria n.º 40/2014, de 24 de Julho –
- Decreto-Lei n.º 266/2007, de 24 de Julho – Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2003/18/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Março, que altera a Diretiva n.º 83/477/CEE, do Conselho, de 19 de Setembro, relativa à proteção sanitária dos trabalhadores contra os riscos de exposição ao amianto durante o trabalho;
- Portaria n.º 1049/93, de 19 de Outubro – Estabelece normas relativas à descarga de águas residuais aplicáveis a todas as atividades industriais que envolvam o manuseamento de amianto.

Legislação relativa Aparelhos de Elevação e Movimentação

- Decreto-Lei n.º 112/2017, de 09 de Junho – Estabelece os requisitos aplicáveis à conceção, fabrico e colocação no mercado de ascensores e de componentes de segurança para ascensores, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2014/33/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014, relativa à harmonização da legislação dos Estados-Membros respeitante a ascensores e componentes de segurança para ascensores;

- Decreto-Lei n.º 37/2015 de 10 de março- Estabelece o regime jurídico do Sistema de Regulação de Acesso a Profissões (SRAP);

- Decreto-Lei nº 320/2002, de 28 de Dezembro - Estabelece o regime de manutenção e inspeção de ascensores, monta-cargas, escadas mecânicas e tapetes rolantes, após a sua entrada em serviço, bem como as condições de acesso às atividades de manutenção e de inspeção. Alterado pela Lei n.º 65/2013 de 27 de Agosto;

- Decreto-Lei n.º 286/91, de 9 de Agosto - Procede à transcrição para a ordem jurídica interna a DIR 84/528/CEE, do Conselho, de 17 de Setembro de 1984, e que estabelece as prescrições técnicas de construção, verificação e funcionamento a que devem obedecer os aparelhos de elevação e movimentação e cujo cumprimento constitui condição prévia de colocação na mercado ou em serviço.

Legislação relativa a Máquinas e Equipamentos de Trabalho

- Diretiva n.º 2009/104/CE, de 3 de Outubro – Relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho (segunda diretiva especial, na acepção do n.º 1 do art.º 16

- Decreto-Lei n.º 103/2008 de 24 de Junho – Regulamenta a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas, transpondo para o ordenamento jurídico interno a Diretiva n.º 2006/42/CE na parte que respeita às máquinas. Alterado pelo Decreto-Lei n.º 75/2011 de 20 de Junho;

- Decreto-Lei nº 221/2006, de 8 de novembro - Estabelece as regras em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior;

- Decreto-Lei n.º 50/2005 de 25 de Fevereiro – Prescrições mínima de segurança e saúde dos trabalhadores na utilização de equipamentos de trabalho, transportando para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 89/63/CE do Conselho de 5 de Dezembro;

- Portaria n.º 172/2000 de 23 de Março – Define a complexidade e características das máquinas usadas que revistam especial perigosidade;

- Decreto-Lei n.º 374/98 de 24 de Novembro – estabelece, as prescrições mínimas de segurança a que devem obedecer o fabrico e comercialização de máquinas, de equipamentos de proteção individual, de instrumentos de pesagem de funcionamento não automático, de aparelhos a gás, de material elétrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão e de materiais de construção.com as alterações decorrentes dos Decretos-Lei n.º 320/2001 de12 de dezembro, n.º4/2007 de 08 de janeiro, n.º 6/2008 de

10 de janeiro, n.° 25/2011 de 14 de fevereiro, n.° 130/2013 de 10 de setembro e n.° 43/2017 de 18 de abril;

- Decreto-Lei n.° 214/95 de 18 de Agosto – Estabelece as condições de utilização e de comercialização de máquinas usadas, com vista a eliminar os riscos para a saúde e segurança das pessoas;
- Decreto-Lei n.° 105/91 de 8 de Março – Estabelece o regime de colocação no mercado e utilização de máquinas e material de estaleiro.

Legislação relativa a Equipamentos de Proteção Individual

- Decreto-Lei n.° 374/98 de 24 de Novembro – Altera os Decretos-Leis n.os 378/93, de 5 de Novembro, 128/93, de 22 de Abril, 383/93, de 18 de Novembro, 130/92, de 6 de Julho, 117/88, de 12 de Abril, e 113/93, de 10 de Abril, que estabelecem, respetivamente, as prescrições mínimas de segurança a que devem obedecer o fabrico e comercialização de máquinas, de equipamentos de proteção individual, de instrumentos de pesagem de funcionamento não automático, de aparelhos a gás, de material elétrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão e de materiais de construção. Alterado pelo Decreto-Lei n.° 320/2001 de 12 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.° 4/2007 de 08 de janeiro, pelo Decreto-Lei n.° 6/2008 de 10 de janeiro, pelo Decreto-Lei n.° 25/2011 de 14 de fevereiro, pelo Decreto-Lei n.° 130/2013 de 10 de setembro e pelo Decreto-Lei n.° 43/2017 de 18 de abril;
- Portaria n.° 695/97 de 19 de Agosto – Altera os Anexos I e V da Portaria 1131/93 de 4 de Novembro [fixa os requisitos essenciais de segurança e saúde a que devem obedecer o fabrico e comercialização de equipamentos de proteção individual (EPI)]
- Portaria n.° 109/96 de 10 de Abril – Altera os Anexos I, II, IV e V da Portaria 1131/93 de 4 de Novembro. Alterada pela portaria n.° 695/97 d e19 de Agosto;
- Decreto-Lei n.° 139/95 de 14 de Junho – Altera diversa legislação no âmbito dos requisitos de segurança e identificação a que devem obedecer o fabrico e comercialização de determinados produtos e equipamentos, EPI. Alterado pelos Decretos-Lei n.° 374/98 de 24 de Novembro, n.° 320/2001 de 12 de Dezembro, n.° 4/2007 de 8 de Janeiro, n.° 6/2008 de 10 de Janeiro, 26/2011 de 14 de Fevereiro, n.° 25/2011 de 14 de Fevereiro, n.° 43/2011 de 24 de Março, n.° 130/2013 de 10 de Setembro e Decreto-Lei n.°43/2017 de 18 de Abril;

- Portaria n ° 1131/93, de 04 de Novembro – Estabelece as exigências essenciais relativas à saúde e segurança aplicáveis aos equipamentos de proteção individual. Alterada pelas portarias n.° 695/97 de 19 de Agosto e n.° 109/96 de 10 de Abril;
- Portaria n ° 988/93, de 06 de Outubro – Regulamenta o DL n ° 348/93, de acordo com o seu artigo 7°;
- Decreto-Lei n ° 348/93, de 01 de Outubro – Estabelece as prescrições mínimas de segurança e de saúde para utilização pelos trabalhadores de EPI. Alterado pela Lei n.° 113/99 de 03 de Agosto e respetivas alterações;
- Decreto-Lei n ° 128/93, de 22 de Abril – Exigências Técnicas de segurança a observar pelos EPI, alterado pelo Decreto-Lei n.° 139/95, de 14 de Junho e pelo Decreto-Lei n.° 374/98 de 24 de Novembro.

Legislação relativa a Construção e Estaleiros

- Decreto-lei n.° 174/2013, de 10 de Setembro – Assegura a execução na ordem jurídica interna das obrigações decorrentes do Regulamento (UE) n.° 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2011, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção;
- Decreto-Lei n.° 273/2003, de 29 de Outubro – Procede à revisão da regulamentação das condições de segurança e de saúde no trabalho a aplicar em estaleiros temporários ou móveis, constante do Decreto-Lei n.° 155/95, de 1 de Julho;
- Portaria n.° 101/96, de 03 de Abril. – Regulamenta as prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais e postos de trabalho dos estaleiros temporários ou móveis;
- Decreto n.° 46 427/65, de 10 de Julho – Regulamento das Instalações Provisórias (destinada ao pessoal empregado em obra);
- Decreto n.° 41 820 e 41 821, de 11 de Agosto de 1958 – Regulamento de Segurança nos Trabalhos da Construção Civil (RSTCC);
- Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação de Lisboa – republicado na alteração ao regulamento municipal de urbanização e edificação de Lisboa, Diário da Republica n.°74, de 16 de Abril 2013 – Aviso n.°5147/2013 (deliberações n.°22 (AML/2013 e n.°24/AML/2013);
- Regulamento de Ocupação da Via Pública com Estaleiros de Obras (ROVPEO) aprovado em sessão da Assembleia Municipal de 21 de Outubro de 2014, pela Deliberação n.° 263/AML/2014 e publicado no Boletim Municipal n.°1079 de 23 de Outubro de 2014.

Legislação relativa a Obras Públicas

- Lei n.º 41/2015, de 3 de Junho – Estabelece o regime jurídico aplicável ao exercício da atividade da construção, e revoga o Decreto-Lei n.º 12/2004, de 9 de Janeiro;
- Lei n.º 14/2015, de 16 de Fevereiro de 2015 – Estabelece os requisitos de acesso e exercício da atividade das entidades e profissionais responsáveis pelas instalações elétricas, conformando-os com a disciplina da Lei n.º 9/2009, de 4 de março, e do Decreto-Lei n.º 92/2010, de 26 de julho, que transpuseram as Diretivas n.os 2005/36/CE, de 7 de setembro, relativa ao reconhecimento das qualificações profissionais, e 2006/123/CE, de 12 de dezembro, relativa aos serviços no mercado interno;
- Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro – Procede à décima terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, que estabelece o regime jurídico da urbanização e edificação. Alterado pelo Decreto-Lei n.º 241-G/2015 de 2 de Outubro. Alterado e republico pela Lei n.º 79/2017, de 18 de Agosto
- Portaria n.º 119/2012 de 30 de Abril, retificada pela declaração de retificação n.º27/2012 – Fixa as classes de habilitação contidas nos alvarás das empresas de construção, bem como os valores máximos de obra que cada uma delas permite realizar, e revoga a Portaria n.º 57/2011, de 28 de Janeiro;
- Portaria n.º 1379/2009, de 30 de Outubro – Regulamenta as qualificações especificas profissionais mínimas exigíveis aos técnicos responsáveis pela elaboração de projetos, pela direção de obra e pela fiscalização de obras;
- Portaria n.º 48/2012, de 27 de Fevereiro – Especifica as profissões regulamentadas abrangidas no setor da energia e designa a respetiva autoridade competente para proceder ao reconhecimento das qualificações profissionais, alterado pela Portaria n.º 228/2012, de 3 de Agosto;
- Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho. Aprova o regime jurídico que estabelece a qualificação profissional exigível aos técnicos responsáveis pela elaboração e subscrição de projetos, pela fiscalização de obra e pela direção de obra, que não esteja sujeita a legislação especial, e os deveres que lhes são aplicáveis e revoga o Decreto n.º 73/73, de 28 de Fevereiro. Alterado pela Lei n.º 40/2015 de 01 de Junho;
- Portaria n.º 13268/2008, de 6 de Novembro – Define o modelo e requisitos do livro de obra e fixa as características do livro de obra eletrónico;

- Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de Janeiro, que estabelece a disciplina aplicável à contratação pública e o regime substantivo dos contratos públicos que revistam a natureza de contrato administrativo. Alterado pela Lei n.º 59/2008 de 11 de Setembro, pelos Decretos-Lei n.º 223/2009 de 11 de Setembro, n.º 278/2009 de 02 de Outubro, pela Lei n.º 3/2010 de 27 de Abril, pelos Decretos-Lei n.º 131/2010 de 14 de Dezembro, n.º 69/2011 de 15 de Junho, pela Lei n.º 64-B/2011 de 30 de Dezembro, pelos Decretos-Lei n.º 117-A/2012 de 14 de Junho, n.º 149/2012 de 12 de Junho e Decreto-Lei n.º 214-G/2015 de 2 de Outubro. Alterado pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de Agosto.
- Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de Agosto de 2006. Aprova o regime da acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos que recebem público, via pública e edifícios habitacionais, alterado pelo Decreto-Lei n.º 136/2014 de 9 de Setembro e pelo Decreto-Lei n.º125/2017, de 04 de Outubro;
- Decreto-Lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei 26/2010, de 30 de Março – Estabelece o regime jurídico de ingresso da urbanização e da edificação, alterado pela Lei n.º 28/2010 de 2 de Fevereiro, pelo decreto-lei n.º 266B/2012 de 31 de Dezembro, pelo Decreto-Lei, n.º 136/2014 de 9 de Setembro e pelo Decreto-Lei 214-G/2015 de 2 de Outubro. Revogado o n.º 11 do art.º 13 do RJEU pelo Decreto-Lei n.º97/2017. Alterado pela Lei n.º 79/2017, de 18 de Agosto
- Decreto-Lei n.º 46/2008 de 12 de Março estabelece o regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas, abreviadamente designados resíduos de construção e demolição ou RCD. Alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011 de 17 de Junho.

Legislação relativa ao tratamento de Resíduos

- Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março – Aprova o regime da gestão de resíduos de construção e demolição. Alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho;
- Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro – Aprova o regime geral da gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril, e a Diretiva n.º 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro. Alterado e republicado pelo Decreto-Lei 73/2011, de 17-jun pelo Decreto-Lei n.º 165/2014, de 05 de Novembro, Alterado pela Lei n.º 82-D/2014, de 31 de Dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 103/2015, de 15 de Junho. Alterado o art. 58.º (na redação da Lei 82-D/2014 de 31-dez) do presente diploma, na versão republicada pelo Dec. Lei 73/2011 de

17-jun, pelo(a) Lei n.º 7-A/2016 - Diário da República n.º 62/2016, 1º Suplemento, Série I de 2016-03-30. Alterados os arts. 3.º, 5.º(estes dois na redação do Dec Lei 73/2011, de 17-jun), 10.º, 10.º -A (aditado pelo Dec Lei 73/2011, de 17-jun), 20.º, 44.º(estes dois na redação do Dec Lei 73/2011, de 17-jun) e 50.º e o anexo II (este último na redação do Dec Lei 73/2011, de 17-jun) e revogado o n.º 3 do art. 50.º e o anexo III do presente diploma, republicado pelo Dec Lei 73/2011, de 17-jun, pelo(a) Decreto-Lei n.º 71/2016 - Diário da República n.º 212/2016, Série I de 2016-11-04. Alterado pelo Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de Dezembro;

- Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de Agosto - Estabelece o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, as características técnicas e os requisitos a observar na conceção, licenciamento, construção, exploração, encerramento e pós-encerramento de aterros, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 1999/31/CE, do Conselho, de 26 de Abril, relativa à deposição de resíduos em aterros, alterada pelo Regulamento (CE) n.º 1882/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Setembro, aplica a Decisão n.º 2003/33/CE, de 19 de Dezembro de 2002, e revoga o Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de Maio. Alterado pelo Decreto-Lei n.º84/2011, de 20 de Junho e pelo Decreto-Lei n.º 88/2013, de 09 de Julho;

- Portaria n.º 145/2017 de 26 de Abril - Define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a emitir no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);

- Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de Abril - Regula o transporte terrestre, rodoviário e ferroviário, de mercadorias perigosas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/90/CE, da Comissão, de 3 de Novembro, e a Diretiva n.º 2008/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Setembro. Alterado pelo(s) Decreto-Lei n.º 206-A/2012, de 31 de Agosto, pelo Decreto-Lei n.º 19-A/2014, de 07 de Fevereiro, pelo Decreto-Lei n.º 246-A/2015 de 31 de Agosto e pelo Decreto-Lei n.º 111-A/2017, de 31 de Agosto.

Legislação relativa a Empresas de Trabalho Temporário

- Código do trabalho aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro, com as alterações introduzidas pelas Leis n.ºs 105/2009, de 14 de setembro, 53/2011, de 14 de outubro, 23/2012, de 25 de junho, 47/2012, de 29 de agosto, 69/2013, de 30 de agosto, 27/2014, de 8 de maio, 28/2015, de 14 de abril, 120/2015, de 1 de setembro, 8/2016, de 1 de abril

e Lei n.° 28/2016, de 23 de agosto. Alterado pela Lei n.°73/2017, de 16 de Agosto e pela Lei n.° 14/2018, de 19 de Março

- Lei 260/2009, de 25 de Setembro – Regula o regime jurídico do exercício e licenciamento das agências privadas de colocação e das empresas de trabalho temporário. Alterado pelas Leis n.° 5/2014 de 12 de fevereiro, n.°146/2015, de 9 de Setembro e pela Lei n.° 28/2016, de 23 de Agosto.

Legislação Laboral de Interesse

- Código do trabalho aprovado pela Lei n.° 7/2009, de 12 de Fevereiro, com as alterações introduzidas pelas Leis n.°s 105/2009, de 14 de setembro, 53/2011, de 14 de outubro, 23/2012, de 25 de junho, 47/2012, de 29 de agosto, 69/2013, de 30 de agosto, 27/2014, de 8 de maio, 28/2015, de 14 de abril, 120/2015, de 1 de setembro, 8/2016, de 1 de abril e Lei n.° 28/2016, de 23 de agosto. Alterado pela Lei n.°73/2017, de 16 de Agosto e pela Lei n.° 14/2018, de 19 de Março;
- Portaria n.° 395/2008, de 6 de Junho – Aprova o modelo de declaração de entrada de estrangeiros, nos termos da Lei n.° 23/2007, de 4 de Julho, que aprova o regime jurídico de entrada, permanência, saída e afastamento de estrangeiros do território nacional;
- Portaria n.° 397/2008, 6 de Junho – Aprova o modelo de vinheta autocolante para a concessão de prorrogação de permanência de cidadãos estrangeiros em território nacional e revoga a Portaria n.° 1025/99, de 22 de Novembro;
- Lei n.° 23/2007, de 4 de Junho – Aprova o regime jurídico de entrada, permanência, saída e afastamento de estrangeiros do território nacional, alterada pela Lei n.° 29/2012, de 9 de Agosto, pela Lei n.° 56/2015 de 23 de Junho e pela Lei n.° 63/2015 de 30 de Junho. Alterado pela Lei n.° 59/2017, de 31 de Julho. Alterado pela Lei n.° 102/2017, de 28 de Agosto;
- Decreto Regulamentar n.° 84/2007, de 5 de Novembro, regulamenta o regime jurídico de entrada, permanência, saída e afastamento de estrangeiros do território nacional, alterado pelo Decreto Regulamentar n.° 2/2013, de 18 de Março, pelo Decreto-Lei n.° 31/2014 de 27 de Fevereiro e pelo Decreto Regulamentar n.° 15-A/2015 de 2 de Fevereiro;
- Contrato Coletivo de Trabalho para o Sector da Construção Civil e Obras Públicas – Aplicável às empresas que se dedicam à atividade da construção civil e obras públicas;
- Portaria n.° 1556/2007, de 10 de Dezembro – Aprova o Regulamento do Controlo Metrológico dos Alcoolímetros.

Legislação relativa a Passagem de Nível

- Decreto-Lei n.°568/99 de 23 de Dezembro

Registo e Controlo de Alterações

Revisão	Data	Descrição
0	2024-10-04	Emissão inicial

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

NÃO CONFORMIDADE EM OBRA

Refª: **PSS27**

Data: 2015/12/16

Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara Dono de Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E. Entidade Executante:	**Nº**

Para: De:

Att.: Data:

C/C:

Assunto:

Descrição da Não Conformidade (Qualidade / Ambiente / Segurança):

Localização:

Documento de Referência:

Correcção até: _____/___/____ Acção Correctiva até: _____/___/____

Pela Fiscalização / Gestor Ambiental / Coordenador de Segurança em Obra		**Recebido:** Entidade Executante
Elaborado por:	**Verificado por:**	
_____ _____/___/____	_____ _____/___/____	_____ _____/___/____

Levantamento das causas: (a preencher pela EE)

Descrição da (a preencher pela EE): ☐ Correcção ☐ Acção Correctiva

Correcção até: _____/___/____ Acção Correctiva até: _____/___/____

Proposto: Entidade Executante	Pela Fiscalização / Gestor Ambiental / Coordenador de Segurança em Obra	
	Verificado:	**Aprovado:**
_____ _____/___/____	_____ _____/___/____	_____ _____/___/____

Verificação da correcção/acções correctivas:

Pela Fiscalização / Gestor Ambiental / Coordenador de Segurança em Obra	
Verificado:	**Aprovado:**
_____ _____/___/____	_____ _____/___/____

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

ACTA DE REUNIÃO DE SEGURANÇA

Nº nn/aaaa

Obra: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara
Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
Entidade Executante:
Fiscalização:
CSO/Téc.:

Obra:
Dono da Obra:
Entidade Executante:
Fiscalização:
CSO/Téc.:

ACTA DE REUNIÃO DE SEGURANÇA Nº			nn/aaaa		
data:	aaaa/mm/dd	**horário:**	hh:mm às hh:mm	**local:**	xxxx

LISTA DE PARTICIPANTES			
entidade	**nome**	**sigla**	**assin.**
DONO DE OBRA			
FISCALIZAÇÃO			
SEGURANÇA EM OBRA (CSO/TÈC.)			
ENTIDADE EXECUTANTE (EE)			

LISTA DE DISTRIBUIÇÃO		
entidade	**nome**	**contacto**
DONO DE OBRA		
FISCALIZAÇÃO		
SEGURANÇA EM OBRA (CSO/TÈC.)		
ENTIDADE EXECUTANTE (EE)		

NOTA:	A presente acta não é mais que uma transcrição dos registos, ordens e decisões adoptadas em reunião de obra, pelo que a emissão desta prevê o conhecimento generalizado de todos os participantes e respectivos compromissos assumidos. No caso de qualquer incorrecção na presente transcrição, essa deve ser colocada no prazo de 24 horas.

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

ACTA DE REUNIÃO DE SEGURANÇA

Nº nn/aaaa

Obra: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara
Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
Entidade Executante:
Fiscalização:
CSO/Téc.:

artº	data inicial	assuntos tratados	acção	
			resp.	data
1		**ACTA ANTERIOR**		
2		**SITUAÇÕES PENDENTES**		
3		**EQUIPAMENTOS**		
4		**ACTUAÇÃO DO NÚCLEO SEGURANÇA EE**		
4.1		***Acompanhamento das actividades***		
4.2		***Acidentes / Incidentes / Ocorrências***		
4.2.1		Acidentes –		
4.2.2		Incidentes / Ocorrências –		
4.3		***Subempreiteiros / Empresas não validadas / Pessoal não autorizado***		
4.4		**Controlo de Alcoolemia**		
5		**FORMAÇÃO / SENSIBILIZAÇÃO**		
6		**ORGANIZAÇÃO DOS ESTALEIROS E RESPECTIVAS FRENTES**		
6.1		**Desvios de Trânsito / Sinalização / Protecções / Vedações / Ocupações de Espaço Público**		
6.2		**Instalações Sociais / Instalações Industriais**		
7		**DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS** Por frente de obra		
8		**RELATÒRIOS MENSAIS**		
9		**DESENVOLVIMENTO PRÁTICO DO PSS**		
9.1		**PIP / RIP / PES**		

Obra: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara
Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
Entidade Executante:
Fiscalização:
CSO/Téc.:

artº	data inicial	assuntos tratados	acção	
			resp.	data
10		**NÃO CONFORMIDADES**		
11		**COMPILAÇÂO TÉCNICA**		
12		**PRÓXIMA REUNIÃO**		

Elaborado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

RELATÓRIO DE ACIDENTE / INCIDENTE

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada:**Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**	N.º: ____
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.	
	Entidade Executante:	

Coordenador de Segurança:
Fiscalização:

1-Local
2-Data e Hora do Sinistro
3-Identificação do Sinistrado
4-Entidade Empregadora do Sinistrado
5-Testemunhas
6-Entidade Seguradora
7-Descrição da Ocorrência
8-Meios Envolvidos
8.a) Meios Humanos
8.a) 1) Enquadramento de Segurança dos meios humanos envolvidos no acidente - Formação em Segurança - Ficha de Aptidão Médica - Distribuição de Equipamentos de Protecção Individual - Participação ACT/IGT (quando o aciedente for Grave ou Muito Grave) - Participação à Companhia de Seguros
8.b) Meios Materiais
8.b) 1) Enquadramento de Segurança do Equipamento - Inspecções Técnicas de Manutenção - Certificados CE dos Equipamentos
9-Causa da Ocorrência
10-Medidas Preventivas
11-Outras Considerações
12- Anexos

Elaborado por:	**Aprovado por:**
Ass: _____ Data: __ / __ / ____	Ass: _____ Data: __ / __ / ____

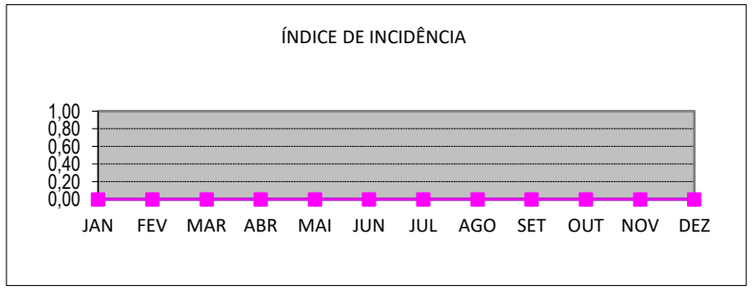
Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

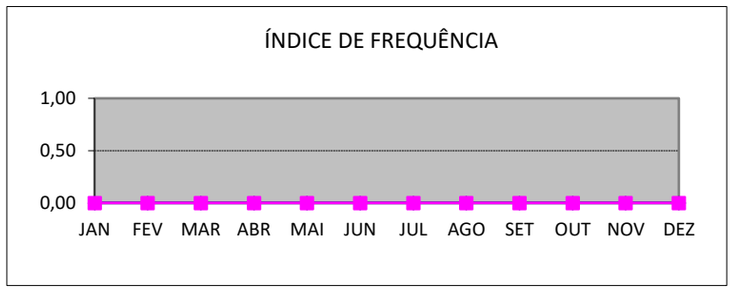
REGISTO DE ACIDENTES E SINISTRALIDADE DA OBRA

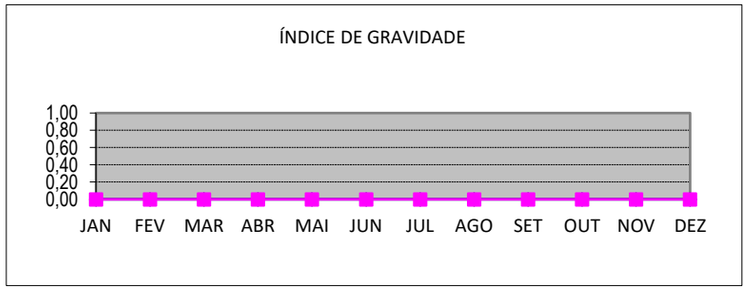
Refª: Mod. PSS24
Data: 2015/12/16

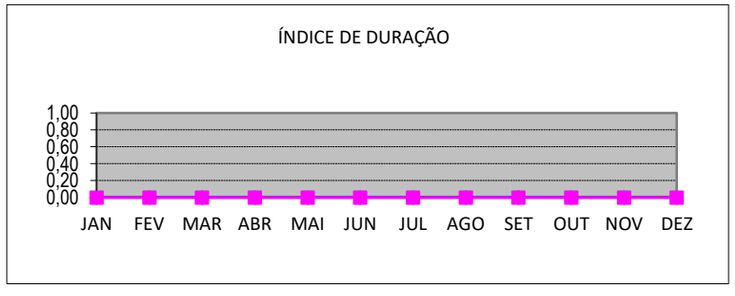
Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara	
Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.	Data: __/__/___
Entidade Executante:	Mês:

Data		N.º médio de trabalhadores		Homens-horas trabalhadas		N.º de acidentes				N.º de dias perdidos		Índice de incidência		Índice de frequência		Índice de gravidade		Índice de duração	
						Mortais		Não mortais											
Ano	Mês	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.
	JAN		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	FEV		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	MAR		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ABR		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	MAI		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	JUN		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	JUL		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	AGO		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	SET		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OUT		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	NOV		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	DEZ		0		0		0		0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00









Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

RESUMO MENSAL DA SITUAÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO

Ref: Mod. PSS23
Data:2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

NOTA: Considerar todos os acidentes que se encontram de baixa no mês (acidentes ocorridos em mês anterior) e todos os acidentes ocorridos no presente mês.

ANO:	**MÊS:**

Ref.ª (2)	**Data do acidente (ocorrência)**	**Nome abreviado do acidentado**	**Entidade Patronal**	**Data de regresso ao trabalho**	**N.º dias perdidos (desde o início)**	**Breve descrição do acidente e/ou Observações**
	__/__/____			__/__/____		
	__/__/____			__/__/____		
	__/__/____			__/__/____		
	__/__/____			__/__/____		
	__/__/____			__/__/____		
	__/__/____			__/__/____		
	__/__/____			__/__/____		

Observações gerais:

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE ACIDENTES DE TRABALHO

Ref: Mod. PSS22
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE

N.º: ____

DADOS DA OBRA

Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E. Contacto: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara

Entidade Executante: _____ Contacto: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|

DADOS DA ENTIDADE EMPREGADORA

Nome: _____ Contacto: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Companhia de seguros: _____ Apólice n.º: _____

DADOS DO SINISTRADO

Nome: _____ Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino

Morada: _____

Localidade: _____ Cód. Postal: |_|_|_|_| - |_|_|_|

Data de Nascimento: __ / __ / ____ Naturalidade: _____ Estado Civil: _____

B.I n.º: _____ De: __ / __ / ____ Emitido por: _____

Passaporte n.º: _____ De: __ / __ / ____ Emitido por: _____

Categoria profissional: _____ Data de admissão ao serviço: __ - __ - ____

DADOS RELATIVOS AO ACIDENTE

Data do Acidente: __ / __ / ____ Hora do Acidente: ___ h ___ m

Local: ☐ No estaleiro ☐ Fora do estaleiro ☐ Deslocação domicílio - trabalho ☐ Deslocação trabalho - domicílio

Onde: _____

Houve mais sinistrados no acidente? ☐ Sim ☐ Não Se sim, quantos? _____

Testemunhas: _____

_____

Breve descrição do acidente: _____

_____

_____

_____

Medidas de prevenção adoptadas: _____

_____

_____

DESTINO DO SINISTRADO

Hospital: _____ Outra unidade de Saúde. Qual? _____

Entidade que transportou o sinistrado: _____ Data: __ / __ / ____ Hora: ___ h ___ m

Houve internamento? ☐ Sim ☐ Não

CAUSA DO ACIDENTE

☐ Atropelamento	☐ Contacto com substâncias nocivas ou Radiação	☐ Queda em altura
☐ Capotamento	☐ Choque com objectos	☐ Queda ao mesmo nível
☐ Colisão de Veículos	☐ Esforço físico excessivo / Movimento falso	☐ Queda de objectos
☐ Compressão por objecto	☐ Explosão / Incêndio / Contacto com temperaturas extremas	☐ Soterramento
☐ Choque eléctrico	☐ Intoxicação	☐ _____

TIPO DE LESÃO

☐ Amputação	☐ Electrocução / Electrização	☐ Lesões múltiplas
☐ Asfixia	☐ Entorse	☐ Luxação
☐ Concussão / Lesões Internas	☐ Esmagamento	☐ Queimadura
☐ Contusão	☐ Ferida / Golpe	☐ Traumatismo
☐ Distenção	☐ Fractura	☐ _____

PARTE DO CORPO ATINGIDA

☐ Cabeça, excepto olhos	☐ Braço(s)	☐ Pé(s), excepto dedos
☐ Olho(s)	☐ Mão(s), excepto dedos	☐ Dedo(s) do(s) pé(s)
☐ Tronco, excepto coluna	☐ Dedo(s) da(s) mão(s)	☐ Localizações múltiplas
☐ Coluna vertebral	☐ Perna(s)	☐ _____

CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE

☐ Sem incapacidade			☐ Morte
☐ Incapacidade temporária	☐ Absoluta	☐ Parcial - percentagem: ____ %	
☐ Incapacidade permanente	☐ Absoluta	☐ Parcial - percentagem: ____ %	Regresso ao trabalho: __ / __ / ____

TÉCNICO DE SEGURANÇA

Data: __ / __ / ____ Assinatura: _____

DIRECTOR TÉCNICO DA EMPREITADA

Data: __ / __ / ____ Assinatura: _____

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

Ref: Mod. PSS21
Data: 2015/12/16

REGISTO DE IDENTIFICAÇÃO E SAÚDE DOS TRABALHADORES

LOGO EMPREITEIRO	Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara	N.º: _______
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.	
	Entidade Executante:	

N.º	EMPRESA	NOME DO TRABALHADOR	RESIDÊNCIA	BI / PASSAPORTE	NACIONALIDADE	VISTO C/ AUTORIZAÇÃO DE RESIDÊNCIA	N.º SEGURANÇA SOCIAL	DATA		CATEGORIA PROFISSIONAL	INSPECÇÃO MÉDICA		APTIDÃO MÉDICA		Formação	Ficha de EPI's
								INÍCIO	TERMO		ÚLTIMA	PRÓXIMA	APTO	CONDICIONAL		
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				
								__ / __ / ____	__ / __ / ____		__ / __ / ____	__ / __ / ____				

Elaborado por:		**Verificado por:**	**Aprovado por:**
Ass:______________________________________ Data: __ / __ / ____		Ass:___________________________ Data: __ / __ / ____	Ass:_________________________________ Data: __ / __ / ____

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	**Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

Elemento / Operação de construção	**Código**
Actividade:	
Local:	

Verificação / Tarefas	**PP** (1)	**Controlo do Empreiteiro**				**Controlo**			
		Conf.	N.º NC	Assinatura	Data	Conf.	N.º NC	Fiscalização	CSO (2)
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____
					__ / __ / ____			Ass: Data: __ / __ / ____	Ass: Data: __ / __ / ____

Observações:

Elaborado por:	**Verificado por:**	**Aprovado por:**
Ass:____ Data: __ / __ / ____	Ass:______________________________ Data: __ / __ / ____	Ass:____ Data: __ / __ / ____

(1) A definição dos Pontos de Paragem (PP) é da competência da Fiscalização, caso em que esta tenha que intervir obrigatóriamente no controlo. (2) Coordenador de Segurança em Obra

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	**Empreitada:Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

Actividade / Local	**Código**

N.º	Verificações / Tarefas	Riscos	Métodos de Verificação	Acções Correctivas / Preventivas	Resp.	Frequência Inspecção	PP (1)	Documentos de Refª

Observações:

Elaborado por:	**Verificado por:**	**Aprovado por:**
Ass:_____ Data: __ / __ / ____	Ass:_____ Data: __ / __ / ____	Ass:_____ Data: __ / __ / ____

(1) Ponto de Paragem

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE PRESENÇAS EM ACÇÕES DE FORMAÇÃO EM OBRA

Refª: **PSS18**

Data: 2015/12/16

Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara

Dono de Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

Entidade Executante:

Cód. da Acão:	**Sistema:** ☐ Qualidade ☐ Ambiente ☐ Segurança
Local da Acão:	
Nome do Formador:	**Empresa:**

SUMÁRIO DA ACÇÃO (a preencher pelo formador)

Sessão Nº:

Hora de Início:

Duração:

Data: / /

Ass.:

Sumário:

LISTA DE PRESENÇAS (a preencher pelos formandos)

N	NOME	CATEGORIA	EMPRESA	ASSINATURA
1				
2				
3				
4				
5				

AVALIAÇÃO DA ACÇÃO DE FORMAÇÃO (a preencher pelo formador)

Questões levantadas pelos formandos:	***Observações:***

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

PROGRAMA DE FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO

Ref: Mod. PSS17
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

CONTEÚDO DA ACÇÃO DE FORMAÇÃO		DESTINATÁRIOS	DATA PREVISTA	ENTIDADE FORMADORA		DURAÇÃO	LOCAL
TIPO DE ACÇÃO	OBJECTIVOS			INTERNA	EXTERNA		
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				
			__/__/____				

Elaborado por:	Aprovado por:
Ass:_____ Data: __/__/____	Ass:_____ Data: __/__/____

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE DISTRIBUIÇÃO DE EPI'S

Ref: Mod. PSS16
Data:2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

N.º	NOME DO TRABALHADOR	CATEGORIA	EMPRESA

DESIGNAÇÃO DO EPI	RISCOS (1)	DATA DE RECEPÇÃO DO EPI	RUBRICA (2)
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	
		__ / __ / ____	

(1) Indicar o código de acordo com a tabela em baixo (2) Assinatura do Trabalhador

RISCOS A PROTEGER	
1 - Queda em altura	18 - Queimaduras
2 - Queda ao mesmo nível	19 - Poeiras
3 - Queda de objectos	20 - Gases / Vapores
4 - Queda por escorregamento	21 - Atropelamento
5 - Choque com objectos	22 - Frio / Humidade
6 - Contacto com objectos pontiagudos ou cortantes	23 - Intempéries
7 - Esmagamento e perfuração do pé	24 - Radiações não Ionizantes
8 - Torção do pé	25 - Ruído
9 - Choque ao nível dos maléolos	26 - _____
10 - Choque ao nível do metadorso	27 - _____
11 - Choque ao nível da perna	28 - _____
12 - Pancada na cabeça	29 - _____
13 - Cortes	30 - _____
14 - Estilhaços	31 - _____
15 - Entalamentos	31 - _____
16 - Electrização / Electrocussão	31 - _____
17 - Dermatoses	31 - _____

Observação:

DECLARAÇÃO	
Declaro que recebi os Equipamentos de Protecção Individual acima mencionados, comprometendo-me a utilizá-los correctamente de acordo com as instruções recebidas, a conservá-los e mantê-los em bom estado e a participar todas as avarias ou deficiências de que tenha conhecimento.	
O trabalhador: _____	Data: __ / __ / ____

Elaborado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL POR PROFISSÃO

Ref: Mod. PSS15
Data: ~~2015/12/16~~

LOGO CLIENTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

PROFISSÃO	Capacete		Protectores Auriculares		Máscara de Soldar		Máscara de Poeiras		Luvas de Protecção		Botas de Palmilha e Biqueira de Aço		Óculos/Máscara de Segurança		Cinto de Segurança ou Arnês	
	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL POR ATIVIDADE

Ref: Mod. PSS14
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

ATIVIDADE	CAPACETE		PROTECTORES AURICULARES		MÁSCARA DE SOLDAR		MÁSCARA DE POEIRAS		LUVAS DE PROTECÇÃO		BOTAS DE PALMILHA E DE BIQUEIRA DE AÇO		ÓCULOS/MÁSCARA DE SEGURANÇA		CINTO DE SEGURANÇA OU ARNÊS	
	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE PROTECÇÕES COLECTIVAS

Ref: Mod. PSS13
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

ACTIVIDADES	RISCOS	PROTECÇÕES COLECTIVAS

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE ENTRADAS E SAÍDAS DE EQUIPAMENTOS

Ref: Mod. PSS12
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**	N.º: ____
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.	
	Entidade Executante:	

DATA	HORA	DESIGNAÇÃO DO EQUIPAMENTO	TIPO		ENTRADA	SAÍDA
			MÓVEL	FIXO		
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					
__/__/____	:					

Elaborado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

CONTROLO DE EQUIPAMENTOS DE ESTALEIRO

Ref: Mod. PSS11
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada:Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

EQUIPAMENTO DE APOIO				**Reviões Periódicas**				**CERTIFICAÇÃO ACÚSTICA**			**ESTADO DO EQUIP.**		**OBSERVAÇÕES**
N.º	Modelo / Marca	N.º de Série	Ano de Fabrico	Data da última	Em dia?		Data próxima Revisão	Possui?			Conforme		
					C	NC		NA	C	NC	C	NC	
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						
				__/__/____			__/__/____						

Elaborado por: xxx dd-mm-aaaa

Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara	N.º:____
Dono de Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.	
Entidade Executante:	

I. OBJECTIVO

Informar os visitantes sobre as condições de acesso ao estaleiro.

II. CONDIÇÕES PERIGOSAS

As visitas ao estaleiro estão, em grande parte dos casos, condicionadas pelas atividades de construção. As condições existentes, não constituindo risco para os profissionais da construção civil, podem ser perigosas para pessoas menos informadas sobre os riscos da indústria da construção civil.

Os visitantes devem cumprir as instruções enunciadas, caminhando sempre com atenção ao percurso e ao que se está a passar à sua volta, tendo em conta as eventuais condições perigosas existentes em obra:

1) Elevação e movimentação de cargas de elevada massa e dimensão;
2) Pavimento irregular;
3) Existência de obstáculos e de objetos perfurantes;
4) Permanência em zonas com risco de queda em altura;
5) Permanência em zonas com risco de queda de objetos.

III. INSTRUÇÕES PARA ENTRADA NO ESTALEIRO:



1. Usar capacete de proteção



2. Usar calçado apropriado (de proteção);



3. Respeitar as informações de interdição e áreas vedadas;

4. Manter-se no grupo junto do(s) acompanhante(s) e cumprir escrupulosamente as indicações deste(s);
5. Não fazer incursões individuais pelo estaleiro;
6. Manter-se atento ao percurso e às atividades em curso aquando da passagem pelas áreas de trabalho;
7. Manter distância de declives ou barreiras respeitando a delimitação feita com sinalização branca e vermelha, ou outra (pranchas de madeira, fitas ou rede);

8. Não praticar atos inseguros que de algum modo possam pôr em risco a sua segurança ou de outros;
9. Em caso de emergência, abandonar imediatamente o estaleiro seguindo as instruções do(s) acompanhante(s) da visita.

Agradecemos a sua colaboração e desejamos uma BOA VISITA.

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE VISITANTES

Ref: Mod.PSS10
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**	N.º: ___
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.	
	Entidade Executante:	

DATA	NOME DO VISITANTE	ENTIDADE	RESPONSÁVEL PELA AUTORIZAÇÃO	NOME DO ACOMPANHANTE	ADEQUABILIDADE DOS EPI'S	OBSERVAÇÕES

Elaborado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

CONDICIONALISMOS EXISTENTES NO LOCAL

Ref: Mod. PSS 9
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

CONDICIONALISMOS	RISCOS	MEDIDAS PREVENTIVAS

Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Ass:_____ Data: __ / __ / ____	Ass:_____ Data: __ / __ / ____	Ass:_____ Data: __ / __ / ____

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

TRABALHOS	**RISCOS POTENCIAIS**	**RISCO** (1)		
		B	**M**	**A**

Observações:

Elaborado por:	**Aprovado por:**
Ass: ___________________________ Data: __ / __ / ____	Ass: _________________ Data: __ / __ / ____

(1) Avaliação dos riscos: B = Baixo, M = Médio, A = Alto

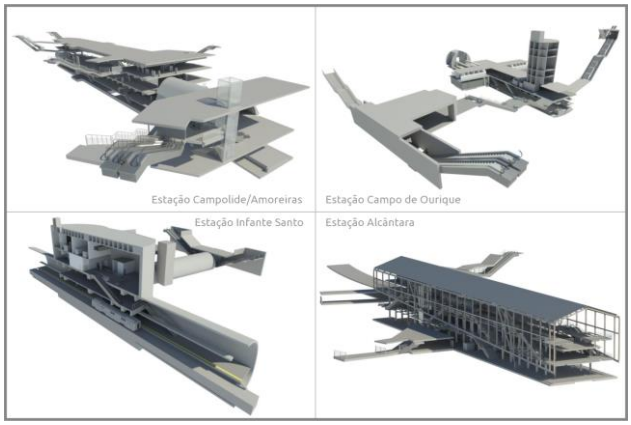
Metropolitano de Lisboa

METRO DE LISBOA

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA

EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO

PROJETO DE EXECUÇÃO



TOMO I - GERAL

VOLUME 25 –PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

MODELO PSS7 – ESTRUTURA DA COMPILAÇÃO TÉCNICA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE SEG 000 000 MD 160002 0

	Nome	**Assinatura**	**Data**
Elaborado	J. Brazão Farinha		2024-10-04
Revisto	Marta Borges		2024-10-04
Verificado	Rui Rodrigues		2024-10-04
Coordenador Projeto	Rui Rodrigues		2024-10-04
Aprovado	Raúl Pistone		2024-10-04

	Nome	**Assinatura**	**Data**

Índice

1 OBJETIVO E ÂMBITO 3
1.1NATUREZA DA COMPILAÇÃO TÉCNICA 3
1.2ELABORAÇÃO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA 3
1.3ATUALIZAÇÃO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA 4
2 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA 5
2.1Identificação dos Intervenientes 5
2.2Descrição Sumária da Obra 6
2.2.1 Introdução 6
2.2.2 Enquadramento 6
2.3Caracterização Geológica e Geotécnica 8
2.4Condicionalismos Locais 9
2.5Projeto de Execução 9
2.6Telas Finais 10
2.7Informações relativas aos materiais e produtos 10
2.8Informações relativas aos equipamentos 11
2.9Registos da Qualidade 12
2.10 Plano de Segurança 13
3 Ações para a Prevenção de Riscos 14
3.1Plano de Monitorização Periódica 24
3.2Formação e Informação de Pessoal designado pelo Dono da Obra 27
4 LISTA DE ANEXOS A DESENVOLVER POR LOCAL / INSTALAÇÃO / INFRAESTRUTURA / EXTENSÃO DE TÚNEL E A REMETER NA FASE DE OBRA 28

1 OBJETIVO E ÂMBITO

1.1 NATUREZA DA COMPILAÇÃO TÉCNICA

A Compilação Técnica é um instrumento de planeamento da prevenção de riscos. Todavia a sua perspetiva dirige-se já não para a execução da obra, mas para a exploração da estrutura edificada e para os trabalhos construtivos futuros (manutenção, conservação, etc.) que possam nela ter lugar.

A Compilação Técnica traduz-se numa seleção e sistematização criteriosa de informação que seja relevante para a prevenção dos riscos associados à exploração e à manutenção/conservação e outras intervenções ulteriores na edificação.

A legislação não prevê qualquer caso de exceção à elaboração deste documento, pelo que se deve concluir pela sua obrigatoriedade em todos os casos, obrigatoriedade esta que é extensiva à atualização ao longo da existência da edificação com a introdução dos elementos relevantes que resultem das intervenções construtivas

1.2 ELABORAÇÃO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA

Ainda que da responsabilidade do Dono de Obra, este deverá garantir a elaboração da Compilação Técnica, sendo a mesma promovida pelos seguintes intervenientes:

- O Coordenador de Segurança de Projeto inicia este documento, com a introdução dos elementos relevantes constantes do anteprojeto.
- Em conformidade com o preconizado pelo Metropolitano de Lisboa, a entidade executante, na fase de elaboração do projeto de execução atualizará o conteúdo do presente documento, particularizando para os aspetos desenvolvidos no projeto de execução;
- Por sua vez, o Coordenador de Segurança da Obra deve garantir a integração, no desenvolvimento deste documento, dos elementos relevantes que decorram da execução da obra;
- No caso de não haver nomeação de Coordenador de Segurança de Projeto, caberá ao Autor do Projeto substituí-lo nessa função, continuando a ser o Coordenador de Segurança da Obra quem garante a conclusão desta tarefa. Se, todavia, não for obrigatória a nomeação do Coordenador de Segurança da Obra, será o Órgão do Metropolitano de Lisboa, responsável pela gestão do Empreendimento a concluir e a garantir a atualização deste documento.

Quer os Projetistas, quer a Entidade Executante estão obrigados a cooperar na elaboração da Compilação Técnica, disponibilizando toda a informação pertinente de que disponham (DL 273/2003 de 29 de Outubro).

1.3 ATUALIZAÇÃO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA

Sendo a presente Estrutura da Compilação Técnica sido apresentada na fase de anteprojeto, foi atualizada pela equipa projetista responsável pelo Projeto de Execução, antes da fase de obra.

A Compilação Técnica (C.T.) será desenvolvida por estação, por poço de ventilação, por obra especial, por obra de arte e por extensão de túnel, em conformidade com o que vier a ser definido na fase de obra, pelo Coordenador de Segurança em obra / Dono de Obra.

A atualização da C.T deve ser assegurada para as fases de projeto posteriores, na fase de obra e em qualquer intervenção construtiva ulterior nas construções aqui identificadas, desde que delas resultem informações significativas na ótica da segurança e saúde do trabalho. Sendo relevante o garante de rastreabilidade para todos os intervenientes em obra, nomeadamente fornecedores, fabricantes, prestadores de serviço, subempreiteiros, entidades executantes, fiscalização entre outros.

Tais atualizações são sempre da responsabilidade do Dono da Obra e devem ser promovidas pelos Coordenadores de Segurança de Projeto e/ou pelos Coordenadores de Segurança de Obra envolvidos em tais intervenções construtivas, de acordo com a legislação aplicável.

No que refere às infraestruturas intervencionadas, acrescerão aos três originais (suporte em papel e suporte digital) a remeter ao Metropolitano de Lisboa, três originais (papel e digital), para remeter às entidades e/ou concessionárias.

2 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

2.1 Identificação dos Intervenientes

DO - Dono de Obra	Metropolitano de Lisboa, E.P.E Sede social - Av. Fontes Pereira de Melo. n.º 28. 1069-095 Lisboa T + 213 558 457 relacoes.publicas@metrolisboa.pt
AP – Autor de Projeto	Consórcio Projetista COBA/JETsj Técnico responsável: Avenida 5 de Outubro nº 323 1649-011 Lisboa T +351 792 52 00 Email: coba-pt@cobagroup.com
CSP – Coordenador de Segurança em Projeto	Empresa: Consórcio Projetista COBA/JETsj Técnico responsável: Eng.º José Brazão Farinha Avenida 5 de Outubro nº 323 1649-011 Lisboa T +351 792 52 00; e-mail : coba-pt@cobagroup.com
CSO - Coordenador de Segurança em Obra	*(Nome da pessoa singular ou a entidade a quem o ML adjudicou a função de CSO, com indicação de morada e contactos. Neste último caso, deve ainda ser indicado o técnico nomeado por esta entidade para o exercício da função).*
EE - Entidade Executante	*(Identificação da empresa adjudicatária para a execução da obra ou empresas (consórcios e ACE) com a indicação das moradas das respetivas sedes)*
Fiscalização	*(Identificação da empresa a quem foi adjudicada a fiscalização da empreitada, com indicação da morada e contactos).*
Subempreiteiros	*(Identificação dos subempreiteiros, com indicação das moradas das respetivas sedes, que realizaram trabalhos no âmbito desta especialidade que sejam relevantes quer na ótica da exploração, quer na ótica da manutenção e conservação da edificação em causa)*
Prestadores de Serviços	*(Identificação dos prestadores de serviços, com indicação das moradas das respetivas sedes, que realizaram trabalhos no âmbito desta especialidade que sejam relevantes quer na ótica da exploração, quer na ótica da manutenção e conservação da edificação em causa).*
Fornecedores	*(Identificação dos fornecedores de elementos relevantes incorporados na edificação (materiais, produtos, equipamentos e instalações técnicas, etc.), com indicação das moradas das*

	respetivas sedes, que realizaram trabalhos no âmbito desta especialidade que sejam relevantes quer na ótica da exploração, quer na ótica da manutenção e conservação da edificação em causa).
Fabricantes	*(Identificação dos fabricantes de elementos relevantes incorporados na edificação (materiais, produtos, equipamentos e instalações técnicas, etc), com indicação das moradas das respetivas sedes, que realizaram trabalhos no âmbito desta especialidade que sejam relevantes quer na ótica da exploração, quer na ótica da manutenção e conservação da edificação em causa).*

2.2 Descrição Sumária da Obra

2.2.1 Introdução

Apresenta-se, no presente ponto, uma descrição geral da "**Empreitada de Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**".

A presente C.T constitui um documento dinâmico, atualizado com base nas especificações decorrentes do projeto, e com posterior desenvolvimento para a execução da obra, tendo em conta o planeamento das atividades, a mão-de-obra e os equipamentos previstos, os processos construtivos e os condicionalismos existentes.

Na presente versão, são considerados os trabalhos previstos no projeto de execução.

Durante a execução dos trabalhos, a Entidade Executante Irá proceder à sua atualização, por forma a incorporar as suas memórias técnicas, para o total entendimento das características gerais da obra.

2.2.2 Enquadramento

A expansão da Linha Vermelha tenta acorrer a uma necessidade de reorganização, reabilitação e expansão urbana gerada pela elevada densidade populacional existente nas zonas abrangidas pelo presente projeto, tendo como um dos principais objetivos melhorar as dinâmicas e a acessibilidade destas.

De acordo com o Programa Nacional de Reformas do XXI Governo, está prevista a expansão da Linha Vermelha para responder aos problemas anteriormente descritos e para melhor poder servir a população residente e não residente, servindo como interligação com os concelhos vizinhos.

Esta expansão terá uma extensão total de cerca de 4,1 km (4097.223 m mais precisamente), incluindo uma extensão aproximada de 380 m em viaduto, na parte final do traçado

Apresenta-se na Figura 1 uma vista aérea do traçado.



Figura 1 – Planta das principais infraestruturas do Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara (LVSSA)
(Origem: implantação no Google Earth tendo por base o definido no desenho do programa preliminar LVSSA ML PP GER 000 000 DW 00010 – Descrição geral do projeto)

A presente empreitada compreende a execução de toscos das estruturas e de todos os acabamentos, instalação de equipamentos e via, entre o término da Estação São Sebastião existente e o término da Estação Alcântara. Ao longo do traçado, estão previstas as seguintes obras:

- Cinco troços de túnel, a executar pelo método mineiro NATM, designados por T81 a T85;
- Obra Especial OE1 - Tímpano com túnel existente ao Pk 0+000,000, para inserção da nova galeria de acesso ao término de São Sebastião;
- Estação de Campolide/Amoreiras;
- Obra Especial OE2 - Passagem sob o Túnel do Marquês;
- Poço de ventilação PV 211 no Pk 1+000,000;
- Estação de Campo de Ourique;
- Obra Especial OE3 - Via de resguardo 1;
- PV 215 no Pk 2+103,037;
- Estação Infante Santo;
- Obra Especial OE4 - Via de resguardo 2;
- Obra Especial Nascente OE5 - Túnel na zona do Baluarte;
- Viaduto metálico sobre a Av. de Ceuta;
- Estação Alcântara;
- Obra Especial OE6;

- PV 217 no Pk 3+889,338;
- Obra Especial OE7 - Túnel término, que inclui a Via de resguardo 3.

Na versão final do presente documento, será incluída uma descrição resumida de cada uma destas obras.

2.3 Caracterização Geológica e Geotécnica

A cidade de Lisboa faz parte da Orla Mesocenozóica Ocidental e é caracterizada pela alternância de rochas de diferentes litologias e idades geológicas. Toda a região é afetada por uma tectónica que lhe confere um relevo vigoroso e uma ampla litoestratigrafia, testemunho de uma história geológica e ambiental muito diversificada, caracterizada por ambientes marinhos de pequena profundidade e recifais durante o início do Cretácico Superior (~95 Ma), vulcanismo basáltico subaéreo ainda também no Cretácico superior (~72 Ma), ambientes continentais fluviais e lacustres no Paleogénico (entre 30 a 40 Ma) e ambientes marinhos costeiros de baixa profundidade, lagunares, fluviais e continentais durante o Neogénico (entre 7 a 20 Ma).

Os terrenos mais antigos, cujos afloramentos se encontram na encosta do vale de Alcântara, são predominantemente constituídos por calcários, calcários margosos e margas com níveis fossilíferos, e são o resultado da grande transgressão marinha do Cretácico Superior (97-91 Ma). Estas formações geológicas estão cobertas por formações mais recentes do Cretácico final de natureza vulcânica (escoadas basálticas e piroclastos do 'Complexo Vulcânico de Lisboa'), e por uma alternância de depósitos essencialmente detríticos (conglomerados, areias e argilas) de origem continental reunidos no designado 'Complexo de Benfica' (Paleogénico) e por níveis de areias, areolas, argilas e calcários, em proporções variáveis, ricas em fósseis animais e vegetais (Neogénico).

Os terrenos mais recentes são do Pliocénico e Quaternário e correspondem a sedimentos ainda pouco consolidados, essencialmente de natureza arenosa ou conglomerática, fluviais e continentais acumulados no rio Tejo e nas diversas linhas de água (ribeiras) que atravessam a cidade. Parte da zona ribeirinha da cidade de Lisboa foi conquistada ao rio e assenta sobre materiais de aterro que contribuíram para mudar a fisiografia natural do terreno.

Em termos geomorfológicos distinguem-se duas unidades:

Uma unidade corresponde a rochas do Complexo Carbonatado do Cenomaniano (calcários) e do Complexo Vulcânico de Lisboa (CVL) - a sub-unidade dos calcários apresenta uma rede de drenagem dendrítica, radial a partir do núcleo de Monsanto, mais encaixada nesta litologia, condicionada pela fraturação; a sub-unidade dos basaltos inclui relevos relativamente suaves, com rede de drenagem mal definida e ocasionalmente imposta pelos calcários adjacentes, o relevo suave é interrompido por algumas quebras de declive decorrentes da erosão diferencial de piroclastos, intercalados com escoadas lávicas.

Outra unidade corresponde a planaltos com relevos suaves, com extensas áreas de topos aplanados, compreendendo a Formação de Benfica e a Série Miocénica. A erosão diferencial das várias litologias definiu o conjunto de relevos atual, com forte controlo litológico e estrutural, tradicionalmente referidos como as sete colinas de Lisboa.

2.4 Condicionalismos Locais

Entende-se por condicionalismo toda a construção, equipamento, estrutura, ocorrência ou condição existente no local da obra ou no seu perímetro exterior, de caracter atípico, que possa de algum modo interferir negativamente nas condições de SST durante a montagem e exploração do estaleiro.

O desenvolvimento de projetos de obras subterrâneas em meio urbano é fortemente condicionado, entre outros aspetos, pelas ocupações de superfície e do subsolo e pelas edificações adjacentes ou, ainda, por outras estruturas enterradas, podendo interferir com o normal desenvolvimento do projeto e dos trabalhos. A análise da ocupação das edificações à superfície, ao longo do traçado do túnel, identificou um conjunto de estruturas que se posicionam no interior da área de influência dos túneis, denominadas interferências. Estes condicionalismos deverão ser tidos em consideração na planificação dos trabalhos por parte das Entidades Executantes, sem prejuízo de outros, a serem identificados, decorrentes dos processos construtivos a utilizar na execução dos trabalhos referentes a futuras intervenções

A "Empreitada de Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara" localiza-se numa zona central da Cidade de Lisboa, com múltiplos condicionamentos do ponto de vista físico e congestionada em termos de mobilidade urbana

Perante os condicionalismos de cada local, a Entidade Executante, considerando os processos construtivos, os ritmos de trabalho e outras variáveis relevantes, (nomeadamente, redes, proximidade de instalações técnicas, trabalho em espaço confinado, horário em que decorre a atividade, entre outros) deverá proceder à avaliação de riscos introduzidos por aqueles fatores e identificar as medidas suscetíveis de minimizar e controlar as suas consequências.

Na versão final do presente documento, será incluída uma descrição resumida de cada um destes condicionalismos.

2.5 Projeto de Execução

O Projeto apresentado pela Entidade Executante ao Dono da Obra – Metropolitano de Lisboa (e eventualmente complementado no decurso da obra), deverá ser anexo à Compilação Técnica a desenvolver na fase de obra, devendo ser acompanhado por lista de controlo organizada, indicando todos os projetos, planos e estudos, memórias técnicas e descritivas, notas de cálculo, elaborados no âmbito do Projeto de Execução.

O projeto de execução desenvolvido pela Entidade Executante deverá cumprir com o indicado na portaria nº 255/2023 de 7 de agosto.

O Coordenador de Segurança em Obra, deverá garantir que a Compilação Técnica da obra, contém todos os documentos assinados pelos seus autores e acompanhados dos respetivos termos de responsabilidade, nomeadamente: Projeto de Execução, Memória Descritiva, Cálculos, Estudos Geológico e Geotécnico dos terrenos executados na fase projeto de execução / construção, Peças Desenhadas, contendo a dentificação no aplicável, de pontos de ancoragem, para execução de trabalhos futuros, especificação e documentação técnica dos elementos pré-

fabricados instalados em obra, sem prejuízo de outros exigidos na legislação aplicável ou em fase de obra pela Coordenação de Segurança em Obra, Fiscalização ou Dono de Obra.

Estes documentos devem constar do Anexo 3 com a informação referida organizada e com índices.

2.6 Telas Finais

As Telas Finais deverão ser elaboradas tendo como base o projeto de execução aprovado pelo DO, sendo complementadas com as alterações efetuadas pela EE no decorrer da obra, de acordo com a Portaria n.º 255/2023 de 7 de agosto e Portaria n.º 113/2015, de 22 de Abril.

As telas finais deverão estar devidamente validadas pela Fiscalização da obra.

Regista-se a importância de incluir nas telas finais, todos os elementos associados às redes e infraestruturas desviadas (serviços afetados) e/ou simplesmente intervencionadas ao longo dos trabalhos.

Os estudos arqueológicos executados no âmbito do acompanhamento dos trabalhos deverão ser incluídos num subanexo das Telas Finais da presente CT.

Sem prejuízo do que for solicitado na fase de obra, acresce da necessária incorporação do projeto de execução na CT (anexo 4) dos elementos destacados referentes a :

- Sondagens geológicas efetuadas e respetivos relatórios;
- Redes técnicas de abastecimento e/ou evacuação;
- Fundações;
- Estrutura resistente da edificação e das interferências;
- Pontos de ancoragem para execução de trabalhos futuros;
- Elementos pré-fabricados;
- Impermeabilização;
- Localização e operacionalidade de equipamentos de instrumentação.

2.7 Informações relativas aos materiais e produtos

O quadro seguinte, será desenvolvido pelos intervenientes na fase de obra, em articulação com a Coordenação de Segurança em Obra, responsável de qualidade da Fiscalização, Gestor de Segurança da Entidade Executante e responsável pelo controlo de qualidade da Entidade Executante. Deverá referir a identificação dos materiais aplicados, validação pela Fiscalização, com inclusão no aplicável e no mínimo de:

- Tipo de material;
- Ficha técnica do material / produto incluindo referência de fabricante;
- Manual de utilizador, nomeadamente referencia a procedimento de utilização / tratamento do resíduo / riscos. Nos produtos, incluir ficha de dados de segurança.

A Entidade Executante irá referir os potenciais riscos para a segurança e saúde na fase de utilização / exploração e respetivas medidas preventivas.

Tabela 1 – Lista de Materiais e Produtos Identificados

	Lista de Materiais e Produtos identificados					
n.º	**Materiais**	**Fabricante e Fornecedor**	**Peças Desenhadas**	**Documentação Compilada**	**Identificação do separador**	**Riscos e medidas preventivas**
	a)		b)	c)	d)	

a) Indicação do material que se vai registar;
b) Indicação das peças desenhadas do projeto de execução atualizado em que o material se encontra referenciado;
c) Indicação da documentação compilada relativa ao material, incluindo identificação do "boletim de aprovação de material" ou denominação equivalente, associada;
d) Indicação da identificação do separador usada para arquivar a documentação relativa ao material referido em a).

Os registos originados pelo preenchimento de tabelas em conformidade com o acima indicado, preenchidos durante a execução da obra, deverão capear cada dossier contendo a informação indicada, subdividindo-se no anexo 5, em tantos subcapítulos do anexo, quanto os que forem necessários. A organização / índices será devidamente proposta à Coordenação de Segurança em Obra / Dono de Obra, pela Entidade Executante, devendo articular-se com o sistema de gestão de arquivo a aprovar pelo Dono de Obra e em conformidade com os requisitos deste à data de apresentação do documento.

2.8 Informações relativas aos equipamentos

O Coordenador de Segurança em Obra deverá garantir que à tomos da Compilação Técnica da obra, se junta a informação e caracterização dos equipamentos a incorporar e ou incorporados na edificação / infraestrutura que sejam relevantes na ótica da segurança e saúde do trabalho, devendo a Entidade Executante proceder à compilação da correspondente informação técnica por equipamento identificado, nomeadamente:

- Fichas técnicas
- Manuais do utilizador e do Equipamento
- Tipo de material
- O modelo
- A referência
- O fabricante
- O fornecedor
- Etc.

A documentação técnica de equipamentos instalados, deverá assegurar a rápida reparação/substituição, minimizando os tempos de intervenção em casos de avaria. A lista de equipamentos, conterá informação de acordo com as condições técnicas de execução e as peças

desenhadas. A título de exemplo e no aplicável, ventiladores, aparelhos de apoio, juntas de dilatação, redes terra, instrumentação, equipamentos pertencentes a terceiros (pertencentes a infraestruturas e/ou redes) etc.

As fichas técnicas de equipamentos e manuais de utilização/manutenção remetidos pela Entidade Executante e elaborados em articulação com a descrição de instalações deverão permitir destacar as Instruções Gerais de Manutenção, Inspeção e Instruções de Serviço;

No que refere ao controlo de Fornecedores, destaca-se a inclusão no processo dos contactos e catálogos.

A informação relativa às peças desenhadas deverá constar do mapa de controlo a elaborar na fase de obra, pela Entidade Executante. Todos os documentos elaborados no âmbito da CT deverão ser validados pelos intervenientes da Fiscalização e Coordenação de Segurança em Obra.

Tabela 2 – Lista dos equipamentos identificados

	Lista dos equipamentos identificados					
n.º	Materiais	Fabricante e Fornecedor	Peças Desenhadas	Documentação Compilada	Identificação do separador	Riscos e medidas preventivas
	a)		b)	c)	d)	

Os registos originados pelo preenchimento de tabelas em conformidade com o acima indicado, preenchidos durante a execução da obra, deverão capear cada *dossier* contendo a informação indicada constituindo-se em tantos anexos quantos os que forem necessários. A organização / índices será devidamente proposta à Coordenação de Segurança em Obra / Dono de Obra, pela Entidade Executante, devendo articular-se com o sistema de gestão de arquivo a aprovar pelo Dono de Obra e em conformidade com os requisitos deste à data de apresentação do documento.

Todos os documentos devem constar do Anexo 7 com a informação referida organizada e com índices

2.9 Registos da Qualidade

A Compilação Técnica deverá permitir rastrear a informação relevante, do ponto de vista da qualidade, permitindo rastrear os registos da qualidade, nomeadamente:

- Registos do Controlo de Receção de Materiais e Equipamentos incorporados na obra;
- Planos de Inspeção e Ensaio, em cumprimentos dos requisitos de projeto, especificações técnicas ML e normativos aplicáveis;
- Registos de Inspeção e Ensaio relevantes (consideram-se relevantes os resultados de ensaios solicitados no caderno de encargos – Ex. Instrumentação, Marcas de superfície,

Marcas em Edifícios e/ou em outras superfícies para medidas de assentamentos, Ensaios de compactação, Ensaios de betuminoso, Ensaios de betões, Ensaios do sistema de drenagem, Ensaios de carga do terreno, Ensaio de Equipamentos e Instalações;
- Registos de Não Conformidades e Ações Corretivas;
- Último Registo de Controlo de Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaio;
- Último relatório da auditoria da qualidade efetuado na obra;
- Certificados de garantia de materiais e de elementos de construção;
- Outros documentos que a Fiscalização/CSO determinar (Ex. Certificação / aprovação de instalação por entidades competentes).

No âmbito dos trabalhos realizados na fase de obra e sempre que haja remoção de materiais / resíduos de demolição com características potencialmente perigosas para o Homem ou o para o Ambiente, deverá ser anexa à CT, a informação remetida pela Entidade Executante, no âmbito do plano de gestão de resíduos de construção.

Sem prejuízo de outros que venham a ser solicitados na fase de obra, cópias dos documentos acima referidos em papel e em suporte digital, devem constar do Anexo 6 com a informação referida organizada e com índices, devendo a estrutura final do arquivo digital, obedecer aos critérios a indicar na fase de obra, pelo Metropolitano de Lisboa. Salvaguarda-se a definição da organização que poderá ser aceite pelo Dono de Obra na fase de obra.

2.10 Plano de Segurança

Anexo contendo os tomos referentes ao Plano de Segurança e Saúde fase de projeto e ao desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde na fase de obra, incluindo todos os registos da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.

A informação incluída nos documentos acima indicados, deverá ser tida como orientadora no aplicável, nos termos da Compilação Técnica.

A Entidade Executante, incluirá no Anexo 8 a informação referida organizada e com índice geral e índices remissivos em todos os *dossiers*, constituindo o arquivo da Gestão de Segurança em Obra (PSS e respetivo desenvolvimento com registos).

3 Ações para a Prevenção de Riscos

Documentos apresentados pela Entidade Executante em articulação com os manuais de manutenção e inspeção a remeter ao Dono de Obra e a elaborar pela Entidade Executante na fase de obra, agrupados por local, atividade, tarefa. Os documentos terão, quando aplicável, indicação das medidas de prevenção necessárias, face aos riscos previsíveis, associados a intervenções posteriores, contendo recomendações relativas à utilização e futuras intervenções, identificando os riscos existentes ou suscetíveis de se produzirem, bem como as medidas de prevenção já incorporadas ou a implementar, no âmbito dos domínios: utilização, manutenção, restauro, alteração e demolição.

Tais recomendações devem reportar-se a: modos operatórios a desenvolver pelos trabalhadores, equipamentos, materiais e produtos a incorporar ou a utilizar, organização da intervenção das empresas, envolvente da edificação.

Nas intervenções de conservação e manutenção de elementos construídos, os acessos, com ou sem permanência prolongada dos trabalhadores a elementos da obra, deverão ser precedidos de cuidados especiais de sinalização de segurança, incluindo-se este ponto nas medidas de prevenção a incluir, pela Entidade Executante, na Compilação Técnica na conclusão da fase de obra.

No âmbito das medidas preventivas, a Entidade Executante Irá, sem prejuízo de outras solicitadas pelos intervenientes Fiscalização e/ou Coordenação de Segurança em Obra, desenvolver as medidas adequadas para as ações de manutenção, inspeção e limpeza de elementos construídos na presente fase de projeto e fonte de manutenção, por estação, por poço de ventilação, por obra especial, por obra de arte e por extensão de túnel destacando-se:

- Estruturas:
  - Fundações;
  - Elementos verticais (exteriores e interiores);
  - Elementos horizontais (exteriores e interiores):
    - Estruturas em betão,
    - Estruturas metálicas.
- Elementos metálicas não incorporados nas estruturas;
- Elementos constituintes de acessos técnicos;
- Paredes (exteriores e interiores);
- Coberturas (no aplicável diferenciando as planas e as inclinadas);
- Instalações:
  - No âmbito da fase toscos preconiza-se a instalação de sistema de drenagem;
- Impermeabilizações;
- Pré-fabricados;
- Aparelhos de apoio, juntas de dilatação e outros ;
- Espaços confinados;

A Entidade Executante poderá resumir as tarefas atividades, riscos potenciais e medidas preventivas, sob a forma de tabela, como se apresentam a título de exemplo, na Tabela 3.

Tabela 3 – Exemplo de tabela de tarefa atividade, riscos potenciais e medidas preventivas

Tarefas / atividades	Riscos potenciais	Medidas Preventivas
Operações de manutenção e inspeção (estrutura)	Queda em altura	• Utilização de guarda-corpos, redes de segurança ou andaimes. • Se tal não for possível, todos os trabalhadores devem usar arnês de segurança
	Queda ao mesmo nível	• Delimitação e sinalização das áreas de trabalho, arrumação ordenada de materiais e equipamentos
	Queda de objetos	• Utilização de guarda-corpos ou redes de segurança.
	Intoxicação	• Utilização de vestuário e máscaras de proteção.
	…	…
Operações de manutenção e inspeção (limpeza coberturas, substituição telhas e caleiras, impermeabilizações, estruturas metálicas, entre outros)	Queda em altura	• Utilização de guarda-corpos, redes de segurança ou andaimes. Se tal não for possível, todos os trabalhadores devem usar arnês de segurança
	Queda ao mesmo nível	• Delimitação e sinalização das áreas de trabalho, arrumação ordenada de materiais e equipamentos
	Queda de objetos	• Utilização de guarda-corpos ou redes de segurança. • Sinalização e delimitação de áreas de segurança, sob as zonas de trabalho
	Queimaduras	• Utilização de EPI adequado
	Projeção de partículas	• Utilização de EPI's em conformidade com manual de utilização do equipamento; • Sempre que possível recorrer a sistemas de limpeza mecanizados
	…	…

Tarefas / atividades	Riscos potenciais	Medidas Preventivas
Operações de manutenção e inspeção (reparações de patologias com recurso a argamassas, injeções)	Queda em altura	• Utilização de guarda-corpos, redes de segurança ou andaimes. Se tal não for possível, todos os trabalhadores devem usar arnês de segurança
	Queda ao mesmo nível	• Delimitação e sinalização das áreas de trabalho, arrumação ordenada de materiais e equipamentos
	Queda de objetos	• Utilização de guarda-corpos ou redes de segurança.
	Dermatoses	• Utilização de EPI adequado
	Projeção de partículas	• Utilização de EPI's em conformidade com manual de utilização do equipamento; • Sempre que possível recorrer a sistemas de limpeza mecanizados
	Intoxicação	• Utilização de EPI adequado; Cumprimento dos requisitos incluídos na ficha de dados de segurança
	…	• …
Operações de manutenção e inspeção (espaço confinados*)	Intoxicação	• Utilização de EPI adequado •
	Deficiência em O2	• Monitorização da atmosfera • Existência, no aplicável, de mais de uma abertura; • Sinalizar o local com indicação da presença de trabalhadores
	Queda em altura	• Delimitar e sinalizar as aberturas / acessos;
	Afogamento (poços do sistema de drenagem)	• Garantir o esvaziamento do poço, antes da vistoria; • Utilização de colete salva vida, na impossibilidade de esvaziar os poços
	…	…

No que refere aos trabalhos em espaços confinados.

No âmbito da manutenção / inspeção da infraestrutura, deverá o Metropolitano de Lisboa considerar no âmbito das tarefas desenvolvidas, a necessidade de as mesmas serem executadas em espaços confinados com subsequente exposição dos trabalhadores a potenciais riscos, dependentes da natureza dos trabalhos a realizar, dos equipamentos a utilizar, da presença de substâncias ou outros agentes perigosos ou da própria geometria e configuração do espaço (poços do sistema de drenagem, caixas de visita, dutos e galerias técnicas, etc.

Os riscos dependerão das características do espaço confinado, a manter/inspecionar/limpar, da sua estabilidade estrutural, o tipo e duração dos trabalhos a realizar, entre outros:

- Risco de queda em altura;
- Risco de afogamento;
- Risco de eletrocussão;
- Risco de perda de audição;
- Risco de colapso parcial ou total das estruturas (plataformas, escadas, etc);
- Risco de queda de objetos/detritos;
- Risco de fadiga prolongada e excessiva.

No que refere aos riscos específicos destes locais, assume-se que os mesmos estão diretamente relacionados com as condições atmosféricas, ambientais, químicas e biológicas no interior do espaço confinado:

- Risco de Asfixia
    - Decorrentes da concentração de O2 (%)
        - 21 Concentração normal de O2 no ar
        - 18 Perda da coordenação muscular e aceleração do ritmo respiratório
        - 12-16 Vertigens, dores de cabeça, perda de coordenação muscular e perda de consciência
        - 6-10 Náuseas, perda de consciência e morte
- Riscos Químicos (entre outros)
    - Dióxido de carbono (CO2) Tóxico
    - Substitui o Oxigénio – asfixia
    - Dióxido de enxofre (SO2) Tóxico – afeta gravemente as vias respiratórias
    - Dióxido de nitrogénio (NO2) Tóxico – afeta gravemente as vias respiratórias
    - Monóxido de Carbono (CO) Tóxico – elevado risco de perda de consciência e asfixia
- Riscos Ambientais
    - Ausência ou insuficiência de iluminação;
    - Temperatura excessivamente reduzida ou elevada;
    - Humidade elevada;
    - Volume elevado de poeiras.
    -

Além dos riscos mencionados, devido às possíveis configurações desfavoráveis e às características das vias de acesso (dimensão reduzida), os espaços confinados podem implicar riscos adicionais associados à dificuldade no resgate de trabalhadores, não devendo também menosprezar-se a possibilidade de riscos biológicos, riscos de incêndio, entre outros.

Medidas preventivas

De forma a evitar acidentes de trabalho nos espaços confinados é necessário que as entidades empregadoras e os trabalhadores que operam nestes locais tomem as medidas necessárias de segurança, tendo em conta as características específicas do espaço e das tarefas a desenvolver. Estas medidas podem ser de natureza protocolar, de verificação e controlo ou até através de dispositivos e equipamentos utilizados diretamente pelos trabalhadores.

- Autorização de entrada
    - A autorização de entrada em espaços confinados é um registo através do qual se pretende garantir que todas as medidas de segurança foram tomadas. Os trabalhos em espaços confinados só deverão ser realizados após a obtenção de uma Autorização de Trabalho, cuja emissão e assinatura compete ao Metropolitano de Lisboa.
    - Para que seja autorizada a entrada e permanência de trabalhadores em locais confinados devem ser garantidas e avaliadas as seguintes ações de mitigação e prevenção dos riscos associados a este tipo de espaços:
        - Monitorização e controlo da atmosfera
        - Purga e ventilação do espaço confinado
        - Isolamento do espaço confinado
        - Isolamento e imobilização de máquinas e equipamentos
        - Proteção dentro do espaço confinado
        - Procedimentos de resgate em caso de emergência

Ventilação

A ventilação é uma das medidas fundamentais na prevenção devendo ser efetuada antes e durante os trabalhos a realizar. Ao nível dos trabalhadores, a velocidade de ar não deve ser inferior a 0,5 m/s.

Caso a ventilação natural não seja suficiente, é possível recorrer a ventilação artificial. O caudal de ar a introduzir no espaço e o equipamento de ventilação a utilizar devem ser determinados com antecedência, em função das características do espaço e da medição e controlo de oxigénio e gases perigosos. A densidade dos gases a extrair é um fator importante, uma vez que poderá implicar a introdução de ar a partir da entrada do espaço confinado ou a partir do fundo.

Os trabalhos a realizar, como p/ex. a soldadura, também podem criar gases perigosos, criando pontos de contaminação localizados. Nestes casos, é aconselhável proceder à extração localizada ou difusão. Caso a contaminação seja contínua, como p/ex. gases de pinturas (manutenção de elementos metálicos), a ventilação é efetuada por diluição, introduzindo elevados caudais de ar no local a ventilar.

Vigilância

É de extrema importância garantir que os trabalhos não são realizados por trabalhadores isolados, devendo sempre existir um controlo total da operação, através do exterior do espaço confinado para que, em caso de emergência, possam ser tomadas medidas de resgate e evacuação de forma rápida, eficaz e segura. Sempre que possível, deve ser mantido contacto visual com o trabalhador que se encontra no interior do espaço ou contacto contínuo vocal, via rádio ou outro meio adequado.

Formação

É fundamental que os trabalhadores possuam formação adequada sobre os riscos e as características do espaço confinado em que vão operar, devendo incidir principalmente em:

- Possíveis riscos a encontrar e medidas de prevenção;
- Utilização adequada dos equipamentos de proteção individual (EPI);
- Procedimentos de resgate e evacuação;
- Procedimentos de primeiros socorros;
- Utilização de equipamentos de resgate e de proteção respiratória;
- Sistemas de comunicação;
- Equipamentos de extinção de incêndio.

Outras práticas de segurança

Previamente à entrada dos trabalhadores no espaço confinado devem ser sempre tomadas determinadas medidas se segurança, caso sejam aplicáveis:

- Isolamento físico dos circuitos;
- Isolamento térmico e mecânico dos equipamentos e máquinas;
- Delimitação da área e do acesso ao espaço confinado;
- Sinalização de segurança das áreas delimitadas e circundantes;
- Iluminação artificial adequada e segura;
- Teste dos meios e sistemas de comunicação;
- Teste dos meios e sistemas de emergência e resgate.

Equipamentos de proteção individual (EPI)

Um dos fatores mais importantes para garantir a segurança dos trabalhadores no interior de espaços confinados é a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) que devem ser selecionados tendo em conta as necessidades específicas do trabalho a realizar, bem como os riscos existentes no local de operação:

- Fato de trabalho;
- Luvas;
- Capacete;
- Óculos ou viseira;
- Calçado de segurança;
- Proteção auricular;
- Arnês e linha de vida;
- Máscara de proteção respiratória com filtros adequados;
- Equipamento de iluminação fixo ou portátil;
- Sistema de comunicação;
- Equipamento de monotorização da atmosfera;
- Colete de salvação / boia (trabalhos com risco de queda em água profunda – poços do sistema de drenagem);
- Outros.

Trabalhos em Altura

No âmbito das operações de manutenção / inspeção e Limpeza, as quedas em altura apresentam um elevado risco de ocorrência. Pelas características da infraestrutura, terá de se recorrer em muitas ocasiões a andaimes ou plataformas, devendo assegurar-se a existência de guardas de segurança, utilização de arnês de segurança corretamente colocado. Coberturas frágeis, inclinadas, utilização de vigas, ou outros elementos estruturais como plataformas / acessos e escadas que não são adequadamente apoiadas, posicionadas e fixadas, são agentes potenciadores de ocorrências.

Andaimes / plataformas de trabalho

O andaime é considerado uma estrutura e proteção coletiva provisória, podendo ser fixa ou móvel, e que serve como ferramenta auxiliar para a execução das tarefas. Os andaimes devem ser instalados por pessoal devidamente formados e competentes.

Regista-se que andaimes a partir de 8 m de altura obrigam à existência de um responsável pelo seu cálculo, estabilidade, execução e consequente manutenção.

As causas mais frequentes de acidentes em/com andaimes são devidas a:

- Desequilíbrio ou movimentação repentina do andaime;
- Colapso da plataforma
- Queda por perda de equilíbrio do trabalhador;
- Queda de materiais, ferramentas ou colapso do material.

Medidas Preventivas

- A zona de implantação dos andaimes / plataformas de trabalho deve ser protegida com meios de balizagem ou com uma vedação e sinalizada com o aviso de perigo queda de objetos, tendo em vista isolar o local dos trabalhos.
- Sempre que os andaimes sejam montados em locais de passagem de passageiros / utilizadores da infraestrutura do Metropolitano de Lisboa, devem ser criados corredores de passagem devidamente iluminados e sinalizados e protegidos.
- Em locais de passagem, sempre que haja o risco de queda de materiais, deve ser colocada uma rede de Segurança / cimbre de proteção provisório.
- Os andaimes montados nos cais, junto da passagem de veículos ou em locais de manobras devem ser sinalizados e fixos, garantindo-se o gabarit de proteção;
- Durante os trabalhos de montagem e desmontagem de andaimes, os trabalhadores devem usar os necessários equipamentos de proteção individual, nomeadamente para trabalhos em altura: capacete de proteção; sistema de amarração ao posto de trabalho e sistema anti quedas (quando houver risco de queda do trabalhador); luvas de proteção mecânica e botas de proteção mecânica.
- No caso dos andaimes fixos, as bases dos prumos devem assentar sobre apoios sólidos e estáveis, tais como, escoras (pranchões ou vigas) em material incombustível. Se forem móveis, os andaimes deverão ter montadas na base, ao nível das rodas, barras estabilizadoras em diagonal, para tornar o conjunto mais estável. As rodas montadas nos andaimes de pés móveis deverão obrigatoriamente estar equipadas com um sistema de travão.

- Na montagem dos andaimes não se deve iniciar o tramo superior sem estarem terminados os níveis inferiores com todos os elementos de estabilidade.
- Os elementos de união devem encontrar-se devidamente apertados/justapostos, promovendo a melhor fixação entre as restantes peças do andaime.
- Todos os elementos constituintes de um andaime que denotem alguma deficiência devem ser substituídos de imediato.

Utilização das Plataformas de trabalho

- Com o objetivo de proteger os utilizadores das plataformas de trabalho, devem montar-se proteções tais como guarda-corpos, uma guarda intermédia e o rodapé.
- As plataformas de trabalho deverão ter a largura suficiente para o trabalhador se mover e efectuar o seu trabalho livremente, encontrando-se para isso as travessas de apoio totalmente preenchidas.
- O acesso entre plataformas de trabalho, nos andaimes, deve ser feito por escadas montadas em estruturas independentes, que permitam uma transposição fácil dos vãos a vencer.
- Nas plataformas de trabalho, só é permitido o armazenamento do material de utilização imediata para evitar sobrecargas e roturas da plataforma. No final de cada jornada de trabalho todos os materiais devem ser retirados, efetuando-se a limpeza necessária das plataformas de trabalho.
- No caso dos andaimes móveis, não se deve transportar pessoas e/ou materiais sobre os andaimes durante o deslocamento da estrutura.
- Não se deve arremessar materiais a partir das plataformas de trabalho. As cargas e materiais devem ser içados e descidos com o auxílio de roldanas devidamente fixadas a uma estrutura rígida.
- Sempre que na utilização de andaimes os equipamentos de proteção coletiva não sejam eficazes ou a sua montagem não seja possível, os trabalhadores devem usar equipamentos de proteção individual (arnês + sistema anti quedas).

Escadas

A utilização de escadas portáteis deve revestir-se de alguns cuidados prévios que têm a ver, nomeadamente, com a escolha do tipo de escada mais adequado ao tipo de trabalho, com o estado de conservação da mesma e com a resistência da superfície de apoio.

Colocação, Posicionamento e Fixação da escada

- A escada deve ser colocada para que a base fique apoiada em pontos solidamente fixos, que a impeçam de deslizar;
- Em nenhuma circunstância a escada pode ficar assente sobre materiais soltos, caixotes ou outros objetos que possam vir a provocar a sua instabilidade ou oscilação;
- Sempre que não seja possível colocar a base dos montantes sobre um plano horizontal fixo, devem usar-se estabilizadores ou pés reguláveis;
- No caso de colocar uma escada apoiada numa fachada ou elemento estrutural, aquela deve ficar com cerca de 1 metro acima da referida estrutura;
- O topo da escada deve ser seguro preferencialmente a pontos existentes, solidamente fixos;
- Sempre que a escada não esteja fixa a partir do solo, na primeira subida (e na última descida) deve ser mantida segura por um trabalhador colocado na sua base;

- Não havendo no topo um ponto de amarração suficientemente sólido, deve proceder-se à imobilização da escada a partir do solo.

Utilização da escada

- Na subida olhar sempre para cima, para evitar bater com a cabeça em obstáculos que se encontrem no seu caminho;
- As mãos devem estar livres; só assim é garantida a regra dos 3 pontos de apoio (1 mão + 2 pés ou 2 mãos + 1 pé);
- A descida deve ser sempre efetuada de frente para a escada. Não passar mais que um degrau de cada vez, nem saltar da escada para o solo ;
- Os materiais e ferramentas devem ser transportados numa bolsa ou utilizando uma corda de serviço; em nenhuma circunstância devem ser transportados nas mãos;
- Durante a utilização da escada não deve permanecer mais do que um trabalhador sobre a mesma, exceto em circunstâncias de salvamento, em que pode subir outro, para o resgatar.

No local

- A altura da escada deve ser a suficiente de modo que o trabalhador não necessite de subir para além do 4.º degrau a contar do topo;
- Concluída a subida, em alturas superiores a 3 metros, fixar o anti quedas num ponto solidamente fixo e procurar a melhor posição para a execução do trabalho,
- Prender-se com a corda de amarração (corda com regulador) em torno de um ponto fixo cuja resistência foi previamente verificada;
- O corpo do trabalhador não deve ultrapassar lateralmente os montantes da escada para não provocar a instabilidade da mesma;
- As ferramentas ou equipamentos que estão a ser usadas não devem colocar-se nos degraus; para tal, utilizar preferencialmente, cordeletas de ligação das ferramentas ao arnês e, alternativamente, sacos, bolsas ou abraçadeiras com anéis.

Equipamento de Proteção Individual

- Capacete de proteção (no aplicável);
- Sistema anti quedas (alturas superiores a 3m);
- Sistema de amarração ao posto de trabalho;
- Botas de proteção mecânica;
- Luvas de proteção mecânica / isolantes (consoante o tipo de trabalho).

Coberturas / Estruturas elevadas

Trabalhar em altura é potencialmente perigoso sendo fundamental que existam normas de segurança rigorosas, tanto para trabalhos a longo prazo como para trabalhos a curto prazo.

Prevenção de quedas

Devem ser adotadas medidas preventivas sempre que há risco de queda ao aceder a, trabalhar em ou descer de um local em altura. Devem ser tomadas medidas de proteção coletiva contra os riscos de queda com base nos resultados das avaliações dos riscos, antes de serem tomadas medidas de proteção individual.

As proteções contra quedas (como sejam os guarda-corpos) devem ser suficientemente resistente para impedir ou travar quedas e impedir que os trabalhadores sofram danos. As medidas de prevenção de quedas devem ser postas em prática antes de se iniciar o trabalho em altura e mantidas até à conclusão do mesmo. Durante a realização de trabalhos em altura no exterior, devem ser tidas em conta as condições atmosféricas, já que as mesmas podem aumentar significativamente o risco de queda de pessoas ou materiais.

Medidas Preventivas

- Verificar de que material é feita a cobertura e o seu grau de robustez;
- Em coberturas inclinadas ou cuja superfície ofereça perigo de escorregamento, utilizar escadas de telhado ou tábuas de rojo, devendo estas estar em posição estável (preferencialmente fixas);
- Em coberturas de fraca resistência aplicar plataformas robustas e apoiadas em locais sólidos, no sentido de distribuir o peso do trabalhador por uma maior superfície;
- Impedir que o trabalhador se apoie em pontos frágeis;
- Nos casos aplicáveis, colocar guarda-corpos e tábuas de pé na periferia da cobertura, quando os trabalhos se desenvolvam neste local;
- Sinalizar e delimitar as aberturas com guarda-corpos;
- A utilização de EPI de proteção anti quedas será tida sempre como complementar devendo os trabalhadores ter formação na sua utilização e conservação.

Possível lista de verificações de segurança para Trabalhos em Altura:

a. A Entidade Empregadora avaliou os riscos dos trabalhos em altura?
b. Teve em consideração outros trabalhos ocasionais?
c. O Metropolitano de Lisboa articula e considera os vários empregadores que possam estar implicados em tarefas / atividades no mesmo local?
d. O Metropolitano de Lisboa, teve em consideração os trabalhadores temporários?
e. A empresa responsável pelo trabalho (limpeza, manutenção, inspeção) tem capacidade para prestar aconselhamento em matéria de métodos de trabalho e equipamentos necessários?
    i. Garantiu formação e tem um controlo adequado dos trabalhadores em matéria de segurança, na montagem, manutenção e utilização dos equipamentos?
f. Todas as aberturas estão devidamente protegidas e dispõem de meios de acesso seguros, incluindo as áreas a que é necessário aceder para proceder a trabalhos de manutenção?

g. Efetuou uma avaliação dos materiais frágeis, tais como elementos de coberturas?
h. Todos os sinais de aviso e/ou proibição estão colocados nos pontos de acesso aos materiais frágeis?
i. Escolheu os equipamentos corretos?
j. Instalou plataformas de acesso e de trabalho fixas, por exemplo, pórticos e escadas fixas?
k. Utiliza corretamente as plataformas elevatórias?
    i. Os trabalhadores tem formação adequada na utilização de equipamentos de elevação?
l. Utiliza andaimes fixos ou andaimes móveis, com rodapés e guarda-corpos?
    i. No aplicável conhece e cumpre com a implementação de gabarit de segurança?
m. Utiliza (corretamente e sujeitas a uma boa manutenção) escadas adequadas?
n. Os trabalhadores utilizam cintos ou arnês de segurança como equipamento de proteção individual?
o. Garante que os cabos, as estruturas de fixação e de apoio dos cintos ou arneses são adequadas e compatíveis?

Garante que o equipamento é regularmente examinado e sujeito a manutenção, de acordo com o DL 50/2005, de 25.02.

3.1 Plano de Monitorização Periódica

Documentos onde a Entidade Executante descreverá as verificações / observações a efetuar durante a vida útil do produto construído:

- Para os equipamentos, de acordo com informação do fornecedor/fabricante e registos daí resultantes (ex.: rede elétrica e de terras, PT, juntas de dilatação, aparelhos de apoio, equipamento de monitorização, redes de rega, equipamento urbano, etc – lista de verificação a apresentar pelo instalador, teste e manutenção de equipamentos instalados – manual);
- Para a obra edificada, as verificações/observações deverão incidir no estado da estrutura (ex. indícios de fissuração, infiltrações, impermeabilização, entre outros), ou especialidades (ex. : sistemas de drenagem);a definir em fase de obra de acordo com o indicado pelo Coordenador de Segurança em Obra ou Dono de Obra ou Fiscalização. Na preparação do documento na fase de obra, deverá garantir-se neste ponto a associação

aos equipamentos de monitorização que ficarão instalados no edificado existente ou a construir;
- Observação e manutenção das áreas ajardinadas.

Deve constituir o Anexo 9 com a informação referida organizada e com índices. Regista-se que no âmbito da manutenção do edificado / infraestrutura construída, deverá responder ao indicado na Portaria n.º 255/2023 de 7 de agosto..

Na fase anteprojeto, são inumerados nas memórias das especialidades, aspetos de manutenção a ter em consideração, devendo no âmbito do projeto de execução complementar-se essa informação e após execução, apresentação pela Entidade Executante dos respetivos manuais de manutenção, em conformidade com o instalado e executado em obra. Toda a documentação apresentada pela Entidade Executante, a remeter no âmbito da Compilação Técnica, deverá ser previamente validada pelo Coordenador de Segurança em Obra e pela Fiscalização, no aplicável.

Deverá a entidade responsável pela utilização, manutenção, inspeção e limpeza ter em consideração as seguintes medidas de caracter geral:

- Não retirar, alterar seções ou efetuar furos de passagens de dutos ou tubagens em quaisquer elementos estruturais, para evitar danos à solidez e à segurança da construção;
- Não sobrecarregar as estruturas e paredes além dos limites previstos em projeto, sob o risco de fissuração ou comprometimento dos elementos estruturais;
- Não causar choques e impactos que possam danificar a estrutura;
- Nunca retirar a camada de revestimento do betão nos elementos estruturais, sem cabal enquadramento de projeto;

Considerando os elementos impermeabilizados acessíveis e objeto de manutenção, inspeção e ou limpeza, registam-se os seguintes cuidados:

- Nos casos aplicáveis, não alterar o coberto vegetal com plantas que possuam raízes agressivas, que podem danificar a impermeabilização ou obstruir o sistema de drenagem;
- Não permitir a fixação de antenas, postes ou outros equipamentos, por meio de fixação com buchas, parafusos, pregos ou chumbadores sobre lajes impermeabilizadas. É recomendado o uso de bases em betão sobre a camada de proteção da impermeabilização, sem a necessidade de remoção ou causa de danos. Para qualquer tipo de instalação de equipamento sobre superfície impermeabilizada, o serviço deverá ser realizado por meio de empresa especializada em impermeabilização;
- Manter ralos, grelhas e drenos nas áreas descobertas sempre limpos;
- Lavar os reservatórios somente com produtos adequados e recomendados, conforme o tipo de impermeabilização adotado;
- Manter o reservatório vazio no tempo estritamente necessário para a sua limpeza;
- Não utilizar máquinas de alta pressão, produtos que contenham ácidos ou ferramentas como espátula, escova de aço ou qualquer tipo de material pontiagudo;

No âmbito da monitorização periódica de Estruturas de Betão

- Fissuras;

A existência de fissuras pode indicar problemas na estrutura da edificação, devendo ser caracterizadas quanto ao tipo e localização. A análise das características e aspeto das fissuras permite relacioná-las com as prováveis causas.

Um parecer técnico, de preferência elaborado pelo autor do projeto, será importante na definição das potenciais causas, bem como na determinação do tratamento para cada patologia.

- Pontos de Corrosão nas Armaduras ;

A corrosão está diretamente associada à segurança da estrutura porque reduz a seção transversal das armaduras.

- Deslocamentos Excessivos ;

Deslocamentos dos elementos estruturais fora do padrão normal deverão ser observados para verificação e acompanhamento adequados. Um parecer técnico, de preferência do autor do projeto, será importante para determinar a necessidade de instalação de instrumentação.

- Monitorização de equipamento / equipamentos de monitorização e/ou instrumentação instalada;
- Monitorização de selagem, juntas de construção e de dilatação.

No âmbito da monitorização de estruturas metálicas

- Pontos de Corrosão;
- Parafusos desapertados (no aplicável);
- Deslocamentos Excessivos;
- Falhas na soldadura e nas Chapas de fixação;
- Falhas na Pintura / falhas no tratamento anticorrosivo;
- Acumulação de água, humidade (elemento da estrutura retém água).

No âmbito da monitorização da Arquitetura, sem prejuízo de outros que venham a ser solicitados na fase de obra, pelos intervenientes Fiscalização, Coordenação de Segurança, Dono de Obra, deverá a Entidade Executante, desenvolver elementos referentes a conservação, manutenção, inspeção e limpeza de:

- Coberturas;
- Impermeabilizações ;
- Elementos betão à vista ;

No âmbito da monitorização da Arquitetura Paisagista, sem prejuízo de requisitos especiais da especialidade indicados no projeto e de outros que venham a ser solicitados na fase de obra, pelos intervenientes Fiscalização, Coordenação de Segurança, Dono de Obra, deverá a Entidade Executante, desenvolver no aplicável, elementos referentes a conservação, manutenção, inspeção e limpeza, no âmbito dos arranjos de superfície / reposição das condições existentes, considerando no mínimo e no aplicável:

- Rede de rega;
- Manutenção de material vegetal (adubação, podas, etc)
- Tratamentos fitossanitários;
- Pavimentação (em betão, blocos, calçada, pavimentos betuminosos);
- Mobiliário Urbano;
- Sinalização;
- Outros decorrentes do projeto e no âmbito da CT.

No âmbito dos sistemas de drenagem deverá a Entidade Executante, pelos intervenientes Fiscalização, Coordenação de Segurança, Dono de Obra, sem prejuízo de outros que venham a

ser solicitados na fase de obra, desenvolver no aplicável, elementos referentes a conservação, manutenção, inspeção e limpeza, considerando no aplicável:

- Poços;
- Tubagens;
- Ralos;
- Calhas;
- Caixas de visita ;

No âmbito da Energia deverá a Entidade Executante, pelos intervenientes Fiscalização, Coordenação de Segurança, Dono de Obra, sem prejuízo de outros que venham a ser solicitados na fase de obra, desenvolver no aplicável, elementos referentes a conservação, manutenção, inspeção e limpeza, considerando no aplicável:

- Redes terra;
- Outros

3.2 Formação e Informação de Pessoal designado pelo Dono da Obra

Com base na informação técnica e/ou nos manuais de utilização/manutenção/inspeção dos equipamentos / elementos instalados, nos casos aplicáveis, a Entidade Executante elaborará documento, referente a ações de formação e/ou informação promovidas pela EE junto de pessoal designado pelo dono da obra, contendo no mínimo:

- Calendarização de ações;
- Plano das formações;
- Informação distribuída ;
- Registos comprovativos da realização das mesmas;

Deve constituir o Anexo 10 com a informação referida organizada e com índices.

4 LISTA DE ANEXOS A DESENVOLVER POR LOCAL / INSTALAÇÃO / INFRAESTRUTURA / EXTENSÃO DE TÚNEL E A REMETER NA FASE DE OBRA

Anexo n.º	Descrição
1	Caracterização sumária da geologia e características geotécnicas do local
2	Condicionalismos existentes no local e envolvente
3	Projeto de Execução – Incluindo as peças desenhadas de preparação de obra
4	Telas Finais
5	Materiais aplicados com riscos especiais e medidas preventivas
6	Registos da qualidade
7	Identificação e documentação técnica de equipamentos
8	Registos da segurança e saúde no trabalho
9	Plano de Monitorização Periódica
10	Registos da Formação e Informação do pessoal designado pelo dono da obra

Registo e Controlo de Alterações

Revisão	Data	Descrição
0	2024-06-28	Emissão inicial

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE CONTROLO DE SUBEMPREITEIROS E TRABALHADORES INDEPENDENTES

Ref: Mod.PSS6
2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

N.º	**SUBEMPREITEIRO**	**SUBEMPREITADA**	**RESP.**	**MORADA**	**CONTRIB. N.º**	**ADESÃO AO PSS**	**HORÁRIO DE TRABALHO**	**ALVARÁ N.º**			**PERÍODO DE INTERVENÇÃO**	
								N.º	**Validade**	**Classe**	**INÍCIO**	**FIM**
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____
											__ / __ / ____	__ / __ / ____

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DE APÓLICES DE SEGURO DE ACIDENTES DE TRABALHO

Ref: Mod.PSS5
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

N.º	NOME DA EMPRESA OU TRABALHADOR INDEPENDENTE	FUNÇÃO (1)	COMPANHIA DE SEGUROS E RAMO DE ACTIVIDADE	N.º DA APÓLICE	ABRANGÊNCIA / LOCAL	VALIDADE DA APÓLICE	MODALIDADE (2)			PERIODICIDADE DO PAGAMENTO
							PC-CN	PF-SN	PV	

(1) **E** - Empreiteiro; **S** - Subempreiteiro / Tarefeiro; **TI** - Trabalhador Independente (2) PF-CN - Prémio Fixo com Nomes; PF-SN - Prémio Fixo sem Nomes; PV - Prémio Variável

Actualizado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Ass:_____ Data: __ / __ / ____	Ass:_____ Data: __ / __ / ____	Ass:_____ Data: __ / __ / ____

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

CONTROLO DE ASSINATURAS E RUBRICAS

Ref: Mod. PSS4
Data: 2015/12/16

Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara	N.º: ____
Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.	
Entidade Executante:	

NOME COMPLETO DO TRABALHADOR	ENTIDADE	FUNÇÃO	ASSINATURA	RÚBRICA

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

CONTROLO DE ASSINATURAS E RUBRICAS

Ref: Mod. PSS4
Data: 2015/12/16

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

DECLARAÇÃO DE ACEITAÇÃO DO PSS EM OBRA

Ref: Mod. PSS3
Data: 2015/05/29

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: **Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara**
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

EMPRESA:	**N.º de Obra:**
RESPONSÁVEL EM OBRA:	
FUNÇÃO:	

Declara-se para os devidos efeitos, que a empresa acima identificada, através do seu responsável em obra, tomou conhecimento do Plano de Segurança e Saúde (PSS) ou parte para a execução da obra e foi-lhe entregue uma cópia do mesmo pelo Director Técnico da Empreitada ou pelo Gestor de Segurança Higiene e Saúde no Trabalho, e declara cumprir com todas as obrigações nele contidas e comprometer-se a divulgar o PSS aos trabalhadores por sua responsabilidade que intervenham no estaleiro.

A empresa acima identificada, através do seu responsável em obra compromete-se a informar a Entidade Executante de todas as ocorrências em obra, respeitantes às suas equipas de trabalho (pessoas e equipamento) e de qualquer Acidente de Trabalho ocorrido.

_____,___ de _____ de _____

Assinaturas

Pelo Adjudicatário: _____

Pelo Subempreiteiro / Trabalhador Independente: _____

(Riscar o que não interessa)

Elaborado por: xxx dd-mm-aaaa

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

Nome do Documento	Nome do Detentor	Entidade	Data	Rúbrica
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	
			__ / __ / ____	

Nota: Este quadro deverá ser mantido actualizado pelo Adjudicatário à medida que o PSS for sendo distribuído pela cadeia de subcontratação

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

REGISTO DAS ALTERAÇÕES APROVADAS

Ref: Mod.PSS1
Data: 2015/12/16

LOGO ENTIDADE EXECUTANTE	Empreitada: Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara
	Dono da Obra: Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
	Entidade Executante:

Documento	Anexo	Resumo da Alteração	Data de Entrada em Vigor
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____
			__ / __ / ____

Actualizado por: xxx dd-mm-aaaa