



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
DO TRANSPORTE COLETIVO EM SÍTIO PRÓPRIO NOS
CONCELHOS DE LOURES E ODIVELAS (LINHA VIOLETA)

VOLUME 02A - RELATÓRIO SÍNTESE

CAPÍTULOS INTRODUTÓRIOS E DESCRIÇÃO DO PROJETO

NOVEMBRO DE 2022



Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

PROFICO AMBIENTE E ORDENAMENTO, LDA.

Morada: Rua Alfredo da Silva 11-B 1300-040 Lisboa

E-mail: ambiente@profico.pt

Tel.: (+351) 21 361 93 60

Fax: (+351) 21 361 93 69



VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES	ELABORADO POR:	VERIFICADO POR:
00	05/08/2022	Versão Inicial	Equipa EIA	Equipa de Coordenação
01	10/08/2022	Revisão geral do documento com inclusão dos comentários recebidos do ML e revisões editoriais	Equipa do EIA	Equipa de Coordenação
02	28/11/2022	Revisão geral do documento para inclusão dos elementos solicitados no Pedido de Elementos Adicionais da CA	Equipa do EIA	Manuela Miguel

PROFICO AMBIENTE E ORDENAMENTO, LDA.

Morada: Rua Alfredo da Silva 11-B 1300-040 Lisboa

E-mail: ambiente@profico.pt

Tel.: (+351) 21 361 93 60

Fax: (+351) 21 361 93 69

Capital social: 30 000,00 €

Contribuinte N.º: 505 198 290

COM O AMBIENTE NA LIDERANÇA

Estudos de Impacte Ambiental

Avaliação Ambiental Estratégica

Auditorias Ambientais

Gestão / Desempenho Ambiental

Acompanhamento de Obras - Ambiente e Segurança

Planos e Relatórios Ambientais de Sustentabilidade

ÍNDICE GERAL

VOLUME 01 – RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME 02 – RELATÓRIO SÍNTESE

VOLUME 02A – CAPÍTULOS INTRODUTÓRIOS E DESCRIÇÃO DO PROJETO

VOLUME 02B – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA, IMPACTES, MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

VOLUME 03 – ANEXOS TEMÁTICOS

ANEXO 01 – CONSULTA ÀS ENTIDADES

ANEXO 02A – ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

ANEXO 02B – QUALIDADE DO AR

ANEXO 03 – PAISAGEM

ANEXO 04A – AMBIENTE SONORO

ANEXO 04B – VIBRAÇÕES

ANEXO 05 – PATRIMÓNIO CULTURAL

ANEXO 06 – ELEMENTOS DE PROJETO

VOLUME 04 – ANEXO DE PEÇAS DESENHADAS

ANEXO 01 – DESENHOS DE PROJETO

ANEXO 02 – ENQUADRAMENTO

ANEXO 03 – SISTEMAS ECOLÓGICOS

ANEXO 04 – USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

ANEXO 05 – PAISAGEM

ANEXO 06A – AMBIENTE SONORO

ANEXO 06B – VIBRAÇÕES

ANEXO 07 – PATRIMÓNIO CULTURAL

ANEXO 08 – IMPACTES CUMULATIVOS

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA RESPECTIVA FASE.....	1
1.2. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE, DA ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA ..	3
1.3. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA	3
1.4. ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO REGIME JURIDICO DE AIA	5
1.5. PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA E DO PROJETO	5
1.6. ASPETOS GERAIS DA METODOLOGIA DO EIA	5
1.6.1. METODOLOGIA GERAL.....	5
1.6.2. ÁREA DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO.....	7
1.6.3. CONSULTA ÀS ENTIDADES	8
1.6.4. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA	9
1.6.5. ESTRUTURA DO EIA.....	15
2. ANTECEDENTES DO PROJETO E ANÁLISE DE ALTERNATIVAS.....	18
2.1. ANTECEDENTES DO PROJETO	18
2.2. ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE PROJETO	20
3. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	27
4. DESCRIÇÃO DO PROJETO	29
4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	29
4.2. LOCALIZAÇÃO FÍSICA E GEOGRÁFICA DO PROJETO.....	30
4.2.1. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO	30
4.2.2. ÁREAS SENSÍVEIS.....	31
4.3. CONFORMIDADE DA INTERVENÇÃO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL E DE PLANEAMENTO	34
4.4. PROJETOS ASSOCIADOS, COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS	41
4.5. COMPONENTES DO PROJETO E SUAS CARACTERÍSTICAS	42
4.5.1. DESCRIÇÃO GERAL	42
4.5.2. ASPETOS DO TRAÇADO FERROVIÁRIO	44
4.5.2.1. PARÂMETROS DO TRAÇADO EM PLANTA.....	45
4.5.2.2. PARÂMETROS DO TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL	45
4.5.2.3. DESCRIÇÃO GERAL DO TRAÇADO	46
4.5.2.4. TIPOS DE PLATAFORMA ADOTADAS.....	51
4.5.3. VIA.....	52
4.5.3.1. CARACTERÍSTICAS DA VIA	52
4.5.3.2. SECÇÕES ESPECIAIS DE VIA – AMV’S E AD’S	53
4.5.3.3. SECÇÕES TRANSVERSAIS TIPO	54
4.5.4. ESTAÇÕES E INTERFACES	62
4.5.4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	62
4.5.4.2. TIPOLOGIA DE ESTAÇÕES.....	62
4.5.4.3. TRAÇADO	81
4.5.4.4. ESTAÇÕES DE SUPERFÍCIE	82
4.5.4.5. ESTAÇÕES SUBTERRÂNEAS	83
4.5.4.6. ESTAÇÕES ESPECIAIS.....	86
4.5.5. TÚNEIS E POÇO	87
4.5.6. OBRAS DE ARTE: VIADUTOS.....	89
4.5.6.1. VIADUTO DA PÓVOA.....	89
4.5.6.2. VIADUTO SOBRE A A8.....	89

4.5.7.	PARQUE DE MATERIAL E OFICINAS (PMO).....	90
4.5.7.1.	DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO PMO	90
4.5.7.2.	LOCALIZAÇÃO DO PMO	94
4.5.7.3.	LAYOUT DO PMO QUINTA DAS CARRAFOUCHAS.....	96
4.5.8.	REORDENAMENTO URBANO: VIAS E OUTRAS INTERVENÇÕES	99
4.5.8.1.	INTRODUÇÃO	99
4.5.8.2.	CÂMARA MUNICIPAL DE LOURES.....	99
4.5.8.3.	CÂMARA MUNICIPAL DE ODIVELAS	111
4.5.9.	VEGETAÇÃO PROJETADA VS REMOVIDA.....	119
4.5.10.	CIRCULAÇÃO VIÁRIA.....	121
4.5.11.	ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS.....	126
4.5.11.1.	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	126
4.5.11.2.	DRENAGEM E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS.....	126
4.5.11.3.	DRENAGEM DE PLUVIAIS	127
4.6.	CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE CONSTRUÇÃO.....	147
4.6.1.	ESTALEIROS/FRENTES DE OBRA	147
4.6.1.1.	OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS DE SUPERFÍCIE ASSOCIADAS ÀS OBRAS DO CANAL FERROVIÁRIO	148
4.6.1.2.	OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS DE SUPERFÍCIE ASSOCIADAS ÀS OBRAS DE REORDENAMENTO URBANO	149
4.6.2.	MÉTODOS CONSTRUTIVOS.....	150
4.6.2.1.	TRAÇADO À SUPERFÍCIE	150
4.6.2.2.	TERRAPLENAGEM.....	152
4.6.2.3.	TRAÇADO EM TÚNEL.....	153
4.6.2.4.	TRAÇADO EM TRINCHEIRA	158
4.6.2.5.	ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES.....	159
4.6.2.6.	VIADUTOS.....	160
4.6.2.7.	CONDICIONANTES	164
4.6.3.	SERVIÇOS AFETADOS.....	165
4.6.4.	INTERFERÊNCIAS, DEMOLIÇÕES E EXPROPRIAÇÕES	169
4.6.5.	NÚMERO DE TRABALHADORES.....	173
4.6.6.	CONSUMOS E EMISSÕES PREVISTAS.....	174
4.6.6.1.	CONSUMO DE ÁGUA	174
4.6.6.2.	PRODUÇÃO E GESTÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS	174
4.6.6.3.	PRODUÇÃO E GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	175
4.6.6.4.	PRODUÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS	175
4.6.6.5.	CONSUMO DE ENERGIA	177
4.6.6.6.	MOVIMENTO DE TERRAS	177
4.6.7.	SÍNTESE DAS PRINCIPAIS AÇÕES SUSCETÍVEIS DE GERAR IMPACTES NA FASE DE CONSTRUÇÃO.....	178
4.7.	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL GERAL DA INTERVENÇÃO	178
4.8.	CUSTO DO INVESTIMENTO	179
4.9.	CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE EXPLORAÇÃO	179
4.9.1.	TRÁFEGO FERROVIÁRIO PREVISTO DE COMPOSIÇÕES E HORÁRIOS DE FUNCIONAMENTO.....	179
4.9.2.	CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL CIRCULANTE E VELOCIDADES DE CIRCULAÇÃO	181
4.9.2.1.	CARACTERÍSTICAS GERAIS	181
4.9.2.2.	ZONAS DE RISCO COM POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDAÇÃO	181
4.9.2.3.	VELOCIDADES DE CIRCULAÇÃO	181
4.9.2.4.	SÚMULA DAS CARACTERÍSTICAS GENÉRICAS DO VEÍCULO.....	182
4.9.3.	UTILIZADORES DA FUTURA LINHA VIOLETA.....	183

4.9.5.	NÚMERO DE TRABALHADORES.....	187
4.9.6.	CONSUMOS E EMISSÕES PREVISTAS	187
4.9.6.1.	CONSUMO DE ÁGUA	187
4.9.6.2.	CONSUMO DE ENERGIA.....	187
4.9.6.3.	PRODUÇÃO E GESTÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS	188
4.9.6.4.	PRODUÇÃO E GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS	188
4.9.6.5.	EMISSÕES GASOSAS.....	189
4.9.6.6.	PRODUÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS.....	190
4.9.7.	SÍNTESE DAS PRINCIPAIS AÇÕES SUSCETÍVEIS DE GERAR IMPACTES NA FASE DE EXPLORAÇÃO	191
4.10.	CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE DESATIVAÇÃO.....	192

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração do EIA	4
Tabela 2.1 – Síntese das principais características do traçado de referência para o TCSP Loures - Odivelas.....	21
Tabela 2.2 – Síntese das principais características das soluções variantes/alternativas ao traçado de referência do TCSP Loures – Odivelas.....	22
Tabela 4.1 – Enquadramento administrativo da área de estudo	30
Tabela 4.2 – Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) de âmbito municipal e local em vigor com incidência sobre a área de intervenção do projeto	35
Tabela 4.3 – Servidões administrativas e de utilidade pública em vigor com incidência sobre a área de intervenção do projeto	41
Tabela 4.4 – Localização, designação e tipologia das estações	63
Tabela 4.5 – Troços em túnel.....	87
Tabela 4.6 – Propostas reordenamento urbano CM Loures.....	103
Tabela 4.7 – Propostas reordenamento urbano CM Odivelas.....	113
Tabela 4.8 – Elementos arbóreos urbanos	120
Tabela 4.9 – Manchas herbáceo-arbustivas, relvados e prados (CM Loures)	121
Tabela 4.10 – Estaleiros previstos para a construção do espaço canal do metro ligeiro	149
Tabela 4.11 – Serviços afetados na construção da Linha Violeta	166
Tabela 4.12 – Tipologia previsível de resíduos gerados na fase de construção	176
Tabela 4.13 – Estimativa de volumes de escavação e aterro para implantação da Linha Violeta - infraestrutura e sistemas ferroviários	177
Tabela 4.14 – Número de circulações ferroviárias previstas na Linha Violeta na fase de exploração	179
Tabela 4.15 – Características principais do veículo proposto para a Linha Violeta.....	183
Tabela 4.16 – Número de circulações ferroviárias previstas na Linha Violeta na fase de exploração	184
Tabela 4.17 – Procura por estação e taxa de ocupação para os cenários de procura considerados.....	185
Tabela 4.18 – Movimento por Estação da Linha Violeta (passageiro/ano) – 2033, ano cruzeiro, sem reestruturação TC 7 min	186
Tabela 4.19 – Movimento por Estação da Linha Violeta (passageiro/ano) – 2033, ano cruzeiro, com reestruturação TC 7 min	186
Tabela 4.20 – Tipologia previsível de resíduos gerados na fase de exploração	190

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Alternativas de traçado estudadas no Estudo de Viabilidade.....	23
Figura 4.1 – Localização do projeto - enquadramento regional	31
Figura 4.2 – Enquadramento do projeto relativamente a áreas sensíveis	33
Figura 4.3 – Corredores ecológicos e arvoredo de interesse público na envolvente da área de estudo	34
Figura 4.4 – Planta geral da implantação do traçado e do PMO	43
Figura 4.5 – Localização do PMO – Quinta das Carrafouchas	51
Figura 4.6 – Esquema unifilar com localização de AMV's para situações de cheias.....	54
Figura 4.7 – Corte tipo da via – com postes laterais	54
Figura 4.8 – Via embebida à superfície com postes laterais e secção de 7,20m, com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de gola 54 G2 e com adaptação à rede de drenagem (figura da direita) - Via partilhada com trânsito rodoviário (tipo T1A).....	55
Figura 4.9 – Via embebida à superfície com poste lateral direito e secção de 7,20m, com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de gola 54 G2 e com adaptação à rede de drenagem (figura da direita) - Via partilhada com trânsito rodoviário ou carril Vinole 50 E6 para Via não partilhada com trânsito rodoviário (tipo T1C).....	55
Figura 4.10 – Corte tipo da via – com poste lateral	56
Figura 4.11 - Via embebida à superfície com poste central e secção de 7,60m, com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de gola 54 G2 e com adaptação à rede de drenagem (figura da direita)- Via partilhada com trânsito rodoviário ou carril Vinole 50 E6 para Via não partilhada com trânsito rodoviário (tipo T1B).....	56
Figura 4.12 – Corte tipo da via – Estação com cais laterais	57
Figura 4.13 – Via embebida à superfície em estação com cais laterais e secção de 7.60m, com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de vignole 50 E6 (tipo T2).....	57
Figura 4.14 – Corte tipo da via – Em viaduto	58
Figura 4.15 – Via betonada em viaduto em reta com poste central e secção de 7.00m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 e6 e fixação Nabla viaduto sobre a A8.....	58
Figura 4.16 – Corte tipo da via – Em trincheira.....	59
Figura 4.17 – Via betonada em trincheira fechada com entre eixo variável entre 3.10m e 3.55m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 E6 e fixação Nabla (T3A)	59
Figura 4.18 – Via betonada em trincheira aberta com entre eixo variável entre 3.10m e 3.55m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 E6 e fixação Nabla (T3B).....	60
Figura 4.19 – Corte tipo da via – Em túnel.....	60
Figura 4.20 – Via betonada em túnel com manta antivibratil com entre eixo de 3.10m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 E6 e fixação Nabla (T4)	61
Figura 4.21 – Via betonada em túnel com manta antivibratil com entre eixo de 3.10m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 E6 e fixação Nabla (T5)	61
Figura 4.22 – Implantação da Estação Hospital Beatriz Ângelo (assinalada a azul) sobre fotografia aérea.....	63
Figura 4.23 – Vista para área de implantação da Estação Hospital Beatriz Ângelo	64
Figura 4.24 – Implantação da Estação Planalto da Caldeira (a azul) defronte da Zona Comercial, sobre foto aérea	64
Figura 4.25 – Vista da estrada EN250, para área de inserção do traçado em túnel (Cut & Cover), cerca do km 0+400.....	65
Figura 4.26 – Implantação da Estação Torres da Bela Vista (a azul) na R. António Sérgio, sobre fotografia aérea.....	65

Figura 4.27 – Vista para área de implantação da Estação Torres da Bela Vista (Rua António Sérgio)	66
Figura 4.28 – Implantação da Estação Jardim da Radial, subterrânea, marcada a azul sobre fotografia aérea	66
Figura 4.29 – Implantação da Estação Ramada Escolas, subterrânea, marcada a azul sobre fotografia aérea	67
Figura 4.30 – Vista para área de implantação da Estação Ramada Escolas (Rua 25 de Agosto)	67
Figura 4.31 - Implantação da Estação Ribeirada, em trincheira, marcada a azul sobre fotografia aérea	68
Figura 4.32 - Enquadramento da área de implantação do traçado após a Estação Ribeirada, cerca do km 4+000, na transição de trincheira para superfície (rotunda Arnaldo Dias; perspetiva da Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes)	68
Figura 4.33 - Implantação da Estação Jardim do Castelinho, subterrânea, marcada a azul sobre fotografia aérea	69
Figura 4.34 - Enquadramento da área de implantação da Estação Jardim do Castelinho, cerca do km 4+400 (Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes)	69
Figura 4.35 - Implantação da Odivelas Estação, em trincheira, marcada a azul sobre fotografia aérea	70
Figura 4.36 - Enquadramento da área de implantação da Odivelas Estação, cerca do km 5+000 (R. José Gomes Monteiro)	70
Figura 4.37 - Implantação da Estação Heróis de Chaimite (assinalada a azul) sobre fotografia aérea	71
Figura 4.38 - Enquadramento da área de implantação da Estação Heróis de Chaimite, cerca do km 5+500 (EN8)	71
Figura 4.39 - Implantação da Estação Chafariz d'El Rei (assinalada a azul) sobre fotografia aérea...	72
Figura 4.40 - Enquadramento da área de implantação da Estação Chafariz d'el Rei, cerca do km 6+200 (estrada N 8)	72
Figura 4.41 - Implantação da Estação Póvoa de Santo Adrião (assinalada a azul) sobre fotografia aérea	73
Figura 4.42 – Enquadramento da área de implantação da Estação Póvoa de Sto. Adrião, cerca do km 6+625	73
Figura 4.43 - Implantação da Estação da Flamengo (assinalada a azul) sobre fotografia aérea	74
Figura 4.44 - Enquadramento da área de implantação da Estação Flamengo, cerca do km 7+750 (EN8)	74
Figura 4.45 - Implantação da Estação de Santo António dos Cavaleiros (assinalada a azul) sobre fotografia aérea	75
Figura 4.46 - Enquadramento da área onde o traçado se desvia da estrada N 8 e se prolonga sobre o Jardim de Santo António dos Cavaleiros, e área de implantação da Estação Sto. António dos Cavaleiros, cerca do km 8+150	75
Figura 4.47 - Implantação da Estação Quinta do Almirante (assinalada a azul) sobre fotografia aérea	76
Figura 4.48 - Enquadramento da Av. Infante Dom Pedro, no sentido Estação Quinta do Almirante, a partir do local de transição para túnel (Cut & Cover), cerca do km 8+625	76
Figura 4.49 - Implantação da Estação Conventinho (assinalada a azul) sobre fotografia aérea	77
Figura 4.50 - Enquadramento da estrada EN8 e da área de implantação da Estação Conventinho, cerca do km 9+400	77
Figura 4.51 - Implantação da Estação de Loures (assinalada a azul) sobre a fotografia aérea	78
Figura 4.52 - Enquadramento da área de implantação da Estação de Loures	78

Figura 4.53 - Implantação da Estação da Várzea de Loures (assinalada a azul) sobre a fotografia aérea	79
Figura 4.54 - Implantação da Estação do Infantado (assinalada a azul) sobre a fotografia aérea	79
Figura 4.55 - Enquadramento da área de implantação da Estação do Infantado.....	80
Figura 4.56 - Implantação da Estação Quinta de São Roque (assinalada a azul) sobre a fotografia aérea	80
Figura 4.57 - Enquadramento da área de implantação da Estação Quinta de São Roque, cerca do km 12+150.....	81
Figura 4.58 – Localização esquemática do Poço de ventilação (assinalado a verde)	89
Figura 4.59 – Implantação do viaduto sobre a A8	90
Figura 4.60 – Área de implantação do PMO da Quinta das Carrafouchas (imagem superior) e diferenças altimétricas, cotas de terreno (imagem inferior)	95
Figura 4.61 – Layout do PMO da Quinta das Carrafouchas	98
Figura 4.62 – Interseções analisadas no Estudo de Tráfego (Fonte: TIS).....	123
Figura 4.63 – Novas vias previstas e hierarquização das vias (Fonte: TIS).....	125
Figura 4.64 – Estimativa dos caudais pluvias e domésticos em termos anuais	127
Figura 4.65 – Esquema de princípio – drenagem de plataforma – troço hospital Beatriz Ângelo – Estação de Odivelas.....	131
Figura 4.66 – Esquema de princípio – drenagem de plataforma – troço Estação de Odivelas – Estação de Póvoa de Santo Adrião	132
Figura 4.67 – Esquema de princípio – drenagem de plataforma – troço Estação de Póvoa de Santo Adrião – Loures Shopping	133
Figura 4.68 – Esquema de princípio – drenagem de plataforma – troço Loures Shopping – Escola João Villaret	134
Figura 4.69 – Perfil tipo com a implantação da caleira transversal de drenagem	135
Figura 4.70 – Perfil tipo da drenagem do túnel	136
Figura 4.71 – Perfil tipo da drenagem em viaduto.....	137
Figura 4.72 – Identificação, caracterização e plano de ação para as passagens hidráulicas	140
Figura 4.73 – Dimensionamento hidrológico para as passagens hidráulicas.....	142
Figura 4.74 – Extrato do desenho relativo às intervenções a realizar nas PH existentes e previstas	143
Figura 4.75 – Sobreposição de traçado com imagem Sniamb - profundidades de inundação PK 6+916	144
Figura 4.76 – Extrato desenho viaduto PK 6+916	144
Figura 4.77 – Sobreposição de imagem Mapa de Profundidades do estudo Poseur com o traçado em avaliação - Ribeira Casal de Cavaleiros	145
Figura 4.78 – Representação esquemática do tipo de instalação para o reaproveitamento das águas pluviais	147
Figura 4.79 – Secção transversal de fundação da via tipo 1	150
Figura 4.80 – Secção transversal de fundação da via tipo 2	151
Figura 4.81 – Características da fundação da via	152
Figura 4.82 – Perfil longitudinal - Troços em túnel tipo NATM (assinalados esquematicamente a amarelo)	153
Figura 4.83 – Exemplos de escavação em avanço em maciço rochoso (do lado esquerdo – maciço pouco fraturado; do lado direito – maciço medianamente fraturado)	155
Figura 4.84 – Suporte definitivo de túnel.....	155
Figura 4.85 – Escavação em solo – Zona de Odivelas	155
Figura 4.86 – Secção definitiva de túnel – zona de Odivelas	156
Figura 4.87 – Poço de Ventilação	157

Figura 4.88 – Perfil longitudinal do traçado com troços em túnel tipo cut and cover assinalados a amarelo	157
Figura 4.89 – Faseamento do método construtivo Cut&Cover	158
Figura 4.90 – Secção transversal da escavação em trincheira.....	159
Figura 4.91 – Estabilização de taludes de natureza rochosa	160
Figura 4.92 – Implantação do viaduto na zona da Póvoa de Santo Adrião	161
Figura 4.93 – Secção tipo do tabuleiro	162
Figura 4.94 – Alçado do viaduto – tramos de 10m, tramo extremidade 7,0m.....	162
Figura 4.95 – Implantação do viaduto	164
Figura 4.96 – Secção do tipo de tabuleiro e do fuste	164
Figura 4.97 – Perspectiva do viaduto sobre a A8.....	164
Figura 4.98 – Esquema das condicionantes identificadas na zona do viaduto.....	165
Figura 4.99 – Interferências e demolições.....	172

1. INTRODUÇÃO

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA RESPECTIVA FASE

O presente documento constitui o Relatório Síntese do **Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Transporte Coletivo em Sítio Próprio (TCSP) nos Concelhos de Odivelas e Loures do Metropolitano de Lisboa**, ou **Linha Violeta**, que se encontra em fase de Estudo Prévio.

A designação do Projeto em avaliação foi sofrendo evoluções ao longo do desenvolvimento dos estudos e projetos realizados. Nas fases iniciais, nomeadamente do Estudo de Viabilidade (ver capítulo dos Antecedentes), a designação adotada foi TCSP Loures - Odivelas. Na fase de elaboração do Estudo Prévio o projeto foi “rebatizado” como Linha Violeta, razão pela qual ambas as designações surgem no EIA.

Este novo sistema de metro ligeiro visa melhor servir a central da Área Metropolitana de Lisboa Norte (AML-N) a norte do concelho de Lisboa e servindo os concelhos de Loures e Odivelas, constituindo uma ligação rápida e estruturante entre os principais polos de atratividade de ambos os concelhos, ligando o Hospital Beatriz Ângelo ao Infantado, com interface e transbordo para Lisboa na Estação ML de Odivelas.

O traçado do sistema de metro ligeiro aponta para que sirva as freguesias de Loures, Santo António dos Cavaleiros e Frielas, e de Santo Antão e São Julião do Tojal, no concelho de Loures, e, ainda, as freguesias de Póvoa de Santo Adrião e Olival Basto, Odivelas, e Ramada e Caneças no concelho de Odivelas, sendo o traçado de via predominantemente à superfície, exceto onde a orografia e a elevada densidade da malha urbana, obrigou à adoção de soluções em túnel, nomeadamente na zona da Ramada. Para além dos túneis, o traçado é também servido por obras de arte que materializam cruzamentos desnivelados com infraestruturas rodoviárias.

No Estudo Prévio é apresentado um traçado escolhido e localização para o Parque de Material e Oficinas (PMO).

A inserção da plataforma ferroviária em cada arruamento, praça ou rotunda, foi definida pelos municípios, respeitando as condicionantes técnicas de traçado fixadas para este tipo de sistema. São também da responsabilidade dos municípios os estudos de reordenamento urbano e restabelecimentos viários ao longo do espaço canal do metro ligeiro e da sua envolvente.

Conforme se detalha no capítulo dos Antecedentes deste Relatório Síntese, previamente ao desenvolvimento do Estudo Prévio, foi realizado um Estudo de Viabilidade e que integrou a componente Ambiental e que permitiu selecionar o traçado a desenvolver a nível de Estudo Prévio e a avaliar em termos ambientais no âmbito do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA).

O Projeto da Linha Violeta em estudo constitui um dos investimentos prioritários para a transição para a mobilidade sustentável e por esse motivo encontra-se previsto no Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), especificamente na componente C15 – Mobilidade Sustentável, com um valor de investimento de 250 M€, e será executado entre 2024 e 2026.

A futura **Linha Violeta** tem um desenvolvimento total de cerca de 13 km de extensão, com troços em túnel, em trincheira, à superfície (maioritariamente) e em viaduto, e inclui:

- 19 estações: Hospital Beatriz Ângelo, Planalto da Caldeira, Torres da Bela Vista, Jardim da Radial, Ramada Escolas, Ribeirada, Jardim do Castelinho, Odivelas Estação, Heróis de Chaimite, Chafariz d'El Rei, Póvoa de Santo Adrião, Flamengo, Santo António dos Cavaleiros, Quinta do Almirante, Conventinho, Loures, Várzea de Loures, Infantado, Quinta de São Roque;
- 1 Poço de Ventilação (PV);
- 1 Parque de Material e Oficinas (PMO);
- Obras de Arte Especiais – 2 Viadutos e 4 Túneis;
- Reformulação do espaço urbano (incluindo vias rodoviárias) de superfície (reordenamento urbano): nas extensões em que a nova Linha de Metro está à superfície, nas zonas das Estações e Poço de Ventilação.

Para efeitos de procedimento de avaliação de impacto ambiental (AIA) no âmbito do seu licenciamento, o Projeto é submetido, conforme já referido, em **fase de Estudo Prévio**.

A fase de Projeto de Execução será desenvolvida no âmbito de um outro concurso, de conceção-construção, pelo que o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) que acompanha a fase do projeto de execução, será desenvolvido pelo projetista do Empreiteiro Geral selecionado, e em articulação com o Metropolitano de Lisboa (ML).

O projeto em análise desenvolve-se na Área Metropolitana de Lisboa (NUTS II e NUTS III), no distrito de Lisboa (ver desenhos constante do **Volume 04 – Anexo de Peças Desenhadas | 02 - Enquadramento**) e abrange, no concelho do Loures, as seguintes freguesias i) Freguesia de Santo Antão e São Julião do Tojal ii) Loures e iii) Freguesia de Santo António dos Cavaleiros e Frielas; e no concelho de Odivelas as freguesias de iv) Freguesia de Póvoa de Santo Adrião e Olival Basto v) Odivelas e vi) Freguesias de Ramada e Caneças.

O Projeto em análise atravessa as áreas urbanas de Loures e Odivelas e **não se sobrepõe a 'áreas sensíveis'** na aceção do disposto na subalínea iii) da alínea a) do Art.º 2.º do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, com a redação que lhe é conferida pelo Decreto-Lei nº 152-B/2017, de 11 de dezembro.

Em termos ecológicos as 'áreas sensíveis' mais próximas da área de estudo são as seguintes:

- Área Importante para as Aves (IBA) Estuário do Tejo (PT021), e a cerca de 5,7 km a este da área de estudo;
- Zona Especial de Conservação (ZEC) Estuário do Tejo (PTCON0009) e a Zona de Proteção Especial (ZPE) do Estuário do Tejo (PTZPE0010) que se localizam a cerca de 6 km a este da área de estudo;
- Reserva Natural do Estuário do Tejo e o sítio Ramsar Estuário do Tejo (PT001) localizados a cerca de 6,5 km a este da área de estudo;
- IBA Salinas de Alverca e Forte da Casa (PT042) situada a cerca de 8,5 km a este da área de estudo.

Em termos de património classificado, o traçado desenvolve-se fora, embora próximo da Zona Especial de Proteção (ZEP) da Igreja da Póvoa de Santo Adrião, classificada como Monumento Nacional pelo Decreto n.º 516/71, de 22 de novembro, após classificação do pórtico pelo Decreto n.º 8 252, de 10 julho 1922.

1.2. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE, DA ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA

O **Proponente** do Projeto da Linha Violeta é o **Metropolitano de Lisboa, E.P.E.** designado abreviadamente por **ML**, com sede social na Av. Fontes Pereira de Melo, 28, 1069-095 Lisboa, com os seguintes contactos:

- Telefone geral: 213 500 115/225
- E-mail geral: secretaria.geral@metrolisboa.pt

De referir que as Câmaras Municipais, de Loures e de Odivelas, são parceiros de Projeto do Metropolitano de Lisboa.

A **Entidade Licenciadora** do Projeto é o Ministério do Ambiente e da Ação Climática.

A **Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental** (AIA) é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

1.3. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA

O EIA foi realizado pela empresa Profico Ambiente e Ordenamento, Lda. (doravante designada por PROFICO AMBIENTE) e integrou especialistas nas diversas valências estudadas. A equipa técnica do presente EIA é uma equipa interdisciplinar, com experiência relevante na avaliação de impacte ambiental de projetos, e encontra-se identificada na Tabela seguinte.

Tabela 1.1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração do EIA

TÉCNICO	HABILITAÇÕES LITERÁRIAS/PROFISSIONAIS	FUNÇÃO/ESPECIALIDADE A ASSEGURAR
Manuela Miguel	Licenciada em Engenharia do Ambiente Pós-Graduada em Segurança e Higiene no Trabalho	Coordenação Geral Análise de Riscos Ambientais Avaliação Global de Impactes
Inês Paulino	Licenciada em Engenharia do Ambiente Diploma de Formação Avançada em Engenharia Acústica Mestrado em Ordenamento e Impactes Ambientais	Direção de Projeto Antecedentes Consulta às Entidades
Ana Teresa Chinita	Licenciada em Engenharia do Ambiente Mestrado em Hidráulica e Recursos Hídricos	Suporte à Coordenação/Direção de Projeto e à Avaliação de Impactes
Ricardo Cravidão	Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente	Análise Espacial da Informação (SIG) e produção de cartografia
Susana Sousa	Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente	Consulta às Entidades Alterações Climáticas (componente Adaptação) Avaliação Global de Impactes
Cristina Monteiro	Mestre em Engenharia do Ambiente	Clima Alterações Climáticas (componente Mitigação) Qualidade do Ar
Joana Nunes	Mestre em Engenharia do Ambiente	
Pedro Duarte	Licenciado em Geologia Aplicada e do Ambiente; Mestre em Geologia Económica e Aplicada	Solos, Geologia e Geomorfologia, Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos
Bárbara Monteiro	Licenciada em Biologia Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas	Sistemas Ecológicos
Catarina Ferreira	Licenciada em Biologia	
Sandra Mesquita	Licenciada em Arquitetura Paisagista Mestre em Sistemas de Informação Geográfica Doutoranda em Arquitetura Paisagista e Ecologia Urbana	Uso do Solo e Ordenamento do Território Paisagem
Vitor Rosão	Físico Especialista em Acústica Doutorado em Acústica	Ambiente Sonoro e Vibrações
Alice Ramos	Licenciatura em Tecnologias da Música Máster Universitário en Ingeniería Acústica	
Américo Reis	Licenciado em Geografia Humana e Planeamento Regional e Local Mestre em Gestão e políticas Ambientais Plano de Estudos de Formação Avançada do Curso de Doutoramento (Geografia Humana)	Socioeconomia
Cristina Marcelo Correia	Licenciada em Engenharia do Ambiente Pós-Graduada em Engenharia Sanitária	Saúde Humana
Fernando Robles	Licenciado em História Arqueólogo	Património Cultural Responsável do PATA, Trabalho de campo, Relatório e Fotografias
João Caninas	Doutor em Arqueologia	Património Cultural Trabalho de campo; Relatório
Alexandre Lima	Licenciado em Arqueologia	Património Cultural Pesquisa documental; Relatório
André Pereira	Arqueólogo	Património Cultural Pesquisa documental; Relatório

1.4. ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO REGIME JURIDICO DE AIA

O Projeto da Linha Violeta, com cerca de 13 km de extensão, tem enquadramento no regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental de projetos (RJAIA) - Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na redação que lhe é conferida pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro -, ao abrigo do disposto:

- Na alínea h) do ponto '10-Projetos de infraestruturas' do Anexo II, Caso Geral - h) *Linhas de elétrico, linhas de metropolitano aéreas e subterrâneas, linhas suspensas ou análogas de tipo específico, utilizadas exclusiva ou principalmente para transporte de passageiros* - que considera a AIA obrigatória para linhas de metropolitano aéreas e subterrâneas ocupando uma área ≥ 20 ha ou com uma extensão ≥ 5 km.

1.5. PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA E DO PROJETO

A elaboração do EIA decorreu entre maio e julho de 2022, em paralelo com o desenvolvimento do Estudo Prévio.

De referir que a elaboração do EIA foi precedida da elaboração do Estudo de Viabilidade Ambiental, que decorreu durante os meses de outubro e novembro de 2021, em paralelo com o desenvolvimento do Estudo de Viabilidade (projeto), e cujo trabalho desenvolvido se detalha no Capítulo dos Antecedentes do presente Relatório Síntese.

No âmbito do procedimento de AIA em curso (avaliação ambiental do projeto promovida pela Autoridade de AIA (a APA-Agência Portuguesa do Ambiente), nomeadamente da verificação da 'conformidade do EIA', o EIA foi alvo de consolidação, pela incorporação ou clarificação de aspetos solicitados. Esta consolidação decorreu durante o mês de novembro de 2022.

1.6. ASPETOS GERAIS DA METODOLOGIA DO EIA

1.6.1. METODOLOGIA GERAL

A metodologia do EIA foi definida com base no estipulado no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua última redação. Relativamente à estrutura e conteúdo do EIA, atendeu-se ao definido no Anexo V do referido diploma e ao Documento Orientador 'Normas Técnicas para a Elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução' (Documento n.º 01/2016/GPF, aprovado em dezembro de 2015).

Para além dos requisitos legais e normativos, foram tidos em conta outros documentos orientadores emitidos pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e disponíveis na respetiva página da Internet, designadamente:

- Critérios para a Fase de Conformidade em AIA;
- Critérios de Boa Prática para Resumos Não Técnicos;
- Medidas de Minimização Gerais para a Fase de Construção.

Os requisitos de conteúdo constantes da legislação de impacte ambiental em vigor foram seguidos para o presente Relatório, identificando-se, para além das medidas minimizadoras dos impactos negativos potencialmente significativos, as medidas do âmbito da monitorização ambiental que garantirão o adequado enquadramento ambiental do Projeto.

Um dos aspetos relevantes para a avaliação dos impactes de um projeto é a definição do **Âmbito do EIA**, porque permite equacionar a importância relativa de cada um dos fatores analisados e dos impactes expectáveis e assim entender as opções de projeto para melhor responder às questões mais críticas que se colocam (com potenciais impactes mais significativos). Uma boa definição do âmbito do EIA deve identificar, de uma forma simples e objetiva, o grau diferenciado de desenvolvimento das diversas matérias (fatores ambientais) a analisar, função da importância potencial dos impactes esperados, o que traduz a significância dos mesmos. No subcapítulo 1.6.4 apresenta-se a definição do âmbito do presente EIA.

De uma forma geral, as principais atividades desenvolvidas no âmbito da elaboração do EIA, quer ao nível da sua coordenação, quer ao nível da elaboração de cada um dos fatores ambientais em análise incluíram, além da comunicação permanente com o ML:

- Mobilização da equipa técnica do EIA e reuniões de trabalho com os diferentes especialistas responsáveis pela análise e avaliação dos diferentes fatores estudados;
- Visita ao traçado, pelas equipas do ML e de coordenação/direção de projeto do EIA, logo na fase preliminar de Estudo de Viabilidade de soluções, de modo a haver uma compreensão mais clara do terreno e dos problemas que se equacionam;
- Realização de visitas de campo de detalhe, pelos diversos especialistas, para levantamento de informação necessária à realização das várias componentes do EIA;
- Análise dos elementos que foram sendo disponibilizados pelo ML, de estudos já realizados, informação de base e informação de projeto desenvolvidas em paralelo com a elaboração do EIA, e no contexto de uma articulação permanente do ML com as câmaras municipais;
- Definição da área de estudo e das escalas de trabalho para os vários domínios de análise;
- Sistematização das principais ações de projeto suscetíveis de gerar impactes no ambiente nas fases de construção e de exploração, não estando definida uma fase de desativação para esta tipologia de projetos;
- Consulta às entidades, para solicitação de informação potencialmente relevante a ter em conta na elaboração do EIA;
- Levantamento de informação temática disponível e análise da informação relevante para elaboração da caracterização da situação de referência (da situação atual ou do ambiente afetado), com vista à correta avaliação dos impactes ambientais do projeto;
- Identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais do projeto, com base em critérios de avaliação pré-definidos para cada fator analisado, com vista à identificação e avaliação dos impactes negativos muito significativos e significativos, e também, dos impactes positivos;
- Identificação, com especial enfoque para os impactes negativos muito significativos e significativos, das medidas de minimização e de compensação a adotar, respetiva eficácia esperada e avaliação dos impactes residuais do projeto (após implementação das medidas de minimização propostas);
- Proposta de programas de monitorização sempre que considerado adequado/justificável.

1.6.2. ÁREA DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO

O local de implantação do Projeto deve ser entendido como a área diretamente afetada/intervencionada pela construção do projeto e a sua envolvente próxima, correspondente a uma área de maior abrangência, variável consoante o fator ambiental em análise, e considerada como sendo a área até onde se podem fazer sentir as influências do Projeto ou que importa ter em conta na caracterização da envolvente.

O corredor considerado foi de cerca de 400 m (com um *buffer* de 200 m para cada lado do traçado) para todos os fatores analisados.

A área de implantação do traçado e o corredor de estudo são por vezes designadas ao longo do texto como a “área de estudo”.

De uma forma geral, para todos os fatores ambientais é efetuado um enquadramento geral e regional, sendo depois definida uma área de estudo mais restrita, variável consoante a componente em análise. Assim, e para os vários fatores ambientais analisados a área de estudo considerada é a seguinte:

- **Clima e Alterações Climáticas** - enquadramento geral e a nível da Área Metropolitana de Lisboa (AML) e municipal (municípios de Loures e de Odivelas), a análise da estratégia de adaptação às Alterações Climáticas;
- **Geomorfologia, Geologia e Geotecnia** - enquadramento regional, municipal e área de estudo, não havendo ainda disponível informação geotécnica local, tendo em junho sido adjudicadas as prospeções geotécnicas. Os resultados daquelas prospeções serão incorporados na fase de desenvolvimento do Projeto de Execução e de RECAPE. É de evidenciar que a Câmara Municipal de Loures disponibilizou alguma informação geotécnica, mas a maioria não aplicável ao corredor de estudo; contudo, a informação geotécnica da zona do Infantado foi tida em conta no presente EIA; também a Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo forneceu ao ML informação geotécnica obtida no âmbito da construção do Hospital Beatriz Ângelo
- **Recursos Hídricos Superficiais** - enquadramento na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), nomeadamente pelo atravessamento de diversas linhas de água e desenvolvimento do traçado nas proximidades da Ribeira da Póvoa, afluente do Trancão;
- **Recursos Hídricos Subterrâneos** - enquadramento regional, na região hidrográfica enquadramento regional, municipal e área de estudo, não havendo ainda disponível informação hidrogeológica local. Os resultados das prospeções geotécnicas adjudicadas em junho serão incorporados na fase de desenvolvimento do Projeto de Execução e de RECAPE. É de evidenciar que a câmara municipal de Loures disponibilizou alguma informação, contudo a maioria não aplicável ao corredor de estudo; a informação hidrogeológica da zona do Infantado foi tida em conta no presente EIA;
- **Solos e Capacidade de Uso dos Solos** - caracterização local (corredor de 400 m, ou seja, 200 m para cada lado do eixo de implantação do projeto);
- **Sistemas Ecológicos** - caracterização local (corredor de 400 m, ou seja, 200 m para cada lado do eixo de implantação do projeto), atendendo a que o projeto se enquadra numa área urbana (cidades de Loures e Odivelas), ainda que atravessasse também algumas áreas de carácter mais rural, nomeadamente a várzea de Loures, junto à ribeira da Póvoa;
- **Uso do Solo e Ordenamento do Território** - caracterização local para o Uso do Solo (corredor de 400 m); enquadramento regional e sobretudo municipal para o Ordenamento do Território, Condicionantes, Serviços Administrativos e Restrições de Utilidade Pública;

- **Paisagem** - enquadramento regional e municipal envolvente, com recurso a análise/avaliação de impactes paisagísticos a partir de pontos de vista de locais-chave;
- **Qualidade do Ar** - enquadramento regional e área mais restrita de análise correspondente aos municípios de Loures e Odivelas;
- **Ambiente Sonoro** - enquadramento legal e municipal e área de estudo, por troços e estações, com diferenciação dos troços subterrâneo, em trincheira, à superfície e em viaduto;
- **Vibrações** – enquadramento geral e municipal e área de estudo, por troços e estações, com diferenciação dos troços subterrâneo, em trincheira, à superfície e em viaduto;
- **Socioeconomia** - enquadramento regional, municipal e ao nível das freguesias e secções estatísticas de Loures e Odivelas atravessadas pelo traçado;
- **Saúde Humana** - caracterização geral por concelho e freguesia; área de estudo considerada por concelho, freguesia e por troços e estações, com diferenciação dos troços subterrâneos, em trincheira, à superfície e em viaduto (no caso dos efeitos na saúde humana da exposição ao ruído), à semelhança do considerado para os fatores ambientais ‘ambiente sonoro’ e ‘vibrações’;
- **Património Cultural** - enquadramento geral, níveis municipal e local. Como área de estudo (AE) do fator considera-se o conjunto territorial formado pela área de incidência (AI) ou de implantação direta e indireta do Projeto e por uma zona de enquadramento (ZE), correspondendo a um corredor com cerca de 400 metros de largura média, centrada no eixo do projeto. A AI (direta e indireta) corresponde a um corredor com 200m de largura, no interior do qual se desenvolve o projeto; este enquadramento metodológico, com aquela definição da abrangência das AI e ZE, foi submetido em fase de Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos (PATA), o qual foi aprovado pela DGPC.

As bases cartográficas de trabalho adotadas correspondem às escalas 1:25 000, 1:10 000, 1:2 000 (traçado ferroviário), 1: 5 000 (traçado de rodovia), apresentando-se os resultados a diferentes escalas de acordo com os objetivos do trabalho.

1.6.3. CONSULTA ÀS ENTIDADES

Conforme explicitado no capítulo relativo à metodologia geral realizou-se a consulta às entidades, tendo em vista o pedido de informação útil para o Projeto e para o EIA e a indicação de aspetos relevantes a ter em conta. A consulta foi realizada:

- Pelo ML, nomeadamente no âmbito dos serviços afetados;
- Pela equipa do EIA quanto às restantes entidades consideradas relevantes.

É de evidenciar que o ML, o proponente do projeto, encontra-se em articulação permanente com os municípios de Loures e de Odivelas, parceiros de projeto do ML.

A consulta às entidades efetuada pela equipa do EIA foi realizada através de ofícios enviados por e-mail, em abril/maio 2022 e reforço de pedido de respostas em junho, após a seleção de um traçado mais adequado pelo ML, no final do estudo de viabilidade, tendo em conta os contributos dos municípios. O pedido de informação levou, em anexo, o traçado e corredor de estudo implantado sobre extrato da carta militar e sobre fotografia aérea. Além das figuras foi também enviado um ficheiro KMZ (*Google Earth*) com a referida informação georreferenciada e que continha a indicação da implantação do projeto.

Importa evidenciar que o ML solicitou aos diversos concessionários e entidades, no início da fase de estudo de viabilidade, a informação para os serviços afetados.

A equipa do EIA contactou um total de 42 entidades, tendo-se obtido 31 respostas. O ML contactou 14 entidades relacionadas com os serviços afetados. No total foram contactadas 56 entidades. A Junta de Freguesia de Santo António dos Cavaleiros e Frielas solicitou reunião. A reunião foi realizada on-line, via plataforma Zoom.

Durante a elaboração do EIA, toda a correspondência com a informação disponibilizada e as preocupações recebidas foram sendo sucessivamente encaminhadas para o ML.

Na Tabela 1.1 do **Volume 03 – Anexos Temáticos | Anexo 01 – Consulta às Entidades** apresenta-se a síntese da consulta às entidades, com as respostas recebidas/reuniões realizadas.

1.6.4. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA

A prévia definição do âmbito do EIA constitui sempre um aspeto relevante no contexto da avaliação de impacto ambiental (AIA) de projetos, na medida em que permite identificar, em função:

- a) Da tipologia de projeto e,
- b) Das características gerais da respetiva área de implantação,

a importância maior ou menor dos fatores ambientais em avaliação e, consequentemente, dos respetivos impactos potenciais, ou seja, a *significância* maior ou menor dos impactos ambientais analisados/avaliados e realizar a sua hierarquização.

Importa evidenciar que a definição do âmbito de um EIA se faz, necessariamente, no seu início, pelo que podem existir aspetos não previamente identificados e que venham a revelar-se como de maior importância (significância) com o desenvolvimento dos trabalhos.

O projeto da Linha Violeta tem cerca de 13 km de extensão e apresenta troços enterrados, em trincheira, à superfície e em viaduto, a par do reordenamento das rodovias, com 19 estações (duas em trincheira, três subterrâneas e catorze à superfície). As alterações na malha urbana foram equacionadas pelas câmaras municipais de Loures e Odivelas, em estreita articulação entre o ML, tendo em vista o enquadramento do projeto com objetivos de requalificação da malha urbana.

O projeto em estudo para a Linha Violeta inicia-se junto ao Hospital Beatriz Ângelo, a norte do mesmo, onde se localiza a Estação Hospital Beatriz Ângelo, à superfície, sensivelmente ao PK 0+142. Após aquela estação, o traçado tem um pequeno trecho à superfície, seguido de trincheira e de túnel Cut&Cover, o qual se insere numa área de colina, de modo a que a rasante da linha se mantenha contante, e de forma a não impactar com a N250. Após a colina o traçado emerge à superfície, com implantação da Estação Planalto da Caldeira, à superfície, ao PK 0+515, defronte da Zona Comercial.

O traçado segue depois sempre à superfície até à Estação Torres da Bela Vista, ao PK 1+277, na R. António Sérgio. Após a trincheira de saída da estação segue-se um troço de traçado em túnel NATM com uma extensão de cerca de 2,42 km e no qual se localizam duas estações subterrâneas: a Estação Jardim da Radial, num terreno livre a nascente da R. Carlos Reis, ao PK 2+538; e, a Estação Ramada Escolas, sob a Av. da Liberdade, junto à Escola Secundária da Ramada, ao Agrupamento de Escolas Vasco Santana e à Unidade de Saúde Familiar Ramada, cerca do PK 3+130.

O traçado prossegue sempre subterrâneo até à Estação Ribeirada, a qual se implanta já em trincheira à chegada a um terreno livre a sul da R. Hermínia Silva, cerca do PK 3+830, numa colina a poente das hortas urbanas de Odivelas em Ribeirada, as quais se encontram a uma distância de 60 m e não serão afetadas, mesmo com a implantação de um estaleiro delimitado na envolvente da Estação Ribeirada.

À saída da Estação Ribeirada, em trincheira, o traçado emerge à superfície na Rotunda Arnaldo Dias, infletindo depois para nascente e alinhando-se pela R. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes. Cerca de uma centena de metros percorridos, o traçado volta a implantar-se em trincheira (desde o PK 4+129 até cerca do PK 4+230) e depois em subterrâneo ao longo desta rua, havendo uma nova estação subterrânea, Estação Jardim do Castelinho, próxima do entroncamento com a R. Aquilino Ribeiro, que se localiza ao PK 4+381, e servindo a Escola Secundária de Odivelas, o Jardim do Castelinho e a Piscina Municipal, a Unidade de Saúde Familiar Mosteiro e o Centro de Saúde de Odivelas.

O traçado segue subterrâneo até à estação seguinte, já em trincheira, Odivelas Estação, a qual se implanta na R. José Gomes Monteiro, cerca do PK 5+030, e a 90 m da Estação Odivelas da Linha Amarela do Metropolitano de Lisboa, permitindo um transbordo fácil entre as duas linhas – a Violeta e a Amarela. Após a Odivelas Estação, ao PK 5+085, o traçado implanta-se à superfície ao longo da R. Almeida Garrett, atravessando sob os viadutos do IC22/Radial de Odivelas e acessos de ligação à A8, a norte do parque de estacionamento que se localiza sob os viadutos.

O traçado prossegue depois pela R. Almeida Garrett no sentido da EN8, implantando-se aí uma estação de superfície, Estação Heróis de Chaimite, aproximadamente ao PK 5+485, junto a uma área comercial e a um ginásio. O traçado à superfície prossegue no mesmo alinhamento, sempre à superfície, atravessando a rotunda que se implanta no cruzamento da N8 com a R. Heróis de Chaimite, e prosseguindo ao longo da EN8 e Alameda Fernando Namora, onde se implanta uma nova estação de superfície, a Estação Chafariz d’el Rei, ao PK 6+225, defronte das instalações da PSP.

O traçado prossegue sempre à superfície, pela EN8, até próximo do entroncamento com a R. 25 de Abril onde inflete para nordeste, passando a alinhar-se pela Tv. Machada, de modo paralelo à Ribeira da Póvoa de que dista cerca de 15 m e exigindo a demolição do conjunto de oficinas, armazéns e habitações que aí se implantam (algumas das edificações a demolir são de cariz clandestino, conforme informação fornecida pela Câmara Municipal Odivelas). Aqui se localiza a Estação Póvoa de Sto. Adrião, à superfície, cerca do PK 6+645 do traçado. Toda esta área será alvo de requalificação urbana.

O traçado prossegue à superfície, infletindo agora para norte e passando a nascente de um armazém, assinalado como Igreja do Avivamento em Portugal, implantando-se de modo paralelo à EN8/R. Almirante Gago Coutinho, a nascente daquela via, sobre terrenos expectantes ou com utilização agrícola, até cerca do entroncamento com a R. Luís de Camões. Após a Estação Póvoa de Sto. Adrião, e num troço de 184 m, o traçado desenvolve-se em viaduto, de altura reduzida, entre o PK 6+763 e o PK 6+947.

A partir do ponto de confluência com a EN8/R. Almirante Gago Coutinho, o traçado desenvolve-se à superfície ao longo desta via até à Estação Flamengo, implantada aproximadamente ao PK 7+665, defronte da zona comercial da Alameda Salgueiro Maia, do Burger King e do Aldi de Loures.

O traçado continua sempre ao longo da EN8, com implantação à superfície até infletir para nor-noroeste sobre o Jardim de Santo António dos Cavaleiros, onde se implanta a Estação Santo António dos Cavaleiros, localizada cerca do PK 8+160. Após esta estação, o traçado atravessa a rotunda Largo D'El Rei Dom Duarte e prossegue sempre à superfície, através de Santo António dos Cavaleiros, pela Av. Infante Dom Pedro até próximo do PK 8+575 onde, devido à elevação das cotas do terreno e de modo a manter uma rasante da linha adequada, o traçado se torna subterrâneo, passando sob a rotunda António Gonçalves da Costa, onde confluem as avenidas Infante Dom Pedro, Vasco da Gama e Bartolomeu Dias, e Viaduto Almirante (o desnivelamento ferroviário proposto nesta zona, visa não condicionar o trânsito rodoviário de acesso e saída da A8 para Loures, via Viaduto do Almirante).

O traçado subterrâneo segue até uma área de terreno natural, entre os arruamentos Av. Vasco da Gama e Av. Bartolomeu Dias, onde se implanta a Estação Quinta do Almirante (estação à superfície), cerca do PK8+937 do traçado e a 8 m do alinhamento da Av. Bartolomeu Dias.

Após a Estação Quinta do Almirante o traçado alinha-se pela EN8 e segue à superfície até ao término da Linha Violeta possuindo mais 5 estações de superfície. A primeira estação seguinte é a Estação Conventinho, ao PK 9+445 do traçado, junto a um aglomerado de casas com oficinas, e de que se destaca a Casa de Repouso Amélia Sena e o Museu Municipal de Loures. Num troço subsequente, a cerca de 100m após a Estação Conventinho, o traçado sobrepassa a ribeira da Mealhada, sempre pela Av. Nicolau Breyner.

O traçado segue sempre em frente, pela Av. Nicolau Breyner, tendo a nascente a Autoestrada do Oeste (A8), até à estação seguinte, Estação Loures, implantada num terreno a poente da Av. das Descobertas, cerca do PK 10+145, após atravessamento de uma rotunda com forma elíptica. A Estação Loures dista 300 m da Escola Secundária (ES) António Carvalho Figueiredo e das Piscinas Municipais de Loures, e cerca de 250 m do Parque Loures, onde se localiza a Galeria Municipal Vieira da Silva, e de 500 m do Parque da Cidade, para além das áreas habitacionais, comerciais e de serviços.

A partir da Estação Loures, o traçado à superfície desenvolve-se de modo paralelo à Av. das Descobertas, por poente, acompanhando o aumento das cotas topográficas do terreno até à rotunda onde se implanta o viaduto rodoviário sobre a A8 e o Rio de Loures, os quais são atravessados também em viaduto dedicado pelo traçado da Linha Violeta, que se implantará a norte do viaduto rodoviário existente. O traçado atravessa a rotunda a sul do LoureShopping, seguindo-se então a Estação Várzea de Loures defronte daquele Centro Comercial, implantada à cota de nível de 13 m, a mesma do arruamento e envolvente próxima, aproximadamente ao PK 10+945.

O traçado prossegue à superfície sempre alinhado ao eixo da Av. das Descobertas, implantando-se a Estação Infantado, seguinte, após o atravessamento da rotunda de entroncamento da R. Vasco da Gama com aquela avenida, ao km 11+608.

Prosseguindo sempre pela Av. das Descobertas, a última estação, Estação Quinta de São Roque, também naquela avenida, implanta-se aproximadamente ao km 12+177, junto ao entroncamento da R. Pedro Álvares Cabral com aquela avenida.

A partir da Estação Terminal S. Roque, o prolongamento do traçado tem a ver com a implantação do Parque de Material e Oficinas (PMO), que é um parque para estacionamento de material circulante (veículos) e que possui uma área de oficinas de manutenção ou alguma reparação ligeira dos veículos de circulação da Linha Violeta. A recolha de material circulante (veículos) no PMO é essencial para uma exploração equilibrada da Linha, minimizando os tempos de viagem em vazio.

Importa evidenciar que, em articulação com os municípios de Loures e de Odivelas, o Metropolitano de Lisboa estudou, em fase de estudo de viabilidade, soluções alternativas para a implantação do PMO, tendo a localização escolhida ficado definida após a análise das partes, de um conjunto de possíveis localizações, em matérias de ordenamento urbano, económica e de conceção. A localização selecionada corresponde a uma área florestal e agrícola a sul da R. Francisco Cannas, ainda pertencente à Quinta das Carrafouchas referenciada pela sua atividade vinícola e de enoturismo de qualidade.

Deste modo, a área do ‘PMO’ com a designação ‘Quinta das Carrafouchas’ terá um acesso a partir da Estação Quinta S. Roque, perfazendo cerca de 770 m além daquela estação terminal, até cerca do km 12+950. Esta área integra áreas classificadas como, Reserva Ecológica Nacional (REN) no município de Loures, sobretudo uma faixa a poente e a sul da área florestal com ‘Áreas com risco de erosão’; Reserva Agrícola Nacional (RAN) no município de Loures (a faixa agrícola a norte e a poente da área florestal); a área florestal é constituída por Eucaliptal (com exemplares de sobreiro), e abrange, a poente, para além de uma área de vegetação ruderal, uma pequeníssima área de Pinhal+Sobreiros (Pb+Sb). Esta área para o PMO consta da Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo do PDM de Loures como Solo Rural maioritariamente consignado a Uso Múltiplo e como Área Agrícola Prioritária de Produção (a faixa RAN), e, no que respeita à Estrutura Ecológica Municipal de Loures, está integrada nas Áreas Vitais, tendo a poente-sul uma pequena área de Valores Naturais; a nível do Plano de Ordenamento-Programação Estratégica, toda a área do PMO está enquadrada na UOPG D - Eixo Logístico.

A análise do Regulamento do PDM de Loures permite identificar a UOPG D – Eixo Logístico como uma ampla área *correspondente ao eixo logístico do MARL e envolvente poente, abrangendo os perímetros de atividades económicas e os perímetros urbanos dos Tojais, Pintéus, Zambujeiro, A-das-Lebres, Manjoeira e São Roque*. O ‘Objetivo geral’ desta UOPG é a *consolidação do polo de logística e de indústria e terciário dos Tojais, através do desenvolvimento urbano suportado essencialmente em princípios de compactação, reestruturação e programação das atividades económicas estruturantes como motores de desenvolvimento, associada ao fortalecimento da rede de transportes e circulação, reforçando as aglomerações urbanas de estruturação local, Santo Antão do Tojal e São Julião do Tojal*. (sublinhado nosso).

A área do PMO está parcialmente inserida na ‘Zona 3-Sector 3D1’ da Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes I – Equipamentos e Infraestruturas do PDM de Loures, a qual constitui uma servidão aeronáutica que requer licença prévia da Direção-Geral da Aeronáutica Civil para a execução dos trabalhos e atividades que impliquem *construções ou quaisquer outros obstáculos que ultrapassem a cota máxima estabelecida para o sector (cota constante de 174 m)*, de acordo com o Decreto 48542, de 24 de agosto de 1968, que *‘sujeita a servidão militar e aeronáutica os terrenos confinantes com o Aeroporto de Lisboa’*. De referir que não é de todo expectável ultrapassar esta cota, tendo em conta a cota de implantação do PMO definida no projeto.

Tendo em conta as principais características do projeto expostas e das áreas atravessadas, foi considerado o seguinte âmbito para o Estudo de Impacte Ambiental, seguindo-se, na exposição subsequente, a ordem pela qual cada fator é apresentado no EIA, independentemente da sua importância ou significância:

- i) **Clima**, fator com reduzida significância, essencialmente de enquadramento e suporte à avaliação de impactes na Qualidade do Ar.

- ii) **Alterações Climáticas**, fator de enquadramento do projeto nas estratégias e medidas definidas para a componente mitigação dos gases com efeito de estufa (redução de GEE, já que o projeto é exclusivamente alimentado a energia elétrica) e a componente de adaptação – a nível das estratégias de adaptação às alterações climáticas definidas a nível da Área Metropolitana de Lisboa (AML) e a nível dos municípios de Loures e Odivelas. Este fator é definido como de maior significância na medida em que o projeto permite concretizar a ‘mobilidade urbana sustentável de grande capacidade’ e contribui fortemente para a descarbonização da mobilidade nas cidades de Loures e de Odivelas. De referir ainda que, ao nível da componente adaptação, e implantando-se o projeto em zonas com risco de inundação, torna-se relevante minimizar a vulnerabilidade do projeto a este risco, que tende a agravar-se com os cenários das alterações climáticas.
- iii) **Geologia, Geomorfologia e Geotecnia**, fator de maior significância, atendendo a que se trata de um projeto com parte do traçado realizado em túnel mineiro e contemplando também a execução de troços em trincheira e em de viaduto; prevêem-se escavações subterrâneas, mas também a céu aberto e para as quais os solos em presença e o seu comportamento a solicitações específicas é particularmente importante, nomeadamente em zonas de várzea. A caracterização das formações em presença foi realizada com recurso à informação disponível, ou seja, à carta geológica e informação geológica existente. A campanha de prospeções geotécnicas para o projeto foi, entretanto, adjudicada e será integrada a informação que resultar disponível em tempo útil, seja na presente fase de EIA, seja na fase subsequente de RECAPE. Alguma informação geotécnica foi disponibilizada pela CM de Loures, se bem que se trate de informação pontual numa área específica da envolvente do traçado e não do projeto.
- iv) **Recursos Hídricos Subterrâneos e Superficiais** possuem, respetivamente, uma significância elevada. No caso dos recursos hídricos superficiais a significância elevada resulta do facto do traçado proposto atravessar áreas de várzea e inundáveis e com risco potencial significativo de inundação, nomeadamente na zona da ribeira da Póvoa (zona da Estação Póvoa de Santo Adrião e trecho subsequente) ou da ribeira da Mealhada (a norte da Estação Conventinho). O rio de Loures é atravessado em viaduto. De referir ainda que o traçado atravessa um significativo número de linhas de água, ainda que com diferentes expressões, cuja continuidade do escoamento importa garantir, sendo as mais importantes as já referidas anteriormente. Para a caracterização hidrogeológica, e não existindo ainda resultados da campanha de prospeção geológico-geotécnica do traçado, recorreu-se à informação disponível, nomeadamente de furos e captações licenciados pela ARH LVT/APA. No âmbito dos recursos hídricos foi ainda realizada a análise/avaliação do projeto no que respeita ao cumprimento das disposições da Diretiva Quadro da Água (DQA).
- v) **Solos**, fator ambiental de alguma significância para a área de implantação da infraestrutura de transporte, que tem um carácter predominantemente urbano (conferindo por esta razão uma importância menor ao fator Solos), contudo subsistindo áreas agrícolas ou integrantes da Reserva Agrícola Nacional e que conferem ao fator alguma importância.

- vi) **Sistemas Ecológicos**, considerados, à partida, um fator de alguma significância devido ao facto de grande parte do traçado atravessar essencialmente áreas urbanas e de vegetação ruderal, embora a implantação de alguns elementos do projeto implique o abate de áreas de eucaliptal e possa afetar, pontualmente, uma área de pinhal com sobreiros, embora esta não afetação esteja a ser estudada pelo projetista. Há ainda a considerar o atravessamento da zona da várzea de Loures (zona inundável), que apesar de não se encontrar bem preservada e de estar sujeita a diversos fatores de perturbação, possui ainda áreas que servem de refúgio a uma diversidade de aves aquáticas. Estes dois aspetos podem assumir alguma relevância na avaliação de impactes deste fator biofísico.
- vii) **Uso do Solo e Ordenamento do Território**, fatores de maior significância, dado tratar-se este de um projeto de uma infraestrutura de transporte, que muito vai melhorar a mobilidade urbana sustentável nas áreas dos concelhos de Loures e Odivelas servidas pelo projeto. Desta forma, é relevante a análise do ordenamento do território, assim como a análise de condicionantes, de servidões administrativas e de restrições de utilidade pública, que refletem as características específicas do território onde o projeto se pretende implantar. De salientar que além da presença de inúmeras linhas de água, algumas de expressão relevante (conforme já referido), o território atravessado caracteriza-se, não só pela presença de áreas artificializadas, mas também pela presença de algumas áreas de carácter mais rural, com utilização agrícola, o que permite antever a presença de condicionantes ao uso do solo com relevância, como o Domínio Hídrico, áreas afetas à REN e à RAN;
- viii) **Paisagem**, considerado um fator de alguma significância, pelo facto de o Projeto em avaliação possuir elementos que se implantam maioritariamente à superfície, em trincheira e em viaduto, pelo que induzirão sempre algum impacto cénico. De referir ainda a presença, nas zonas urbanas atravessadas pelo projeto, de áreas verdes—parques, jardins e corredores ou alinhamentos arbóreos, que constituem zonas de sensibilidade paisagística a acautelar e cuja afetação traduzir-se-á em impactes ao nível deste fator ambiental.
- ix) **Qualidade do Ar**, fator ambiental de alguma significância, dado que se trata de um projeto que terá, na fase de construção, escavações e circulação de veículos e de equipamentos com geração de emissões atmosféricas. Na fase de exploração um ‘apport’ positivo do projeto na redução das emissões para a atmosfera, pela redução de tráfego imputável ao transporte individual e coletivo rodoviário que o projeto induzirá (mudança modal), mesmo considerando que, tendencialmente e, a prazo, aquele transporte rodoviário será massivamente elétrico ou a hidrogénio.

Para todos os efeitos, considera-se que, a longo prazo, com uma boa rede de transportes coletivos, bem sincronizados, e a boa cobertura das cidades de Loures e de Odivelas, o veículo individual (transporte individual) tenderá a perder importância.
- x) **Ambiente Sonoro (Ruído)** - este fator ambiental deve ser considerado como de maior significância, atendendo a que é particularmente importante conhecer e reduzir os níveis de ruído adicional a que a população envolvente à Linha Violeta ficará exposta, nas fases de construção e de exploração.
- xi) **Vibrações**, este fator ambiental deve ser considerado como de maior significância, atendendo a que é particularmente importante conhecer e reduzir os níveis de vibração induzidos pelo projeto, nas fases de construção e de exploração, os quais podem propagar-se para o interior das habitações.

- xii) **Socioeconomia**, considerado um fator de maior significância atendendo à natureza do projeto em análise e às características particulares da área onde se pretende implantá-lo. O traçado proposto atravessa áreas urbanas, implantando-se maioritariamente à superfície/trincheira e sobre eixos rodoviários já existentes, onde o espaço é por vezes reduzido, pelo que a concretização do projeto implicará necessariamente, o reordenamento do tráfego rodoviário (quer na fase de construção, quer na fase de exploração), demolições, expropriações, entre outras interferências, que merecem uma atenção particularmente cuidada. Na fase de construção haverá afetação inevitável da normal atividade social e económica que dá vida a essas áreas, e que se procura minimizar. Na fase de exploração espera-se um efeito fortemente positivo a nível da melhoria da mobilidade urbana sustentável e da qualidade de vida nas áreas dos concelhos de Loures e de Odivelas servidas pelo projeto.
- xiii) **Saúde Humana**, considerado um fator com alguma significância, nomeadamente atendendo à interface potencial do Ambiente Sonoro (Ruído) e das Vibrações e seus efeitos na saúde. Dado que da fase de exploração do projeto não advêm emissões atmosféricas, não serão avaliados os efeitos da qualidade do ar na saúde humana, sendo minimizáveis e sem expressão temporal, os efeitos na saúde das emissões na fase de construção.
- xiv) **Património Cultural**, considerado um fator de significância, pelo potencial arqueológico das áreas atravessadas, para além da importância de ter também em conta o património edificado.
- xv) **Análise de Riscos Ambientais** que, como a designação indica, avalia os riscos ambientais do Projeto.

1.6.5. ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA segue a estrutura e conteúdo consignados na legislação para os estudos de impacto ambiental, nomeadamente o disposto no Anexo V do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo DL nº 152-B/2017, de 11 de dezembro.

A estruturação e apresentação de conteúdos do EIA teve ainda em conta o documento '*Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução*' (documento n.º 01/2016/GPF).

Assim é a seguinte a estrutura do EIA:

- Volume 01 - Resumo Não Técnico (RNT)
- Volume 02 - Relatório Síntese do EIA
- Volume 03 - Anexos Temáticos
- Volume 04 - Anexos de Peças Desenhadas

O **Volume 02 - Relatório Síntese do EIA** encontra-se dividido em dois sub-volumes, cujo conteúdo é o seguinte:

Volume 02A

- **Capítulo 1** - Introdução, tem vários subcapítulos que apresentam a identificação do projeto; do proponente; da entidade licenciadora e autoridade de AIA; do período de elaboração do EIA e do Projeto; dos aspetos gerais da metodologia do EIA: metodologia geral, área de estudo e escalas de trabalho, consulta às entidades, definição do âmbito do EIA e estrutura do EIA.
- **Capítulo 2**, com apresentação dos Antecedentes e da análise de alternativas estudadas previamente.
- **Capítulo 3**, com apresentação do Enquadramento, Justificação e Objetivos do Projeto, realizando-se também, num dos subcapítulos, uma síntese da conformidade da intervenção com os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) sendo a análise de cada plano apresentado no capítulo próprio dedicado ao Ordenamento do Território, que inclui a análise de condicionantes e servidões administrativas ou restrições de utilidade pública.
- **Capítulo 4**, que apresenta a Descrição do Projeto em avaliação, tendo por base a informação disponível para efeitos de elaboração do EIA. A informação está subdividida em vários subcapítulos temáticos, de modo a facilitar a consulta do descritivo.

Volume 02B

- **Capítulo 5**, que apresenta a Descrição do Estado Atual do Ambiente, que acaba por se constituir verdadeiramente como o referencial de avaliação dos impactes do Projeto. Os fatores considerados para a referida descrição foram os seguintes: Clima; Alterações Climáticas; Geologia, Geomorfologia e Geotecnia; Recursos Hídricos de Superfície; Recursos Hídricos de Subterrâneos; Solos e Capacidade de Uso dos Solos; Sistemas Ecológicos; Uso do Solo e Ordenamento do Território; Paisagem; Qualidade do Ar; Ambiente Sonoro; Vibrações; Socioeconomia; Saúde Humana e Património Cultural.
- **Capítulo 6**, com apresentação da 'Alternativa Zero', onde se procura identificar, a nível de cada fator, a evolução tendencial da situação atual do ambiente na área de estudo. Este exercício é apenas uma reflexão geral, não sendo possível identificar as características específicas da qualidade ambiental no futuro, cujos fatores determinantes são vários e apenas poderiam ter valor no contexto de um trabalho aprofundado só dedicado ao estudo de cenários futuros.

O interesse desta identificação é a caracterização da qualidade ambiental futura, na ausência do projeto, atendendo a que o impacto resultaria do diferencial da evolução da qualidade ambiental sem e com projeto, ao longo do tempo.

- **Capítulo 7**, apresenta a Identificação, Caracterização e Avaliação dos Impactes nas fases de construção e de exploração para cada um dos fatores estudados (e referenciados no conteúdo do capítulo 5). Além dos fatores analisados na situação de referência foi realizado, no âmbito de um sub-capítulo próprio de impactes, o Enquadramento do Projeto na Diretiva-Quadro da Água e na Lei da Água, tendo por base o formulário da DQA.
- **Capítulo 8**, apresenta os Impactes Cumulativos.
- **Capítulo 9**, apresenta a Análise de Riscos Ambientais do projeto. O projeto não se encontra abrangido pelo Decreto-Lei nº 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime de prevenção de riscos de acidentes graves, que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente. Deste modo, identificam-se as situações acidentais que são relevantes sob o ponto de vista da saúde humana e ambiente no âmbito do projeto em avaliação; a caracterização das consequências resultantes de situações acidentais identificadas; o risco de acidentes, considerando os efeitos de redução de risco pela aplicação das medidas de prevenção e mitigação.
- **Capítulo 10**, apresenta as Medidas de Minimização propostas para a redução dos impactes negativos e a Avaliação dos Impactes Residuais (os impactes que potencialmente se verificam após/com a adoção das medidas de minimização). Para integração dos impactes ambientais foi realizada, pela equipa do EIA, uma hierarquização dos fatores em análise para a área de estudo e dos impactes negativos e positivos globais resultantes sem e com implementação de medidas de minimização.
- **Capítulo 11**, apresenta a identificação das Lacunas de Informação ou de Conhecimento (que possam de algum modo condicionar a avaliação).
- **Capítulo 12**, apresenta os Programas de Monitorização propostos, sempre que justificável.
- **Capítulo 13**, apresenta as Conclusões do EIA.
- **Capítulo 14**, apresenta a Bibliografia.

2. ANTECEDENTES DO PROJETO E ANÁLISE DE ALTERNATIVAS

2.1. ANTECEDENTES DO PROJETO

O “Transporte Coletivo em Sítio Próprio nos concelhos de Loures e Odivelas”, doravante designado por Linha Violeta, embora não seja referenciado de forma explícita no Programa Nacional de Investimentos para 2030 (PNI 2030), enquadra-se num dos setores prioritários considerados, mais concretamente no subsetor “Mobilidade e Transportes Públicos”. Com efeito, um dos projetos/programas previstos neste subsetor consiste na “Consolidação da rede de metro e desenvolvimento de sistemas de transportes coletivos em sítio próprio na AML” (MPT1), o qual visa o desenvolvimento da oferta de transportes públicos de passageiros que conduzam à redução da dependência do transporte individual e à descarbonização da sociedade. Este Programa constitui um programa estratégico enquadrador de um importante conjunto de subprogramas e de projetos suscetíveis de terem efeitos significativos no ambiente, estando por isso sujeito a avaliação ambiental no âmbito da Diretiva nº 2001/42/CE, de 25 de junho, transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 58/2011, de 4 de maio.

Acresce que, ao nível dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) de âmbito municipal, como é o caso dos Planos Diretores Municipais (PDM) de Loures e de Odivelas, o projeto da Linha Violeta (TCSP Loures – Odivelas) encontra-se previsto, sendo apresentados inclusivamente no PDM de Odivelas corredores/itinerários alternativos. Ambos os PDM foram sujeitos a avaliação ambiental estratégica, de acordo com o Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho, e em ambos os casos está referenciada a necessidade de definir/estabelecer uma ligação inter-concelhia em TCSP dos municípios envolventes a Lisboa em articulação com o metropolitano.

Assim, dando seguimento às políticas estratégicas assumidas a nível nacional e indo ao encontro dos objetivos e estratégias estabelecidos pelas autarquias de Loures e Odivelas foi acordado entre estas entidades e o Metropolitano de Lisboa, E.P.E. definir um traçado de referência da uma linha de TCSP que servisse ambos os concelhos.

Nessa sequência foi desenvolvido pelo Metropolitano de Lisboa, E. P.E., um traçado de uma linha de TCSP, em modo de Metro Ligeiro de Superfície, que foi previamente acordado em reuniões entre os representantes habilitados dos Municípios de Loures e de Odivelas e do Metropolitano de Lisboa, E.P.E., e que tem três pontos âncora naqueles concelhos, a saber, o Hospital Beatriz Ângelo, a Estação de Metro Odivelas e a Urbanização do Infantado.

A 15 de janeiro de 2021 foi celebrado um Acordo de Cooperação entre os Municípios de Loures e Odivelas e a Metropolitano de Lisboa, tendo como base um traçado preliminar pré-acordado entre as partes e onde estão definidas as responsabilidades das partes nas diferentes fases do desenvolvimento dos estudos para a implementação do novo modo de transporte.

Com base nesse traçado foi elaborado pela Metropolitano de Lisboa, E.P.E. o “Relatório de Diagnóstico do Transporte Coletivo em Sítio Próprio (TCSP) Hospital Beatriz Ângelo – Odivelas – Infantado”, em março de 2021, que corresponde à primeira fase, de análise e diagnóstico da situação atual, no corredor definido.

A 5 de julho de 2021, o ML, a Câmara Municipal de Loures e a Câmara Municipal de Odivelas formalizaram a assinatura do protocolo de cooperação para o desenvolvimento da rede de TCSP entre Loures e Odivelas.

De acordo com o referido Protocolo, a divisão de responsabilidades acordada foi a seguinte:

- **ML:** ficou com a competência de analisar/desenvolver a viabilidade e estudos da componente da infraestrutura e sistemas ferroviários;
- **Municípios:** ficaram de fornecer informação base, estudos de reordenamento urbano e restabelecimentos viários na envolvente do espaço canal.

Posteriormente, a 30 de julho de 2021 foi publicado em Diário da República, no Decreto-Lei n.º 68/2021, alteração ao quadro jurídico da concessão do metropolitano na cidade de Lisboa e concelhos limítrofes, o qual procede à alteração dos Estatutos do ML, passando a empresa a poder explorar novas modalidades de transporte de passageiros, desde que as suas características próprias o justifiquem, quer pela identidade tecnológica, quer pela contribuição para a otimização e racionalização do sistema de transportes. Nos termos desta alteração o Estado também delegou no ML a missão de assegurar a construção, instalação, renovação, manutenção e gestão das infraestruturas para o serviço público de transporte de passageiros, onde se inclui o TCSP (Linha Violeta).

Assim, a PROFICO AMBIENTE elaborou uma Nota Técnica, em setembro de 2021, tendo como principal objetivo efetuar uma análise técnica e apreciação crítica do referido Relatório de Diagnóstico, no sentido de dar contributos que permitissem consolidar a informação de base necessária ao correto desenvolvimento dos trabalhos para as fases seguintes, inclusivamente na Fase de Viabilidade, e consequentemente auxiliar na tomada de decisão.

Posteriormente foi realizado um Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) (cujo período de elaboração decorreu entre outubro e novembro de 2021) onde foram analisadas as soluções de traçado que englobavam um traçado de referência e alguns troços alternativos, assim como duas localizações possíveis para o Parque de Material e Oficinas (PMO).

O EVA teve como principal objetivo identificar as principais condicionantes presentes na área onde se insere o projeto, nomeadamente identificar eventuais aspetos considerados impeditivos/fortemente condicionantes à implementação de cada um dos traçados considerados e analisar as soluções de traçado equacionadas, do ponto de vista ambiental e social, visando acautelar antecipadamente as condicionantes inventariadas, e assim obter uma solução de traçado otimizada e justificada do ponto de vista ambiental, que permita minimizar ou mitigar os impactos negativos bem como potenciar os impactos positivos.

O EVA foi integrado no Estudo de Viabilidade Global o qual procurou, nas várias áreas de intervenção, recolher, identificar e integrar a informação que permitisse avaliar os principais interfaces e interferências com o traçado de referência e suas variantes.

Na prossecução deste objetivo foram realizadas reuniões com as Câmaras Municipais, estabelecidos contactos com diversas entidades e realizadas visitas de campo permitindo uma melhor perceção da área prevista para o espaço canal e sua envolvente.

Tendo como base o conhecimento adquirido nas fases anteriores, foi escolhido e desenvolvido pela ML o traçado a estudar em fase de Estudo Prévio e analisado agora em sede de Estudo de Impacte Ambiental, o qual contempla ainda um PMO (Quinta das Carrafochas).

2.2. ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE PROJETO

O Estudo de Viabilidade Ambiental, desenvolvido entre novembro de 2021 e janeiro de 2022, pretendeu constituir uma ferramenta de apoio à decisão, com o objetivo fundamental de selecionar um traçado para o desenvolvimento do Projeto em fase de Estudo Prévio. Pretendeu-se com esta abordagem minimizar os potenciais impactos associados à concretização desta infraestrutura.

Assim, durante a fase do estudo de viabilidade foi analisado o traçado de referência e respetivas alternativas solicitadas pelos municípios interessados (Loures e Odivelas), tendo em conta a sua visão para o território por si gerido. O traçado analisado atravessava as freguesias de Loures, Santo António dos Cavaleiros e Frielas, pertencentes ao concelho de Loures, numa extensão de cerca de 7,4 km, e as freguesias de Póvoa de Sto. Adrião e Olival de Basto, Odivelas, Ramada e Caneças, pertencentes ao concelho de Odivelas, numa extensão total de cerca de 5,1 km. Este projeto tem como principais objetivos:

- Melhorar a mobilidade urbana, fazer a transição para a mobilidade sustentável e alterar hábitos da mobilidade, captando novos utilizadores para o Transporte coletivo;
- Promover a gestão articulada de todos os modos de Transporte Coletivo melhorando a acessibilidade às redes TC;
- Regenerar áreas urbanas, consolidar polos do sistema urbano existentes, aumentando a oferta de Transporte Público para assegurar uma maior coesão territorial.

Cumprir referir que o traçado de referência apresentava uma extensão total de 12,5 km e 17 estações. A zona de implantação do traçado caracteriza-se por ser uma zona com uma difícil implantação no terreno devido aos grandes desníveis altimétricos nalguns dos troços em estudo.

O traçado tem início no Hospital Beatriz Ângelo, passa pela Ramada e faz um importante interface na zona central de Odivelas com a Linha Amarela da Rede do Metro de Lisboa, continuando ao longo do eixo Póvoa de Santo Adrião - Santo António dos Cavaleiros - Loures e Infantado junto à zona comercial e onde se verifica uma grande expansão urbana.

As grandes condicionantes topográficas existentes, nomeadamente o grande desnível altimétrico de cerca de 100 m entre o Hospital Beatriz Ângelo e o Centro de Loures / Infantado, são um dos fatores que levaram também à procura de um canal que além de servir as zonas de maior densidade populacional, vencesse ao longo do traçado os grandes desníveis existentes, diminuindo ao máximo a necessidade de Obras especiais, nomeadamente túneis e/ou viadutos.

O traçado estudado foi dividido por troços (A a F), cada um deles com Pk's independentes, procurando mitigar e limitar a interferência que o estudo de novas variantes poderia ter no decurso do desenvolvimento da análise multidisciplinar.

Nas tabelas seguintes apresenta-se uma síntese das características do traçado de referência e das alternativas que foram objeto de análise.

Tabela 2.1 – Síntese das principais características do traçado de referência para o TCSP Loures - Odivelas

TRAÇADO	REFª	TIPO CONSTRUÇÃO	EXTENSÃO (m)	ÁREA (ha)	DRESCRIÇÃO GERAL
Referência (junto Hospital Beatriz Ângelo)	Troço A	Linha à Superfície	1035,2	-	Troço a construir com uma extensão total de 1147,7 m que engloba construção à superfície, trincheira e túnel. Inclui duas estações.
		Linha em Trincheira	99,0	-	
		Linha em Túnel	13,5	-	
Referência	Troço B -TR1	Linha em Túnel	1443,2	-	Troço a construir com uma extensão total de 2 128,4 m englobando troço em túnel e em trincheira. Inclui duas estações. Este troço tem uma alternativa proposta – Variante B1
	Troço B -TR2	Linha em Túnel	640,3	-	
		Linha em Trincheira	44,9	-	
	Troço C -TR1	Linha em Trincheira	100,0	-	Troço a construir em trincheira e à superfície com uma extensão total de 1 781,0 m . Inclui três estações. Este troço tem duas alternativas propostas – Variantes C1 e C2
		Linha à Superfície	113,8	-	
	Troço C -TR2	Linha à Superfície	1567,2	-	Troço a construir totalmente à superfície com extensão de 2133,0 m . Inclui três estações. Este troço tem uma alternativa proposta – Variante D1
	Troço D -TR1	Linha à Superfície	812,7	-	
	Troço D -TR2	Linha à Superfície	623,6	-	
	Troço D -TR3	Linha à Superfície	696,7	-	
	Troço E -TR1	Linha à Superfície	127,1	-	
	Troço E -TR2	Linha à Superfície	2398,1	-	Troço a construir com uma extensão total de 3285,8 m que engloba construção à superfície, trincheira e viaduto. Inclui cinco estações. Este troço tem uma alternativa proposta – Variante E1
Linha em Trincheira		185,1	-		
Linha em Viaduto		575,5	-		
Referência (Zona do PMO)	Troço F -TR1	Linha à Superfície	1169,6	-	Troço a construir à superfície e em viaduto com uma extensão total de 1978,6 m e término no Parque de Material e Oficinas (PMO). Inclui duas estações. Este troço tem três alternativas propostas – Variantes F1, F2 e F3
	Troço F -TR2	Linha à Superfície	580,2	-	
	Troço F -TR3	Linha à Superfície	16,8	-	
		Linha em Viaduto	212,0	-	
PMO A	PMO A	-	-	6,2	Parque de Material e Oficinas previsto para o Traçado de Referência
TOTAL			12 454,5	-	Traçado de Referência do TCSP com cerca de: • 12,5 km de extensão total; • 17 paragens; • 2,1 km em túnel; • 429 m em trincheira; • 788 m em viaduto.

Tabela 2.2 – Síntese das principais características das soluções variantes/alternativas ao traçado de referência do TCSP Loures – Odivelas

TRAÇADO	REF ^a	TIPO CONSTRUÇÃO	EXTENSÃO (m)	ÁREA (ha)	DRESCRIÇÃO GERAL
Variante A1	A1	Linha à Superfície	1005,9	-	Variante ao traçado de referência Troço A, com uma extensão total de 1430,0 m . Inclui três estações.
		Linha em Trincheira	202,0	-	
		Linha em Túnel	222,1	-	
Variante B1	B1	Linha em Túnel	1775,2	-	Variante ao traçado de referência Troço B - TR1, com uma extensão total de 1775,2 m . Inclui uma estação.
Variante C1	C1	Linha em Trincheira	376,91	-	Variante ao traçado de referência Troço C - TR2, com uma extensão aproximada de 1454,3 m . Prevê três estações.
		Linha em Túnel	648,03	-	
		Linha à Superfície	429,33	-	
Variante C2	C2	Linha em Trincheira	376,91	-	Variante ao traçado de referência Troço C - TR2, com uma extensão total de 1454,1 m . Prevê três estações.
		Linha em Túnel	647,81	-	
		Linha à Superfície	429,33	-	
Variante D1	D1	Linha à Superfície	200,1	-	Variante ao traçado de referência Troço D - TR2, com uma extensão total de 675,0 m . Inclui uma estação.
		Linha em Viaduto	474,9	-	
Variante E1	E1	Linha à Superfície	2445,4	-	Variante ao traçado de referência Troço E - TR2, com uma extensão total de 3145,1 m , incluindo troços à superfície, em trincheira e em viaduto. Prevê cinco estações.
		Linha em Trincheira	325,0	-	
		Linha em Viaduto	374,7	-	
Variante F1	F1	Linha à Superfície	691,3	-	Variante ao traçado de referência Troço F - TR3 com uma extensão total de 1725,0 m . A variante termina no PMO B, e inclui duas estações.
		Linha em Trincheira	600,0	-	
		Linha em Viaduto	433,7	-	
Variante F2	F2	Linha à Superfície	349,9	-	Variante ao traçado de referência Troço F - TR2 e Troço F - TR3, com uma extensão total de 889,5 m . A variante termina no PMO A, e inclui uma estação.
		Linha em Viaduto	539,6	-	
Variante F3	F3	Linha à Superfície	425,35	-	Variante ao traçado de referência Troço F - TR2 e Troço F - TR3, com uma extensão total de 950,3 m . Inclui uma estação.
		Linha em Viaduto	524,99	-	
PMO A	PMO A	-	-	6,2	Parque de Material e Oficinas previsto para o Traçado da Variante F2
PMO B	PMO B	-	-	6,2	Parque de Material e Oficinas previsto para o Traçado da Variante F1

Na Figura abaixo apresenta-se a implantação do traçado de referência e das variantes, com indicação dos troços em túnel, em trincheira e em viaduto, bem como dos dois PMO estudados (PMO A - Quinta das Carrafouchas e PMO B – Quinta do Vale) sobre ortofotomapa.

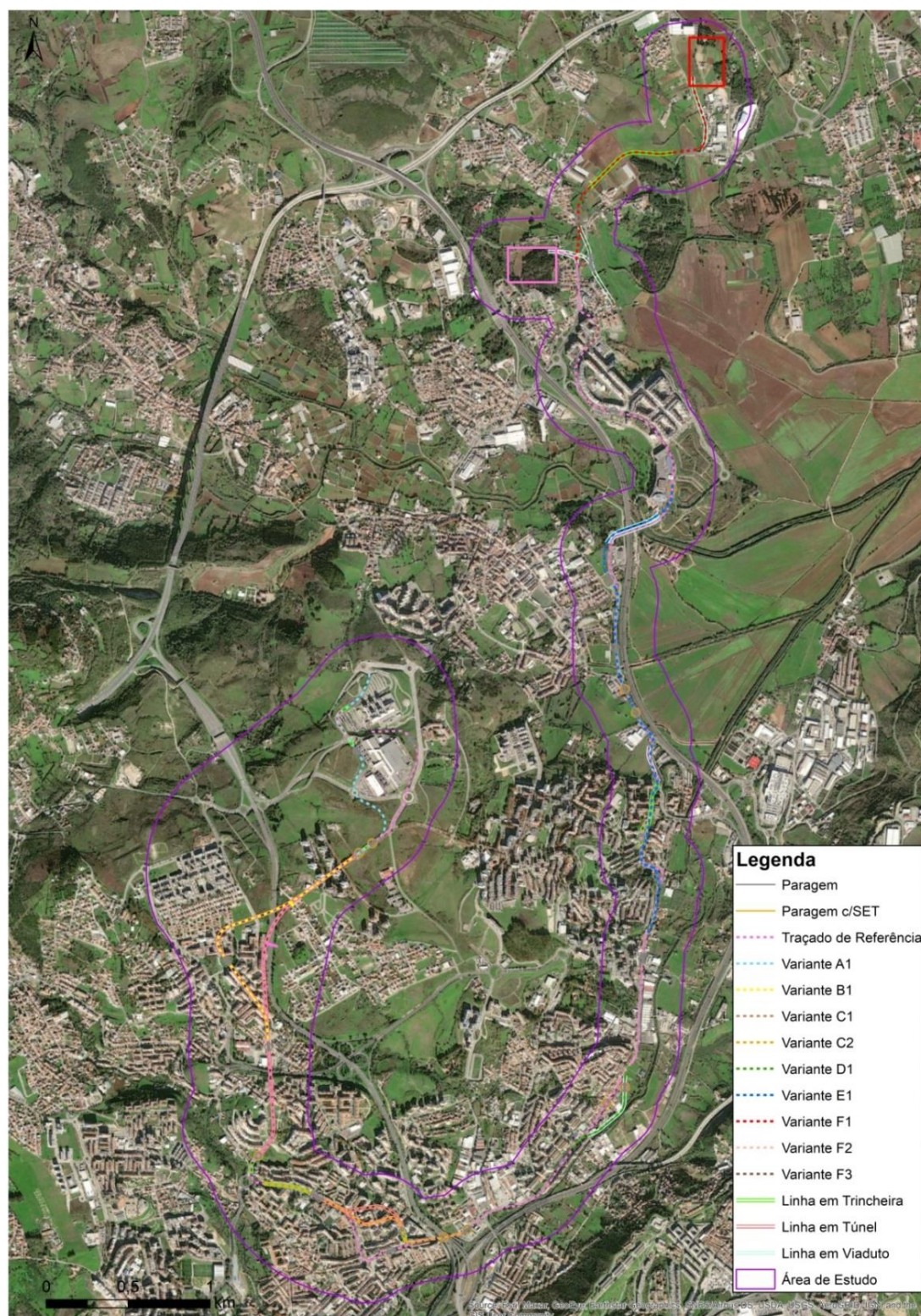


Figura 2.1 – Alternativas de traçado estudadas no Estudo de Viabilidade

Na fase de Estudo de Viabilidade procedeu-se a uma análise comparativa das várias alternativas para cada troço do traçado, cujas principais conclusões se apresentam de seguida:

- Entre a **Variante A1 e o Troço A – TR1**, a variante A1 afigurava-se como menos impactante em termos de condicionantes, uma vez que afetava menor área de REN (Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo), e também em termos patrimoniais, uma vez que afeta diretamente menos ocorrências patrimoniais. Acresce que, também em termos socioeconómicos, a variante A1 apresenta-se como mais vantajosa uma vez considera uma estação no Hospital Beatriz Ângelo e outra estação na área comercial.
- Entre a **Variante B1 e o Troço B – TR1** (ambas em túnel, com exceção dos últimos 44,9 m do Troço B – TR1 que se desenvolvia em trincheira) não se verificavam grandes diferenças sendo apenas de destacar que a Variante B1 teria uma estação adicional face ao TR, numa zona de elevada densidade populacional, o que teria impactes negativos na fase de construção, mas positivos na fase de exploração.
- Entre as **Variantes C1 e C2 e o Troço C – TR2**, o traçado de referência afigurava-se como o mais desfavorável uma vez que se desenvolvia na sua totalidade à superfície, numa zona densamente povoada, ao contrário das Variantes C1 e C2, cujos traçados eram parcialmente em túnel. Assim, o Troço C – TR2 induziria previsivelmente maiores impactes em termos de acessibilidades e mobilidade, de ruído e vibrações. Refere-se ainda que o Troço C – TR2 atravessava uma zona de proteção do centro histórico de Odivelas e núcleos urbanos adjacentes (em particular o NU-03 Rua Guilherme Gomes Fernandes), o que é evitado por qualquer uma das variantes. Acresce ainda que ambas as variantes consideravam uma estação junto da atual Estação Odivelas, da Linha Amarela do ML, o que constituía um elemento diferenciador, facilitando/fortalecendo a interface de transportes.
- Entre a **Variante D1 e o Troço D – TR2**, este último era mais desfavorável para as componentes socioeconomia e ruído e vibrações, uma vez que atravessava a zona urbana da localidade da Póvoa de Santo Adrião (ao longo da N8). A Variante D1 tinha ainda como pontos positivos, o facto de que, irá contribuir para a requalificação urbana de uma área desqualificada, entre as construções existentes e a linha de água e, por outro lado, permitia evitar a afetação da Zona Especial de Proteção da Igreja da Póvoa de Santo Adrião (Monumento Nacional), que era atravessada pelo traçado de referência. Por outro lado, a Variante D1 apresentava-se como uma solução mais impactante em termos de paisagem pela presença do viaduto.
- Entre a **Variante E1 e o Troço E – TR2** as diferenças eram pouco significativas. O Troço E – TR2 era menos impactante em termos de ocupação do território. Em termos socioeconómicos o traçado de referência foi considerado como mais impactante.
- Entre as **Variantes F2 e F3 e o troço F – TR2+TR3**, o Troço F – TR2+TR3 era o menos impactante, sobrepondo-se a uma pequena área de RAN. A Variante F2 sobrepõe-se parcialmente, em viaduto, a “Zonas Ameaçadas pelas Cheias” e a uma área de RAN. A Variante F3 sobrepunha-se a “Zonas Ameaçadas pelas Cheias” e a áreas de RAN numa extensão considerável, em viaduto.
- Entre a **Variante F1 e o Troço F – TR3**, o troço do traçado de referência (com menor extensão) era o mais favorável. A Variante F1 sobrepunha-se a “Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo” e a áreas de RAN numa extensão considerável.

- Entre o **PMO A e o PMO B**, o PMO A, apresentava-se como mais impactante, uma vez que abrangia áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo e RAN e implica o abate de áreas de eucaliptal e pinhal com sobreiros. No caso do PMO A acrescia a afetação direta da ocorrência patrimonial - Quinta Nova e da existência de uma área adjacente ao PMO com um conjunto edificado - Quinta das Carrafouchas. O PMO B implicava a afetação da Quinta do Vale. Não obstante as pontuações apresentadas para os PMO A e PMO B, as suas localizações não podem ser avaliadas, de forma indissociada, dos troços que fazem a ligação aos referidos PMO. Efetivamente, a localização no PMO B implicava a construção de um troço adicional de cerca de 2 km, ele próprio com impactos positivos e negativos a ter em conta na análise comparativa destas duas localizações, nomeadamente, os constrangimentos induzidos na operação, pela maior distância em vazio (cerca de 2 km) a percorrer diariamente pelos veículos para o PMO B, tanto na recolha ao fim do dia, como no início da operação, com impacto negativo no consumo energético.

De acordo com o Estudo de Viabilidade Global desenvolvido pelo ML, todas as alternativas de traçado analisadas, eram tecnicamente viáveis, e visavam atender à consolidação da estratégia de desenvolvimento territorial de ambos os concelhos para aumentar a qualidade de vida dos seus residentes.

No entanto, atendendo à análise global realizada, a qual teve em conta o peso de vários fatores, nomeadamente procura, integração urbana, traçado, estações e interfaces, geologia e geotécnica, estruturas, hidrologia, serviços afetados, fatores ambientais, segurança e planeamento, apontava como preferenciais os seguintes troços: A1, B1, C2, D1, E1 e F.

Os troços preferenciais indicados no Estudo de Viabilidade Global coincidem na sua maioria com os troços considerados como menos impactantes do ponto de vista ambiental, excetuando-se o troço C2 (em que o C1 foi considerado ligeiramente menos impactante ainda que as soluções tenham sido globalmente consideradas como similares) e E1 (entre o traçado de referência do troço E e a variante E1 as soluções foram também consideradas similares).

Com base na análise realizada no âmbito do Estudo de Viabilidade foi desenvolvido, em fase de Estudo Prévio, o traçado escolhido, e que é objeto de avaliação do presente EIA. Este traçado segue, regra geral, os troços escolhidos em fase de estudo de viabilidade, com exceção dos seguintes troços:

- Em vez do troço C2 indicado no estudo de viabilidade global como sendo o preferencial (e muito similar ao C1), optou-se pelo troço C1, que minimiza as interferências do túnel com edificações existentes;
- Na zona do troço D1 (Póvoa de Santo Adrião, junto à ribeira) o traçado é ligeiramente diferente do estudado no Estudo de Viabilidade, afastando-se mais da ribeira (e consequentemente do domínio público hídrico) e, por sua vez, aproximando-se das oficinas existentes; a zona onde o traçado vai encaixar com a EN8 também é diferente: no Estudo de Viabilidade ocorria cerca do PK 6+925 e no traçado agora analisado é ao PK 7+150, em rotunda que antecede a Saica Pack); cumpre ainda referir que o troço Variante D1 desenvolvia-se nesta zona em viaduto, desde o ponto em que se desvia da EN8 (cerca do PK 6+450) até voltar a entrar na EN8 (cerca do PK 6+950).

Durante a fase de estudo prévio a zona de Póvoa foi identificada como crítica, tendo o ML procedido à elaboração de um levantamento topográfico na zona da Póvoa com recurso a meios internos, o que permitiu otimizar a extensão de viaduto na Póvoa e aferir, com maior rigor, as cotas da rasante do traçado. Encontra-se à data em fase de adjudicação a prestação de serviços de levantamento topográfico da Linha Violeta;

- Entre cerca do PK 7+400 e o PK 7+565 (troço D1) o traçado seguia pelo eixo da EN8 no Estudo de Viabilidade e agora desvia ligeiramente para nascente da EN8;
- Na variante E1 verificam-se também algumas alterações no novo traçado, nomeadamente na zona de atravessamento ao Jardim de Santo António dos Cavaleiros, onde o novo traçado atravessa maior extensão do referido jardim e a estação fica implantada mais para sudeste, por indicação no município de Loures; também entre o PK 8+800 e o PK 9+150 o novo traçado apresenta algumas diferenças nomeadamente na localização da Estação que fica mais para norte e o traçado desenvolve-se ao longo de um terreno sem ocupação, paralelamente à Av. Bartolomeu Dias, também por indicação do município de Loures, só cruzando com a EN8 ao PK 9+150. Nesta zona o traçado variante E1 desenvolvia-se em trincheira entre a Av. Infante D. Pedro e a estação Quinta do Almirante. O novo traçado apresenta desenvolvimento em túnel “cut & cover” a partir do PK 8+575 numa extensão de 325 m até à estação Quinta do Almirante, estação já à superfície. No troço da variante E1 no Estudo de Viabilidade o traçado desenvolvia-se no eixo da Av. da Bartolomeu Dias a partir do PK 9+000 e prosseguia pela EN8; ainda neste troço da Variante E1, na zona da rotunda que antecede o viaduto sobre a A8 e o próprio viaduto o traçado novo apresenta um desenvolvimento ligeiramente mais para norte.

No subcapítulo 4.4.2. apresenta-se a descrição detalhada do traçado escolhido objeto da presente avaliação ambiental.

3. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

Os municípios de Loures e Odivelas entendem ser fundamental, para a coesão dos respetivos territórios, e destes com a região metropolitana de Lisboa, o reforço das redes de transporte coletivo em sítio próprio (TCSP), Linha Violeta, e de maior capacidade.

Estes municípios têm igualmente interesse em assegurar uma maior capacidade de ligação entre os respetivos territórios, particularmente os de maior densidade urbana, e destes no contexto metropolitano, designadamente com Lisboa.

Adicionalmente, os Municípios de Loures e Odivelas têm interesse em assegurar uma ligação rápida entre os aglomerados populacionais, os equipamentos de maior utilização e a Estação Odivelas do Metropolitano de Lisboa (ML), por forma a melhorar a conectividade dos seus territórios.

Por seu lado, conforme referido anteriormente, o ML tem em curso um plano de expansão da sua rede, e, nesse contexto, tem vindo a estudar as possibilidades de alargamento.

Assim, os Municípios de Loures e Odivelas e o Metropolitano de Lisboa formalizaram um acordo de cooperação para o desenvolvimento coordenado de estudos de planeamento de uma rede de TCSP (Linha Violeta) que assegure a expansão e articulação dos serviços do Metropolitano de Lisboa, com as infraestruturas de conectividade regional, maximizando a eficiência e eficácia do serviço público de transporte de passageiros no seu conjunto.

O traçado da Linha Violeta, a implantar entre o Hospital Beatriz Ângelo e a zona do Infantado apresenta uma extensão de cerca de 13 km, incluindo o acesso ao PMO. O traçado tem início na parte central Sul do Município de Loures, na freguesia com o mesmo nome, na zona do Hospital Beatriz Ângelo, desenvolvendo-se a seguir pelas áreas Norte e Nascente do Município de Odivelas, onde atravessa as freguesias de Caneças e Ramada, Odivelas, Póvoa de Santo Adrião e Olival Basto, voltando a integrar o Município de Loures, na sua parte central mais oriental, compreendendo as freguesias de Santo António dos Cavaleiros e Frielas e Santo Antão e Santo António do Tojal.

A Linha Violeta terá necessidade de um Parque de Material e Oficinas (PMO), cuja localização foi definida após a análise das partes. Foram ponderadas várias localizações, tendo por base a análise de diferentes matérias: ordenamento urbano, económica e de conceção. Optou-se pela sua implantação nos terrenos a sul da R. Francisco Canas, ainda integrantes da Quinta das Carrafouchas, razão pela qual o PMO é assim designado.

O traçado da Linha Violeta integra 19 Estações, das quais 11 no concelho de Loures, e 8 no concelho de Odivelas, localizando-se os dois términos no concelho de Loures.

Este novo sistema de transporte visa melhor servir a zona Este da Área Metropolitana de Lisboa, constituindo uma ligação rápida e estruturante entre os importantes polos dos concelhos de Loures e Odivelas. O corredor tem uma configuração em “C”, ligando o Hospital Beatriz Ângelo ao Infantado, e tem um interface e transbordo para Lisboa na Estação de Metropolitano de Odivelas.

A concretização deste projeto contribuirá significativamente para:

- a melhoria da mobilidade urbana, bem como para a transição para a mobilidade sustentável.
- a alteração de hábitos da mobilidade, captando novos utilizadores para o transporte coletivo;
- a regeneração de áreas urbanas, consolidando e requalificando polos do sistema urbano e aumentando a oferta de transporte público para assegurar uma maior coesão territorial.

Este projeto encontra-se previsto no Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), especificamente na componente C15 – Mobilidade Sustentável, com um valor de investimento de 250 M€.

O concurso para a empreitada de conceção e construção, bem como para aquisição do material circulante, deverá ocorrer no primeiro semestre de 2023, com data prevista de conclusão da empreitada no segundo semestre de 2026.

Este novo Metro Ligeiro de Superfície proporcionará um aumento significativo da qualidade de vida. Trata-se de um projeto ambicioso que prevê consolidar a rede urbana de metropolitano pesado em articulação com o desenvolvimento de novas soluções ligeiras para os subúrbios e zonas limítrofes da cidade de Lisboa.

Este projeto é fundamental para reforçar as redes de transporte coletivo (TC), aumentando a oferta de serviço público de transportes e reforçando os eixos de ligação de polos de centralidade com relevante concentração de serviços, equipamentos, emprego e habitação.

4. DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Descrição do Projeto da Linha Violeta foi elaborada tendo como base os seguintes documentos:

- Estudo de Viabilidade do TCSP Loures - Odivelas, da autoria da Metropolitano de Lisboa, E. P. E.;
- Estudo Prévio do TCSP Loures - Odivelas, da autoria da Metropolitano de Lisboa, E. P. E., o qual contempla os seguintes documentos:
 - Traçados;
 - Especialidade de Catenária;
 - Especialidade de Via;
 - Hidrologia e Hidráulica;
 - Geologia-Geotecnia;
 - Drenagem de Plataforma;
 - Estruturas: Métodos Construtivos e Interferências da Linha;
 - Serviços Afetados;
 - Parque de Material e Oficinas (PMO) – Nota Técnica;
 - Estudo de Implantação e layout interno do PMO da Quinta das Carrafochas;
- Reordenamento Urbano e Rodoviário do TCSP – Transporte Coletivo em Sítio Próprio - Metro Ligeiro de Superfície – Linha Violeta em Loures, Fase de Avaliação de Impacte Ambiental, da autoria da Câmara Municipal de Loures (julho 2022)
- Reordenamento Urbano em Odivelas do Transporte Coletivo em Sítio Próprio Hospital Beatriz Ângelo – Odivelas – Loures, da autoria da Câmara Municipal de Odivelas (julho 2022) (Tomo VI do Estudo Prévio);
- Estudo de Tráfego na Envolvente do Metro Ligeiro de Superfície em Loures e Odivelas – Relatório do Estudo de Tráfego (TIS, julho 2022)

Foi ainda utilizada informação constante dos seguintes estudos:

- Projeto de Execução do Controlo Sustentável de Cheias na Ribeira da Póvoa e Rio de Loures (PCSC-RPRL) - Município de Loures (Ecosalix, 2021);
- Estudo Hidrológico das Cheias Fluviais no concelho de Odivelas. Atividade A: Estudo hidrológico das cheias no Concelho de Odivelas e estudo hidráulico das inundações no rio da Costa. Relatório 286/2020 – DHA/NRE. Lisboa (LNEC, 2020)

Nos subcapítulos seguintes sistematiza-se a informação considerada relevante para a compreensão do projeto objeto da presente avaliação.

A descrição efetuada encontra-se ilustrada com um conjunto de figuras que reproduzem desenhos de projeto. Aqueles que são considerados como mais relevantes para a compreensão da descrição apresentada constam do **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto**.

De referir que para facilitar a consulta das peças desenhadas do projeto estas foram agrupadas/organizadas de acordo com a estrutura da descrição de projeto apresentada no EIA.

4.2. LOCALIZAÇÃO FÍSICA E GEOGRÁFICA DO PROJETO

4.2.1. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

O projeto em estudo insere-se nas NUTS II e III da Área Metropolitana de Lisboa, distrito de Lisboa e concelhos de Loures e Odivelas, abrangendo as freguesias indicadas na Tabela seguinte (ver figura seguinte).

Tabela 4.1 – Enquadramento administrativo da área de estudo

REGIÃO NUT II	SUB-REGIÃO NUT III	DISTRITO	CONCELHO	FREGUESIA
Área Metropolitana de Lisboa	Área Metropolitana de Lisboa	Lisboa	Loures	Loures
				Santo Antão e Santo António do Tojal
				Santo António dos Cavaleiros e Frielas
			Odivelas	Póvoa de Santo Adrião e Olival Basto
				Odivelas
				Ramada e Caneças

Este Projeto desenvolve-se em espaço urbano densamente povoado, com alta densidade de edificado predominantemente residencial, de serviços e de equipamentos públicos e privados, sendo atravessado por importantes artérias de circulação rodoviária de tráfego relevante e pela Linha Amarela da Rede do Metropolitano de Lisboa.

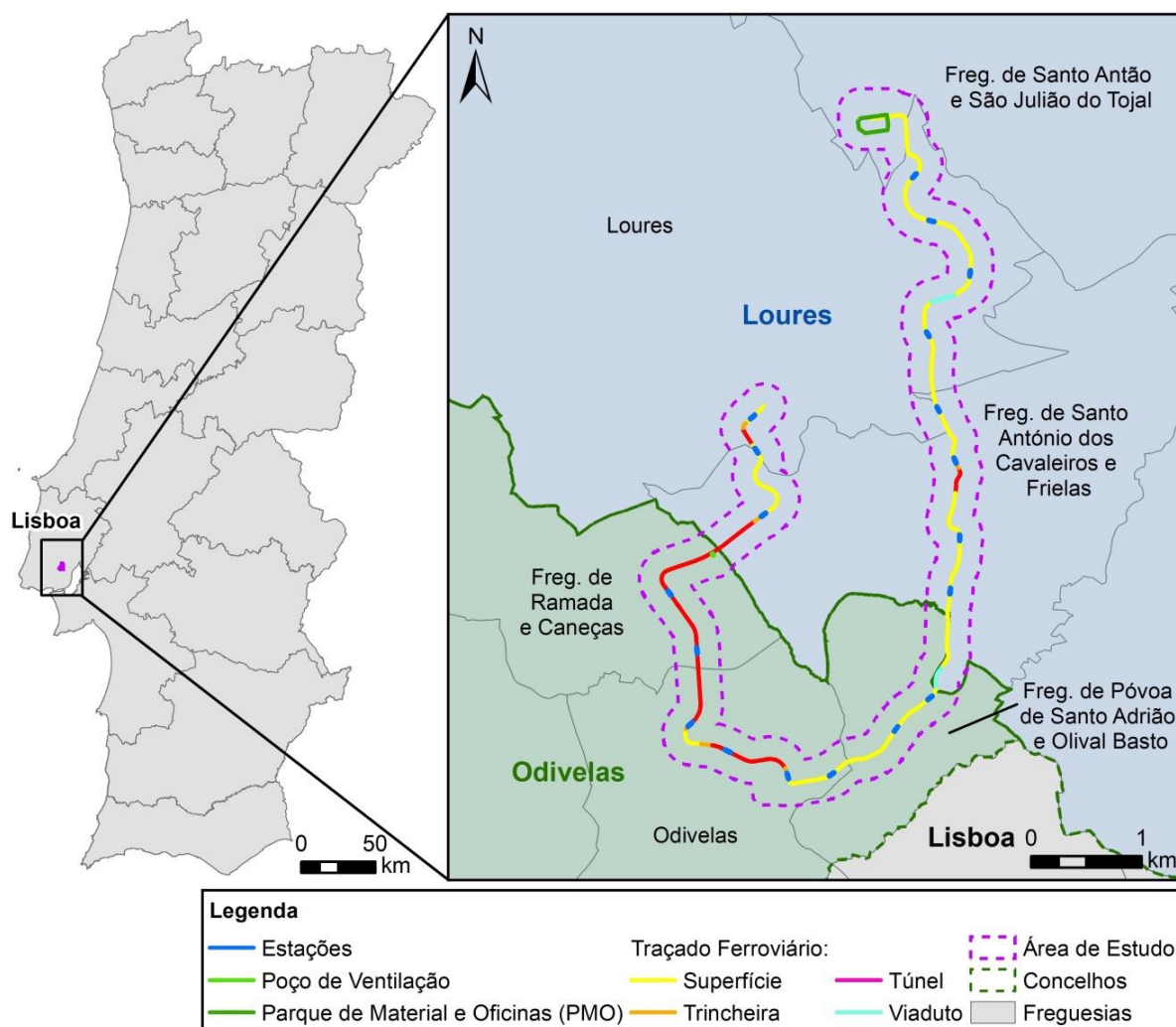


Figura 4.1 – Localização do projeto - enquadramento regional

É de evidenciar que, pela sua extensão, não é possível apresentar, numa figura do texto, a implantação do traçado sobre extrato da carta militar (escala 1:25 000), razão pela qual é apresentada em anexo. Nos Desenhos 01 e 02 do **Volume 04 - Anexo de Peças Desenhadas | 02 – Enquadramento** são apresentados, a localização do Projeto com o seu enquadramento regional, sobre extrato da Carta Militar e sobre ortofotomapa, respetivamente.

4.2.2. ÁREAS SENSÍVEIS

Na aceção da alínea a) do Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que aprova o RJAIA, entende-se por Áreas Sensíveis:

- Áreas protegidas incluídas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro;

- Sítios da Rede Natura 2000, nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pela Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio, pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que tem por objetivo o estabelecimento de uma rede ecológica europeia de zonas especiais de conservação – Rede Natura 2000, que englobará as Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE);
- “Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação”, definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, relativa à proteção do Património Cultural.

O traçado da Linha Violeta em análise não se sobrepõe a nenhuma área incluída no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro. Na sua envolvente, considerando um raio de 10 km, foram identificadas as seguintes áreas sensíveis (Figura 4.2):

- A Área Importante para as Aves (IBA) Estuário do Tejo (PT021), e a cerca de 5,7 km a este da área de estudo;
- A Zona Especial de Conservação (ZEC) Estuário do Tejo (PTCON0009) e a Zona de Proteção Especial (ZPE) do Estuário do Tejo (PTZPE0010) que se localizam a cerca de 6 km a este da área de estudo;
- A Reserva Natural do Estuário do Tejo e o sítio Ramsar Estuário do Tejo (PT001) localizados a cerca de 6,5 km a este da área de estudo;
- A IBA Salinas de Alverca e Forte da Casa (PT042) situada a cerca de 8,5 km a este da área de estudo.

De referir que a área de estudo não interseta qualquer corredor ecológico, no entanto, a cerca de 200 m a norte do traçado, identificou-se um corredor da região de Lisboa e Vale do Tejo.

No que diz respeito a arvoredos de interesse público, no extremo sul da área de estudo existe um exemplar com esta classificação, uma bela-sombra (*Phytolacca dioica*), no Instituto de Odivelas (Figura 4.3).

O Projeto em análise atravessa as áreas urbanas de Loures e Odivelas e não se sobrepõe a ‘áreas sensíveis’ na aceção do disposto na subalínea iii) da alínea a) do Art.º 2.º do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, com a redação que lhe é conferida pelo Decreto-Lei nº 152-B/2017, de 11 de dezembro, nomeadamente ‘Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro’.

Em termos de património classificado, o traçado desenvolve-se próximo da Zona Especial de Proteção (ZEP) da Igreja da Póvoa de Santo Adrião, classificada como Monumento Nacional pelo Decreto n.º 516/71, de 22 de novembro, após classificação do pórtico pelo Decreto n.º 8 252, de 10 julho 1922.

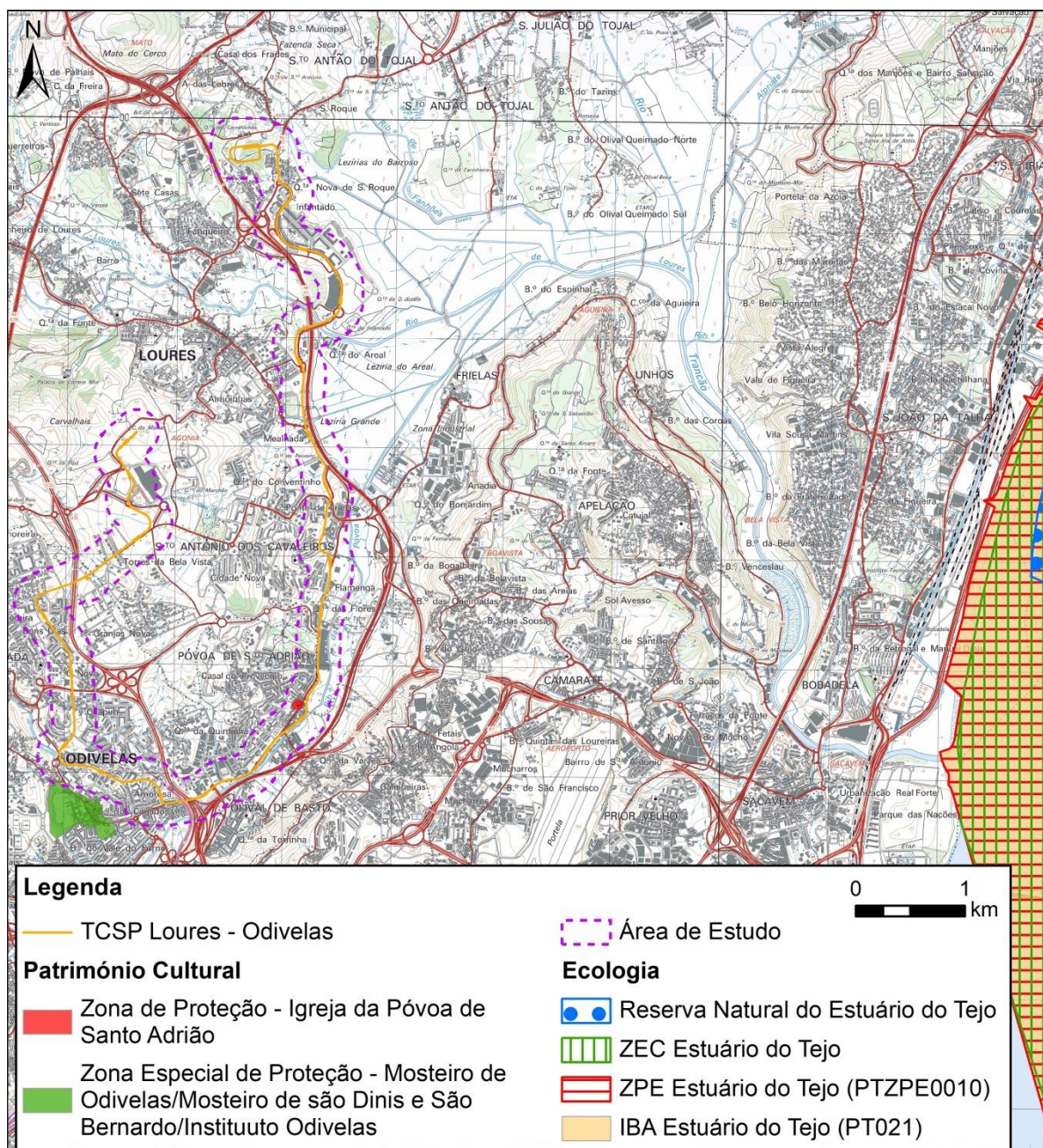


Figura 4.2 – Enquadramento do projeto relativamente a áreas sensíveis

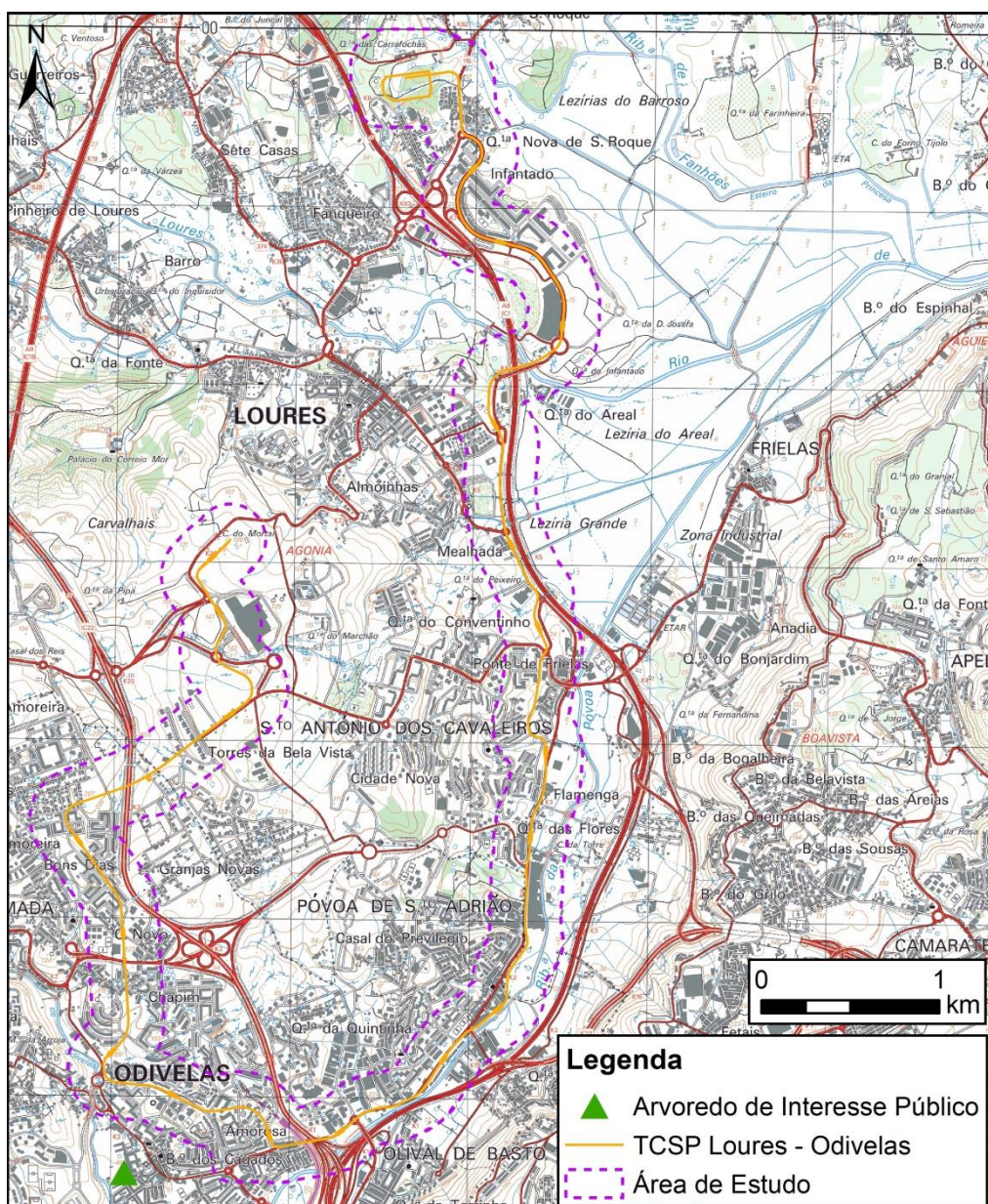


Figura 4.3 – Corredores ecológicos e arvoredo de interesse público na envolvente da área de estudo

4.3. CONFORMIDADE DA INTERVENÇÃO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL E DE PLANEAMENTO

Os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) aplicáveis, assim como as servidões ou restrições de utilidade pública são identificados e analisados no âmbito do Capítulo 5.9 do Volume 02B do Relatório Síntese. As Tabela 4.2 e Tabela 4.3 apresentam uma síntese da análise de compatibilidade do projeto com os IGT e as servidões administrativas e restrições de utilidade pública aplicáveis.

A leitura das tabelas seguintes deve ser realizada/auxiliada com a consulta dos Desenhos 02 a 20 que se encontram no **Volume 04 - Anexo de Peças Desenhadas | 04 - Uso do Solo e Ordenamento do Território**.

Tabela 4.2 – Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) de âmbito municipal e local em vigor com incidência sobre a área de intervenção do projeto

Tipos de sobreposição: T - Em túnel; S - À superfície; Tr – Trincheira; V – Em viaduto; E - Estação; P - Poço de ventilação; PMO – Parque de Material e Oficinas; Temp – Estruturas temporárias

IGT	CLASSES	COMPATIBILIDADE	SOBREPOSIÇÃO COM O PROJETO
Plano Diretor Municipal de Loures (PDM de Loures) , aprovado pelo Aviso n.º 6808/2015, de 18 de junho, tendo sido posteriormente alterado pelo Aviso n.º 1676/2018, de 6 de fevereiro e pelo Regulamento n.º 230/2022, de 7 de março, e objeto de correção material pelo Aviso n.º 17753/2019, de 8 de novembro.	Rede viária Arterial	A compatibilizar (ver serviços afetados).	S; T; Tr; E
	Solo rural – Uso Múltiplo	Compatível considerando que em todas as tipologias são admitidas obras de infraestruturação. Este princípio geral garante a possibilidade de atravessar qualquer uma das classes pela infraestrutura de transporte coletivo em análise.	S; PMO
	Solo rural – Áreas agrícolas prioritárias de baixas aluvionares		S; V
	Solo rural – Outras áreas agrícolas prioritárias		PMO; S; Tr
	Solo rural – Conservação		PMO
	Solo urbano – Solo urbanizado – Espaços residenciais – Consolidados habitacionais		S; T; E
	Solo urbano – Solo urbanizado – Espaços de atividades económicas – Consolidadas terciárias		S; E
	Solo urbano – Solo urbanizado – Espaços de atividades económicas – Mistas a reestruturar		S; E
	Solo urbano – Solo urbanizado – Espaços verdes – Verde de proteção e enquadramento		S; V
	Solo urbano – Solo urbanizado – Espaços verdes – Verde de recreio e lazer		S; E
	Solo urbano – Solo urbanizado – Espaços de Uso Especial – Consolidado de equipamentos e outros usos de interesse público		S; T; Tr, E
	Solo urbano – Solo urbanizável – Espaços de atividades Económicas – Indústria e terciário		S; T; Tr, E
	Solo urbano – Solo urbanizável – Espaços de atividades Económicas – Ciência e Tecnologia		S; E
	Solo urbano – Solo urbanizável – Espaço verde de recreio e lazer		S
	Estrutura Patrimonial - Conjuntos de Valor Patrimonial - CU1 – Centro Cívico de Santo António dos Cavaleiros	As regras estabelecidas no PDM são direcionadas para intervenções a realizar ao nível do edificado.	S; E

IGT	CLASSES	COMPATIBILIDADE	SOBREPOSIÇÃO COM O PROJETO
	Estrutura Patrimonial - Elementos de Valor Patrimonial - <u>VI55 – edifício de habitação</u> ; <u>VI56 – Quinta da Flamenga</u> ; <u>VI57 – edifício de habitação</u>	As regras estabelecidas no PDM são direcionadas para intervenções a realizar ao nível do edificado.	S; E (a confirmar à escala de projeto)
	Estrutura Patrimonial – Valores Arqueológicos <u>A101 – Quinta das Terras</u>	Compatibilizável, condicionado à realização de escavações arqueológicas prévias a qualquer tipo de intervenção no solo.	S; T; Tr; E
	Estrutura Patrimonial – Valores Arqueológicos <u>A134 – Quinta Nova</u>	Compatibilizável, condicionado à realização de escavações arqueológicas prévias a qualquer tipo de intervenção no solo.	PMO
	Estrutura Patrimonial – Valores Arqueológicos – Valores com interesse paisagístico - <u>Q38 – Quinta da Flamenga</u> ; <u>Caminho Loures – Lousa</u> ; <u>Caminho dos aglomerados rurais</u> ; <u>Caminho Loures-Lousa</u> ; <u>Caminho do Povo</u>	Compatibilizável, desde que seja assegurado que a intervenção não desvaloriza a componente cultural e paisagística. Não é permitida a demolição de quintas e casais com interesse cultural e de recreio. Quanto à afetação dos percursos culturais e de recreio, deverá ser aferida com o município a compatibilidade com os mesmos.	S; E
	Estrutura Ecológica Municipal – Nível Nacional e Internacional	Áreas afetas à RAN, à REN e Rede Natura 2000, onde se aplicam os respetivos regimes jurídicos (analisados adiante).	S; E; V
	Estrutura Ecológica Municipal – Nível Regional	A função ecológica dominante e a conectividade entre as áreas e os corredores não podem ser afetadas. Deve ser feito um projeto de enquadramento paisagístico que concretize a adoção de critérios de qualidade ambiental e integração paisagística.	S; E
Plano Diretor Municipal de Loures (PDM de Loures) , aprovado pelo Aviso n.º 6808/2015, de 18 de junho, tendo sido posteriormente alterado pelo Aviso n.º 1676/2018, de 6 de fevereiro e objeto de correção material pelo Aviso n.º 17753/2019, de 8 de novembro.	Estrutura Ecológica Municipal – Nível Local – Estrutura Ecológica Urbana	Sem regulamento específico.	S; T; Tr; E
	Estrutura Ecológica Municipal – Nível Local – Áreas Vitais	Compatível desde que seja garantida a proteção dos recursos, valores e sistemas naturais identificados na Carta da Estrutura Ecológica Municipal	S; T; Tr; V; E; PMO
	Estrutura Ecológica Municipal – Nível Local – Corredores Vitais	Compatível, desde que a intervenção identifique os eventuais pontos de estrangulamento e causas de degradação e proponha medidas de manutenção e melhoria do funcionamento do sistema hidrológico e promova o desenvolvimento das galerias ripícolas dos cursos de água	S; E
	Riscos ao Uso do Solo – Zonas Ameaçadas pelas Cheias – ZOEP - Zonas de Ocupação Edificada Proibida	Compatível com estas áreas desde que sejam implementadas obras de regularização fluvial e defesa contra cheias e/ou outras; com a alteração e minimização dos riscos e vulnerabilidades ao fenómeno das cheias, devendo ser demonstrado, neste caso, que existiram obras de correção hidráulica, licenciadas pela entidade competente, que demonstrem inequivocamente que as situações a que se referem podem resistir aos riscos previsíveis e que não põem em perigo a segurança de pessoas e bens.	V; S
	Riscos ao Uso do Solo – Zonas Ameaçadas pelas Cheias – ZOEC - II		S; V
	Riscos ao Uso do Solo – Zonas Ameaçadas pelas Cheias – Troços Críticos		S

IGT	CLASSES	COMPATIBILIDADE	SOBREPOSIÇÃO COM O PROJETO
		Nos troços críticos devem ser asseguradas as condições de escoamento das linhas de água e de acesso ao leito para a eventual remoção de obstáculos que concorram para a ocorrência ou agravamento de cheias.	
	Riscos ao Uso do Solo – Riscos Sísmicos muito elevado e elevado	Compatível desde que sejam aplicadas medidas de resistência estrutural antissísmica. Nas áreas de muito elevado e elevado risco sísmico dos solos, devem ser realizados estudos geológicos, hidrogeológicos e geotécnicos que apresentem a definição de soluções técnicas compatíveis com as características do espaço em intervenção e condicionar as obras e trabalhos em razão desses estudos	S, Tr, T; E; V; PMO
Plano Diretor Municipal de Loures (PDM de Loures) , aprovado pelo Aviso n.º 6808/2015, de 18 de junho, tendo sido posteriormente alterado pelo Aviso n.º 1676/2018, de 6 de fevereiro e pelo Regulamento n.º 230/2022, de 7 de março, e objeto de correção material pelo Aviso n.º 17753/2019, de 8 de novembro.	Riscos ao Uso do Solo – Erosão Hídrica do Solo	Nestas áreas aplica-se um índice de permeabilidade mínimo de 0,60, sem prejuízo da classificação e qualificação do solo a que se refere o Título IV e V do Regulamento do PDM Loures.	T; Tr; S; PMO
	Riscos Mistos – Áreas de Risco de Incêndio – Alta e Muito Alta perigosidade	Considerado compatível, uma vez que não há regulamentação definida no que respeita à passagem de redes de transportes.	PMO
	Classificação Acústica	Compatibilizável, podendo implicar eventuais condicionantes ao projeto e / ou a necessidade de medidas de minimização de ruído, sobretudo devido à existência de diversas zonas sensíveis, intersetadas pelo espaço canal e na imediata envolvente do mesmo.	Zonas de conflito: S; E; T Zonas Mistas: S; E; T, Tr Zonas Sensíveis: S; E
Plano Diretor Municipal de Odivelas (PDM de Odivelas) , aprovado pelo Aviso n.º 10014/2015, de 2 de setembro.	Espaços Canais de Mobilidade – Transporte Coletivo em Sítio Próprio	Compatível	T; Tr; S; E
	Espaços Canais de Mobilidade - Vias Distribuidoras Principais	Compatibilizável, uma vez que <i>“Os espaços afetos ou marginais aos espaços canais definidos podem ser objeto de plano de pormenor de alinhamento com vista à adequada disciplina de usos marginais às vias e configuração dos espaços do ponto de vista das funções de circulação e transporte.”</i>	S; E
	Espaços Canais de Mobilidade - Vias Distribuidoras Secundárias		T; E; Tr; S
	Solo Rural – Espaços agrícolas ou florestais - Espaço naturalizado de proteção ou enquadramento	Compatível <i>“Mediante estudo prévio de enquadramento da operação urbanística e desde que garanta a correta inserção urbanística e/ou paisagística na envolvente e se reconheça o interesse municipal”</i> .	S; T
	Solo Urbano – Urbanizado Consolidado – Espaço urbanizado central – Nível 1	Compatível <i>“desde que enquadrado em estudo urbanístico que demonstre adequada integração urbana e/ou paisagística”</i> .	T
	Solo Urbano – Urbanizado Consolidado – Espaço urbanizado residencial – Nível 2		T
	Solo Urbano – Urbanizado Consolidado – Espaço urbanizado de uso especial – Equipamentos		T; Tr; E

IGT	CLASSES	COMPATIBILIDADE	SOBREPOSIÇÃO COM O PROJETO
	Solo Urbano – Urbanizado Consolidado – Espaço urbanizado de atividades económicas		S; E
	Solo Urbano – Urbanizado Consolidado – Espaço urbanizado consolidado verde		S; T; E
	Solo Urbano – Urbanizado a Reestruturar – Atividades económicas a requalificar		S; E
	Áreas de Uso Especial Complementar – Áreas Intermodais de Transportes	Compatível	S; E
	Estrutura Ecológica Municipal – Espaço Naturalizado de Proteção ou Enquadramento	“A EEM deve ser objeto de um instrumento de gestão municipal de carácter executivo e integrado” - ainda por definir.	T, S, E
	Estrutura Ecológica Municipal - Áreas Vitais	idem	S; T; Tr; E;
	Estrutura Ecológica Municipal - Áreas Estruturantes Secundárias	idem	S
	Classificação Zonal do Ruído	Compatibilizável, podendo implicar eventuais condicionantes ao projeto e/ou a necessidade de medidas de minimização de ruído.	Zona mista: S; T; Tr, E
	Zonas inundáveis – zonas ameaçadas pelas cheias	Compatível, desde que autorizado.	S; E
	Zonas inundáveis – pontos críticos de inundação urbana		S; E
	Risco de Incêndio Florestal – perigosidade de incêndio alta	Considerado compatível, uma vez que não há regulamentação definida no que respeita à passagem de redes de transportes.	T
	Risco de Incêndio Florestal – perigosidade de incêndio muito alta	idem	T; E
	Risco Sísmico de Liquefação de Solos	idem	S; E
	Património Cultural Arquitetónico - 1J - Igreja da Póvoa de Santo Adrião (Monumento Nacional e respetiva Zona Geral de Proteção, com legislação específica)	Compatibilizável, desde que obtido parecer favorável da entidade competente sobre a intervenção proposta (parecer vinculativo)	S

IGT	CLASSES	COMPATIBILIDADE	SOBREPOSIÇÃO COM O PROJETO
	Património Cultural Arquitetónico - Bens culturais imóveis inventariados a salvaguardar - Q-14 - Quinta da Ponte (conjunto arquitetónico de grau 2) e NA-03 - Núcleo antigo Póvoa Santo Adrião (conjunto arquitetónico de grau 2)	Zona de salvaguarda, constituída por uma faixa circundante de 50 metros, na qual a forma urbana e as novas construções devem conformar-se no respeito pela morfologia e percetibilidade arquitetónica da área protegida, de forma a garantir uma harmoniosa relação e transição com o bem cultural imóvel, evitando a descaracterização e valorizando a imagem do conjunto patrimonial	S; E
Plano Diretor Municipal de Odivelas (PDM de Odivelas) , aprovado pelo Aviso n.º 10014/2015, de 2 de setembro.	Património Cultural Arquitetónico - Bens culturais imóveis inventariados a salvaguardar - Q-14 - Quinta da Ponte (conjunto arquitetónico de grau 2) e NA-03 - Núcleo antigo Póvoa Santo Adrião (conjunto arquitetónico de grau 2)	A demolição total ou parcial de bens culturais imóveis, só é admissível em condições excecionais justificadas e/ou enquadradas em projeto aprovado. É ainda necessário cumprir os requisitos estabelecidos no Anexo X do regulamento do PDMO.	--
	Património Cultural Arquitetónico - Bens culturais imóveis inventariados a salvaguardar – Outros imóveis com Interesse Relevante e Respetivas Áreas de Proteção Periférica	Zona de salvaguarda, constituída por uma faixa circundante de 50 metros, na qual a forma urbana e as novas construções devem conformar-se no respeito pela morfologia e percetibilidade arquitetónica da área protegida, de forma a garantir uma harmoniosa relação e transição com o bem cultural imóvel, evitando a descaracterização e valorizando a imagem do conjunto patrimonial. A demolição total ou parcial de bens culturais imóveis, só é admissível em condições excecionais justificadas e/ou enquadradas em projeto aprovado.	S; E
	Património Cultural Arquitetónico - Bens culturais imóveis inventariados a salvaguardar – Sítios - Percursos Pedestres Culturais	Compatibilizável, condicionado ao cumprimento do disposto no PDMO	T
Área de Reabilitação Urbana (ARU) Torres da Bela Vista e Casal da Paradela	-	Compatível	T
ARU Loures e Santo António dos Cavaleiros	-	Compatível	S; E
ARU Infantado, Fanqueiro e Sete Casas	-	Compatível	S; E
Plano de Pormenor da Quinta do Correio-Mor		Compatibilizável, em articulação com a Câmara Municipal de Loures.	S; E

IGT	CLASSES	COMPATIBILIDADE	SOBREPOSIÇÃO COM O PROJETO
Plano de Mobilidade e Transportes de Odivelas	-	Compatível mas exigirá uma reorganização da rede multimodal, uma vez que a sua implementação está dependente das intervenções ao nível do espaço público e dos canais de mobilidade, implicando o reequilíbrio da partilha do espaço público entre os diferentes modos de transporte. Exigirá ainda uma articulação eficaz com a rede de transporte coletivo rodoviário, no que concerne à sua cobertura temporal e espacial.	--
Plano de Ação Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Loures (PAMAAC-LRS)	-	Compatível. O presente projeto encontra-se previsto como ação prioritária no PAMAAC do município de Loures.	--
Plano de Ação Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (PMAAC) de Odivelas	-	Não foi possível aceder ao documento, provavelmente por se encontra ainda em fase de elaboração. A confirmar com a CM de Odivelas.	--

Tabela 4.3 – Servidões administrativas e de utilidade pública em vigor com incidência sobre a área de intervenção do projeto

Tipos de sobreposição: T - Em túnel; S - À superfície; Tr – Trincheira; V – Em viaduto; E - Estação; P - Poço de ventilação; PMO – Parque de Material e Oficinas; Temp – Estruturas temporárias

SERVIDÃO/RESTRIÇÃO DE UTILIDADE PÚBLICA	COMPATIBILIDADE (-- INDICA NÃO AFETAÇÃO)	SOBREPOSIÇÃO COM O PROJETO
REN	Há várias situações de incompatibilidade. Viabilização possível se o projeto for reconhecido como ação de Relevante Interesse Público, através de emissão de uma declaração de impacto ambiental favorável ou condicionalmente favorável	S; E; V; Tr; PMO
RAN	Não compatível, mas compatibilizável (se não causar graves prejuízos para os objetivos da RAN e não existir alternativa)	S; E; V; PMO
Património Classificado ou em Vias de Classificação - afetação da ZPE do Monumento Nacional - Igreja da Póvoa de Santo Adrião	Compatibilizável, desde que obtido parecer favorável da entidade competente sobre a intervenção proposta (parecer vinculativo)	--
Domínio Público Hídrico	Compatibilizável, desde que obtido parecer favorável da entidade competente	S; V
Servidões Rodoviárias	Compatibilizável, desde que obtidos os pareceres favoráveis das entidades com competência na matéria, nomeadamente IP, CM Loures e CM Odivelas	S; E; Tr
Linhas de Transporte de Energia Elétrica	Compatibilizável, desde que sejam observadas as distâncias de segurança estabelecidas no Regulamento de Segurança das Linhas de Alta Tensão e obtido respetivo parecer da entidade competente	S; E; Tr; T
Servidão do Aeroporto de Lisboa	Compatibilizável mediante obtenção de licença prévia da entidade competente	S; E; V; Tr; T; PMO
Servidão Militar Radioelétrica e Aeronáutica	Compatibilizável mediante obtenção de licença prévia da entidade competente	S; E
Servidão Militar Radioelétrica e Aeronáutica – BA6	Compatível, desde que não se exceda a cota de 164,03 m. Caso se ultrapasse deverá ser solicitada a respetiva autorização à entidade competente	S; E
Servidão a Edifícios Públicos – Hospital de Loures	Compatibilizável desde que obtida a prévia autorização do MAOT	S; E; Tr; T
Servidões de Vértices Geodésicos	Compatibilizável desde que obtida a prévia autorização da DGT	--
Drenagem de Águas Residuais	Sem regulamento próprio adicional em sede de PDM respeitante aos sistemas de drenagem de esgotos.	S; V; E
Aproveitamento Hidroagrícola da Várzea de Loures	De acordo com o definido no PDM admite-se que se aplicam as restrições da RAN	S; V

4.4. PROJETOS ASSOCIADOS, COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS

Conforme já referido anteriormente o projeto da Linha Violeta engloba várias componentes, nomeadamente a reformulação do espaço urbano (incluindo vias rodoviárias), nas extensões em que o traçado se desenvolve à superfície, nas zonas das estações e poço, podendo estas intervenções serem consideradas como projetos complementares.

Estes projetos foram desenvolvidos a nível de Estudo Prévio, conjuntamente com o traçado da Linha Violeta e Parque de Material e Oficinas (PMO), este último fazendo parte integrante do projeto objeto do presente EIA.

No âmbito do presente projeto não foram considerados outros projetos associados, complementares ou subsidiários.

4.5. COMPONENTES DO PROJETO E SUAS CARACTERÍSTICAS

4.5.1. DESCRIÇÃO GERAL

A **Linha Violeta** apresenta um desenvolvimento com cerca de 13 km de extensão, predominantemente à superfície, mas também com troços em trincheira, em viaduto e quatro troços em túnel. Este projeto engloba:

- 19 estações:
 - Hospital Beatriz Ângelo (superfície);
 - Planalto da Caldeira (superfície);
 - Torres da Bela Vista (superfície);
 - Jardim da Radial (subterrânea);
 - Ramada Escolas (subterrânea);
 - Ribeirada (trincheira);
 - Jardim do Castelinho (subterrânea);
 - Odivelas Estação (trincheira);
 - Heróis de Chaimite (superfície);
 - Chafariz d'El Rei (superfície);
 - Póvoa de Santo Adrião (superfície);
 - Flamengo (superfície);
 - Santo António dos Cavaleiros (superfície);
 - Quinta do Almirante (superfície);
 - Conventinho (superfície);
 - Loures (superfície);
 - Várzea de Loures (superfície);
 - Infantado (superfície);
 - Quinta de São Roque (superfície).
- 1 Poço de Ventilação (PV);
- 1 Parque de Material e Oficinas (PMO);
- 2 Viadutos e 4 túneis;
- Reformulação do espaço urbano (incluindo vias rodoviárias) de superfície: nas extensões em que a nova linha de metro está à superfície, nas zonas das estações e poço de ventilação.

A Linha Violeta, inicia-se ao PK 0+000, junto ao Hospital Beatriz Ângelo, passa pela Ramada e faz um importante interface na zona central de Odivelas com a Linha Amarela da Rede do Metro de Lisboa, continuando ao longo do eixo Póvoa de Santo Adrião - Santo António dos Cavaleiros - Loures e Infantado junto à zona comercial e em grande expansão urbana, e terminando no PMO, ao PK 13+077. Do total das 19 (dezanove) estações, 3 (três) são enterradas, 2 (duas) em trincheira e 14 (catorze) à superfície.

Na Figura 4.4 apresenta-se o traçado e o PMO implantados sobre o ortofotomapa).

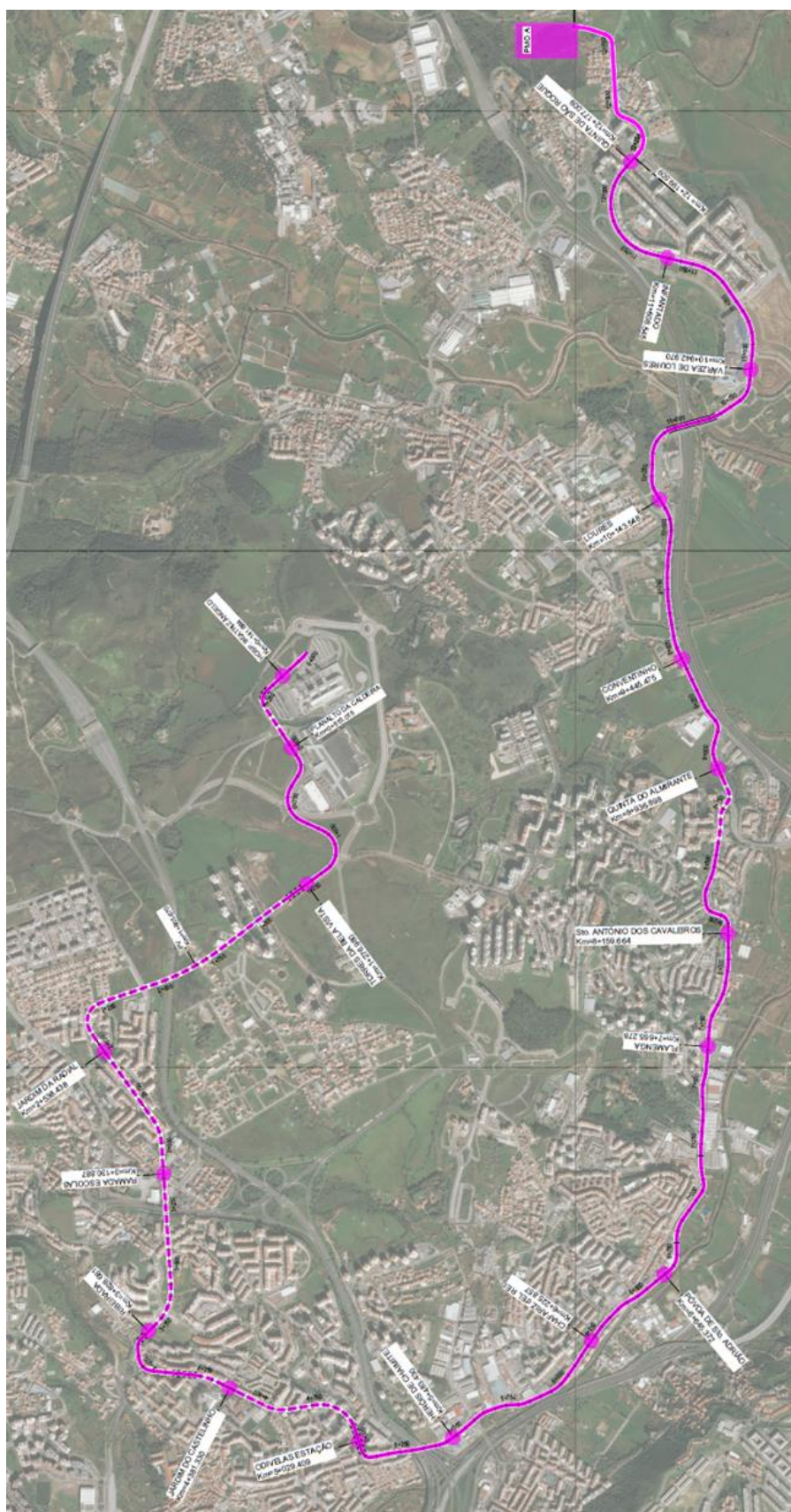


Figura 4.4 – Planta geral da implantação do traçado e do PMO

Nos subcapítulos seguintes são apresentadas as principais características de cada um destes elementos, assim como uma síntese dos métodos construtivos associados à sua implementação.

Conforme já referido anteriormente, a descrição de projeto que se apresenta nos subcapítulos seguintes encontra-se ilustrada com um conjunto de figuras que reproduzem desenhos de projeto. Os considerados mais relevantes para a compreensão da descrição apresentada constam do **Volume 04 - Anexos de Peças Desenhadas | 01 - Desenhos de Projeto**.

4.5.2. ASPETOS DO TRAÇADO FERROVIÁRIO

Tal como referido anteriormente, o traçado da Linha Violeta tem cerca de 13 km de extensão e contempla 19 estações. Este traçado caracteriza-se por uma difícil implantação no terreno devido aos grandes desníveis altimétricos de toda a área de implantação do corredor em estudo, nomeadamente na zona de Odivelas.

O traçado proposto tem como objetivo servir os grandes núcleos populacionais de Loures e Odivelas, fazendo a ligação entre as freguesias com maior densidade urbana e ligando os mais importantes polos de serviços e comércio.

Assim sendo, o traçado inicia-se no Hospital Beatriz Ângelo, passa pela Ramada e faz um importante interface na zona central de Odivelas com a Linha Amarela da Rede do Metro de Lisboa, continuando ao longo do eixo Póvoa de Santo Adrião - Santo António dos Cavaleiros - Loures e Infantado, junto à zona comercial e em grande expansão urbana, e termina no fim do acesso ao PMO da Quinta das Carrafouchas, ao PK 13+077.

As grandes condicionantes topográficas existentes, nomeadamente o grande desnível altimétrico de cerca de 100 m entre o Hospital Beatriz Ângelo e o Centro de Loures / Infantado, são um dos fatores que levaram também à procura de um canal que além de servir as zonas de maior densidade populacional, vencesse ao longo do traçado os grandes desníveis existentes, diminuindo ao máximo a necessidade de Obras especiais, nomeadamente túneis e/ou viadutos.

Os critérios geométricos de traçado a aplicar neste projeto são os critérios de referência para este tipo de sistema de transporte admitindo como pressuposto inicial e condicionante um material circulante, designado como metro ligeiro de superfície, com módulos de cerca de 40 m de comprimento.

Os critérios base de traçado considerados são os seguintes:

- Raio mínimo desejável em planta - 50m;
- Raio mínimo absoluto em planta - 25m;
- Comprimento mínimo de elementos de traçado (curvas circulares, curvas de transição, curvas verticais, etc.) – 12m;
- Inclinação longitudinal máxima desejável – 7%;
- Inclinação longitudinal máxima absoluta – 8% (numa extensão máxima de 200m);
- Raio mínimo de curva de concordância vertical – 800m;
- Aparelhos de via fora de curvas verticais.

4.5.2.1. PARÂMETROS DO TRAÇADO EM PLANTA

Para o traçado em planta foram tidos em consideração os seguintes valores mínimos:

- Traçado em túnel realizado com tuneladora: raio mínimo 200 m *
- Traçado em cut and cover: raio mínimo desejável 100 m *
- Traçado em superfície:
 - via betonada: raio mínimo desejável 50 m; raio mínimo excepcional 25 m;
 - via balastrada: raio mínimo desejável 100 m.

*Nas zonas em que o traçado se desenvolve em túnel enterrado, será limitado o raio mínimo em planta por condicionantes construtivas, e não de traçado propriamente dito

- Raio horizontal mínimo em ramais de serviço (parques de material, oficinas,): de 15 a 25 m;
- Raio mínimo em estações de nova implantação: 500 m;
- Comprimento mínimo dos cais em estações à superfície: 45 m;
- Antes e depois do cais, serão implementados alinhamentos retos de 10 m;
- Curvas de transição (clotóides) entre troços retos e curvas circulares em troços exclusivos, e troços não exclusivos em zonas não afetadas por trânsito rodoviário;
- Escala máxima desejável: 100 mm (em troços exclusivos);
- Escala máxima teórica: 140 mm (em troços exclusivos);
- A distância mínima entre dois aparelhos de via numa mesma linha é fixada em função dos condicionantes de sinalização. Esta é de 10 metros entre a saída de um aparelho e a ponta da agulha do aparelho seguinte;
- Na curva em "S", entre a clotóide de saída do primeiro raio e a clotóide de entrada no segundo raio, deve-se implementar um alinhamento reto de 10 metros, para valores de raios inferiores a 100 m. Este comprimento é útil para permitir ao bogie colocar-se corretamente antes de se empenhar na curva de sentido inverso.

A transição entre alinhamentos retos e curvos realizar-se-á, em plena via, através da inserção de clotóides. Nas zonas de manobra e nas estações onde a velocidade é baixa e também no parque de material, permite-se que as ligações entre alinhamentos ou aos aparelhos de via se realize sem clotóides.

As regras adotadas para a definição do traçado em planta são as seguintes:

- limitação nas curvas da aceleração transversal não compensada através da escala (declive transversal), bem como da variação desta aceleração no tempo, a fim de garantir o conforto dos passageiros;
- adaptação dos raios mínimos das curvas às características do material circulante e às condicionantes de exploração;
- redução da tensão lateral sobre a via.

O valor mínimo do comprimento das clotóides a adotar é normalmente de 12 metros, no entanto, para os casos excepcionais, este comprimento poderá ser reduzido ao comprimento correspondente às condições de conforto relativas ao raio considerado.

4.5.2.2. PARÂMETROS DO TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL

Para a definição do traçado em perfil longitudinal adotaram-se os pressupostos fixados pelo ML, nos pontos seguintes e de forma sintética apresentam-se os aspetos relevantes considerados em projeto:

- Pendentes máximas em plena via: 7%
- Pendentes máximas em vias de serviço: 8%
- Pendentes máximas desejáveis nas estações: 2% (excecionalmente 3%)
- Pendentes máximas em vias de estacionamento, oficinas, etc.: 0,3%
- Parâmetro mínimo de parábola desejável em curva vertical, em plena via: $kV = 1000$
- Parâmetro mínimo de parábola em curva vertical, em plena via: $kV = 500$
- Parâmetro de parábola em curva vertical côncava mínimo absoluto: $kV = 350$
- Velocidade desejável do projeto em troços exclusivos: 80 km/h.
- Velocidade de projeto em troços partilhados: segundo normas legais de circulação rodoviária.
- Velocidade de projeto em zonas de estacionamento, oficinas, etc.: 15 km/h.

Nesta fase do estudo, o perfil do terreno apresenta-se como uma aproximação baseada na cartografia (tendo sido feita uma triangulação para modelação do terreno), não existindo à data levantamento topográfico, pelo que, em fases posteriores, o traçado/inserção urbana será devidamente otimizado e ajustado com este levantamento.

4.5.2.3. DESCRIÇÃO GERAL DO TRAÇADO

4.5.2.3.1. TRAÇADO GERAL

O traçado inicia-se no término junto à portaria do Hospital Beatriz Ângelo ao PK 0+000 e segue, à superfície, por uma faixa delimitada entre uma urbanização proposta na N250 e o parque de estacionamento do norte do complexo hospitalar.

A estação Hospital Beatriz Ângelo está implantada no PK 0+142. Pouco depois junto à esquina oeste do parque de estacionamento do complexo hospitalar está colocada uma curva de raio 50m e de seguida, inicia-se o primeiro trecho em túnel “Cut and Cover”, entre o PK 0+275 e o PK 0+454, com uma extensão de cerca de 179 m, de forma a evitar o parque de estacionamento e a rotunda da EN250.

De seguida o traçado desenvolve-se novamente à superfície, iniciando-se ao PK 0+454, a oeste da área comercial de Loures (Leroy Merlin), depois ao PK 0+515, está prevista a estação Planalto da Caldeira; o traçado após esta estação apresenta um desenvolvimento um pouco sinuoso sendo composto por duas curvas muito próximas de raios 60 m e 100 m que o farão acompanhar lateralmente a estrada de acesso ao Centro Comercial e atravessar a rotunda na Av. Álvaro Cunhal. O traçado continua com desenvolvimento à superfície até à estação das Torres da Bela Vista, cerca do PK 1+277. Antes da estação Torres da Bela Vista está colocada uma extensa curva de raio 115m.

Em termos de perfil apenas o tranel a 7% com cerca de 127m entre a primeira e a segunda estação se aproxima dos limites de traçado. Entre o PK 0+950 e 1+200 a plataforma está um pouco elevada em relação ao terreno existe de forma a permitir a colocação de uma passagem hidráulica (PH).

Entre a estação das Torres da Bela Vista e até cerca do PK 1+376 o traçado desenvolve-se em trincheira, ao longo da Rua António Sérgio, para fazer a passagem depois para um troço em túnel NATM.

Devido à orografia do terreno, a partir do PK 1+376 o traçado desenvolve-se em túnel do tipo NATM, com cerca de 2550 m, e que inclui duas estações enterrada e uma em trincheira.

Este troço em túnel atravessa a zona das Torres da Bela Vista, o IC22/A40 e prossegue para oeste em direção à Ramada, até à Rua 4 de Outubro, a cerca do PK 2+300, onde apresenta uma extensa curva de raio de 1000 m que inflete para sul/sudeste até à estação do Jardim da Radial ao PK 2+538. O raio da curva antes da estação Jardim Radial é relativamente curto de forma a permitir a inserção de um aparelho antes da estação. A seguir à estação anteriormente referida o traçado segue em túnel, em reta, com cerca de 300 m de extensão, com 2 aparelhos, até à rotunda Tito de Moraes. Depois da rotunda apresenta curva de 200 m de raio para sul onde surge a Estação Ramada Escolas ao PK 3+131, no largo formado pela Av. da Liberdade e a R. 25 de Agosto, junto à Escola Secundária da Ramada e Unidade de Saúde Familiar da Ramada, e onde está colocado outro aparelho de via. Continua em túnel para sul, em reta, passando por baixo da VLR – Variante Longitudinal da Ramada, até cerca do PK 3+600, na zona do Parque Integrado da Ribeirada, a partir do PK 3+600 faz curva de 200 m de raio para oeste até à Estação Ribeirada ao PK 3+829. Este trecho em túnel termina cerca do PK 3+850 (término da Estação Ribeirada).

Em perfil este troço apresenta traineis acentuados de forma a tentar vencer os fortes desníveis existentes.

Entre as estações Jardim da Radial e Ribeirada os 2 traineis têm 7% de inclinação.

A estação subterrânea Jardim da Radial está a cerca de 31m de profundidade, a estação subterrânea Ramada Escolas a cerca de 15m de profundidade e a estação em trincheira Ribeirada a cerca de 15m de profundidade em relação à R. Hermínia Silva (topo nascente da estação).

Logo após a estação da Ribeirada, ao PK 3+850 inicia-se um pequeno troço em trincheira (com cerca de 85 m de extensão) seguido de um novo troço com desenvolvimento à superfície mantendo-se a este da R. Combatentes do Ultramar e da Rotunda Arnaldo Dias, antes de se inserir a eixo da Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes terminando o troço à superfície cerca do PK 4+125 e prosseguindo em trincheira até ao cruzamento com a R. Castelinho. A partir do PK 4+226 inicia-se novo troço em túnel tipo “Top Down”.

No cruzamento entre a Av. Prof Dr. Augusto Abreu Lopes e a R. Castelinho está prevista a estação Jardim do Castelinho ao PK 4+381, já subterrânea, a uma profundidade de cerca de 10 m de profundidade.

Depois da estação o traçado segue em túnel do tipo NATM ao longo da Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes até cerca do PK 4+600 passa o cruzamento com a Rua Domingos Sequeira, continuando seguidamente a norte do Centro de Saúde de Odivelas, onde flete um pouco para este, atravessa a Rua Alfredo Roque Gameiro, onde se inicia uma curva de raio 150 m (passando junto ao Jardim de Infância Roque Gameiro) de forma a inserir-se na R. José Gomes Monteiro. Este troço em túnel termina imediatamente antes da Rua Dr. Egas Moniz, dando início a um troço em trincheira, com cerca de 130 m de extensão, o qual atravessa a Rua Dr. Egas Moniz e continua pela Rua José Gomes Monteiro, onde surge a estação Odivelas Estação ao PK 5+029 (onde é feito o interface com a Linha Amarela do Metropolitano de Lisboa), terminando ao PK 5+085.

Esta opção em trincheira e túnel surge devido aos condicionalismos geométricos em planta de continuar a seguir a Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes que obrigaria a raios demasiado curtos e ocupação de arruamentos muito estreitos.

Em perfil longitudinal é de se notar o trainel de 180m a 8% depois da estação Jardim do Castelinho de forma a garantir-se a passagem debaixo dos edifícios existentes.

A partir do PK 5+085 o traçado prossegue à superfície confluindo com a EN8, prossegue pela EN8, passa por baixo dos viadutos do IC22/ A40, mantendo-se à superfície e com pendentes suaves, ficando a estação Heróis de Chaimite implantada ao PK 5+483 junto ao cruzamento com a R. José Duarte Lexim.

Após esta estação o traçado prossegue à superfície pela EN8, atravessa a rotunda com a R. Heróis de Chaimite a eixo, após a qual continua ao longo da EN8. A estação Heróis de Chaimite está colocada ao PK 5+483. Antes e depois desta estação estão colocados 2 aparelhos de forma a permitir explorar a linha em modo degradado entre pontos da linha não inundáveis (caso existam cheias ao longo da EN8).

Devido a condicionalismos urbanísticos foi necessário colocar uma curva e contra-curva entre os cruzamentos com a R. Júlio Borba e R. Prof Francisco Gentil.

Prosseguindo pela EN8 ao PK 6+226 a estação Chafariz d'El Rei está posicionada um pouco antes do jardim com o mesmo nome após o qual está planeada uma nova rotunda que fará o traçado posicionar-se lateralmente em relação à EN8.

Neste troço o perfil longitudinal é bastante suave acompanhando o terreno existente.

De seguida, cerca do PK 6+400, desvia da EN8, junto ao cruzamento com Rua 25 de Abril, após uma curva e contra-curva, de forma a evitar o centro da Póvoa de Sto. Adrião e a difícil inserção urbana nessa zona, não só em termos de elementos de traçado como de possíveis expropriações/demolições. Esta zona servirá de âncora para o reordenamento urbano previsto para a área entre a EN8 e a ribeira da Póvoa.

Na zona do cruzamento com a R. 25 de Abril o traçado flete em direção à margem da Ribeira da Póvoa, paralelo à atual Travessa Machada, de forma a evitar a EN8, no centro da Póvoa de Santo Adrião, que apresenta grandes constrangimentos de inserção do canal TCSP, tais como:

- Zona de curvas e contracurvas com reduzida velocidade e conforto para os passageiros;
- Arruamento com largura reduzida para implantação da plataforma e espaços de circulação e necessidades de expropriação;
- Partilha do canal com transporte individual incluindo entradas e saídas de garagens e sem espaço para criar zonas de cargas e descargas que não interferissem com a operação normal do TCSP;
- Largura de passeios insuficiente para acomodar os desvios das infraestruturas existentes (elevada densidade), salientando-se que sob a plataforma ferroviária, não poderão existir infraestruturas que não sejam do sistema metro ligeiro, sob pena de se ter que condicionar a operação, cada vez que se tiver que fazer uma intervenção de manutenção nessa infraestrutura.

Assim, o traçado segue à superfície, acompanhando a ribeira da Póvoa, durante cerca de 250 m até ao fim do conjunto edificado aí presente (maioritariamente oficinas), após o qual inicia a sua reaproximação à EN8, a cerca do PK 6+800. Neste troço está prevista a estação Póvoa de Santo Adrião ao PK 6+645.

Desta forma, com a implantação do canal ferroviário mais próxima da ribeira, evitar-se-ão os constrangimentos acima referidos, e constituir-se-á como oportunidade para o reordenamento previsto para a zona entre EN8 e a ribeira da Póvoa.

Após a estação Póvoa de Santo Adrião, PK 6+645, o traçado segue o mais próximo das áreas atualmente edificadas e em viaduto (viaduto da Póvoa), entre o PK 6+763 e o PK 6+947, em cerca de 184 m de extensão, de forma a minimizar os impactos em Zonas Ameaçadas por Cheias (ZAC) prosseguindo lateralmente à EN8 sensivelmente após o restaurante Sabores da Terra. Para o atual cruzamento entre a EN8 e a R. Luís de Camões está prevista uma nova rotunda que será utilizada para permitir inserir novamente o traçado a eixo da EN8, a partir do complexo da Saica Pack.

O perfil longitudinal nesta zona tem de responder a algumas dificuldades específicas, nomeadamente evitar a cota de cheias prevista e garantir a passagem de águas em zona de ZAC. Assim o traçado segue o terreno existente até ao cruzamento com a R.25 Abril após o qual continua-se a aproveitar a pendente de forma a colocar o traçado à cota 14m. Após o PK 6+814 o perfil começa a descer de forma a chegar à nova rotunda de nível com a EN8.

Depois do PK 6+900 o traçado mantém-se à superfície, paralelo ao traçado da EN8, voltando a entrar na EN8 ao PK 7+150, depois do cruzamento da EN8 com a Rua Luís de Camões. Ao PK 7+400 sai da EN8, fazendo uma curva ligeira para oeste, e volta a inserir-se na EN8 ao PK 7+550, de forma a compatibilizar o traçado com os arranjos urbanísticos e onde está prevista uma curva e contracurva na zona do atual cruzamento com a Av. Salgado Zenha, e até ao PK 8+100. Neste troço, em frente ao ALDI e ao Burger King, será implantada a estação Flamengo ao PK 7+665.

Após o PK 8+100, o traçado afasta-se da EN8, atravessa o Jardim de Santo António dos Cavaleiros onde inflete para este e o ocupa parcialmente onde será implantada a estação Santo António dos Cavaleiros ao PK 8+160. Antes da estação está colocado um aparelho de mudança de via. O perfil longitudinal neste troço é bastante suave seguindo o terreno existente.

Ao PK 8+575 inicia-se um desnivelamento ferroviário sob a rotunda António Gonçalves da Costa, visando não condicionar o trânsito rodoviário de acesso e saída da A8 para Loures, via Viaduto do Almirante

O traçado segue lateralmente à Av. Bartolomeu Dias e aproximadamente a meio da mesma, ao PK 8+937, forma-se a estação Quinta do Almirante (à superfície).

Está prevista uma nova rotunda, no cruzamento entre a EN8 e a Av. Bartolomeu Dias, que permitirá disfarçar o reposicionamento do traçado a eixo da EN8.

A seguir à estação da Quinta do Almirante (à superfície) o traçado desenvolve-se à superfície e mantém-se paralelo à Av. Bartolomeu Dias até se voltar a inserir na EN8, depois do PK 9+100, segue pela EN8 até à estação do Conventinho (ao PK 9+445), localizada antes da antes da rotunda com a Av. Nicolau Breyner, e continua ao eixo da Av. Nicolau Breyner até ao fim da mesma aproveitando a rotunda aí existente, ao PK 10+100.

Após a rotunda será implantada a estação Loures ao PK 10+143, paralela à Av. das Descobertas seguindo o traçado sempre paralelo à Av. das Descobertas (a oeste) e curvando no sentido este atravessando a rotunda existente entre o PK 10+410 e PK 10+465, antes do viaduto existente.

O perfil longitudinal neste troço continua a ver pouco notável facilmente acompanhando o terreno que apresenta pendentes muito suaves e permite também a inserção de curvas verticais de elevado raio (de 2000 m a 5000 m).

Após a estação Loures está prevista uma zona para aparelhos de via, que para além de permitirem a operação em modo degradado entre pontos de linha não inundáveis, poderá ser também utilizada para uma possível bifurcação para expansões futuras.

Ao PK 10+465 o traçado desenvolve-se em viaduto dedicado (a norte do viaduto existente), sobre a A8, a norte da Av. das Descobertas, até ao PK 10+680. A partir do PK 10+680 o traçado volta a ter um desenvolvimento à superfície atravessando a rotunda existente localizada na extremidade sudeste do LoureShopping e segue pela Av. das Descobertas, a este do LoureShopping, onde ao PK 10+943 surge a estação Várzea de Loures;

O traçado prossegue sempre pela Av. das Descobertas e atravessa a zona do Infantado. Neste troço estão previstas duas estações: Infantado ao PK 11+608 e Quinta de São Roque ao PK 12+177.

O perfil longitudinal é relativamente suave com pendentes máximas de 3,8%, até um pouco após a estação Infantado. Prevêem-se movimentações de terra significativas entre a estação Loures e a rotunda antes do viaduto sobre a A8. O novo viaduto garantirá um gabarit de 5,5m, o mesmo gabarit do viaduto rodoviário existente.

Após a estação Infantado temos um terreno mais sinuoso com traineis entre os 5,2% e os 6,3%.

A partir de cerca do PK 12+200 e até ao PK 13+077, o traçado refere-se ao acesso ao PMO, cuja descrição se apresenta no subcapítulo seguinte.

A Planta Geral do Traçado (sobre orto e sobre cartografia) e respetivo Perfil Longitudinal apresentam-se nos Desenhos 1.1.A a 1.1.C do **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto (Componente da Infraestrutura e Sistemas Ferroviários)**. Nos Desenhos 1.5 e 1.6 do **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto** constam os troços do traçado que se desenvolvem à superfície, em trincheira, túnel (NATM, *Cut and Cover* e *Top Down*) ou viaduto.

No Desenho 1.0.A a Desenho 1.0.E do **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto (Componente da Infraestrutura e Sistemas Ferroviários)** apresentam-se algumas perspetivas 3D da linha ferroviária, nomeadamente na zona do Jardim do Castelinho, Viaduto da Póvoa de Santo Adrião, Quinta do Almirante, Viaduto sobre a A8 e PMO.

4.5.2.3.2. ACESSO AO PMO

O traçado após a Estação Quinta de São Roque é muito semelhante ao apresentado no estudo de viabilidade com o traçado a seguir até ao final da Av. Descobertas inserindo-se na EN115 para norte utilizando uma curva de raio 40 m. No início da EN115 estão colocados 2 aparelhos de mudança de via pois será nessa zona que será realizada as operações de inversão dos veículos, esta zona de inversão está a cerca de 400 m da última estação.

O perfil longitudinal é contínuo e sinuoso com pendentes na ordem dos 4% ou superiores. A zona de término está num trainel a 4%, pelo que estão a ser estudadas a adoção de sistemas que mitiguem problemas de segurança, durante as manobras de inversão dos veículos.

Depois da zona de inversão o traçado inflete para oeste, entrando nos terrenos agrícolas a sul da Quinta das Carrafouchas, onde se implanta o Parque de Material e Oficinas (PMO) à cota 20,278m.

Este acesso tem cerca de 800 m.



Figura 4.5 – Localização do PMO – Quinta das Carrafouchas

4.5.2.4. TIPOS DE PLATAFORMA ADOTADAS

A implantação do novo modo e sistema de transporte de metro ligeiro irá induzir uma oportunidade de melhoria e transformação no tecido urbano na zona de influência da Linha que irá ligar a zona Norte do Planalto do Hospital Beatriz Ângelo ao centro e a estação de Metro de Odivelas e com a Zona Nascente do Infantado.

Assim para uma melhor integração no tecido urbano o estudo de implantação da plataforma mereceu especial cuidado, bem como o tipo de via a acabamentos e propor nas diferentes zonas ao longo da implantação do traçado.

Assim existirão três tipos de plataforma na via em operação:

1. Em **Túnel e Viaduto e outros locais de via segregada em sítio próprio**- Via Betonada com carril Vignole;
2. Em zona de **via partilhada com veículos rodoviários** (cruzamentos) - Via embebida com carril de gola (54 G2) perfil de encapsulamento total do carril e revestimento a betuminoso ou excecionalmente em betão;
3. Em zona de **via partilhada com peões ou modos de circulação leves** - Via embebida com carril Vignole (50 E6) com perfil de encapsulamento total do carril e que forme a gola de passagem do verdugo e revestimento a betão, cubos, etc.

Será utilizado sempre que tecnicamente aconselhável o carril Vignole que apresenta vantagens tanto ao nível dos custos associados como da própria utilização.

Não obstante, nos troços de via partilhada com veículos rodoviários deverá ser adotado um tipo de via com carril de gola, de modo a garantir a integridade a longo prazo do carril e do encapsulamento, por ser “transitado” em simultâneo com tráfego rodoviário que pode ser de pesados. O revestimento terá de ser em via embebida através de perfis de encapsulamento devidamente ajustados quer para a via corrente quer para as secções especiais de via onde se instalam os aparelhos de mudança de via.

Para zonas do tipo 3 o carril poderá ser substituído por carril vignole pois a circulação pedonal é compatível com perfis de encapsulamento que garantam a criação da garganta para a passagem do verdugo dos rodados através da própria peça de encapsulamento, sem se deteriorarem com o tempo dado estarmos perante trânsito somente de peões.

As vias que se consigam instalar em sítio próprio e que não sejam transitáveis quer por veículos rodoviários quer por trânsito pedonal devem dentro do possível ter carril “à vista”, pois facilita em termos de manutenção, apoiado sobre blocos de betão. Eventualmente em zonas onde seja necessário proceder a uma atenuação de vibrações para a envolvente (túneis com pouca profundidade e habitações próximas) esses blocos serão munidos de pantufas e placas microcelulares (via tipo LVT - Sonnevile), ou até de mantas anti vibráteis entre o betão da soleira e a plataforma de betão da via.

Sobre o tipo de plataforma de via no PMO, a mesma obedecerá às diferentes zonas de manutenção e parqueamento a serem consideradas no projeto.

4.5.3. VIA

4.5.3.1. CARACTERÍSTICAS DA VIA

O tipo de carril adotado será o 50E6 (Vignole) e carril de gola (54 G2), nos troços em que a via será partilhada com veículos rodoviários (cruzamentos).

Utiliza-se a definição de bitola como sendo a distância entre faces de guiamento dos carris de cada via, medida à cota de 14 mm abaixo do plano de rolamento.

A bitola de via é de 1435 mm em alinhamento reto e em curva.

Serão adotados os seguintes tipos de via:

- **T1A** – Via embebida à superfície com postes laterais e secção de 7.20m, com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de gola 54 G2 - Via partilhada com trânsito rodoviário;
- **T1A** - Via embebida à superfície com postes laterais e secção de 7.20m (adaptação à rede de drenagem), com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de gola 54 G2 - Via partilhada com trânsito rodoviário;
- **T1B** - Via embebida à superfície com poste central e secção de 7.60m, com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de gola 54 G2 - Via partilhada com trânsito rodoviário ou carril Vignole 50 E6 para Via não partilhada com trânsito rodoviário;
- **T1B** - Via embebida à superfície com poste central e secção de 7.60m (adaptação à rede de drenagem), com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de gola 54 G2 - Via partilhada com trânsito rodoviário ou carril Vignole 50 E6 para Via não partilhada com trânsito rodoviário;

- **T1C** - Via embebida à superfície com poste lateral direito e secção de 7.20m, com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de gola 54 G2 - Via partilhada com trânsito rodoviário ou carril Vignole 50 E6 para Via não partilhada com transito rodoviário;
- **T1C** - Via embebida à superfície com poste lateral direito e secção de 7.20m (adaptação à rede de drenagem), com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de gola 54 G2 - Via partilhada com trânsito rodoviário ou carril Vignole 50 E6 para Via não partilhada com transito rodoviário;
- **T1D** - Via embebida à superfície com poste lateral esquerdo e secção de 7.20m, com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de gola 54 G2 - Via partilhada com trânsito rodoviário ou carril Vignole 50 E6 para Via não partilhada com transito rodoviário;
- **T1D** - Via embebida à superfície com poste lateral esquerdo e secção de 7.20m (adaptação à rede de drenagem), com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de gola 54 G2 - Via partilhada com trânsito rodoviário ou carril Vignole 50 E6 para Via não partilhada com transito rodoviário;
- **T2** - Via embebida à superfície em estação com postes laterais e secção de 7.60m, com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de Vignole 50 E6;
- **T3A** - Via betonada em trincheira fechada com entre eixo variável entre 3.10m e 3.55m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 E6 e fixação Nabla;
- **T3B** - Via betonada em trincheira aberta com entre eixo variável entre 3.10m e 3.55m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 E6 e fixação Nabla;
- **T4** - Via betonada em túnel com manta anti vibrátil com entre eixo de 3.10m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 E6 e fixação Nabla;
- **T5** - Via betonada em túnel com entre eixo de 3.10m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 E6 e fixação Nabla;
- **T6** - Via betonada em estação subterrânea com entre eixo de 3.10m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 E6 e fixação Nabla;
- **T7** - Via betonada em viaduto com poste central e secção de 7.60m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 E6 e fixação Nabla.

No capítulo 4.5.3.3 apresentam-se os perfis tipo para cada um dos tipos de via adotados. Nos Desenhos 1.12.A e 1.12.B do **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto (Componente da Infraestrutura e Sistemas Ferroviários)** apresenta-se a planta e perfil longitudinal com os pavimentos de tipo de via adotados ao longo do traçado, respetivamente.

4.5.3.2. SECÇÕES ESPECIAIS DE VIA – AMV’S E AD’S

Ao longo do traçado o projeto contemplou a necessidade de colocação de aparelhos de mudança de via e de dilatação (em princípio nas extremidades dos viadutos) que possibilitem a inversão, permitindo a exploração parcial da linha em troços, não só pelas avarias ou obstruções, como pela ocorrência de inundações urbanas ou cheias (perspetivando-se nesta fase a instalação de AMV’s após a estação de Interface com a estação ML Odivelas e após a Estação de Loures).

Dado se prever a eventual utilização de carril Vignole e de gola, os AMV’s deverão ter essas situações em consideração, podendo existir AMV’s em carril Vignole ou em carril de gola, conforme as circunstâncias e locais de instalação.

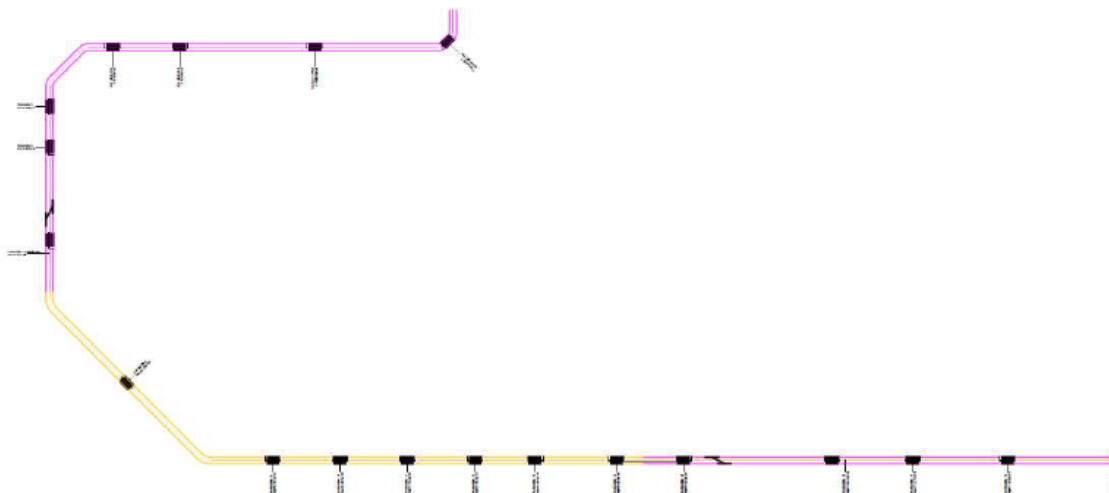


Figura 4.6 – Esquema unifilar com localização de AMV's para situações de cheias

4.5.3.3. SECÇÕES TRANSVERSAIS TIPO

4.5.3.3.1. CORTES TIPO DE VIA – VIA BETONADA EM ALINHAMENTO RETO

Nas figuras seguintes ilustram-se os cortes transversais tipo, onde é possível identificar a ocupação transversal da secção do canal ferroviário e dos gabaritos.

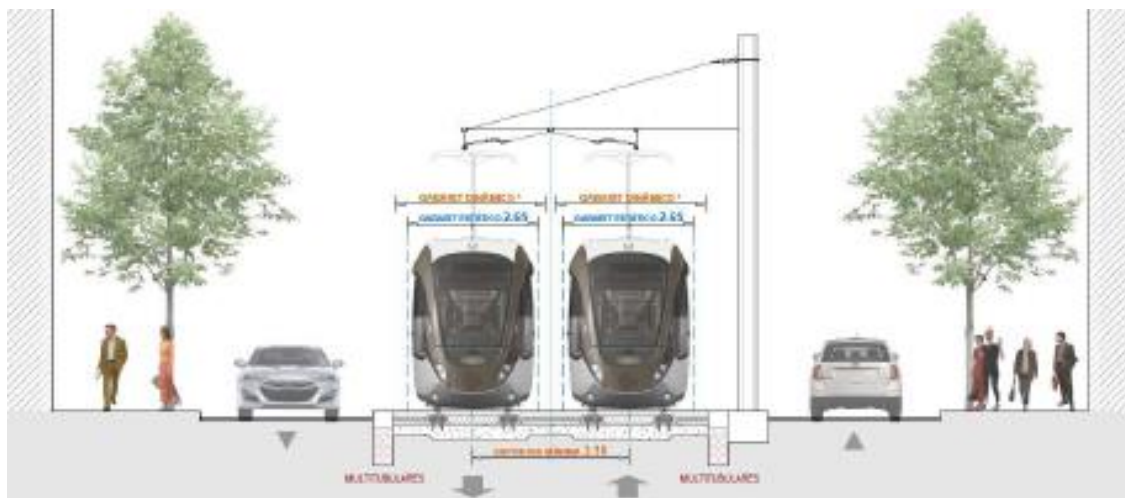


Figura 4.7 – Corte tipo da via – com postes laterais

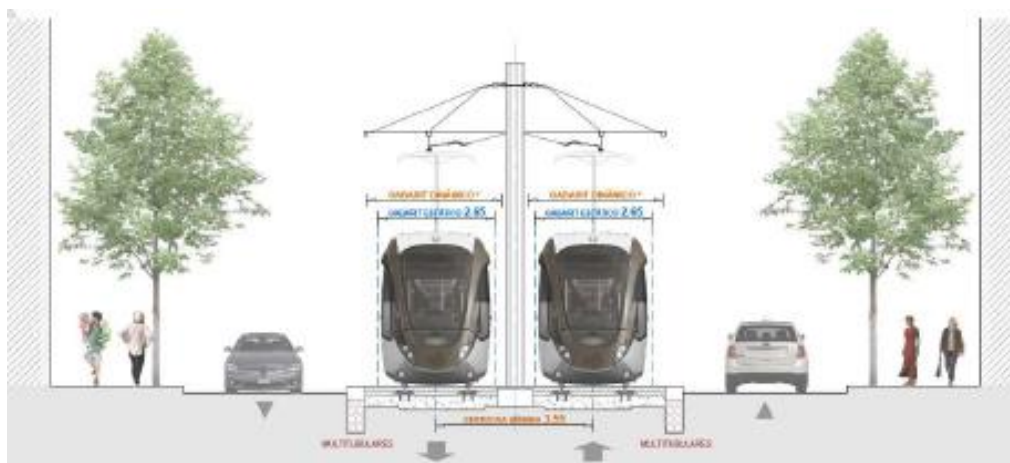


Figura 4.10 – Corte tipo da via – com poste lateral

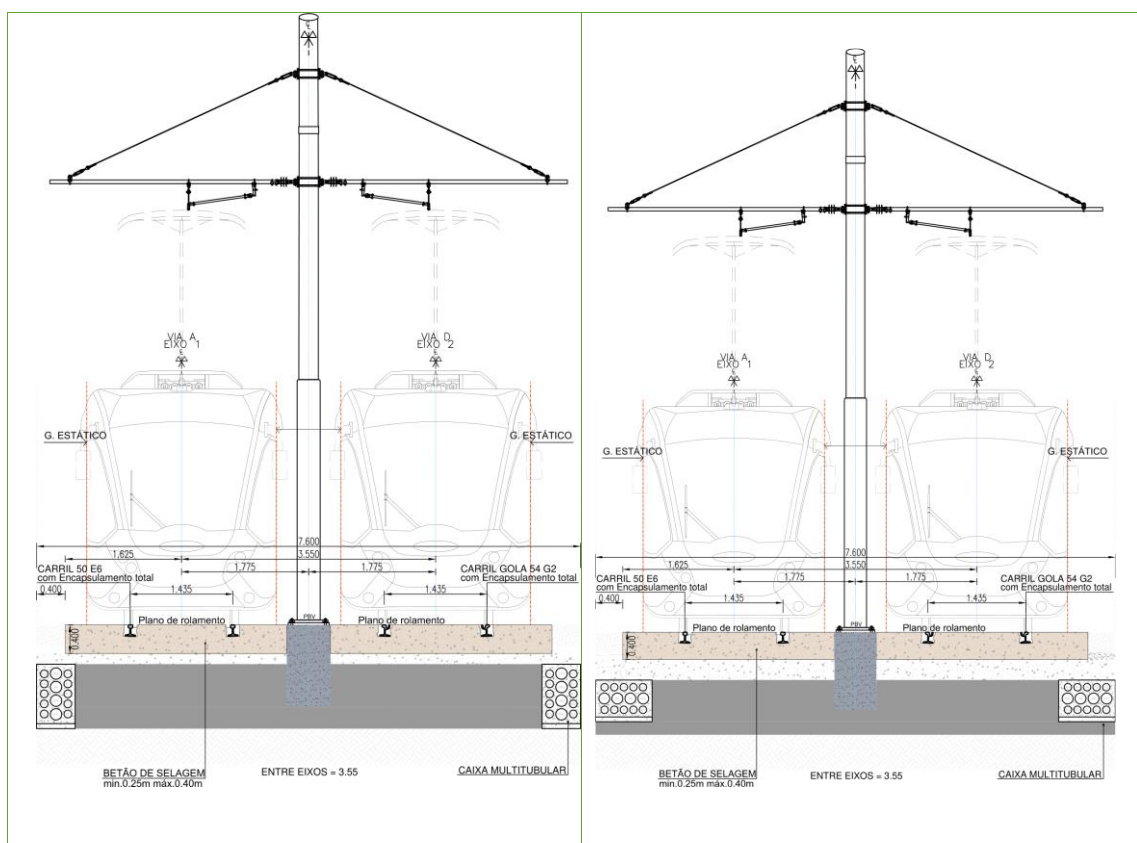


Figura 4.11 - Via embebida à superfície com poste central e secção de 7,60m, com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de gola 54 G2 e com adaptação à rede de drenagem (figura da direita)- Via partilhada com trânsito rodoviário ou carril Vinole 50 E6 para Via não partilhada com transitro rodoviário (tipo T1B)

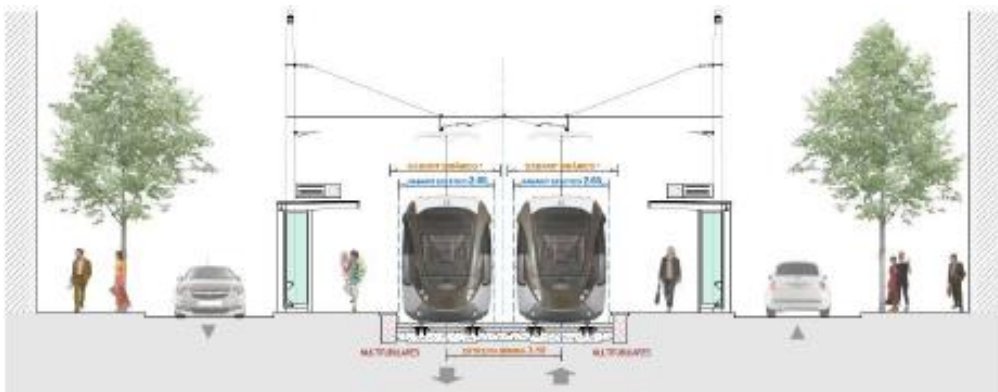


Figura 4.12 – Corte tipo da via – Estação com cais laterais

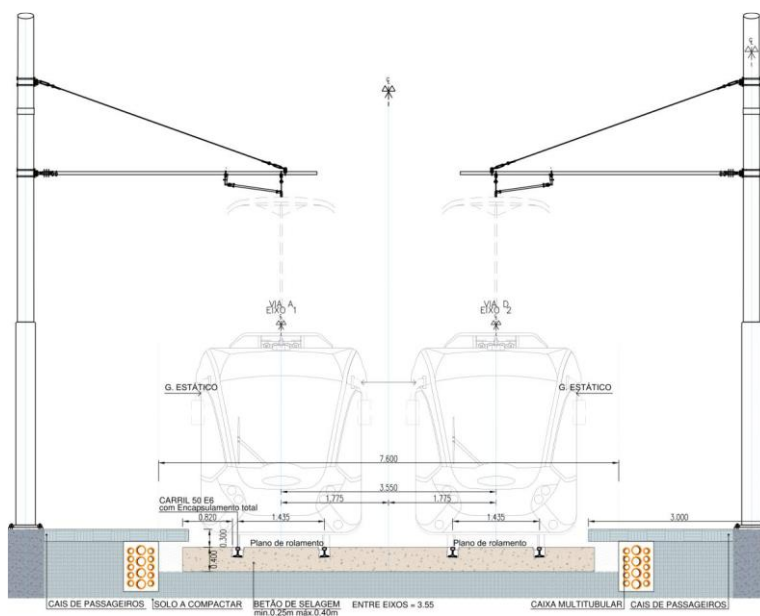


Figura 4.13 – Via embebida à superfície em estação com cais laterais e secção de 7.60m, com perfis de encapsulamento isolantes usando carril de vignole 50 E6 (tipo T2)



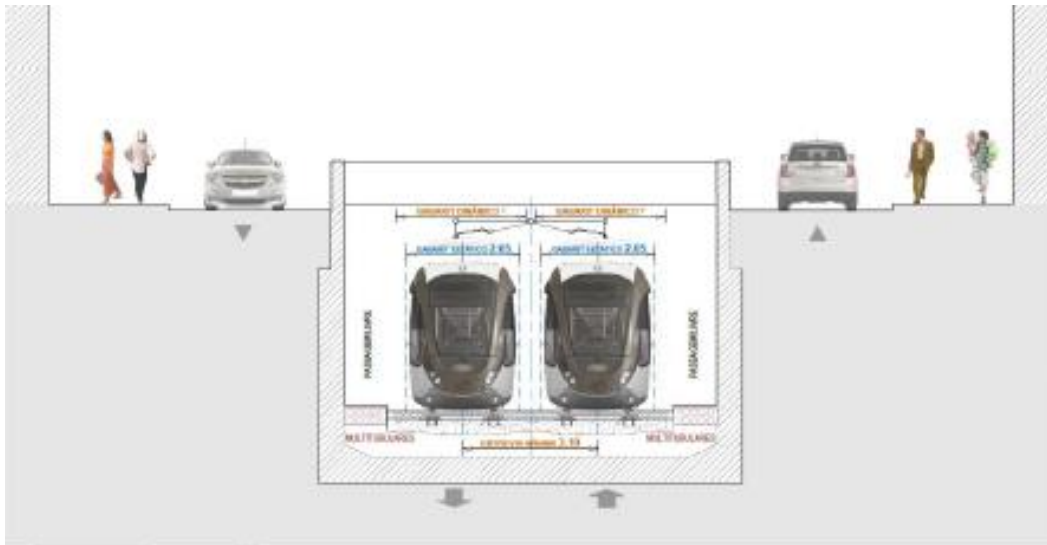


Figura 4.16 – Corte tipo da via – Em trincheira

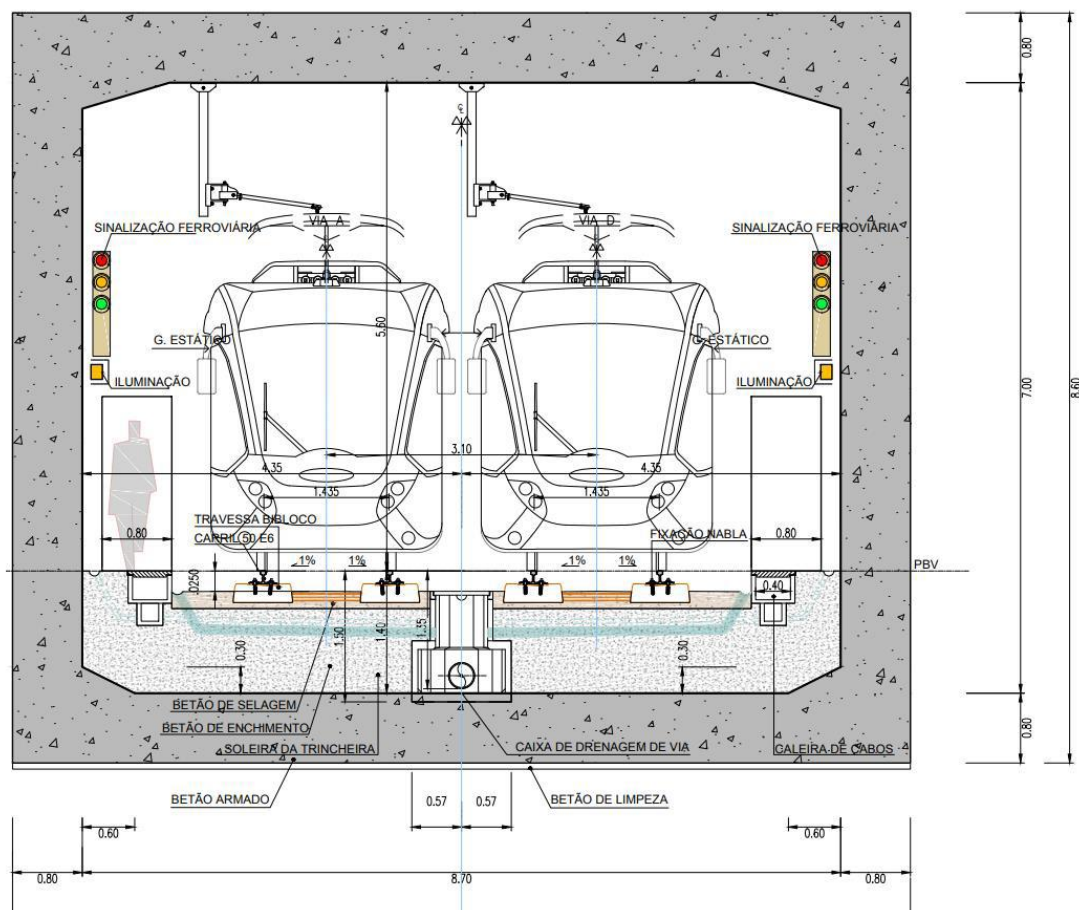


Figura 4.17 – Via betonada em trincheira fechada com entre eixo variável entre 3.10m e 3.55m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 E6 e fixação Nábula (T3A)

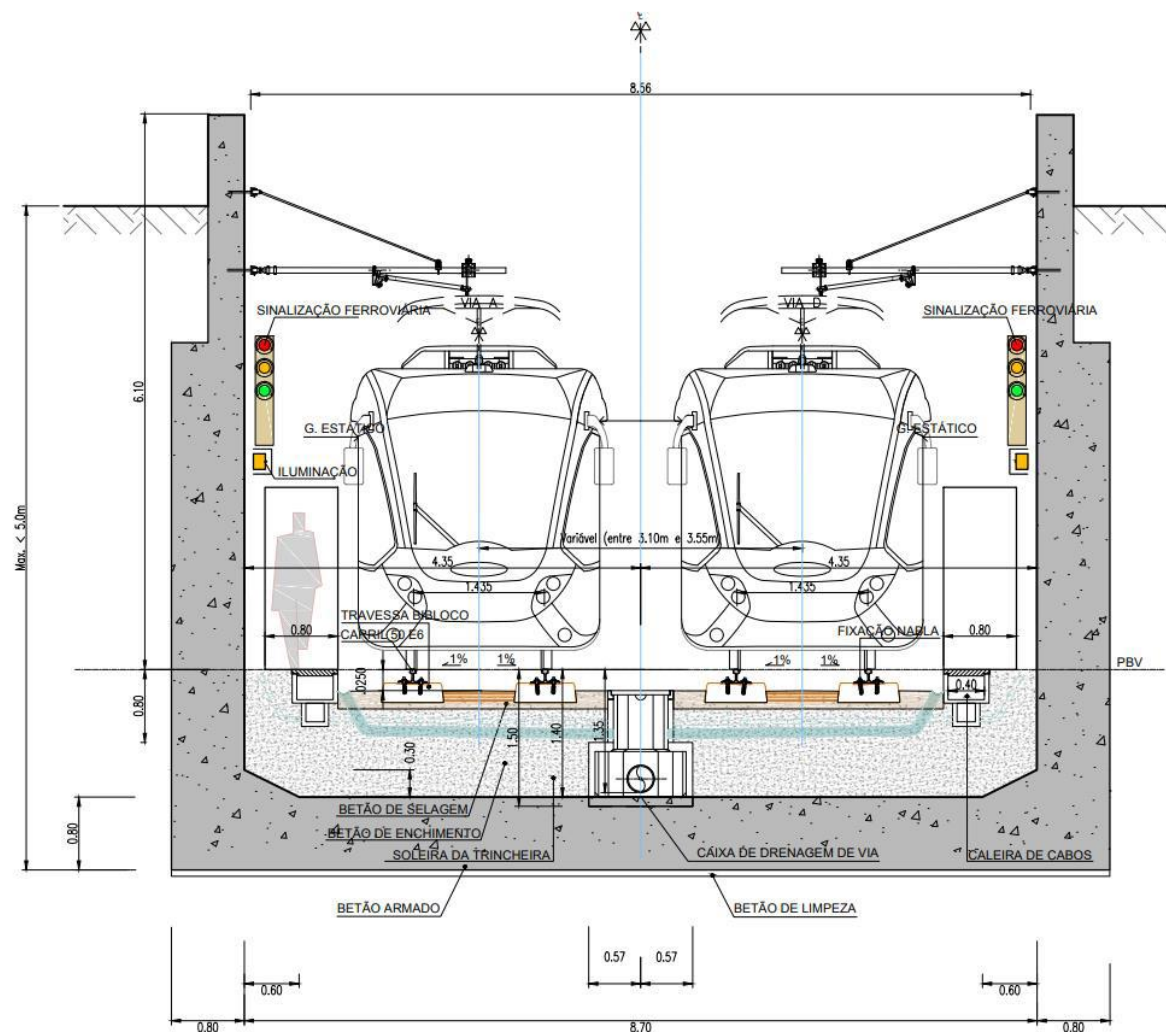


Figura 4.18 – Via betonada em trincheira aberta com entre eixo variável entre 3.10m e 3.55m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 E6 e fixação Nabla (T3B)

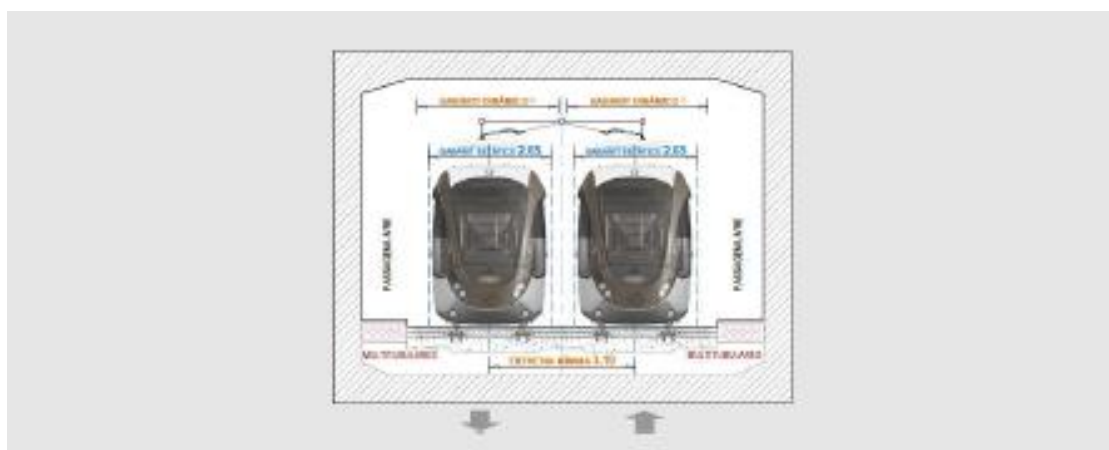


Figura 4.19 – Corte tipo da via – Em túnel

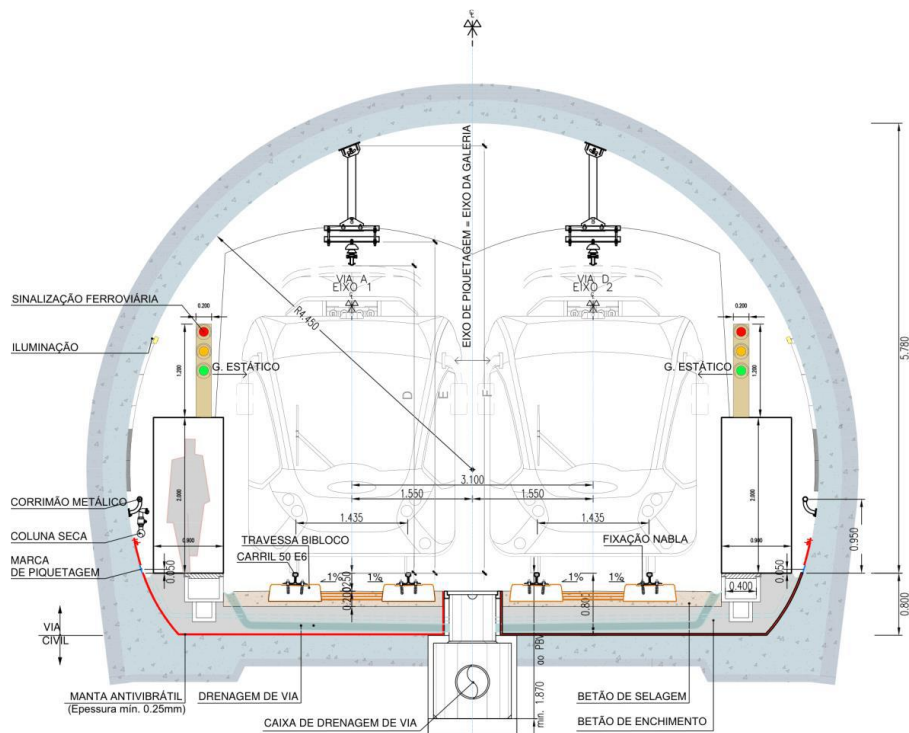


Figura 4.20 – Via betonada em túnel com manta antivibratil com entre eixo de 3.10m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 E6 e fixação Nabla (T4)

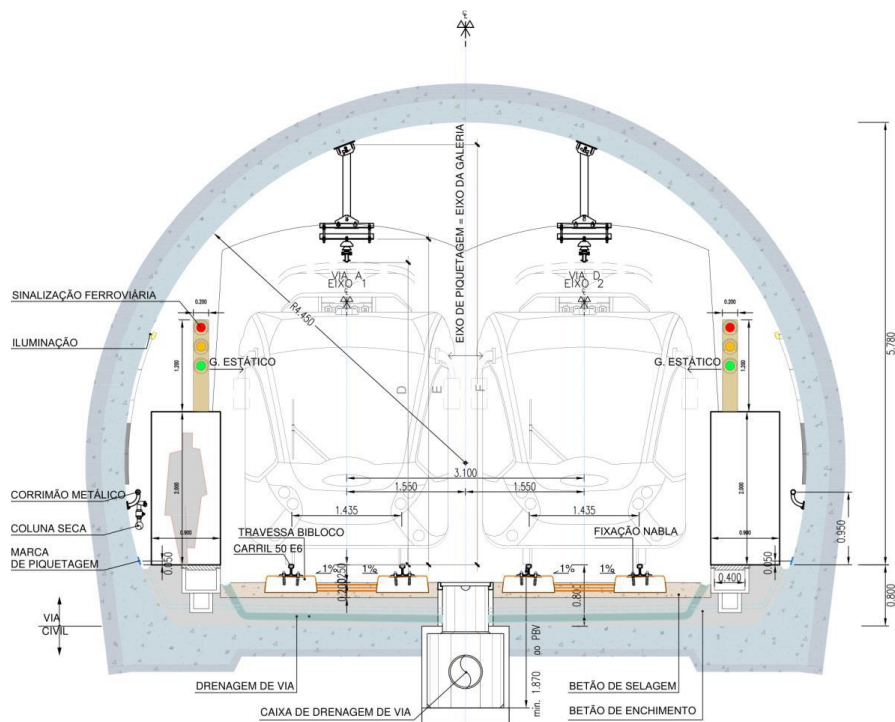


Figura 4.21 – Via betonada em túnel com manta antivibratil com entre eixo de 3.10m, com travessa bibloco, carril Vignole 50 E6 e fixação Nabla (T5)

4.5.4. ESTAÇÕES E INTERFACES

4.5.4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A implantação das estações está diretamente condicionada pelo espaço urbano onde se insere, pelo que o projeto teve em consideração os seguintes aspetos, visando garantir uma boa integração e funcionamento das mesmas:

- A estação deverá ser implantada numa zona bem visível;
- O mais próxima possível dos principais polos de atratividade, devendo ser tanto quanto possível equidistante aos vários polos;
- Garantir boas condições de acessibilidade pedonal na sua envolvente, devendo a circulação dos utentes ser o mais fluída possível com acessos pedonais em zonas visíveis e facilmente localizáveis;
- Garantir a segurança de pessoas e instalações em geral;
- Atender aos níveis de procura estimados;
- Privilegiar o conforto do utente.
- Tendo em conta que o sistema metro ligeiro constitui um dos fatores estruturantes do planeamento do território, a conceção das estações e interfaces, deverá igualmente atender aos condicionamentos das Autarquias.

4.5.4.2. TIPOLOGIA DE ESTAÇÕES

A tipologia das estações, foi definida, de forma a garantir uma multiplicidade de opções de integração no contexto urbano e orográfico do território, podendo esta ser determinada não só pelo traçado, como pelo tipo de operação previsto no troço em que se insere a estação e o espaço disponível para a sua implantação.

Um dos aspetos estruturantes no plano da inserção urbana das estações é a convivência pacífica de três fluxos: metro, pedonal e rodoviário. Como tal os novos perfis de rua gerados pela intervenção, deverão refletir as necessidades da envolvente à implantação da estação, garantindo que as condições ambientais e funcionais da zona atravessada e servida pelo sistema metro ligeiro serão sempre melhoradas, potenciando a requalificação urbana da zona.

Em face do exposto o projeto prevê os três tipos de estação abaixo indicados:

Estações de Superfície – estações com configuração estandardizada que se desenvolvem ao ar livre, normalmente no mesmo plano da sua envolvente urbana.

Estações Subterrâneas – estações com um ou mais pisos fechados abaixo do plano de referência (superfície).

Estações Especiais – estações em trincheira - tratam-se de estações que pelo seu enquadramento urbanístico e/ou orográfico, estão num plano inferior ao da superfície, seja totalmente ou parcialmente, afigurando-se esta tipologia de estação como o desenvolvimento específico de uma estação de superfície.

De seguida apresenta-se a designação e tipologia de cada uma das estações previstas ao longo do traçado da Linha Violeta. Nas figuras seguintes apresentam-se esquematicamente as localizações das referidas estações.

Tabela 4.4 – Localização, designação e tipologia das estações

N.º	PK	DESIGNAÇÃO	CONCELHO/FREGUESIA	TIPOLOGIA
1	0+142	Hospital Beatriz Ângelo	Loures/Loures	Superfície
2	0+515	Planalto da Caldeira		Superfície
3	1+277	Torres da Bela Vista	Loures/Santo António dos Cavaleiros e Frielas	Superfície
4	2+538	Jardim da Radial	Odivelas / Ramada e Caneças	Subterrânea
5	3+1301	Ramada Escolas		Subterrânea
6	3+829	Ribeirada	Odivelas/Odivelas	Trincheira
7	4+381	Jardim do Castelhinho		Subterrânea
8	5+029	Odivelas Estação		Trincheira
9	5+483	Heróis de Chaimite	Odivelas/Póvoa de Santo Adrião e Olival Basto	Superfície
10	6+226	Chafariz d'El Rei		Superfície
11	6+645	Póvoa de Santo Adrião	Loures/Santo António dos Cavaleiros e Frielas	Superfície
12	7+665	Flamenga		Superfície
13	8+160	Santo António dos Cavaleiros		Superfície
14	8+937	Quinta do Almirante		Superfície
15	9+445	Conventinho	Loures/Loures	Superfície
16	10+143	Loures		Superfície
17	10+943	Várzea de Loures		Superfície
18	11+608	Infantado		Superfície
19	12+177	Quinta de São Roque		Superfície



Figura 4.22 – Implantação da Estação Hospital Beatriz Ângelo (assinalada a azul) sobre fotografia aérea



Figura 4.23 – Vista para área de implantação da Estação Hospital Beatriz Ângelo



Figura 4.24 – Implantação da Estação Planalto da Caldeira (a azul) defronte da Zona Comercial, sobre foto aérea



Figura 4.25 – Vista da estrada EN250, para área de inserção do traçado em túnel (Cut & Cover), cerca do km 0+400

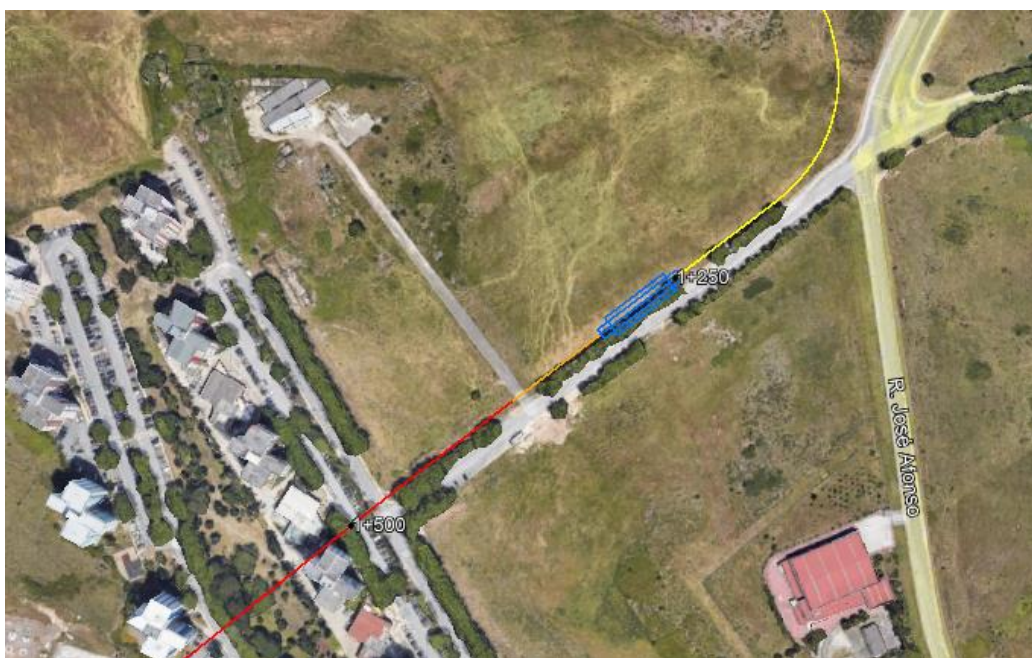


Figura 4.26 – Implantação da Estação Torres da Bela Vista (a azul) na R. António Sérgio, sobre fotografia aérea



Figura 4.27 – Vista para área de implantação da Estação Torres da Bela Vista (Rua António Sérgio)



Figura 4.28 – Implantação da Estação Jardim da Radial, subterrânea, marcada a azul sobre fotografia aérea

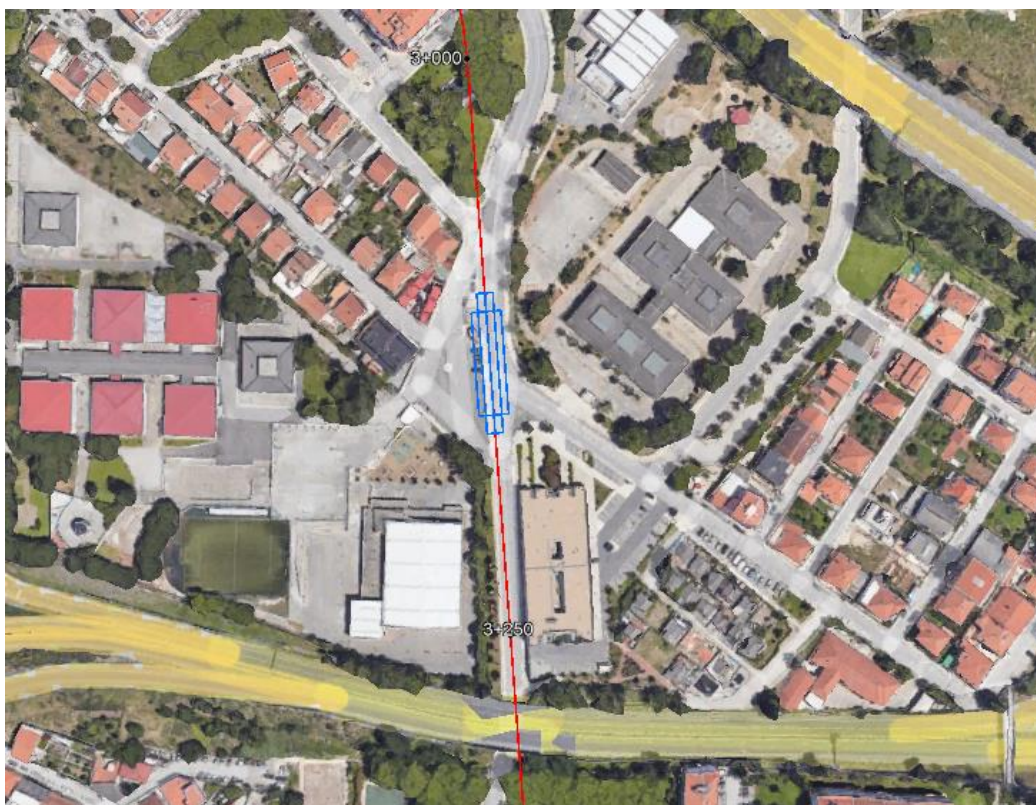


Figura 4.29 – Implantação da Estação Ramada Escolas, subterrânea, marcada a azul sobre fotografia aérea



Figura 4.30 – Vista para área de implantação da Estação Ramada Escolas (Rua 25 de Agosto)



Figura 4.31 - Implantação da Estação Ribeirada, em trincheira, marcada a azul sobre fotografia aérea



Figura 4.32 - Enquadramento da área de implantação do traçado após a Estação Ribeirada, cerca do km 4+000, na transição de trincheira para superfície (rotunda Arnaldo Dias; perspetiva da Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes)

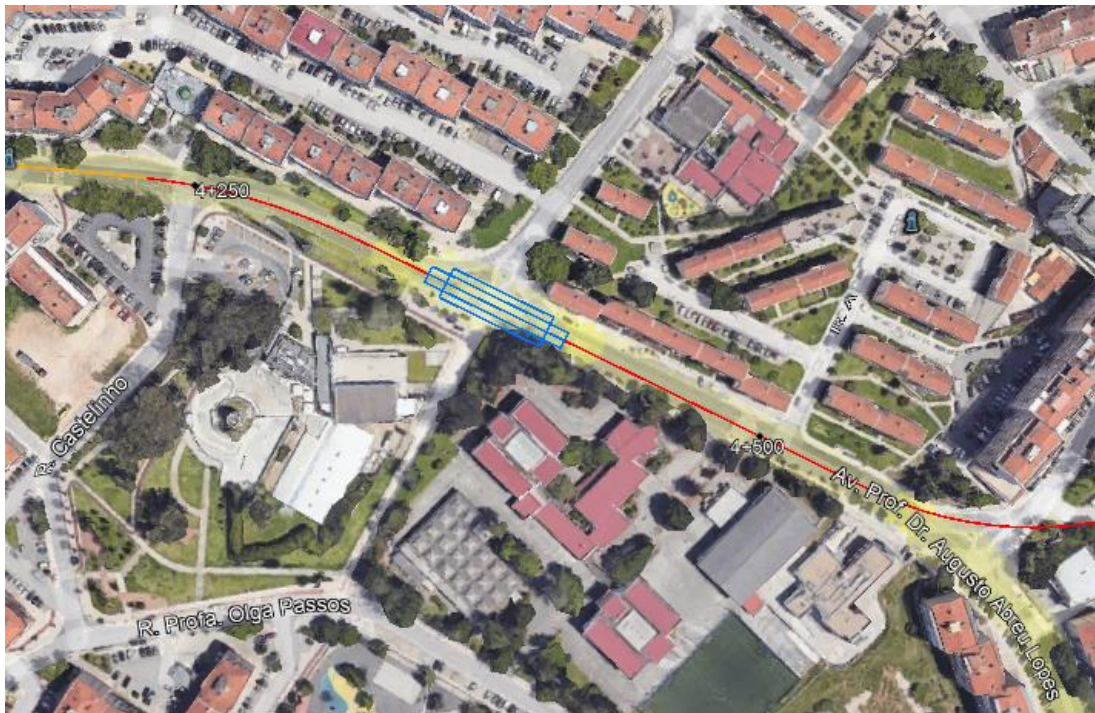


Figura 4.33 - Implantação da Estação Jardim do Castelinho, subterrânea, marcada a azul sobre fotografia aérea



Figura 4.34 - Enquadramento da área de implantação da Estação Jardim do Castelinho, cerca do km 4+400 (Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes)



Figura 4.35 - Implantação da Odivelas Estação, em trincheira, marcada a azul sobre fotografia aérea



Figura 4.36 - Enquadramento da área de implantação da Odivelas Estação, cerca do km 5+000 (R. José Gomes Monteiro)



Figura 4.37 - Implantação da Estação Heróis de Chaimite (assinalada a azul) sobre fotografia aérea



Figura 4.38 - Enquadramento da área de implantação da Estação Heróis de Chaimite, cerca do km 5+500 (EN8)



Figura 4.39 - Implantação da Estação Chafariz d'El Rei (assinalada a azul) sobre fotografia aérea



Figura 4.40 - Enquadramento da área de implantação da Estação Chafariz d'el Rei, cerca do km 6+200 (estrada N 8)



Figura 4.41 - Implantação da Estação Póvoa de Santo Adrião (assinalada a azul) sobre fotografia aérea



Figura 4.42 – Enquadramento da área de implantação da Estação Póvoa de Sto. Adrião, cerca do km 6+625

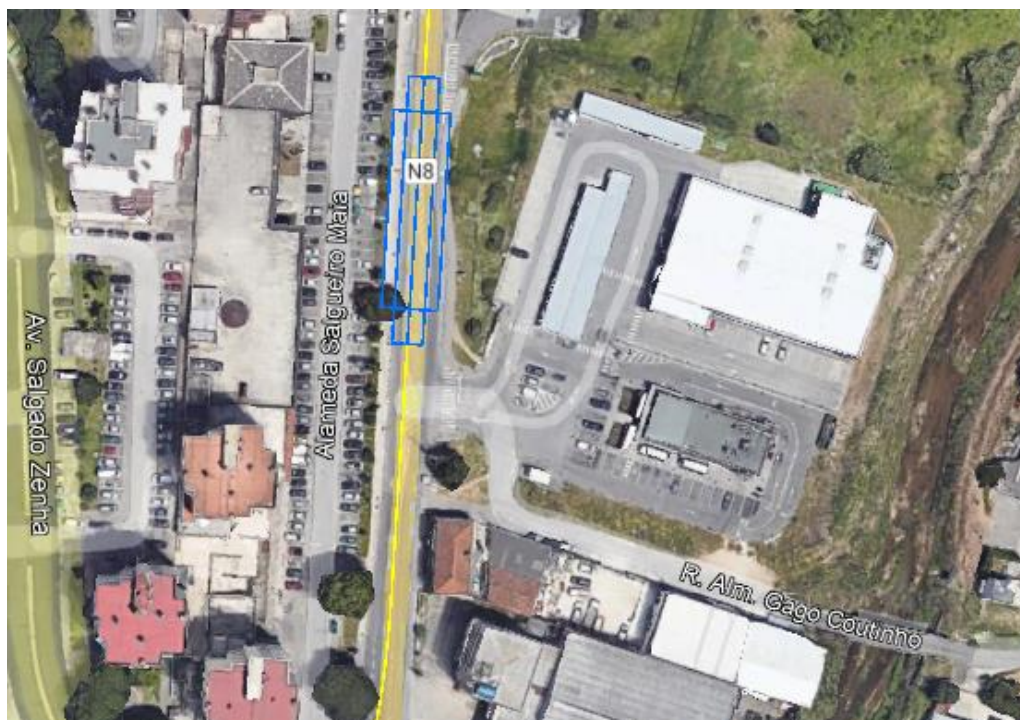


Figura 4.43 - Implantação da Estação da Flamengo (assinalada a azul) sobre fotografia aérea



Figura 4.44 - Enquadramento da área de implantação da Estação Flamengo, cerca do km 7+750 (EN8)



Figura 4.45 - Implantação da Estação de Santo António dos Cavaleiros (assinalada a azul) sobre fotografia aérea



Figura 4.46 - Enquadramento da área onde o traçado se desvia da estrada N 8 e se prolonga sobre o Jardim de Santo António dos Cavaleiros, e área de implantação da Estação Sto. António dos Cavaleiros, cerca do km 8+150

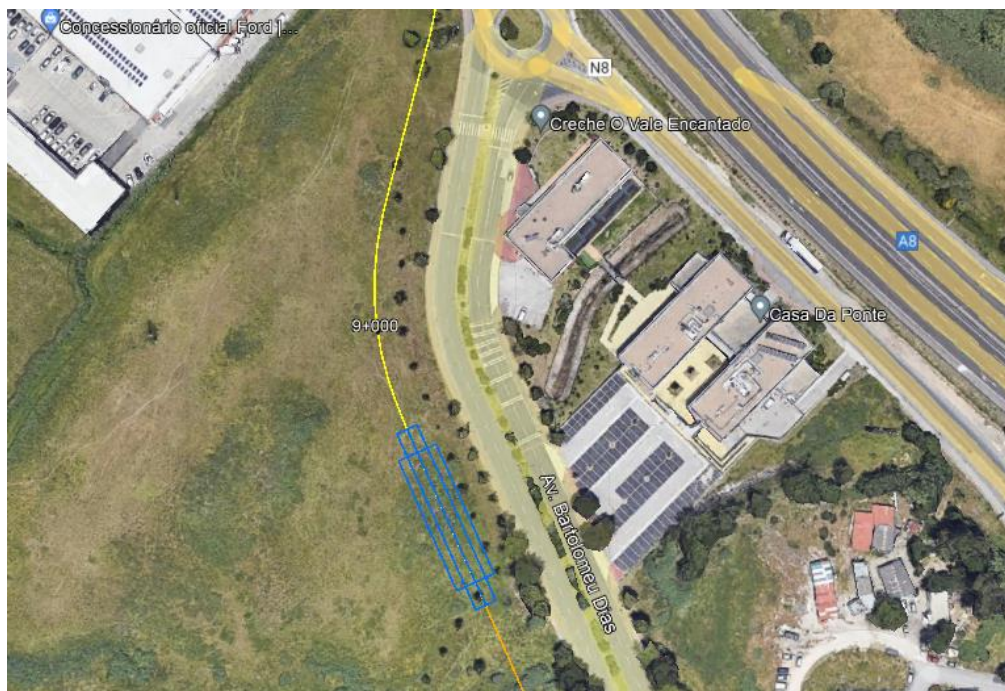


Figura 4.47 - Implantação da Estação Quinta do Almirante (assinalada a azul) sobre fotografia aérea



Figura 4.48 - Enquadramento da Av. Infante Dom Pedro, no sentido Estação Quinta do Almirante, a partir do local de transição para túnel (Cut & Cover), cerca do km 8+625



Figura 4.49 - Implantação da Estação Conventinho (assinalada a azul) sobre fotografia aérea



Figura 4.50 - Enquadramento da estrada EN8 e da área de implantação da Estação Conventinho, cerca do km 9+400



Figura 4.51 - Implantação da Estação de Loures (assinalada a azul) sobre a fotografia aérea



Figura 4.52 - Enquadramento da área de implantação da Estação de Loures



Figura 4.53 - Implantação da Estação da Várzea de Loures (assinalada a azul) sobre a fotografia aérea



Figura 4.54 - Implantação da Estação do Infância (assinalada a azul) sobre a fotografia aérea



Figura 4.55 - Enquadramento da área de implantação da Estação do Infantado



Figura 4.56 - Implantação da Estação Quinta de São Roque (assinalada a azul) sobre a fotografia aérea



Figura 4.57 - Enquadramento da área de implantação da Estação Quinta de São Roque, cerca do km 12+150

4.5.4.3. TRAÇADO

O traçado cumprirá os critérios definidos no capítulo “Traçado, Via e Plataforma”, em particular os seguintes requisitos:

- Raio mínimo normal em planta, dos eixos das vias em zona corrente, de 50 m, podendo excecionalmente este raio ser de 25 m;
- Curvas de transição serão efetuadas através de clotóides com comprimento mínimo de 12 m;
- A inclinação longitudinal máxima dos trainéis é de 7%, admitindo-se excecionalmente o máximo de 8% limitada a uma extensão de 200 m;
- Plataforma de cais com comprimento de 45 m, correspondendo ao espaço necessário para um veículo com um comprimento máximo de 40 m, mais as necessárias folgas de paragem;
- A inclinação máxima nas estações é de 2%, admitindo-se, excecionalmente, o máximo de 3%.

As estações garantirão condições de funcionalidade máxima, no que diz respeito ao fluxo de entrada e saída de passageiros. Por ser também uma zona de espera, as estações irão oferecer condições de conforto ajustadas ao tempo de espera dos utentes. Como tal para além de um dimensionamento adequado, em função da procura estimada, as estações serão dimensionadas tendo em conta os equipamentos de suporte a esse tempo de espera.

Os cais serão dimensionados de modo a que a localização de mobiliário e equipamento, nunca constitua uma barreira à mobilidade das pessoas, independentemente da sua condição física.

As estações serão de cais lateral e o comprimento mínimo dos cais das estações será de 45 m, tomando como referência a exploração do sistema sem acoplamento de veículos.

Cada cais terá uma pendente transversal mínima de 0,5% e máxima de 1%, para garantir a sua drenagem e para que não se verifique escoamento de águas para a via.

A altura entre o plano base de via (PBV) e o bordo do cais deverá ser 0,30 m, admitindo-se, contudo, o seu rebaixamento, caso se opte por veículos Ultra Low Floor (ULF).

O bordo do cais e as vias deverão ser longitudinalmente paralelas, não sendo admitidos cais em curva.

4.5.4.4. ESTAÇÕES DE SUPERFÍCIE

No que respeita à localização das estações de superfície a sua implantação está diretamente condicionada pelo contexto urbano envolvente. Nesse sentido, o projeto teve em consideração os seguintes critérios aquando da seleção dos locais de implantação das futuras estações de superfície:

- A estação deverá ser implantada numa zona bem visível, o mais próximo de aglomerados urbanos e/ou polos de atratividade, como sejam equipamentos escolares, de saúde, etc.
- Os cais deverão ser resguardados das faixas rodoviárias de tráfego intenso, preferencialmente por um separador;
- A entrada e/ou mudança de cais deverá realizar-se sempre pelos topos, onde também se realizarão as travessias pedonais da via. Dever-se-ão garantir condições de boa acessibilidade pedonal às estações, permitindo que os atravessamentos se realizem em condições de segurança. A mudança de cais será realizada de nível sempre pelos topos;
- A localização das estações junto a cruzamentos rodoviários deve permitir o fecho em segurança dos cruzamentos, pelo que deve ser conservada, sempre que possível, uma distância de 20m entre o fim da estação e o início do cruzamento.

4.5.4.4.1. DIMENSIONAMENTO

Os cais terão 45 m de comprimento com duas rampas de acesso nos topos, que permitem vencer o desnível entre a cota da plataforma da via do metro ligeiro e a cota do cais.

As entradas nos cais deverão ser realizadas sempre pelos topos, local onde também se realizarão as travessias pedonais da via, devidamente sinalizadas, com letreiros de aviso e com a indicação de passagem de peões no pavimento da plataforma em ambos os topos. Sempre que possível a travessia das faixas rodoviárias deverá ser desalinhada das travessias da via e protegidas por labirinto.

Os cais laterais têm uma largura mínima recomendável de 3 m, a título excecional a largura dos cais laterais poderá ser inferior, com um valor mínimo de 2,5 m, desde que se garanta uma faixa de passagem livre com o mínimo de 1,50 m entre o bordo do cais e qualquer obstáculo fixo existente na estação.

A largura de passagem livre entre o bordo do cais e qualquer obstáculo fixo, deverá ser superior a 1,50 m, devendo-se, no entanto, considerar 1,80 m como valor recomendado (cruzamento de duas pessoas com mobilidade reduzida).

Os cais têm 0,30 m de altura a partir do plano base de via (PBV), no caso de um dos cais estar inserido numa zona de passeio, os cais poderão ser complanares com o arruamento.

O perímetro dos cais na zona de fronteira com o canal rodoviário será delimitado por uma guarda, de forma a garantir que o acesso às plataformas seja feito pelos topos e pelo bordo e faixa de segurança na zona de fronteira com a via.

4.5.4.4.2. ACESSOS

O acesso à plataforma do cais far-se-á diretamente da rua, por diferença de cota entre esta e o cais, mediante rampas que vençam o desnível existente e situadas sempre nos topos. Estas rampas terão em todos os casos uma pendente máxima de 6%, garantindo assim o acesso a pessoas com mobilidade reduzida.

Nas estações onde a orografia do terreno seja mais exigente, ou seja, onde a diferença de cotas seja maior, será obrigatório que pelo menos um dos dois topos possua um acesso concebido para pessoas com mobilidade reduzida. O acesso pelo topo oposto poderá ser feito através de escadas.

Serão garantidas boas condições de acessibilidade pedonal, na envolvente próxima à estação do metro ligeiro.

4.5.4.5. ESTAÇÕES SUBTERRÂNEAS

No caso das estações subterrâneas deverá ser assegurada a máxima funcionalidade para clientes e funcionários, uniformizando as condições de segurança (passiva e ativa), exploração, manutenção e custos (*life cycle cost*).

As soluções de projeto, associadas ao dimensionamento espacial da estação e à tipologia construtiva, a selecionar de acordo com as características e a natureza geológica do local de implantação, deverão atender aos seguintes princípios de dimensionamento:

- Ser o menos profundas possível;
- Acessibilidade a pessoas com mobilidade reduzida;
- Garantir uma visão clara dos circuitos a percorrer, tanto em situação de funcionamento normal como de emergência;
- Conjuguar as características técnicas da infraestrutura enterrada, com os aspetos espaciais e construtivos.

As estações subterrâneas caracterizam-se pela existência de vários níveis em função da profundidade, sendo, no entanto, a sua organização funcional sempre idêntica, apesar do número de pisos que possa ter, apresentando os seguintes níveis típicos, a partir do mais profundo até à superfície:

- **Sub-cais** – nível técnico utilizado para promover a passagem das infraestruturas dos vários sistemas e subsistemas, bem como para instalar os pontos de bombagem da estação e túneis;
- **Cais (plataforma de embarque)** – essencialmente utilizados para promover o serviço do sistema metro ligeiro com a entrada e saída de passageiros. Em regra, neste nível encontram-se algumas salas técnicas;
- **Pisos inferiores e intermédios** – em função da profundidade da estação, poderão existir pisos de ligação funcional entre o átrio e o nível superfície e/ou o átrio e o cais, podendo estes ser pisos com áreas técnicas;
- **Átrio** – zona de programação e preparação da viagem, onde os passageiros adquirem e validam os seus títulos de transporte e acedem aos cais. Em regra, neste nível localizam-se as instalações de apoio à exploração e áreas técnicas;
- **Superfície** – acessos à estação enterrada.

4.5.4.5.1. PROGRAMA FUNCIONAL E DISTRIBUIÇÃO POR NÍVEL

Cada um dos níveis subterrâneos (cais, átrio e pisos inferiores intermédios) será servido, como mínimo por uma escada mecânica de subida e outra de descida, para além das escadas fixas.

Todas as estações subterrâneas serão acessíveis a pessoas com mobilidade reduzida, através da implantação de elevadores, procurando minimizar o número de transbordos necessários.

4.5.4.5.1.1. ACESSOS À SUPERFÍCIE E GALERIAS DE LIGAÇÃO

Uma estação subterrânea não poderá ter menos de dois núcleos de acessos, sendo cada núcleo constituído por um ou mais acessos à superfície.

O número de acessos será definido em função do tempo de evacuação, ou em função da zona a servir.

A disposição na superfície dos acessos deverá evitar situações de risco para os utentes do sistema, nomeadamente obstáculos, exposição a acidentes e outros conflitos com circulação de outros meios de transporte. Pelo menos um acesso à superfície deverá estar próximo das faixas de rodagem, com o objetivo de permitir o acesso dos serviços de emergência.

Deverão servir o maior número possível de utentes, sem, no entanto, dificultar a circulação nos passeios ou constituir obstáculo ao acesso a edifícios. No afastamento dos acessos ao bordo do lancil dos passeios, deverá ser garantida uma faixa de circulação e segurança com a largura mínima de 0,60 m, e junto ao edificado deverá permitir uma largura não inferior a 2,25 m e uma largura mínima livre de qualquer obstáculo não inferior a 1,80 m.

A implantação dos acessos à superfície deverá prevenir os riscos de inundação e o seu patamar superior terá uma cota de soleira superior à do passeio entre 0,05 m e 0,20 m.

Cada vão de acesso ao exterior deverá ter uma largura mínima de 1,80 m (escada fixa), podendo o núcleo de acessos comportar uma ou duas escadas mecânicas, dependendo esta configuração do desnível e da integração urbana do acesso.

Todas as estações subterrâneas terão acesso à superfície por elevador, devendo ser implantado em zona visível e tanto quanto possível equidistante aos principais polos geradores do fluxo de pessoas.

Uma estação subterrânea não deverá ter menos de duas galerias de ligação aos acessos, a não ser que exista outro caminho de fuga alternativo, em caso de emergência.

As galerias de ligação aos acessos deverão ser retas, sempre que possível, evitando as mudanças de direção e se possível, proporcionar visão do átrio desde a zona dos acessos. Deverão ainda ser o mais curtas e diretas que for possível. Caso exista mudança de direção superior a 45º, o ângulo deve ser cortado por um plano mínimo com 1,50 m de comprimento, do lado interno. Esta disposição não será aplicada em galerias subterrâneas executadas por método mineiro.

O sentido das escadas que possam existir numa galeria de ligação aos acessos deverá ser sempre o mesmo, evitando as subidas e descidas durante o percurso.

A inserção das galerias de ligação aos acessos nos átrios deverá evitar as mudanças de direção dos percursos e proporcionar uma relação espacial clara e evidente..

4.5.4.5.1.2. PISOS INFERIORES E INTERMÉDIOS

Estes pisos destinam-se a albergar os vários núcleos de acesso, compreendidos entre o nível átrio e cais e/ou átrio e superfície, servindo para albergar salas técnicas necessárias para o funcionamento da estação e do sistema metro ligeiro em geral.

Dado tratar-se de uma zona de passagem, deverá ser garantida uma visibilidade franca entre os núcleos de escadas, devendo a largura das mesmas ser constante e corresponder à soma das unidades de passagem garantidas pelos próprios acessos, no sentido da saída da estação.

O pé direito útil mínimo destes pisos deverá ser de 3 m, caso existam salas técnicas deverá ser respeitada o pé direito mínimo especificado para cada uma das salas.

4.5.4.5.1.3. ÁTRIOS

O pé-direito mínimo nas zonas de átrio é de 3 m, devendo as áreas de átrios próximas dos acessos ser convenientemente drenadas, sendo a pendente mínima de todas as superfícies dos pavimentos de 0,5%, drenando sempre para caleiras que terão tampa sempre que se situem em zona de passagem.

Os átrios serão livremente acessíveis pelo público e são constituídos por zona de passagem e zona para programar a viagem metro.

A zona de passagem é constituída pelo canal compreendido entre os núcleos de acesso para a superfície e os núcleos de acesso para os cais. Este canal deve ser totalmente livre de obstáculos ou outros equipamentos que perturbem o fluxo de passagem dos utentes.

Na zona para programar a viagem metro, deverão ficar implantadas, as máquinas automáticas de venda de títulos (implantadas na zona que antecede a validação), bem como toda a informação e espaços de apoio à exploração, necessários à utilização do sistema metro.

Os armários técnicos, mobiliário, sinalética e mupis, deverão ser dispostos de forma a evitar a obstrução dos fluxos de passagem dos clientes, devendo ser evitados todos os nichos e recantos que possam servir para acumulação de lixo ou originar zonas escondidas.

4.5.4.5.1.4. CAIS

Todas as estações subterrâneas terão cais laterais. O comprimento mínimo dos cais deverá ser de 45 m, tomando como referência a exploração do sistema sem acoplamento de veículos.

A tipologia de cais das estações enterradas deverá permitir, em qualquer caso, a possibilidade de aceder a um ou outro cais por níveis diferentes, sem que os passageiros tenham que atravessar a via.

O pé-direito mínimo útil nos cais é de 3 m, sendo a altura mínima admissível na via de 4,50 m, medida entre o plano base de via (PBV) e a face inferior da laje. Nas estações mineiras é admissível o encurtamento do pé-direito do cais para 2,40 m nos primeiros 0,70 m, quando a otimização do sistema construtivo assim o exigir.

O topo do cais deve permitir a ligação com o caminho de evacuação do túnel, com 1UP (0,90 m), devendo o cais ser delimitado por cancelas de acesso à via.

Os armários técnicos que albergam os vários sistemas, necessários ao funcionamento da estação e do sistema metro ligeiro como um todo, deverão ser dispostos na zona de atravancamento de preferência embutidos nas paredes.

Em cada um dos cais haverá uma escada de acesso ao sub-cais, localizada fora das áreas públicas.

Cada cais terá uma pendente transversal mínima de 0.5% e máxima de 1%, para garantir a sua drenagem e para que não se verifique escoamento de águas para a via.

4.5.4.5.1.5. SUB-CAIS

Ao sub-cais só poderá ter acesso pessoal devidamente autorizado, pelo que a entrada se processa ou por escadas ou alçapões localizados próximos das extremidades do cais e da zona central, de preferência fora das áreas públicas.

A pendente transversal deverá ser de 1% no sentido das paredes de contenção, onde ficará uma caleira periférica, para assegurar a drenagem do sub-cais.

4.5.4.5.2. ESPAÇOS TÉCNICOS E DE APOIO À EXPLORAÇÃO

Consideram-se espaços técnicos e de apoio à exploração, o conjunto de espaços que ocupam a zona técnica da estação, com acesso restrito e reservado ao pessoal de serviço que opera e mantém a estação e a rede de metro ligeiro.

Existirão três tipos de salas:

- **Salas de Manutenção** – sala de limpeza, sala de resíduos;
- **Apoio à Operação** - instalações de pessoal e I.S.;
- **Equipamentos Técnicos:** sala de telecomunicações, sala de sinalização, sala de operadores externos, subestação de tração, salas média e baixa tensão, ventilação e bombagem.

Cada sala terá requisitos próprios de espaço, acabamento e localização na estação.

4.5.4.5.3. MATERIAIS DE ACABAMENTO

Os pavimentos deverão ser resistentes a ações mecânicas de pessoas e máquinas de limpeza, de textura não derrapante, facilmente laváveis e não absorver gorduras ou óleos.

As paredes deverão ser revestidas de preferência até uma altura mínima de 2,40 m, com material resistente a ações mecânicas de pessoas e máquinas de limpeza, de textura não derrapante, facilmente laváveis e não absorver gorduras ou óleo.

Não deverão ser aplicados tetos falsos, privilegiando-se o teto real aparente e regrido a distribuição das infraestruturas no teto.

4.5.4.6. ESTAÇÕES ESPECIAIS

Estações que não se enquadram nas definições anteriores, e que, quer pela sua importância na rede (trincheira, viaduto e interface), quer pelo seu enquadramento urbanístico e/ou orográfico, justificam a sua construção.

Nestas estações os cais poderão estar ao nível do plano de referência (superfície), num plano superior como no caso da estação em viaduto ou num plano inferior como no caso da estação em trincheira.

4.5.4.6.1. ESTAÇÕES EM TRINCHEIRA

Como referido anteriormente, ao longo do traçado existem duas estações em trincheira: Ribeirada e Odivelas Estação.

As estações em trincheira serão dotadas de cais laterais, com escadas fixas cais/superfície e elevador de superfície para acessibilidade a pessoas com mobilidade reduzida, sempre que o desnível altimétrico assim o exija.

Este tipo de estação terá o desenvolvimento específico de uma estação à superfície.

4.5.4.6.2. ESTAÇÃO INTERFACE

No caso das estações subterrâneas e de superfície com a função de interface modal ou de ligação entre linhas, deverão ser atendidos os critérios para cada uma das tipologias de estação acima referidas, estudando-se, contudo, a adequação dos mesmos ao caso em concreto (implantação, enquadramento urbanístico, tipo de operação, etc.).

A estação 'Odivelas Estação' permitirá fazer a ligação com a Linha Amarela do Metropolitano de Lisboa.

4.5.5. TÚNEIS E POÇO

O traçado apresenta quatro troços em túnel, totalizando uma extensão de cerca de 3.698 m que se esquematizam na tabela abaixo:

Tabela 4.5 – Troços em túnel

Troço	PK -	PK +	Extensão (m)	Processo construtivo
Hospital Beatriz Ângelo – Planalto da Caldeira	0+275	0+454	179	Cut&Cover
Torres da Bela Vista - Ribeirada	1+376	3+800	2.424	NATM
Jardim do Castelinho – Odivelas Estação	4+230	4+415	185	Top-Down
	4+415	4+955	540	NATM
	4+955	5+000	45	Cut&Cover
Santo António dos Cavaleiros – Quinta do Almirante	8+575	8+900	325	Cut&Cover
TOTAL			3.698	

O primeiro troço em túnel localiza-se entre as estações Hospital Beatriz Ângelo e Planalto da Caldeira e terá uma extensão de 179 m. Tem início ao PK 0+275 (abrangendo o limite oeste do Parque de Estacionamento do Hospital Beatriz Ângelo) e termina cerca do PK 0+453 (após passar sob a rotunda da EN250, a oeste da Área Comercial de Loures). Neste troço o túnel será do tipo "Cut & Cover".

O segundo troço em túnel corresponde ao troço mais comprido, localiza-se entre a estação das Torres da Bela Vista e a estação da Ribeirada. Este troço atravessa a zona das Torres da Bela Vista, passa pela A40/IC22, e atravessa a zona urbana da Ramada, Casal Novo e Bairro do Casal do Chapim e o Parque Integrado da Ribeirada. Este troço apresenta uma extensão total 2.475 m e inicia-se ao PK 1+375 e termina ao PK 3+850 e abrange as estações de Jardim da radial e Ramada Escolas. O túnel será do tipo NATM (*New Austrian Tunneling Method*).

O terceiro troço em túnel, com uma extensão total de 724,4 m, localiza-se no centro urbano de Odivelas, iniciando-se na zona do jardim do Castelinho, sob a Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes, cerca do PK 4+225, continua pela via até cerca do PK 4+600 e atravessa zona com prédios residenciais, passando a norte do Centro e Saúde de Odivelas e junto ao Jardim de Infância Roque Gameiro, terminando ao PK 4+950, antes de um pequeno troço em túnel (Cut and Cover) que antecede a estação Odivelas - Estação (onde é feito o interface com a Linha Amarela do Metro de Lisboa). Este troço terá dois tipos de túnel, sendo que desde o PK 4+225 até à estação Jardim do Castelinho (PK 4+410) o túnel será do tipo “Top-Down” e da estação até ao PK 4+950 o túnel será do tipo NATM.

O quarto e último troço cujo desenvolvimento será em túnel localiza-se na zona da Quinta do Almirante. O túnel será executado sob a via rodoviária existente até à rotunda, ao PK 8+800, de seguida atravessa terreno sem ocupação terminando ao PK 8+865 antes de um pequeno troço em trincheira que antecede a estação Quinta do Almirante. Este troço de túnel com cerca de 235 m de extensão, localizado entre o PK 8+630 e o PK 8+865, será do tipo “Cut & Cover” e terá uma profundidade média de 10,0 m.

Os métodos construtivos para a execução dos vários tipos de túneis existentes encontram-se descritos no subcapítulo 4.6.2 e estão identificados nos Desenhos 1.7 (folhas 2 a 12) do **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto (Componente da Infraestrutura e Sistemas Ferroviários)**

O poço de ventilação (PV) situa-se cerca do PK 1+850, a sul da via, próximo de um aglomerado de habitações unifamiliares, na zona de Granjas Novas (vide figura abaixo).



Figura 4.58 – Localização esquemática do Poço de ventilação (assinalado a verde)

4.5.6. OBRAS DE ARTE: VIADUTOS

4.5.6.1. VIADUTO DA PÓVOA

Na zona da Póvoa de Santo Adrião, após a estação da Póvoa de Santo Adrião, entre o PK 6+763 e o PK 6+947, numa extensão de 184 m, o traçado será em viaduto.

Por questões de traçado, altimetria, e na máxima extensão possível com as cotas altimétricas, procurou-se uma integração com o meio envolvente, de modo a enquadrar a obra de arte.

A planta e o alçado longitudinal do viaduto da Póvoa consta do Desenho 1.2 e as interferências constam do Desenho 1.3 do **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto (Componente da Infraestrutura e Sistemas Ferroviários)**.

4.5.6.2. VIADUTO SOBRE A A8

A travessia sobre a A8 é efetuada por via aérea através de um viaduto que atravessa superiormente a Rua Dr. Henrique Barbas de Albuquerque, em cujo subsolo se encontra um gasoduto, a Autoestrada A8 com duas faixas em cada sentido, uma estrada camarária para acesso local e o Rio Loures, pertencente ao Domínio Público Hídrico (DPH), desenvolvendo-se num comprimento de 213,5 m. A solução proposta teve em consideração a sua integração com a Passagem Superior existente, visando garantir o enquadramento das duas obras de arte. Na figura abaixo apresenta-se a implantação do viaduto.

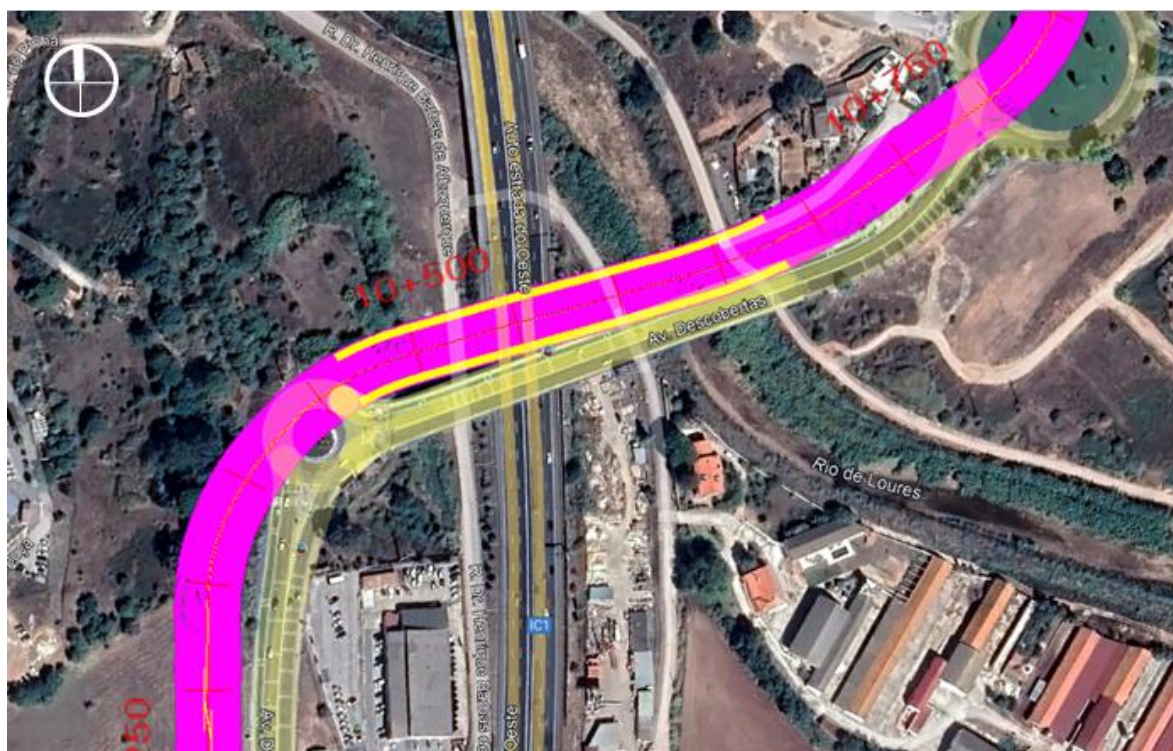


Figura 4.59 – Implantação do viaduto sobre a A8

A planta e o alçado longitudinal do viaduto sobre a A8 constam do Desenho 1.4 e as interferências constam do Desenho 1.5 do **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto (Componente da Infraestrutura e Sistemas Ferroviários)**.

No subcapítulo 4.6.2 descrevem-se os processos construtivos.

4.5.7. PARQUE DE MATERIAL E OFICINAS (PMO)

Para garantir as funções de manutenção das composições, estação de serviço e recolha das mesmas, é preciso prever um espaço para o complexo do Parque de Material e Oficinas (PMO), onde se localizam as oficinas, zonas de estacionamento, edifícios de escritórios, manutenção das instalações fixas e Posto de Comando Central (PCC).

A implantação do complexo está diretamente condicionada pelo espaço urbano e sua orografia, bem como pelo serviço ferroviário a assegurar, devendo-se garantir um bom funcionamento e uma articulação eficaz entre este e todas as tarefas que se desenvolverão no complexo.

A superfície total do complexo será de $\approx 3,5$ ha, com possibilidade de construção faseada de acordo com as exigências da operação, nomeadamente expansão da frota e intensificação da frequência.

A planta do PMO consta do Desenho 1.6 do **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto (Componente da Infraestrutura e Sistemas Ferroviários)**.

4.5.7.1. DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO PMO

No Parque de Material e Oficinas (PMO) estão previstos os seguintes núcleos funcionais:

- Estação de serviço;

- Zona de lavagem;
- Zona de estacionamento;
- Edifício da oficina de material circulante;
- Edifício do PCC, exploração e administração;
- Edifício da oficina de instalações fixas;
- Armazém de instalações fixas;
- Subestação;
- Portaria.

Em cada um dos núcleos funcionais será necessária a implementação de vários equipamentos eletromecânicos, com vista a assegurar as funções previstas para cada núcleo.

A Estação de Serviço é uma instalação coberta com capacidade para um veículo, com possibilidade de desligar a catenária, com plataformas laterais a todo o comprimento do veículo para acesso à cobertura e utilizada para:

- Abastecimento de areeiros;
- Lubrificação do veículo;
- Limpeza/sopragem dos equipamentos;
- Pequenas reparações;
- Ensaaios gerais do veículo;
- Aspiração centralizada do interior do veículo.

A zona de lavagem será composta por uma máquina de lavar, com capacidade para lavar o veículo enquanto este se movimento no seu interior. A máquina de lavar terá a reciclagem de água integrada.

A zona de estacionamento, como o próprio nome indica, destina-se ao estacionamento do material circulante. Após o período diário de exploração, os veículos ficarão estacionados na zona de estacionamento do PMO. Esta zona terá uma cobertura de ensombramento utilizando pórticos e perfis metálicos, de forma a que os veículos se encontrem sempre protegidos das ações climatéricas enquanto estiverem estacionados.

A cobertura de ensombramento será constituída por painéis fotovoltaicos, ou seja, a mesma superfície que fará a proteção dos veículos contra a radiação solar, será utilizada também para a geração de energia.

O estacionamento dos veículos sob uma cobertura de ensombramento tem as seguintes vantagens:

- Aumenta a vida útil dos materiais e equipamentos do veículo porque não ficam expostos diretamente aos efeitos climatéricos;
- Diminui o consumo de energia pelo ar condicionado dos veículos, antes destes iniciarem o serviço.

A cobertura em painéis fotovoltaicos terá uma área total aproximada de 5100 m², o que significa uma potência de geração de energia renovável de 630 kWp. Este é um valor considerável de geração de energia renovável que será totalmente consumido pelos equipamentos do PMO e permitirá baixar o consumo energético da Linha Violeta.

O edifício da oficina de material circulante será uma instalação coberta, genericamente constituída pelas seguintes áreas:

- Duas linhas para realização de intervenções programadas e reparação de avarias nos veículos e equipadas com plataformas laterais para acesso aos equipamentos da cobertura, com possibilidade de desligar a catenária. Esta zona será servida por uma Ponte Rolante de 5 Toneladas para manusear equipamentos (impossibilidade de acesso à cobertura dos veículos e funcionamento da Ponte Rolante de 5 Toneladas). As duas linhas terão uma fossa a todo o comprimento do veículo para trabalhos de inspeção;
- Duas linhas, com fossa central ao longo do comprimento do veículo, para elevação do veículo através de macacos hidráulicos. Esta zona será servida por uma Ponte Rolante com capacidade de 10 Toneladas e será utilizada para substituição dos principais equipamentos do veículo (Bogies, AVAC, etc.);
- Uma linha, com torno em fossa e com dispositivo de movimentação do veículo, separada da restante oficina por uma parede divisória para contenção do nível de ruído;
- Área para intervenções em equipamentos (servida pela Ponte Rolante de 10T):
 - Mesa de Bogies;
 - Bancadas e mesas;
 - Equipamento para substituição de bandagens;
 - Prensa;
 - Engenho de furar, esmeriladora e serrote;
 - Máquina de lavar peças;
 - Diversas ferramentas e pequenas máquinas de oficina;
- Sala para apoio de manutenção de equipamento eletrónico;
- Sala para limpeza com sopragem (c/ extração das poeiras por filtro);
- Sala para limpeza por jato de água quente (c/ extração de vapor).

No interior da oficina estarão os seguintes equipamentos:

- Sistema de elevação do veículo, com plataforma de substituição de Bogie;
- Macacos de fossa para ensaios de tração;
- Equipamento de lubrificação;
- Compressor de ar;
- Carregador de baterias;
- Empilhadores;
- Estruturas móveis para acesso aos veículos nas linhas;
- Diverso equipamento para substituição de estruturas do veículo (substituição de engate, remoção de pára brisas, central de filtragem do óleo hidráulico dos freios, etc.);
- Diverso equipamento específico do veículo (equipamentos de teste e ensaio).

Será previsto um sistema de AVAC para o edifício da oficina, de forma a garantir as necessárias renovações de ar no seu interior e as adequadas condições de temperatura e humidade para os funcionários da oficina. O sistema de climatização será projetado tendo em conta o requisito fundamental de cumprir com elevados níveis de eficiência energética:

- A renovação de ar deverá ser efetuada através de permutadores de calor e utilizando ventiladores de baixo consumo energético (com motores EC – com Comutação Eletrónica);
- Utilização de coletores solares para fornecimento de Águas Quentes Sanitárias e para apoio ao sistema de climatização da oficina;

- Utilização de bombas de calor geotérmicas, aproveitando os espaços exteriores do PMO que não são utilizados ou através de sistemas de elevada eficiência energética.

Na cobertura do edifício será também prevista a instalação de painéis fotovoltaicos, utilizando desta forma a área útil de cobertura para geração de energia renovável que será utilizada na iluminação e nos serviços da oficina.

Todas as emissões gasosas provenientes das atividades de manutenção da oficina de material circulante, serão descarregadas na atmosfera, através de chaminés de extração de ar, as quais serão dimensionadas e executadas de acordo com as exigências regulamentares da legislação em vigor.

No que respeita ao edifício do PCC, Exploração e Administração, será previsto um sistema de AVAC de forma a garantir as necessárias renovações de ar no seu interior e as adequadas condições de temperatura e humidade para os ocupantes do edifício. O sistema de climatização será projetado tendo em conta o requisito fundamental de cumprir com elevados níveis de eficiência energética:

- A renovação de ar deverá ser efetuada através de permutadores de calor e utilizando ventiladores de baixo consumo energético (com motores EC – com Comutação Eletrónica);
- Utilização de coletores solares para fornecimento de Águas Quentes Sanitárias e para apoio ao sistema de climatização do edifício;
- Utilização de bombas de calor geotérmicas, aproveitando os espaços exteriores do PMO que não são utilizados ou através de sistemas de elevada eficiência energética.

A cozinha que servirá o refeitório deverá conter um sistema de extração de calor e fumos resultantes da confeção de alimentos, com as hottes adequadas aos equipamentos de cozinha, filtros próprios para retirada das gorduras e ventiladores aptos para desenfumagem.

O PCC deverá ser servido por um sistema de climatização, que será composto por duas unidades de climatização, sendo uma redundante à outra, que em caso de avaria de uma das unidades, a outra entrará automaticamente em funcionamento.

Na sala reservada aos servidores informáticos e equipamentos de telecomunicações, que têm uma elevada sensibilidade à variação de temperatura e são críticos para a exploração do Metro Ligeiro Loures – Odivelas, será proposto instalar dois sistemas de climatização de precisão do tipo “close control”, de forma a ter uma redundância ativa dos equipamentos de climatização.

Será também previsto um sistema de AVAC para o edifício da oficina de instalações fixas, de forma a garantir as necessárias renovações de ar no seu interior e as adequadas condições de temperatura e humidade para os ocupantes da oficina. O sistema de climatização será projetado tendo em conta o requisito fundamental de cumprir com elevados níveis de eficiência energética:

- A renovação de ar deverá ser efetuada através de permutadores de calor e utilizando ventiladores de baixo consumo energético (com motores EC – com Comutação Eletrónica);
- Utilização de coletores solares para fornecimento de Águas Quentes Sanitárias e para apoio ao sistema de climatização da oficina;
- Utilização de bombas de calor geotérmicas, aproveitando os espaços exteriores do PMO que não são utilizados ou através de sistemas de elevada eficiência energética.

Será previsto um sistema de ventilação para o armazém de instalações fixas, de forma a garantir a salubridade do espaço ao longo do tempo. Para este efeito, serão utilizados ventiladores de baixo consumo energético (com motores EC – com Comutação Eletrónica).

Será previsto um sistema de ventilação que terá como objetivo manter a subestação dentro de uma gama de temperatura inferior ao limite de funcionamento dos equipamentos que nela opera.

Os sistemas propostos serão constituídos por ventiladores de baixo consumo energético (com motores EC – com Comutação Eletrónica), que devidamente associados a condutas metálicas, assegurarão a insuflação de ar proveniente do exterior, diretamente sobre os equipamentos da subestação.

Para obter um equilíbrio de caudais e pressões, deverão ser instalados sistemas de extração de ar.

Estes sistemas deverão ser constituídos por ventiladores de baixo consumo energético (com motores EC – com Comutação Eletrónica), que acoplados a redes de condutas metálicas canalizarão o ar quente extraído do interior da subestação diretamente para o exterior.

Será previsto um sistema de AVAC para a portaria, de forma a garantir as necessárias renovações de ar no seu interior e as adequadas condições de temperatura e humidade para os ocupantes. O sistema de climatização será projetado tendo em conta o requisito fundamental de cumprir com elevados níveis de eficiência energética:

- A renovação de ar deverá ser efetuada através de permutadores de calor e utilizando ventiladores de baixo consumo energético (com motores EC – com Comutação Eletrónica);
- Utilização de uma bomba de calor de elevada eficiência energética.

4.5.7.2. LOCALIZAÇÃO DO PMO

O PMO está localizado no município de Loures e freguesia de Santo Antão e São Julião do Tojal, em frente à Quinta das Carrafouchas, a sul da R. Francisco Cannas, num terreno maioritariamente ocupado por eucaliptos, mas também por pinhal e sobreiros. Esta área de PMO, com a designação de Quinta das Carrafouchas, terá um acesso a partir da EN115. Esta área integra áreas classificadas como Reserva Ecológica Nacional (REN), sobretudo uma faixa a poente e a sul da área florestal com 'Áreas com risco de erosão'; Reserva Agrícola Nacional (RAN) no município de Loures (a faixa agrícola a norte e a poente da área florestal). Cumpre ainda referir que de acordo com a Planta de Ordenamento - Programação Estratégica, toda a área do PMO está enquadrada na UOPG D - Eixo Logístico.

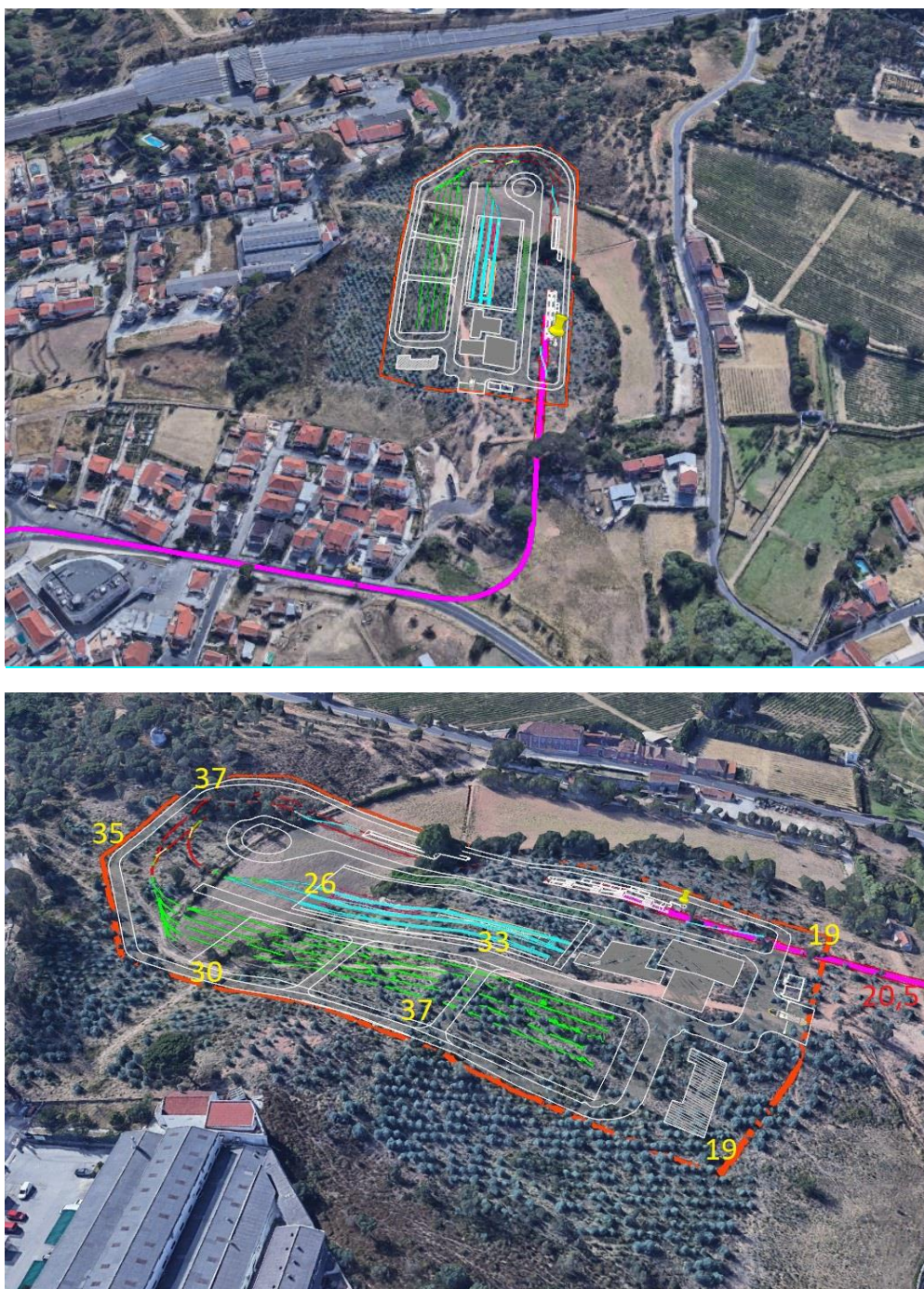


Figura 4.60 – Área de implantação do PMO da Quinta das Carrafouchas (imagem superior) e diferenças altimétricas, cotas de terreno (imagem inferior)

4.5.7.3. LAYOUT DO PMO QUINTA DAS CARRAFOUCHAS

Na Figura 4.61 apresenta-se o layout interno do PMO da Quinta das Carrafouchas, o qual integra as várias áreas e funções referidas no subcapítulo 4.4.7.1. Refere-se ainda que o referido layout foi dimensionado para uma área de estacionamento para quinze lugares estacionamento e seis lugares (reserva futura).

- Área de Parqueamento com capacidade para 21 comboios de 40m de comprimento, dispostos em 7 vias com capacidade para 3 comboios cada.
Serão parqueados 15 comboios dispostos em 5 vias numa primeira fase e ficam 2 vias de reserva para parqueamento de mais 6 comboios no futuro.
- Área de oficinas com a zona de manutenção com 3 vias com capacidade de dois comboios em manutenção por via, sendo:
 - via O1: Via com dois lugares de capacidade em que o primeiro é em fosso de pilares metálicos e o segundo com fosso central em betão;
 - via O2: via com dois lugares de capacidade em que o primeiro é em fosso de pilares metálicos e o segundo com via embebida no pavimento;
 - via O3: via de torno em fosso com capacidade para dois comboios com o primeiro lugar para vistorias rápidas;
- Máquina de lavar;
- Estação de serviço / Zona de aspiração e limpeza
- Subestação elétrica;
- Edifício de Instalações fixas;
- Edifício do PCC, exploração e administração;
- Portaria;
- Arranjo rodoviário interno que possibilite o acesso às várias zonas do PMO, nomeadamente o acesso de veículos de emergência (bombeiros, etc.)

O arranjo interno com base nos elementos descritos teve ainda a preocupação de responder aos seguintes pressupostos:

- a zona de aspiração e limpeza bem como a zona de lavagem localizam-se na via de entrada no PMO. A partir daqui os comboios seguem para a zona de estacionamento ou para a oficina, movimentos permitidos pela existência de um aparelho de via implantado a seguir às zonas de lavagem e aspiração.
A existência de um aparelho de via “S” antes destas zonas, na entrada no PMO, permite que os comboios possam ter acesso imediato à oficina ou estacionamento sem passar pela Aspiração e lavagem.
Entre a zona de aspiração e a zona de lavagem existe ainda um espaço de via livre de cerca de 50m que permite a espera de um comboio se necessário.
- a subestação elétrica fica junto a uma zona lateral da área de implantação de forma a facilitar a alimentação externa da mesma;
- todas as zonas de pessoal e/ou que implicam movimento de pessoas ficam concentrados na mesma área de forma a condicionar os movimentos pedonais numa mesma parcela de terreno, evitando muitos atravessamentos pedonais no PMO e consequentemente nas vias, assim como facilitar o acesso rodoviário e estacionamento a esta área;

- no estudo rodoviário teve-se em atenção a possibilidade de acesso a toda a área de implantação do parque, tendo uma via de 4m de largura que circunda todo o perímetro do PMO com o objetivo de permitir circunscreve-lo por veículos de emergência. Esta via atravessa as vias ferroviárias, de entrada e saída do Parque mas só em caso de emergência, devendo o seu acesso ser vedado por cancelas ou outra barreira nesta zona.
- Foram implantadas vias de acesso rodoviário transversal às vias de estacionamento com largura de 5m entre comboios para acesso único de veículos de emergência.

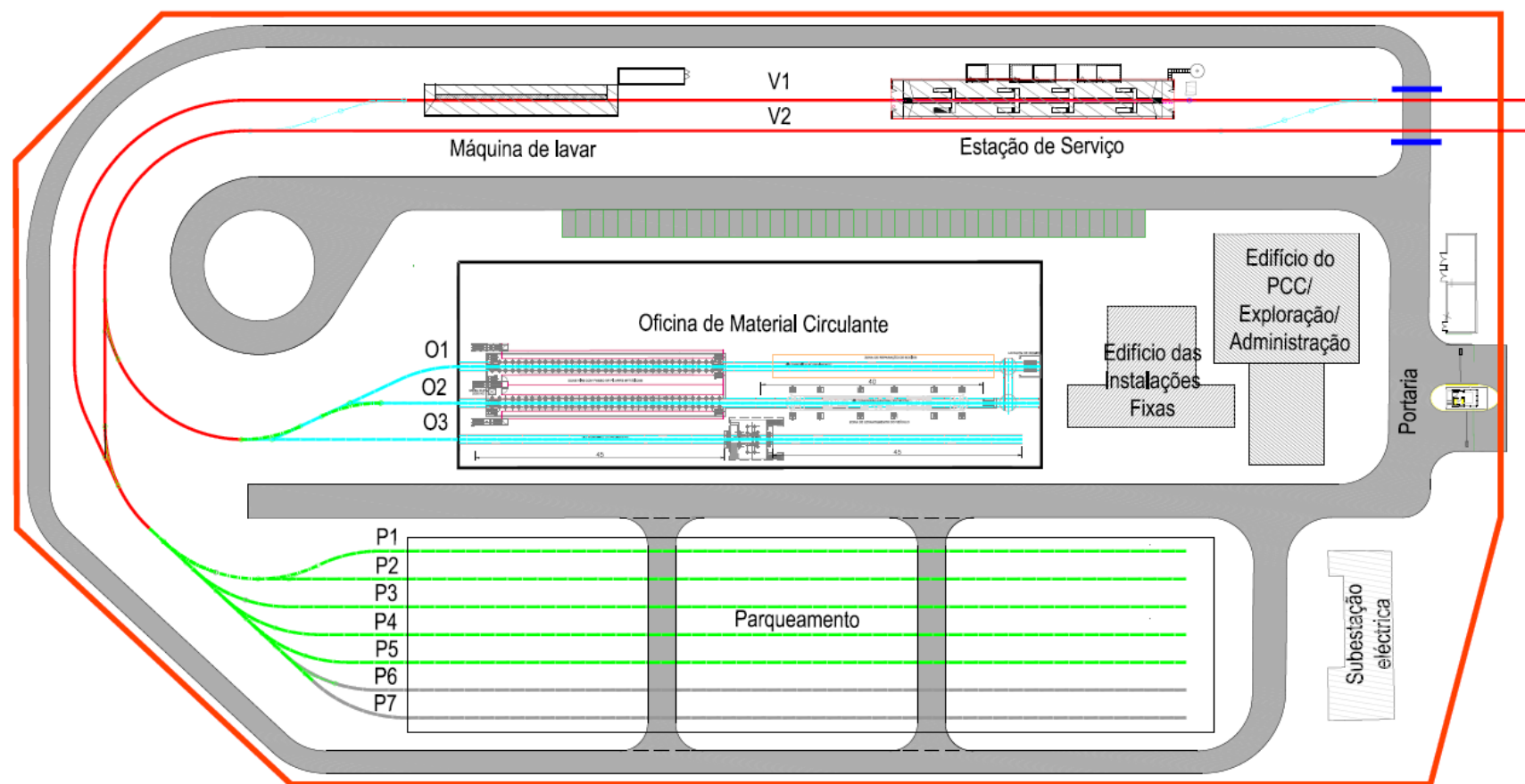


Figura 4.61 – Layout do PMO da Quinta das Carrafouchas

4.5.8. REORDENAMENTO URBANO: VIAS E OUTRAS INTERVENÇÕES

4.5.8.1. INTRODUÇÃO

As Câmaras de Odivelas e Loures elaboraram os estudos de reordenamento urbano e rodoviário ao longo do espaço-canal percorrido pela Linha Violeta, e que incidem no território dos referidos municípios. Estes estudos têm como alcance definir os termos gerais e específicos do reordenamento urbano e rodoviário bem como fundamentar as respetivas opções e soluções de projeto, em fase de estudo prévio para efeitos de avaliação de impacto ambiental.

Os referidos estudos englobam o enquadramento estratégico e caracterização territorial com especial enfoque no território abrangido, pela caracterização da situação proposta em termos do reordenamento urbano e rodoviário associado à plataforma do TCSP (*i.e.* as estações, corredores de ligação, parque de material rolante e oficinas, subestações de alimentação energética e outras instalações inerentes), e por fim pela identificação, caracterização e respetivas medidas de regularização ou mitigação relativas a condicionantes legais e regulamentares a observar, requisitos técnicos e funcionais, impactos ambientais a minimizar em fase de obra e em fase de exploração do próprio TCSP.

4.5.8.2. CÂMARA MUNICIPAL DE LOURES

4.5.8.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO EXISTENTE

Loures é um concelho fortemente urbanizado e permanece como um dos concelhos da AML sem respostas significativas pelos sistemas de transporte coletivo de maior capacidade, com impacto nas deslocações interconcelhias.

A localização geográfica de Loures permite que diversos eixos viários estruturantes passem pelo município, nomeadamente a A1 (ligação ao Norte de Portugal), A8 (ligação entre Lisboa e Leiria), A9-CREL (ligação entre o Estádio Nacional e A1/Alverca), IC17-CRIL (ligação entre Algés e Sacavém), IC2 além do eixo Norte-Sul, assegurando a deslocação diária intermunicipal e inter-regional de pessoas e mercadorias por meio rodoviário.

A rede de transportes públicos rodoviários está consolidada e com grande penetração territorial, ajustada às assimetrias do concelho, é servida pela Rodoviária de Lisboa S.A que possui carreiras que servem de rebatimento rododiferroviário às estações de metro de Odivelas e Campo Grande. A maior parte das carreiras circulam em vias coletoras ou distribuidoras principais, no qual ligam os principais núcleos urbanos e pontos de interesse do município. Especificamente, as carreiras circulam pelas Estradas Nacionais EN115, EN115-5 e EN116, e Estradas Municipais EM541-1, EM541, EM627 (Plano de Mobilidade e Transportes).

No entanto, a intermodalidade, particularmente com meios de transportes coletivos de maior capacidade, é diminuta e claramente insuficiente, dificultando os fluxos de mobilidade em transportes públicos e reforçando a sobreutilização do transporte individual.

Se atendermos ao facto de a Via de Cintura da AML integrar os concelhos de Sintra, Mafra, Loures e Alverca, podemos igualmente apontar que, a existência de meio de transporte de maior capacidade no concelho de Loures, em particular na zona centro e norte, permitirá aliviar as circulações em transporte individual de concelhos limítrofes, como Mafra, no âmbito das deslocações pendulares que se insiram no eixo da Via de Cintura.

O território centro e norte do concelho não tem qualquer meio de transporte coletivo de maior capacidade. Goza de uma rede viária rodoviária nacional e regional de grande alcance, sendo o concelho uma plataforma de ligação entre vários concelhos da região de Lisboa, nomeadamente a capital.

A zona oriental, com ligação direta a Lisboa, possui já meios de transporte de maior capacidade, como o comboio (Linha da Azambuja), com estações/apadeiros em Sacavém, Moscavide, Bobadela e Santa Iria de Azóia; e o metropolitano com estação em Moscavide (linha vermelha).

Segundo dados recentes, os movimentos pendulares gerados e absorvidos por Loures relacionam-se com os concelhos de Lisboa, Odivelas e Vila Franca de Xira, registando-se a deslocação diária de 84% de residentes em Loures (IMOB 2017).

Loures é o 2.º destino mais relevante dos concelhos de Odivelas e Vila Franca de Xira. No entanto, apesar da proximidade geográfica, a mobilidade entre as freguesias de Loures e Odivelas através de transporte coletivo é muito reduzida, prevalecendo a utilização do transporte individual em cerca de 90% das viagens.

O concelho apresenta uma realidade territorial heterogénea, constatando-se fortes assimetrias na repartição modal das viagens internas entre freguesias, nomeadamente Fanhões cujos residentes estão praticamente dependentes do automóvel.

Estas assimetrias refletem-se em dimensões como o ensino. Verifica-se, de forma global, uma cobertura espacial dos equipamentos de ensino muito positiva considerando que 74% da população em idade escolar, residente em Loures, dista até 5 minutos a pé de um estabelecimento de ensino da rede pública. Porém, e aplicando-se a análise ao nível do ensino secundário e profissional, as escolas secundárias da rede pública concelhia estão concentradas a sudoeste, sobretudo nas orlas do concelho como a União de Freguesias de Santo António dos Cavaleiros e Frielas e a freguesia de Loures, implicando deslocações mais longas para cerca de 22% de potenciais alunos das freguesias a norte como Bucelas, Lousa, Fanhões e Santo Antão e São Julião do Tojal (INE; 2021).

Naturalmente que também as viagens intermunicipais representam uma parte significativa do conjunto da população estudante, em que 28% se desloca para equipamentos localizados noutros concelhos metropolitanos para estudar, valor acima do observado no global da Grande Lisboa (Plano de Mobilidade e Transportes).

4.5.8.2.2. PROPOSTAS DE REORDENAMENTO

As propostas de reordenamento contemplam em termos gerais as seguintes grandes áreas:

- Reordenamento urbanístico e rodoviário;
- Reordenamento do espaço rodoviário e pedonal;
- Enquadramento Paisagístico

4.5.8.2.2.1. REORDENAMENTO URBANÍSTICO

A delimitação da área de intervenção do projeto é ajustada às necessidades específicas da integração urbanística da plataforma da Linha Violeta e acomodação do reordenamento da circulação rodoviária e pedonal, a qual inclui, para além da plataforma ferroviária da Linha Violeta, o seguinte:

a) Espaços rodoviários que incluem circulação e estacionamento automóvel comum, acostagem de TP, Táxis e ambulâncias, acessos locais e pontos de carga/descarga, etc.;

- b) Zonas de interface-modal de transportes;
- c) Espaços de circulação ciclável (i.e. bicicletas, trotinetas e similares);
- d) Espaços de circulação ou estadia pedonal, incluindo acessos às estações do TCSP, paragens Bus com ou sem abrigo, e outras necessidades típicas em espaço pedonal;
- e) Espaços para pontos de recolha de resíduos urbanos (i.e. ecopontos ou ilhas), apenas em locais onde tal seja inevitável por motivo de inexistência de alternativa;
- f) Espaços ou componentes de verde urbano de enquadramento paisagístico que visam a valorização da imagem urbana e a implementação de medidas de mitigação de alguns dos impactes ambientais negativos;
- g) Espaços de enquadramento urbanístico das subestações de alimentação do TCSP que requeiram tratamento;
- h) As redes de infraestruturas de serviços afetados de abastecimento de água, gás, eletricidade, telecomunicações, bem como as redes de drenagem de águas residuais domésticas e de drenagem pluvial.
- i) Embora não faça parte do reordenamento dos espaços públicos de reordenamento rodoviário e pedonal, e do enquadramento paisagístico, há ainda a considerar no âmbito do reordenamento urbanístico as necessárias demolições e subseqüentes trabalhos de regularização em solo particular a afetar ao domínio público, algo que acontece particularmente ao longo da EN8, na zona da Flamengo.

4.5.8.2.2. REORDENAMENTO DO ESPAÇO RODOVIÁRIO E PEDONAL

Em termos gerais, descrevem-se as características de composição funcional e dimensional dos espaços de circulação rodoviária e pedonal que, no fundamental, são os seguintes:

- a) As faixas de circulação rodoviária, em via simples (larg. mín. 3,75m) ou dupla (larg. mín. 3,5m), que em geral ficam adjacentes à plataforma do TCSP;
- b) Em determinados pontos, por regra em locais de cruzamento ou entroncamento que implicam viragens à esquerda e interseções à linha do TCSP;
- c) Adota-se como princípio, a rodovia dupla na aproximação às rotundas, como forma de agilizar a fluidez do tráfego;
- d) Quando acontece estacionamento marginal à rodovia, a largura desta é desejavelmente aumentada, com um mínimo de (3,80m) e o estacionamento deve ser sempre em espinha a 45º.

Como princípios ou requisitos gerais a adotar na conceção destes espaços, referem-se os seguintes:

- a) As soluções construtivas dos pavimentos devem atender às normas e práticas implementadas no Município de Loures;
- b) Especialmente nas zonas afetadas por ZAC os pavimentos devem adotar materiais e soluções construtivas que assegurem o maior grau de permeabilidade possível;
- c) Os espaços de circulação pedonal devem dar cumprimento à Lei da Acessibilidade (Decreto-Lei n.º 163/2006, de 08 de Agosto) e assegurar, tanto quanto possível, a acessibilidade universal, com especial atenção nos acessos ao TCSP e em cuja proximidade o dimensionamento espacial deve ser mais generoso;

- d) A ciclovia que se prevê do lado sul, é bidirecional com faixa de segurança à circulação automóvel.

A implementação do Projeto de Integração Paisagística tem por objetivo minimizar os impactos resultantes da implantação do metro, valorizando a paisagem cuja qualidade ficará diminuída pela execução da obra e implementando medidas de mitigação de impactos ambientais negativos.

Os principais fatores de degradação da paisagem, na sua maioria urbana, decorrentes da implantação do canal do metro e consequente reordenamento urbano, ao nível dos espaços verdes, reflete-se essencialmente na destruição da vegetação existente e nas alterações da morfologia do terreno provocadas por aterros e escavações.

Assim, a proposta de enquadramento paisagístico procura atingir objetivos de carácter ecológico, estético, funcional e económicos:

- a) Promover e valorizar a paisagem com uma identidade ecológica, cultural e social, respeitando as suas características e a ocupação do solo atual, no que se refere à vegetação existente e sua distribuição;
- b) Valorizar as novas ocorrências, integrando e enquadrando-as na paisagem envolvente;
- c) Reabilitar os espaços verdes degradados e prever medidas compensatórias;
- d) Promover a recuperação de todas as linhas de água e suas respetivas galerias ripícolas, que possam eventualmente ser afetadas no decorrer da obra;
- e) Contribuir para a estabilização dos solos, minimizando eventuais problemas de erosão;
- f) Proceder à escolha criteriosa das espécies a plantar e semear, preferindo espécies rusticas de fácil adaptação, autóctones ou bem adaptadas às condições edafo-climáticas em presença, de forma a garantir o sucesso da intervenção e a redução quer das operações de manutenção, quer das exigências hídricas;
- g) Proceder à escolha criteriosa das espécies arbóreas a plantar, atendendo às infraestruturas do metro, às infraestruturas subterrâneas e a largura do arruamento, bem como as dimensões dos passeios, a distância às fachadas, o diâmetro da copa e a altura da árvore adulta;
- h) Restringir as áreas relvadas a áreas superiores a 200m² e cuja função de lazer careça de grande capacidade de carga e de regeneração;
- i) Minimizar a impermeabilização do solo e a pegada ecológica da intervenção, com recurso a materiais semipermeáveis e permeáveis (inertes e vivos), por forma a maximizar a sustentabilidade ecológica.

Na tabela seguinte descrevem-se as propostas de reordenamento do município de Loures que se encontram organizadas por troço. No **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto (Componente de Reordenamento Urbano de Loures e Restabelecimentos Viários)** apresentam-se as peças desenhadas integradas no Estudo de Reordenamento Urbano e Rodoviário de Loures (Desenhos 1.13 a 1.30).

Tabela 4.6 – Propostas reordenamento urbano CM Loures

REORDENAMENTO URBANÍSTICO	REORDENAMENTO RODOVIÁRIO	PAVIMENTOS E OUTROS REVESTIMENTOS	ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO	DRENAGEM PLUVIAL
Km 0+000 – Km 0+450 Hospital Beatriz Ângelo (troço 1)				
• Km 0+000 a 0+180: Necessidade de articulação urbanística com o Plano de Pormenor Correio-Mor. • Km 0+180 a 0+245: No âmbito do PP Correio-Mor, deve criar-se um espaço público urbano/praceta amplo, entre a estação e a EN 250, permitindo a acessibilidade pelos diversos modos de transporte. Estas circunstâncias criam a oportunidade de se promover uma centralidade e a qualificação do espaço urbano envolvente, a promover mediante o PP Correio Mor; Prever acessibilidade pedonal universal desde a estação ao hospital. • Km 0+245 a 0+350: Necessidade de articulação urbanística com o recinto hospitalar e com o Plano de Pormenor Correio-Mor. • Km 0+350 a 0+450: A poente deste troço de ligação, do lado oposto da estrada EN250, aproveitando terreno municipal, prevê-se a criação de um parque de estacionamento dissuasor e complementar ao da Interface-modal da Estação Planalto Caldeira. Nota: Em função das circunstâncias morfológicas, construir barreira acústica de proteção do ruído ao hospital.	• Km 0+000 a 0+180 e Km 0+245 a 0+350: Dado o espaço sobran­te a sul do térmi­no, torna-se possível a ampliação do parque de estacionamento do hospital. • Km 0+180 a 0+245: Praceta desenhada segundo o conceito de placa giratória para TC, TI e estacionamento rotativo. • Km 0+350 a 0+450: Prevê-se um parque de estacionamento dissuasor, com capacidade superior a 200 lugares, complementar à Estação Planalto Caldeira, devendo ser assegurada a ligação pedonal.	• Passeios: ○ Calçada miúda em cubos de vidro neste troço do metro e sempre que haja confluência com passeios pré-existentes, nomeadamente ao longo das rodovias; ○ Pré-fabricados em betão, em todos os percursos de passeio pedonal circunscritos na delimitação do parque de estacionamento, do terminal rodoviário e do cais de Embarque/Desembarque. • Atravessamentos rodoviários: ○ Blocos de betão, na zona de atravessamentos rodoviários, designadamente na rotunda existente neste troço, para se diferenciar do asfalto e, por outro lado, garantir a permeabilidade dos solos. • Nos Atravessamentos e Passadeiras: ○ Recurso à utilização de mosaicos pré-fabricados séries antiderrapante pitonado e saliência estriado, sejam nas soluções de pavimento junto às passadeiras e outras áreas de atravessamentos, nomeadamente aquando da confluência com o cais de embarque/desembarque. ○ Os rebaixamentos pedonais serão constituídos por uma faixa em pavimento podotátil direcional, de forma a encaminhar o peão na direção da passadeira, e uma faixa em pavimento podotátil de alerta, com uma superfície pitonada que acautela a entrada na via. ○ Em continuidade e já na entrada da via, a sinalização horizontal garante a circulação de peões em condições de segurança, indicando aos utentes a forma correta e segura da utilização da via. ○ As marcas rodoviárias, inscritas no pavimento, são constituídas por marcas longitudinais (linhas contínuas) e marcas transversais (barras de paragem, passadeiras de peões), pintadas no pavimento com tinta plástica de caraterísticas refletoras de cor branca. • Nas Rodovias – Em toda a extensão de rodovias compreendidas neste troço, será em tapete betuminoso. • Nas Áreas de Parque de Estacionamento e Praça Complementar da Estação Hospital Beatriz Ângelo: ○ A opção é idêntica às restantes áreas de estacionamento, isto é, a utilização de revestimento em pré-fabricados de betão sobre as áreas de circulação e acessos, sejam acessos pedonais ou às áreas de estacionamento, incluindo as bolsas para estacionamento de veículos. A diferenciação estabelece-se na estereotomia, cor e pelo recurso a um modelo que pontue o pré-fabricado com maior incidência dos elementos naturais nas bolsas de estacionamento automóvel, minimizando os impactes de pavimentação extensiva do solo com o recurso a pavimentos drenantes. Mantém-se o mesmo conceito e escolha de materiais, relativamente à conceção da praça que compreende toda a área circundante da Estação Hospital Beatriz Ângelo, otimizando a permeabilidade dos solos. • Para a Área de Terminal Rodoviário: ○ Via em tapete betuminoso. Os passeios pedonais assumem o mesmo tratamento em pré-fabricado de betão conjugando os	• Tendo em conta que está prevista a criação de um interface de transportes deverá promover-se a criação de um espaço público com uma implantação integrada e em conformidade com a topografia em presença, que detenha características que permitam absorver múltiplas funções: enquadramento, estadia e articulação; sendo imprescindível estabelecer um novo acesso pedonal ao Hospital, acessível a qualquer utilizador. • A estrutura verde proposta, quer ao nível do estrato arbóreo, quer ao nível do estrato herbáceo-arbustivo, deverá apresentar diferentes texturas, volumetrias e cores, detendo um grande interesse ornamental, de acordo com os objetivos estéticos e funcionais preconizados para o espaço, que deverá ser entendido como uma das entradas nobres do Hospital. • Entre as duas estações de metro (Estação Hospital Beatriz Ângelo e a Estação do Planalto da Caldeira), prevê-se a criação de uma bolsa de estacionamento, de nível com a Av. Carlos Teixeira. De forma a vencer o desnível do terreno é necessário recorrer à contenção do mesmo, através de muros de gabiões, cujos socalcos deverão ser devidamente revestidos através da plantação de elementos herbáceos e arbustivos, dissimulando assim a sua presença. Prevê-se também o ensombramento dos lugares de estacionamento, através da plantação de alinhamentos arbóreos em caldeira, promovendo um maior conforto bioclimático do espaço. Todas as restantes zonas verdes assinaladas serão maioritariamente a manter.	Deverá ser efetuada através da rede a construir orientada através do espaço público/praceta a criar a norte da estação e a descarregar na Ribeira de Santana que tem início a norte da EN250.

REORDENAMENTO URBANÍSTICO	REORDENAMENTO RODOVIÁRIO	PAVIMENTOS E OUTROS REVESTIMENTOS	ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO	DRENAGEM PLUVIAL
		remates em calçada miúda de cubos de vidroço, aquando do encontro com passeios existente ao longo da Av. Carlos Teixeira		
Km 0+450 – km 1+200 – Planalto da Caldeira (troço 2)				
• Km 0+450 a 0+480: Área de domínio privado a afetar ao domínio público. • Km 0+480 a 0+550 - Estação Planalto da Caldeira: Área de domínio privado a afetar ao domínio público. • Km 0+550 a 1+175: Integralmente em espaço rodoviário já de domínio público.	• Km 0+450 a 0+480: Reordenamento de acessos rodoviários. • Km 0+480 a 0+550: Estação Planalto da Caldeira: Implantação a definir. • Km 0+550 a 1+175: Em função da definição da implantação da estação.	• Passeios: Solução igual à do troço 1 • Atravessamentos rodoviários: Solução igual à do troço 1 • Nos Atravessamentos e Passadeiras: Solução igual à do troço 1 • Nas Rodovias – Solução igual à do troço 1.	• Junto à Estação do Planalto da Caldeira, a estrutura verde proposta deverá promover o enquadramento eficaz e a valorização da mesma, atendendo simultaneamente à presença e ao acesso ao Centro Comercial Continente. • Também está prevista a reformulação da rotunda no cruzamento da R. Miguel Horta e da Av. Álvaro Cunhal, uma vez que será atravessada pelo canal do metro. As restantes zonas verdes assinaladas nas peças desenhadas XXX, serão maioritariamente a manter.	
Km 1+200 – Km 1+790 Torres da Bela Vista (troço 3)				
• Km 0+175 a 0+830: Em função da definição da implantação da estação • Km 0+830 a 1+240: Necessidade de articulação urbanística no âmbito da Unidade de Execução prevista no local. • Km 1+240 a 1+315 - Estação Torres da Bela Vista: Necessidade de articulação urbanística no âmbito da Unidade de Execução urbanística prevista para o local, pelo que é de prever acessibilidade pedonal para o lado norte, onde se prevê parte em zona residencial e parte em atividades económicas. Reservar área de espaço público no lado norte da estação. • Km 1+315 a 1+450: Necessidade de articulação urbanística no âmbito da Unidade de execução prevista no local.	• Km 0+175 a 0+830: Em função da definição da implantação da estação. • Km 0+830 a 1+240: Reordenamento rodoviário da situação existente, contemplando rodovias 1x1, ciclovía, estacionamento marginal e passeios. • Km 1+240 a 1+315 - Estação Torres da Bela Vista: Reordenamento rodoviário da situação existente, contemplando rodovias 1x1, ciclovía bidirecional c/ 2,5m do lado do complexo desportivo previsto, estacionamento marginal e passeios. • Km 1+315 a 1+450 - Reordenamento rodoviário da situação existente, contemplando rodovias 1x1, ciclovía bidirecional c/ 2,5m do lado do complexo desportivo previsto, estacionamento marginal e passeios.	• Passeios: ao longo de todo o traçado que se desenvolve pela Rua António Sérgio considera-se a aplicação de calçada miúda em cubos de vidroço. • Nos Atravessamentos e Passadeiras: Solução igual à do troço 1 • Nas Rodovias e bolsas de estacionamento – Pavimento betuminoso.	• Na Rua António Sérgio, no lado norte, onde o traçado do metro interfere com o espaço público, as árvores existentes serão a abater. O restante alinhamento arbóreo será a manter. Já do lado sul, o reordenamento urbano foi projetado de forma a manter os exemplares arbóreos existentes, cujo alinhamento se propõe complementar com novas plantações de espécie idêntica. • Nas restantes zonas verdes não se prevê grandes alterações, mas sim a sua compatibilização e integração com as pretensões adjacentes que se encontram previstas para o espaço.	• Drenagem para o sistema municipal
Km 6+730 – Km 7+450 Zona Industrial / Saica Pack (troço 4)				
• Na área administrativa de Loures é limitado desde a berma da EN8 para nascente. Apenas para enquadramento, de referir que o arruamento existente será reformulado, com inclusão de ciclovía a definir pela C.M. Odivelas, elevando a cota da rasante aproximadamente à «cota de máxima cheia». • Para o necessário alargamento do espaço-canal, há que providenciar a afetação de solo/expropriação de 2 áreas a saber: ○ Ao longo do logradouro da frente edificada industrial Saica Pack e outras empresas, tendo de se salvaguardar um logradouro da fábrica com 5,00m de largura ○ Confinando a sul com a fábrica Saica Pack, em terrenos devolutos, para implantação de uma rotunda e da rodovia de acesso à referida fábrica (cargas e descargas de veículos pesados articulados) e do parque de estacionamento privativo.	• Km 6+730 a 7+150: Para minimização de entrecruzamentos TCSP /rodovias, até à rotunda prevista junto da Saica Pack (Km 7+175), coloca-se o TCSP lateralmente à Rua Almirante Gago Coutinho e prevê-se ciclovía (bidirecional c/ 2,5m) implantada no lado poente, a definir pela CM Odivelas. • Km 7+150 a 7+450: ○ Implantar uma rotunda (centro no Km 7+175) no entroncamento da Rua Luís de Camões, assegurando os movimentos de viragem à esquerda e a acessibilidade a veículos ligeiros e pesados que maioritariamente veem do nó de acesso à autoestrada A8 em Ponte de Frielas; ○ Seguem-se rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=3,50m) + Ciclovía bidirecional no lado poente (larg.=2,50m, a definir pela CM Odivelas) + passeios (larg.=2,25); ○ Este é um troço com extensão de 300m entre os nós rodoviários mais próximos e na presença de uma relevante concentração de emprego. Recomenda-se um atravessamento pedonal dotado de condições de segurança pedonal estrategicamente localizado.0	• Passeios: Ao longo de todo o traçado que se desenvolve pela EN8/Rua Almirante Gago Coutinho considera-se a aplicação do pré-fabricado de betão retangular nos passeios que ladeiam as faixas de rodagem, prevendo os devidos remates em caçada miúda de cubos de vidroço aquando das inserções para dentro dos aglomerados, dada a pré-existência deste material nos passeios. Pretende-se a uniformização de materiais ao longo da rodovia pela escolha dos mosaicos pré-fabricados de betão, considerando a colocação dispersa e interrompida da calçada consequência das mais recentes operações urbanísticas que vieram introduzir outra materialidade. • Atravessamentos rodoviários: Solução igual à do troço 1 • Rodovias e bolsas de estacionamento – Pavimento betuminoso. • Nas Áreas de Parque de Estacionamento:	• Na Av. Almirante Gago Coutinho, a sul da empresa Saica Pack, prevê-se a expropriação de parte de terrenos de domínio privado, no sentido nascente, de forma a possibilitar a implantação do canal do metro. • Simultaneamente, encontra-se preconizado a criação de um espaço verde que segregue o canal da via rodoviária EN8. Este espaço verde, para além de desempenhar importantes funções ecológicas para a conservação do solo e da água, enquanto área totalmente permeável que permite a adequada infiltração de água no solo, revela-se enquanto uma importante área verde de enquadramento que contribuirá para a descompressão e valorização estética e ecológica da malha urbana em que se insere. Para esta zona, prevê-se a plantação de árvores associadas a maciços herbáceo-arbustivos e um revestimento de prado florido ou de sequeiro. • No limite norte desta zona verde, adjacente à Saica Pack, prevê-se a implantação de uma bolsa de estacionamento, cujos lugares de estacionamento, à semelhança das outras bolsas que se encontram propostas ao longo do traçado, serão ensombrados através de plantações arbóreas em caldeira. • Ainda neste troço, a nova rotunda proposta no cruzamento da Av. Almirante Gago Coutinho com a Rua Luís de Camões, deverá enfatizar as componentes ambiental, ecológica e paisagística do local, através	• A drenagem faz-se para a rede municipal. Por outro lado, todo este troço, está em ZAC, pelo que a sua cota de rasante será elevada, na medida do viável face às soleiras na envolvente, aproximando-se à cota de máxima cheia prevista, registada em planta. • Do Km 7+150 a 7+450 verifica-se a <u>existência/interseção do emissário</u> referido nas interferências e medidas de mitigação de impactes, que procede ao desvio da escorrência pluvial da área/vertente urbana a poente.

REORDENAMENTO URBANÍSTICO	REORDENAMENTO RODOVIÁRIO	PAVIMENTOS E OUTROS REVESTIMENTOS	ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO	DRENAGEM PLUVIAL
		A opção é idêntica às restantes áreas de estacionamento, isto é, a utilização de revestimento em pré-fabricados de betão sobre as áreas de circulação e acessos, sejam acessos pedonais ou às áreas de estacionamento, incluindo as bolsas para estacionamento de veículos. A diferenciação estabelece-se na estereotomia, cor e pelo recurso a um modelo que pontue o pré-fabricado com maior incidência dos elementos naturais nas bolsas de estacionamento automóvel, minimizando os impactes deste parque no território. Nesta área de estacionamento está previsto acesso às propriedades contíguas a sul, através da construção de um caminho paralelo ao metro, com revestimento em gralilha compactada.	de uma intervenção integrada com os restantes espaços verdes adjacentes.	
Km 7+450 – Km 8+100 Flamengo (troço 5)				
• Km 7+450 a 7+735: ○ Arruamento existente a reformular para função rodoviária, ciclovía bidirecional e pedonal, elevando a cota da rasante aproximadamente à «cota de máxima cheia»; ○ Alargar o espaço-canal do arruamento, envolvendo intervenção de reordenamento principalmente do lado poente, incluindo a via de serviço lateral (Alameda Salgueiro Maia) e respetivo estacionamento, mas também o lado nascente (logradouros de atividades económicas). • Km 7+735 a 7+950: ○ No final da Rua Almirante Gago Coutinho, alargar o espaço-canal do arruamento, envolvendo intervenção de reordenamento principalmente do lado poente, incluindo a via de serviço lateral (Alameda Salgueiro Maia) e respetivo estacionamento, mas também no lado nascente (posto de abastecimento de combustíveis); ○ É imprescindível o alargamento do espaço-canal do arruamento, envolvendo a expropriação de diversos imóveis em ambos os lados do arruamento, mas com maior impacto no lado nascente. Do lado poente há a necessidade de demolição de um pequeno edifício de habitação multifamiliar, estimando-se que no restante, desse lado, sejam afetados parcialmente alguns logradouros de edifício de habitação ou de atividades económicas. Há ainda a considerar e existência de um posto de abastecimento de combustíveis. • Km 7+950 a 8+100, especialmente por motivo de implantação de um nó/rotunda torna-se necessário um alargamento excecional entre o Km 7+950 e Km 8+050. Daí para diante, a plataforma do TCSP implanta-se lateralmente às rodovias, passando estas a implantar-se parcialmente sobre terrenos a expropriar.	• Km 7+450 a 7+735: ○ Implantar uma rotunda (centro no Km 7+540) no entroncamento da Av. Salgado Zenha, assegurando os movimentos de viragem à esqª e também a inversão de marcha da Alameda Salgueiro Maia; ○ Seguem-se rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=3,50m)+Ciclovía bidirecional no lado poente (larg.=2,50m)+passeios (larg.=2,25); ○ Para permitir as intervenções referidas é necessário que a Alameda Salgueiro Maia passe a circulação de sentido único de norte para sul com entrada e reformular o respetivo estacionamento (p.e. em linha) e/ou eliminá-lo parcialmente onde necessário; ○ Para compensar o prejuízo de estacionamento referido acima, criar estacionamento marginal à Rua Gago Coutinho (Km 7+645). • Km 7+735 a 7+950: ○ Seguem-se rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=3,50m) + Ciclovía bidirecional no lado poente (larg.=2,50m) + passeios (larg.=2,25), sendo que, quando no espaço canal ocorre a Rua Sol Nascente a ciclovía implanta-se na mesma; ○ Ao Km 7+780, na junção entre o final da Rua Almirante Gago Coutinho e o início da Rua Comandante Sacadura Cabral cria-se a entrada na Alameda Salgueiro Maia, sendo que, no troço paralelo à Rua Alm. Gago Coutinho terá sentido único de tráfego; ○ Ao Km 7+900 cria-se uma nova ligação rodoviária, da Rua Comandante Sacadura Cabral para a extremidade sul da Av. João Branco Nuncio como forma de assegurar uma alternativa para desvio de trânsito quer em situação de exploração quer ainda em período de obra. Esta intervenção deve ser adequadamente compatibilizada com a intervenção de beneficiação da PH da Ribeira da Flamengo prevista no PCSC-RPRL. • Km 7+950 a 8+100: ○ No entroncamento de acesso ao bairro da Flamengo, ao Km 8+005, prevê-se a implantação de um nó/rotunda (centro no Km 8+000), assegurando	• Passeios: ○ Ao longo de todo o traçado que se desenvolve pela EN8/Rua Comandante Sacadura Cabral solução igual à do troço 4. • Atravessamentos rodoviários: Solução igual à do troço 1 • Nos Atravessamentos e Passadeiras: Solução igual à do troço 1 • Rodovias e bolsas de estacionamento – Pavimento betuminoso. • Ciclovía: ○ Este troço visa constituir alternativa ao transporte particular e em complemento do transporte público assegurando o incremento do modo suave de deslocação que sirva o sistema urbano, no caso compreendendo a Flamengo e a Póvoa de Santo Adrião. ○ A construção da ciclovía faz-se em tapete betuminoso, e será finalizada com a cor verde-escuro numa opção cromática que objetiva equilíbrio e harmonia com todo o tratamento paisagístico que se espera vir a alcançar em sede de projeto de execução. ○ Nesta área de intervenção, a par da sua adjacência com a extensão do percurso de passeio pedonal, concretiza-se em pequenas extensões de partilha com o percurso pedonal, considerando as limitações de espaço físico existentes.	• Atendendo o caráter urbano deste troço, os espaços verdes existentes serão substancialmente reduzidos. • As árvores existentes nas zonas verdes entre a Alameda Salgueiro Maia e a R.Almirante Gogo Coutinho (EN8) serão a abater, pois o novo traçado não permite a sua permanência. • Em contrapartida, nas zonas verdes a nascente da Estação da Flamengo, adjacentes ao Aldi e Burger King, prevê-se a plantação de um alinhamento arbóreo. • Ainda que mais reduzidos, os canteiros existentes entre a R. Sol Nascente e a R. Comandante Sacadura Cabral (EN8), permitirão manter a maioria dos exemplares arbóreos existentes, que serão ainda reforçados, na medida do possível. • Todos os espaços verdes existentes deverão ser reabilitados e concertados com a intervenção idealizada para os novos espaços verdes nas rotundas, de forma a prevalecer uma estrutura verde de composição clara e disposição sóbria, para alcançar a qualidade visual da malha urbana.	• A drenagem faz-se para a rede municipal. • Como parte deste troço está em ZAC, deve prever-se a elevação da cota de rasante, na medida do viável face às soleiras na envolvente, aproximando-se à cota de máxima cheia prevista, registada em planta. • Na zona sul deste troço há a considerar a existência do emissário (AdTA) que encaminha os afluentes pluviais da área urbana de cota elevada diretamente à Ribeira da Póvoa. • Ao Km 7+900 existe uma passagem hidráulica (PH1 na Planta de Condicionantes Hidrológicas) para a qual está programada uma intervenção de beneficiação funcional, no âmbito do PCSC-RPRL

REORDENAMENTO URBANÍSTICO	REORDENAMENTO RODOVIÁRIO	PAVIMENTOS E OUTROS REVESTIMENTOS	ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO	DRENAGEM PLUVIAL
Nota importante: este é o troço onde se concentra o maior número de edifícios que há a necessidade de demolir impreterivelmente, conforme se pode constatar na Planta de Conflitos.	os movimentos de viragem à esquerda e inversão e marcha; ○ Aproveitando o atravessamento da rotunda referida na alínea anterior e para minimizar entrecruzamentos TCSP -rodovias, a partir da mesma o TCSP é implantado lateralmente ao arruamento rodoviário que segue a nascente até à estação seguinte; ○ Desde a rotunda, seguem-se rodovias adjacentes ao TCSP (1x1, larg.=4,00m).			
Km 8+100 – Km 8+800 Santo António dos Cavaleiros (troço 6)				
• Km 8+185 a 8+250 – Estação Santo António dos Cavaleiros: Não carece de reordenamento urbano, mas apenas da adaptação do espaço verde existente envolvente à implantação da estação. • Km 8+250 a 8+650: ○ Neste troço deve salvaguardar-se de qualquer intervenção o espaço verde de enquadramento e respetivo lago, existentes a sudoeste. O mesmo deverá acontecer, preferencialmente ou na medida do possível, relativamente ao muro de alvenaria existente a poente na Av. Infante D. Pedro; ○ O reordenamento deve ser feito no lado nordeste (espaços verdes de enquadramento e estacionamento público). • Km 8+650 a 8+800: ○ Neste troço, dada a exiguidade do espaço disponível entre edifícios, não é possível efetuar reordenamento urbano e rodoviário, pelo que o TCSP tem de se fazer em trincheira coberta.	• Km 8+185 a 8+250 – Estação Santo António dos Cavaleiros: Não se prevê a necessidade de reordenamento rodoviário associado a esta estação. • Km 8+250 a 8+650: ○ Seguem-se rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=3,50m), sendo 2x2 no troço da Av. Marquês de Marialva + passeios (larg.=2,25), seguindo-se a rotunda de entroncamento da Av. Infante D. Pedro que carece de adaptação geométrica à passagem do TCSP. A ciclovía atravessa o arruamento lateralmente aos atravessamentos pedonais; ○ Na Av. Infante D. Pedro, reordenar em função da Plataforma do TCSP, consistindo em: rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=3,50m), sendo 1x1 + ciclovía bidirecional do lado nascente (c/ 2,5m) e restabelecer espaços verdes de enquadramento e estacionamentos afetados; ○ A ciclovía bidirecional, projetada/existente deve adequar-se marginalmente à nova situação, em condições equiparadas à ciclovía projetada/existente). • Km 8+650 a 8+790: ○ Este é um troço em trincheira coberta tendo em vista o restabelecimento do reordenamento rodoviário (circulação e estacionamento) pedonal existentes, com as necessárias beneficiações de acessibilidade pedonal universal.	• Passeios: ○ Dando continuidade às zonas de circulação pedonal existentes, a proposta aposta na aplicação do pré-fabricado de betão retangular a ladear as faixas de rodagem da Av. Infante D. Pedro, no entanto, prevendo os devidos remates em caçada miúda de cubos de vidro aquando da inserção na Av. Marques de Marialva, sentido sudoeste, dada a pré-existência deste material nos passeios. ○ Ainda neste troço e, no que compreende à materialização dos percursos pedonais, em continuidade da Av. Marques de Marialva, sentido sudeste, Largo D’El Rei Dom Duarte e todo o percurso ao longo da EN 8/Rua Comandante Sacadura Cabral, a opção recai pelo pré-fabricado de betão retangular. • Atravessamentos rodoviários: Solução igual à do troço 1 • Nos Atravessamentos e Passadeiras: Solução igual à do troço 1 • Rodovias e bolsas de estacionamento – Pavimento betuminoso. • Ciclovía: igual ao troço 5.	• Este troço refere-se a uma malha urbana onde os espaços verdes se assumem preponderantes no conjunto habitacional, pelo que qualquer intervenção deverá atender e promover o máximo possível a ambiência e a imagem desta urbanização. • A Estação de Santo António dos Cavaleiros, implanta-se no limite sul do Jardim de Santo António dos Cavaleiros (Jardim dos Donzés), cuja estética patente no traçado dos caminhos e na escolha do material vegetal remota à década de 60 /70. Dada a sua proximidade e relação intrínseca com a área projetada pelo Arq. Paisagista Gonçalo Ribeiro Telles, a sua reabilitação deverá evitar a utilização de materiais e elementos dissonantes, que subvertam a ideia do projeto original. • Apesar do reordenamento que se configura essencial, a maioria dos exemplares arbóreos existentes ao longo deste troço (quer na urbanização de Santo António dos Cavaleiros, quer na urbanização Quinta do Almirante) serão preservados, bem como as zonas verdes. Não obstante, as mesmas deverão ser reabilitadas no sentido do reforço das plantações, essencialmente arbustivas e herbáceas.	• Drenagem pluvial para o sistema municipal. • Ao Km 8+260 existe uma passagem hidráulica (PH2 na Planta de Condicionantes Hidrológicas) para a qual está programada uma intervenção de beneficiação funcional, no âmbito do PCSC-RPRL.
Km 8+800 – Km 9+400 Quinta do Almirante e Conventinho (troço 7)				
• Km 8+900 a 8+965 – Estação Quinta do Almirante: ○ Necessário criar espaço para implantar uma Interface-modal de transportes; ○ No âmbito da implementação do parque urbano previsto a poente, perspetiva-se a construção de equipamentos de restauração na área adjacente à estação, sendo recomendável acautelar a respetiva articulação. • Km 8+250 a 9+200: Neste troço apenas se prevê reordenamento urbano e rodoviário	• Km 8+900 a 8+965 – Estação Quinta do Almirante: ○ Prevê-se a manutenção do ordenamento rodoviário existente; ○ Construir uma Interface-modal de transportes, adjacente à estação, contemplando modos suaves, terminal de autocarros e parque de estacionamento com capacidade mín. de 80 lugares. • Km 8+250 a 9+200: ○ É necessário adequar/alongar a geometria da rotunda existente ao atravessamento da linha do TCSP;	• Passeios: ○ Dando continuidade às zonas de circulação pedonal existentes, a proposta aposta na aplicação do pré-fabricado de betão retangular a ladear as faixas de rodagem da Estrada Nacional EN8 bem como aquando da inserção na Rua Bartolomeu Dias. Desta forma, apesar das grandes extensões de área pavimentada, mantém-se a permeabilidade dos solos pela escolha de materiais drenantes. • Atravessamentos rodoviários: Solução igual à do troço 1 • Nos Atravessamentos e Passadeiras: Solução igual à do troço 1 • Rodovias – Pavimento betuminoso.	• Ao nível do enquadramento paisagístico, destaca-se neste troço a necessidade de enquadramento da Estação Quinta do Almirante. • Na Av. Bartolomeu Dias, prevê-se manter praticamente todo o separador central e por sua vez, manter também a maior parte do maciço arbustivo. Contudo, o alinhamento arbóreo existente no lado poente da Avenida, entra em conflito com o traçado do metro proposto, pelo que os exemplares arbóreos de maior porte deverão ser abatidos e os de menor porte e que se encontrem em bom estado fitossanitário, serão a transplantar para outro local. • No entanto, preconizou-se a plantação de um novo alinhamento arbóreo, a poente da estação, que se articulará com os alinhamentos	• Drenagem pluvial normal para as linhas de água mais próximas. • Ao Km 8+950 existe uma passagem hidráulica (PH3 na Planta de Condicionantes Hidrológicas), a qual tem de ser intervencionada por motivo da estação e interface-modal, e cuja eficiência deverá se otimizada. Existe uma outra ao Km 9+200, de pequena importância, mas igualmente a acautelar a sua eficiência.

REORDENAMENTO URBANÍSTICO	REORDENAMENTO RODOVIÁRIO	PAVIMENTOS E OUTROS REVESTIMENTOS	ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO	DRENAGEM PLUVIAL
com vista à instalação da interface-modal de transportes. ● Km 9+200 a 9+400: ○ Na EN8 é necessário o alargamento do espaço-canal que implica a afetação de domínio público, designadamente alguns logradouros e 2 pequenos edifícios que se supõe poderem ser reconstruídos no local, mas com implantação adaptada; ○ A cota da rasante da plataforma do TCSP LRS ODV e do arruamento será elevada acima da «cota de máxima cheia» indicada.	○ Prevê-se a manutenção do arruamento existente e da ciclovía implantada do lado oposto ao do TCSP LRS ODV, a qual nesta data se encontra em projeto. ● Km 9+200 a 9+400: ○ Desde a rotunda, seguem-se rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=4,00m) + Ciclovía bidirecional (larg.=2,50m) do lado nascente + passeios (larg.=2,25).	● Áreas de Parque de Estacionamento: Solução idêntica à do troço 5. ● Ciclovía: igual ao troço 5.	arbóreos previstos em caldeira, para ensombramento dos lugares de estacionamento na bolsa que é agora proposta. ● Adjacente à bolsa de estacionamento e ao complexo Louresfor, encontra-se uma linha de água, para a qual se prevê o seu restauro ecológico, através de técnicas de engenharia natural e do reforço da plantação de elementos da flora da galeria ripícola, nomeadamente manchas expressivas de arborização e de maciços arbustivos contínuos, que definam o caráter do local e aumentem a sua complexidade espacial. ● A rotunda existente será reconfigurada, pelo que também a zona verde carece de reabilitação. ● A zona verde mais a sul da estação, para além da importante função de articulação, estabelecendo percursos pedonais entre a malha urbana e a estação, deverá também adquirir funções de estadia e lazer. ● É de ressaltar que toda a zona verde adjacente à Estação da Quinta do Almirante, integra parte da área prevista para o <u>Parque da Encosta do Conventinho</u>, pelo que a intervenção e as soluções propostas deverão ser compatibilizadas com os objetivos definidos para o parque.	
Km 9+400 – Km 9+950 Parque da Cidade (troço 8)				
● Km 9+410 a 9+550 – Estação Conventinho: ○ É necessário um alargamento do espaço-canal que implica a afetação de alguns logradouros e 2 pequenos edifícios que se supõe poderem ser reconstruídos no local, mas com implantação adaptada a expropriação de alguns imóveis do lado poente; ○ A cota da rasante da plataforma do TCSP e do arruamento será elevada acima da «cota de máxima cheia» prevista. ● Km 9+550 a 9+950: aqui a cota da rasante do arruamento é superior à cota de máxima cheia prevista pelo que não há a necessidade de medidas de prevenção à inundação. Contudo dever ser acautelada a proteção do ruído relativamente ao parque urbano confinante a poente.	● Km 9+410 a 9+550 – Estação Conventinho: ○ Rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=3,5 1x2 na chegada à rotunda) + Ciclovía bidirecional (larg.=2,50m) do lado nascente + passeios (larg.=2,25); ● Km 9+550 a 9+600: ○ Compatibilizar a topografia da rotunda com as exigências de rasante da via-férrea do TCSP; ○ Rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=4,00m) + Ciclovía (larg.=2,50m) + passeios (larg.=2,25); ○ Garantir sempre que a aproximação às rotundas se faça em rodovia dupla para otimizar a fluidez do nó rodoviário. Km 9+600 a 9+950: ○ Rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=4,00m) + Ciclovía bidirecional (larg.=2,50m). Neste subtroço, salvo melhor justificação, não se identifica a necessidade de passeios.	● Passeios: ○ Igual ao troço 7, na área a ladear a faixa de rodagem da Av- Nicolau Breyner, contudo, aquando do encontro da rotunda de ligação à Rua Cidade Rio de Janeiro, isto é, inserção em ambiente de aglomerado urbano, o revestimento será em calçada miúda em cubos de vidro na extensão dos percursos dos passeios, voltando a aplicação do pré-fabricado nos passeios que ladeiam a Estrada Nacional EN 8. ● Atravessamentos rodoviários: Solução igual à do troço 1. ● Nos Atravessamentos e Passadeiras: Solução igual à do troço 1. ● Rodovias – Pavimento betuminoso (Av. Nicolau Breyner e EN8). ● Ciclovía: igual ao troço 5. Nesta área de intervenção, a ciclovía concretiza-se igualmente em partilha com o percurso pedonal de passeio desde a rotunda de ligação e trajeto da Av. Nicolau Breyner, considerando as limitações de espaço físico existentes.	● Neste troço, as zonas verdes não sofrerão grandes alterações na sua configuração, sendo que as únicas árvores que não serão possíveis manter, correspondem essencialmente às existentes na zona de alargamento da via para implantação da Estação do Conventinho e na rotunda. ● As zonas verdes a nascente da EN8, na proximidade do Museu Municipal da Quinta do Conventinho, deverão ser compatibilizadas com o desenho urbano da Unidade de Execução do Conventinho, prevista para o espaço em causa. ● O enquadramento paisagístico da estação em si, deverá aproveitar as potencialidades da sua localização, enfatizando as componentes ambiental, cénica, ecológica e paisagística do local.	● Na zona afetada por ZAC, para mitigar a vulnerabilidade à inundação (na zona da estação e da rotunda do entroncamento da Rua Cidade Rio de Janeiro) e a par do que é feito para a plataforma do TCSP, deve elevar-se a cota da rasante do arruamento aproximando-a, tanto quanto possível, face às soleiras na envolvente, da cota de máxima cheia indicada em planta. ● Desde o Km 9+600 (Rua Nicolau Breyner), verifica-se que este arruamento foi construído com a cota de rasante acima da cota de máxima cheia indicada, pelo que, neste caso, embora esteja implantado em zona de condicionante ZAC não carece de medida de prevenção. ● A drenagem pluvial deve fazer-se diretamente paras as linhas de água existentes na proximidade.
Km 9+950 – Km 10+600 Loures Nascente (troço 9)				
● Km 9+950 a 10+110: Não se aplica. Apenas parece haver a necessidade de reposicionar o monumento ao 25 de Abril implantado na placa central da rotunda. ● Km 10+110 a 10+230 – Estação Loures: Implantação de uma Interface-modal de transportes. Insere-se numa área sujeita a instrumento de planeamento urbanístico de pormenor, sendo recomendável assegurar a	● Km 9+950 a 10+110: ○ Rodovias a manter + Ciclovía bidirecional (larg.=2,50m) + passeios (larg.=2,25m); ○ Garantir sempre que a aproximação às rotundas se faça em rodovia dupla para otimizar a fluidez do nó rodoviário. ● Km 10+110 a 10+230 – Estação Loures: Construção de uma Interface-modal de transportes com terminal de autocarros, modos suaves e parque de	● Cumpre referir que proposta de intervenção neste troço obedece à conjugação entre as perspetivas de ocupação planeadas para o território, nomeadamente no âmbito das Unidades de Execução de Loures Nascente, e as ligações concretizáveis com as infraestruturas e equipamentos existentes, como por exemplo o Parque da Cidade de Loures, as escolas na proximidade deste, o Tribunal de Loures ou Centro de Saúde de Loures.	● As zonas verdes a remover neste troço correspondem à área de implantação do canal, da estação, da interface de transportes e da bolsa de estacionamento. ● O canal do metro desenvolver-se-á a meia encosta e posteriormente em viaduto, pelo que as zonas de mata adjacentes e os exemplares arbóreos serão praticamente todos mantidos. Serão ainda reforçados com um alinhamento arbóreo junto à via e nas áreas verdes de enquadramento à estação.	● Drenagem para o sistema municipal.

REORDENAMENTO URBANÍSTICO	REORDENAMENTO RODOVIÁRIO	PAVIMENTOS E OUTROS REVESTIMENTOS	ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO	DRENAGEM PLUVIAL
coordenação de ordenamento urbanístico entre projetos. • Km 10+230 a 10+500: O reordenamento urbano é o inerente à interface-modal associada à estação Loures. Por outro lado, tendo em conta que deixaram de existir as razões que motivavam a rotunda existente a poente do viaduto rodoviário sobre a autoestrada A8, propõe-se a eliminação da mesma. • Km 10+500 a 10+600: Não aplicável. Nota complementar: Caso na fase de projeto de execução, e perante o levantamento topográfico atualizado, deixa-se à consideração que seja ajustada a implantação da linha férrea de forma mais adjacente ao troço da Av. das Descobertas confinante a norte.	estacionamento de automóveis com capacidade superior a 100 lugares. • Km 10+230 a 10+500: prevê-se a eliminação da rotunda que antecede o viaduto sobre a A8, tendo em conta que deixou de estar prevista a construção de uma variante rodoviária que dali tinha início. • Km 10+500 a 10+600: Não aplicável.	• Passeios: ○ Dando continuidade às zonas de circulação pedonal existentes, a proposta aposta na aplicação do pré-fabricado de betão retangular a ladear as faixas de rodagem da AV. das Descobertas, contudo, aquando da inserção na Rua Jacinto Duarte passamos para a versão em calçada miúda em cubos de vidro em todos os percursos de passeio pedonal. • Atravessamentos rodoviários: Solução igual à do troço 1. • Nos Atravessamentos e Passadeiras: Solução igual à do troço 1. • Rodovias – Pavimento betuminoso (Rua Jacinto Duarte e Av das Descobertas). • Áreas de Parque de Estacionamento: ○ Mantendo a lógica de continuidade com a linguagem existente de cada lugar, a opção no tratamento dos pavimentos pontua-se na mistura entre a calçada miúda nas extensões de percurso pedonal em conjugação idêntica às restantes áreas de estacionamento, isto é, a utilização de revestimento em pré-fabricados de betão sobre as áreas de circulação e acessos para veículos, incluindo as bolsas para estacionamento. • Áreas do Terminal Rodoviário: ○ Tratamento da via em tapete betuminosos. Os passeios pedonais serão em calçada miúda de cubos de vidro. • Ciclovía: igual ao troço 5. ○ Este troço constitui parte integrante de uma intenção mais direcionado ao lazer pela ligação ao atual parque da cidade e futuro parque do rio, embora com interligações ao percurso urbano da cidade de Loures e também do aglomerado urbano do Infantado.	• Esta estação e esta interface de transportes servirá a cidade de Loures, sede do concelho, pelo que se considera essencial que a intervenção proposta para o espaço público e para os espaços verdes, se assuma claramente enquanto vetor de qualificação, imprimindo uma nova dinâmica nas atividades e movimento da cidade. • A estrutura verde proposta deverá associar maciços herbáceo-arbustivos de diferentes volumetrias, texturas e cores, a plantações arbóreas, de grande interesse ornamental.	
Km 10+600– Km 11+150 Infantado Sul (troço 10)				
• Em todo este troço, o projeto de execução deve observar e articular-se com o loteamento urbano definido em título de licenciamento urbanístico aplicável nos terrenos confinantes a nascente. • Km 10+600 a 10+950: ○ A norte do viaduto a ferrovia do TCSP atravessa terreno rústico municipal até à rotunda rodoviária, apenas carecendo de tratamento paisagístico; ○ Seguidamente, há a considerar a interseção com a rotunda rodoviária e a ciclovía existente a manter. • Km 10+950 a 11+015 - Estação Várzea de Loures: É necessária a remoção/transplantação das palmeiras existentes na faixa separadora central, de resto é de manter a situação existente tanto quanto possível. • Km 11+015 a 11+150: ○ É necessário remover as palmeiras existentes na faixa separadora central, de resto é de manter a situação existente tanto quanto possível;	• Km 10+600 a 10+950: ○ É de manter o existente quanto possível; ○ Deve ser cuidado o reordenamento de circulações pedonais tendo em conta a entrada principal do centro comercial existente no local. • Km 10+950 a 11+015 - Estação Várzea de Loures: Rodovias adjacentes ao TCSP (larg.= 4,00m sempre que tenha estacionamento adjacente ou 2x3,25 quando se trate de via dupla) + Ciclovía bidirecional (larg.=2,50m) no lado poente a manter + passeios (larg.=2,25). • Km 11+015 a 11+150: Rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=4,00m sempre que tenha estacionamento adjacente ou 2x3,25 quando se trate de via dupla) + Ciclovía bidirecional (larg.=2,50m) do lado poente a manter + estacionamento marginal em linha ou em espinha a 45º + passeios (larg.=2,25).	• Passeios: Dando continuidade às zonas de circulação pedonal existentes, a proposta aposta na aplicação do pré-fabricado de betão retangular de cor cinza; • Atravessamentos rodoviários: Solução igual à do troço 1 • Nos Atravessamentos e Passadeiras: Solução igual à do troço 1 • Rodovias e bolsas de estacionamento : Pavimento betuminoso. • Ciclovía: igual ao troço 5.	• Chegando ao Infantado, do lado poente da Av. das Descobertas, consequência do reordenamento urbano, a maior parte dos exemplares arbóreos que configuram o alinhamento arbóreo existente na proximidade da rotunda, terão de ser abatidos. Propõe-se um novo alinhamento do lado nascente, na continuidade do existente e ainda do lado poente, formando uma cortina arbórea que dissimula a presença de algumas construções. • Também a implementação do canal do metro no separador central da Av. das Descobertas, pressupõe o abate de todas as palmeiras existentes. Para além disso, o alargamento da via, também não permite a manutenção do alinhamento arbóreo adjacente à superfície comercial Loureshopping, mantendo-se apenas as árvores existentes junto ao acesso automóvel a norte. • Com o objetivo de melhorar a qualidade estética e ecológica da paisagem urbana em causa, uma vez que a implementação do canal do metro não é compatível com a presença de árvores, é proposto um canteiro longitudinal bilateral, onde se prevê a plantação de maciços arbustivos de baixa manutenção.	• Drenagem para o sistema municipal.

REORDENAMENTO URBANÍSTICO	REORDENAMENTO RODOVIÁRIO	PAVIMENTOS E OUTROS REVESTIMENTOS	ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO	DRENAGEM PLUVIAL
○ É necessário restabelecer as travessias pedonais existentes ao longo da Av. das Descobertas.				
Km 11+150 – Km 11+850 Infantado (troço 11)				
● Km 11+150 a 11+575: ○ É necessário remover as palmeiras existentes na faixa separadora central, de resto é de manter a situação existente tanto quanto possível; ○ É necessário restabelecer as travessias pedonais existentes ao longo da Av. das Descobertas. ● Km 11+575 a 11+645 - Estação Infantado: ○ É necessário remover as palmeiras existentes na faixa separadora central, de resto é de manter a situação existente tanto quanto possível; ○ Associado a esta estação prevê-se a implantação de uma Interface-modal de transportes, em local a definir. ● Km 11+645 a 11+850: ○ Neste troço a área de intervenção alarga-se para ser introduzida uma nova ligação da Av. das Descobertas (sentido norte-sul) ao nó de acesso à autoestrada A8; ○ É necessário restabelecer as travessias pedonais existentes ao longo da Av. das Descobertas.	● Km 11+150 a 11+575: ○ Rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=4,00m sempre que tenha estacionamento adjacente ou 2x3,25 quando se trate de via dupla) + Ciclovía bidirecional (larg.=2,50m) do lado poente a manter + estacionamento marginal em linha ou em espinha a 45º + passeios (larg.=2,25). ● Km 11+575 a 11+645 - Estação Infantado: ○ Rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=4,00m sempre que tenha estacionamento adjacente ou 2x3,25 quando se trate de via dupla) + estacionamento marginal em linha ou em espinha a 45º + passeios (larg.=2,25); ○ Construir uma Interface-modal de transportes associada à Estação do Infantado, em local a definir, dotado para MS, TP e TI. ● Km 11+645 a 11+850: ○ Rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=4,00m sempre que tenha estacionamento adjacente ou 2x3,25 quando se trate de via dupla) + estacionamento marginal em linha ou em espinha a 45º + passeios (larg.=2,25).	● Passeios: igual ao troço 10; ● Atravessamentos rodoviários: Solução igual à do troço 1 ● Nos Atravessamentos e Passadeiras: Solução igual à do troço 1 ● Rodovias e bolsas de estacionamento : Pavimento betuminoso (Av. das Descobertas e bolsas de estacionamento). ● Ciclovía: igual ao troço 5.	● As árvores existentes cuja localização interfere ou com o canal do metro, ou com o novo reordenamento urbano serão a abater. Todas as árvores existentes sem qualquer tipo de interferência e que se encontrem em bom estado fitossanitário, propõem-se a manter. Sempre que a largura do passeio permite, são propostos alinhamentos arbóreos em caldeira, em particular nas bolsas de estacionamento, melhorando assim o conforto bioclimático urbano. ● Ao nível do estrato arbustivo, neste troço, resume-se aos canteiros centrais adjacentes ao metro e às manchas da rotunda.	● Drenagem para o sistema municipal.
Km 11+850 – Km 12+350 Infantado Norte (troço 12)				
● A estação e corredor de ligação inserem-se em zona de concentração de comércio, incluindo de uma média superfície comercial, serviços e escola com densa circulação de peões e acessos a áreas de estacionamento público e privado; havendo a considerar o seguinte: ○ Neste troço a área de intervenção alarga-se para ser introduzida uma nova ligação da Av. das Descobertas (sentido norte-sul) ao nó de acesso à autoestrada A8; ○ É necessário restabelecer as travessias pedonais existentes ao longo da Av. das Descobertas; ○ Considera-se importante acautelar a proteção do ruído do TCSP relativamente à Escola João Villaret e aos edifícios residenciais mais próximos.	● Km 11+900 a 12+250: Rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=4,00m sempre que tenha estacionamento adjacente ou 2x3,25 quando se trate de via dupla) + estacionamento marginal em linha ou e espinha a 45º + passeios (larg.=2,25). ● Km 12+250 a 12+315 - Estação Quinta de São Roque: Rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=4,00m sempre que tenha estacionamento adjacente ou 2x3,25 quando se trate de via dupla) + estacionamento marginal em linha ou em espinha a 45º + passeios (larg.=2,25). ● Km 12+315 a (...) - término ou ligação ao PMO: Rodovias adjacentes ao TCSP (larg.=4,00m sempre que tenha estacionamento adjacente ou 2x3,25 quando se trate de via dupla) + estacionamento marginal em linha ou em espinha a 45º + passeios (larg.=2,25). ● Km 12+050, sentido norte-sul: prevê-se a criação de um desvio/ligação ao nó da A8 através da rotunda na EN 115, como forma de beneficiar o acesso do Infantado àquele nó e, ao mesmo tempo, aliviar o tráfego na zona terminal da linha do TCSP e na rotunda de entroncamento da Av. das Descobertas com a estrada EN115. ● Km 12+300 prevê-se a criação de um parque de estacionamento com capacidade mínima de 75 lugares, a qual poderá ser ampliada caso seja possível ocupar, em subsolo, a zona de aterro ocupada por um campo de jogos escolar, podendo este ser restabelecido sobre o parque de estacionamento.	● Passeios: igual ao troço 10; ● Atravessamentos rodoviários: Solução igual à do troço 1 ● Nos Atravessamentos e Passadeiras: Solução igual à do troço 1 ● Rodovias e bolsas de estacionamento: Pavimento betuminoso. ● Áreas de Parque de Estacionamento: ○ Na proximidade entre a estrutura da escola básica do Infantado e de uma superfície comercial de dimensão considerável encontra-se alocada uma área de estacionamento automóvel. A opção no tratamento dos pavimentos é idêntica às restantes áreas de estacionamento, isto é, a utilização de revestimento em pré-fabricados de betão sobre as áreas de circulação e acessos, sejam acessos pedonais (em continuidade dos utilizados na mesma área/troço) ou às áreas de estacionamento, incluindo as bolsas para aparcamento de veículos. A diferenciação estabelece-se na estereotomia, cor e pelo recurso a um modelo que pontue o pré-fabricado com maior incidência dos elementos naturais nas bolsas de estacionamento automóvel, minimizando os impactes de pavimentação extensiva do solo com o recurso a pavimentos drenantes.	● De um modo geral, todas as zonas verdes existentes no separador central e no lado poente da Av. das Descobertas, sofrerão reconfigurações ou simplesmente serão removidas. ● Todos os exemplares arbóreos existentes no separador central, ou nas zonas verdes afetadas, que tenham sido recentemente plantados e por isso detenham ainda um pequeno porte, propõe-se que sejam transplantados para os locais mais adequados. ● Propõe-se ainda um reforço das plantações arbóreas, em particular na zona verde de maior dimensão adjacente ao acesso à autoestrada, mas também nas restantes zonas verde: nas rotundas, na nova bolsa de estacionamento e em caldeiras nos passeios, sempre que estes tenham uma largura considerável que permita a distância adequada das copas das árvores às fachadas dos edifícios. ● As zonas verdes existentes deverão ser reabilitadas, para promover a qualificação estética e ecológica da malha urbana.	● Drenagem para o sistema municipal.

(página intencionalmente deixada em branco)

4.5.8.3. CÂMARA MUNICIPAL DE ODIVELAS

4.5.8.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO EXISTENTE

O território municipal de Odivelas apresenta boas condições de ligação rodoviária ao exterior, não só a Lisboa, mas também ao restante território nacional, através da rede viária de nível regional existente: a Oeste pelo IC16 (Radial da Pontinha), a Norte pelo IC18 (CREL), a Este pelo IC22 (Radial de Odivelas) e a Sul pelo IC17 (CRIL).

A restante estrutura rodoviária caracteriza-se, de um modo geral, pela fraca relação de hierarquia, apresentando um elevado número de pontos de descontinuidade, o que limita a identificação dos diferentes níveis de rede e a legibilidade do território, situação que tem vindo a ser colmatada pelo investimento feito na melhoria da rede rodoviária municipal.

A mobilidade dos residentes de Odivelas é ainda muito dependente do transporte individual, sendo o automóvel determinante na maioria das deslocações, correspondendo a 56% das deslocações diárias, valor inferior ao da AML, que é de 59% (IMOB, 2017).

Odivelas é o segundo município da AML (a seguir à Amadora) com maior expressão de população móvel (84,6%) em todas as faixas etárias, mas sobretudo no escalão etário mais jovem (6-24 anos) e tendo como principais motivações o trabalho (89,9%) e o estudo (87,5%).

Com efeito, o município de Odivelas regista 72 entradas por cada 100 habitantes, situação que evidencia a sua dependência funcional.

Em termos de interdependência municipal, os principais destinos das deslocações com origem em Odivelas são Lisboa (58,1%), Loures (13,2%) e Amadora (10,8%), sendo Odivelas o segundo município destino de Loures (10,9%) e o terceiro de Vila Franca de Xira (3,1%).

Em termos de oferta de transporte público, o território do município de Odivelas é servido pelo sistema rodoviário, cujo serviço é assegurado maioritariamente pelo operador Rodoviária de Lisboa, S.A., e pelo sistema ferroviário subterrâneo, operado pelo Metropolitano de Lisboa com 3 estações: Odivelas e Senhor Roubado (Linha Amarela) e Pontinha (Linha Azul).

É sobretudo a rede de transporte público rodoviário que assegura a mobilidade interna do concelho de Odivelas, estabelecendo um serviço de proximidade, cobrindo grande parte do território municipal, permitindo a articulação entre as várias localidades e também as ligações interurbanas com os concelhos limítrofes, sobretudo com a cidade de Lisboa. Ainda que com razoável nível de cobertura em termos globais, existem áreas não servidas por transportes públicos, bem como significativos constrangimentos nas ligações transversais intraconcelhias.

De acordo com a Carta Educativa (CMO, 2019), apenas 6 estabelecimentos de educação e ensino estavam localizados nas imediações de uma estação de metro. Com efeito, 67% dos estabelecimentos de ensino localizavam-se a menos de 500 m de uma paragem de autocarro, 19% dispunham de paragem de autocarro e praça de táxi e 12% estavam situados junto de autocarro, táxi e estação de metro.

Tendo em conta o carácter fortemente urbanizado, Odivelas permanece com significativa carência em termos de oferta de transporte coletivo de maior capacidade, capaz de assegurar deslocações intermunicipais, as quais são predominantemente realizadas em transporte individual.

4.5.8.3.2. PROPOSTAS DE REORDENAMENTO

No território de Odivelas o traçado proposto abrange as localidades de Ramada, Odivelas e Póvoa de Santo Adrião, numa extensão total de cerca de 5 km, e prossegue a concretização de três grandes objetivos estratégicos que se relacionam entre si e que vão ao encontro de alguns dos grandes desafios que foram definidos no âmbito do Plano Diretor Municipal (PDM):

- Promoção e consolidação de uma política de mobilidade sustentável;
- Promoção da regeneração/reabilitação de áreas urbanas;
- Requalificação do ambiente urbano.

O estudo de Reordenamento Urbano para o território do município de Odivelas procura garantir a melhor integração e inserção da infraestrutura de TCSP. Uma vez que grande parte do traçado é realizado no subsolo, o estudo apresenta soluções de integração dos acessos às estações subterrâneas e a beneficiação da acessibilidade e mobilidade na sua envolvente. O restante traçado envolve alterações profundas ao nível da rede viária, do espaço público e respetiva acessibilidade, bem como necessidades de expropriações e demolições em propriedades e edificado.

Cumpre salientar os impactes decorrentes do atravessamento da Linha Violeta no núcleo antigo da localidade da Póvoa de Santo Adrião.

Na tabela seguinte descrevem-se as propostas de reordenamento do município de Odivelas que se encontram organizadas por troço. No **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto (Componente de Reordenamento Urbano de Odivelas e Restabelecimentos Viários)** apresentam-se as peças desenhadas integradas no Estudo de Reordenamento Urbano de Odivelas (Desenhos 1.31 a 1.37)

Tabela 4.7 – Propostas reordenamento urbano CM Odivelas

REORDENAMENTO URBANÍSTICO	REORDENAMENTO RODOVIÁRIO	ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO	REDE DE INFRAESTRUTURAS
Torres da Bela Vista - Jardim da Radial – Troço 1			
• A estação Jardim da Radial serve a zona Norte da Ramada e contribui para melhorar a oferta do serviço de transportes coletivos numa área densamente povoada e com possibilidade de expansão urbana. • O projeto da estação está em consonância com o desenho do loteamento aprovado, localizando-se no alinhamento do espaço não edificado em bolsa de estacionamento. • Propõem-se 3 acessos ao exterior próximos da estação: duas escadas e um elevador, nas zonas pedonais mais favoráveis, distantes da rede viária, garantindo a segurança dos utilizadores. • Prevê um acesso através de elevador, junto à Rua Heliodoro Salgado e Av. 25 de Abril, a nascente da estação, para fazer face à diferença de declive e permitir responder à grande procura atual e futura de serviço de transporte público. • Criação de um espaço público na envolvente à estação, com coberto arbóreo e eventual equipamento de estadia. • A intervenção potencia os modos ativos de deslocação, enfatizando a ligação pedonal em zona verde até aos bairros residenciais, bem como o desenvolvimento de uma ciclovia junto ao passeio que assegura o acesso à estação, contribuindo para a concretização das orientações preconizadas no PMT, no que respeita à rede ciclável. • Prevêem-se zonas de acostagem para dispositivos que promovem a mobilidade ativa, junto aos acessos da estação.	• É feita a compatibilização do traçado do projeto de loteamento existente para aquela zona com a inserção da estação e os acessos de passageiros. • É feita a adaptação do estacionamento exterior nas proximidades da estação. • É feita a redefinição de zonas de acostagem BUS em articulação com o projeto do loteamento já aprovado.	• A estação Jardim da Radial encontra-se numa zona atualmente expectante, que constitui a zona nascente de um loteamento, o qual é dividido em Cruz, no sentido Norte-Sul e Nascente Poente, por dois canais rodoviários. A área poente deste loteamento é constituída por uma linha de água e uma ligação rodoviária de primeira ordem. • A zona envolvente é constituída por vários espaços verdes tratados. No entanto, não possuem um carácter estruturante que permita a sua consideração como estrutura única. • Necessidade de articulação em rede com os espaços verdes existentes, os quais atualmente se encontram desarticulados entre si, através da criação de percursos acessíveis e que ao mesmo tempo potenciem as ligações ao TCSP.	• Redefinição da rede de serviço de transportes rodoviários de passageiros, de modo a potenciar a transferência modal naquela estação, abrangendo a área norte do concelho de Odivelas. • Captação de passageiros de outras localidades, garantindo o aumento das ligações da rede de transportes de passageiros à Freguesia de Caneças, diminuindo a interferência das deslocações daquele território através do canal da N-250-2.
Jardim da Radial – Ramada Escolas – Troço 2			
• Pelo facto desta área ter sido intervencionada recentemente e, tendo o sistema pedonal dimensões consideráveis no que respeita às normas de acessibilidade universal, a presente proposta procura interferir o mínimo possível no desenho daquele espaço, apenas considerando a introdução dos acessos à estação. No entanto, é importante considerar a concretização de eventuais acertos, no sentido de tornar aquela área operacional em todas as dimensões, no que respeita à acessibilidade universal. • É importante concretizar o eixo ciclável preconizado no Plano de Mobilidade e Transportes de Odivelas (PMT), que liga esta estação à rede de estações a montante e a jusante, apoiado no sistema pedonal existente, tentando interferir o menos possível no desenho existente, de forma a permitir uma diminuição dos custos da intervenção. • A estação Ramada Escolas serve uma zona densamente povoada, bem como importantes equipamentos educativos (Escola secundária e EB23) e de saúde (Unidade de Saúde Familiar da Ramada). • Possui 3 acessos ao exterior próximos da estação - duas escadas e um elevador, nas zonas pedonais mais favoráveis, distantes da rede viária, potenciando a segurança dos utilizadores e não interferindo com as zonas de principal fluxo das escolas. • Um acesso junto ao espaço verde a norte e um outro acesso junto do centro de saúde em espaço verde tratado já existente. • A intervenção promove a articulação em rede dos espaços verdes existentes, através da criação de percursos acessíveis e que ao mesmo tempo potenciem as ligações ao TCSP	• A inserção da estação e dos acessos aos passageiros efetuou-se em compatibilização com o reordenamento urbano concluído recentemente naquela área. • É necessário assegurar a adaptação do estacionamento exterior nas proximidades da estação. • Necessidade de manutenção das atuais zonas de acostagem BUS ou de eventual inserção de outras estruturas, devido à redefinição da rede de transportes públicos rodoviários naquela zona, tendo em vista potenciar a procura. No entanto, estas deverão ter o menor impacte possível, quer em termos dos níveis de ruído, quer em termos de fluxos rodoviários, dada a proximidade às escolas.	• Os espaços verdes existentes na área de implantação da estação Ramada Escolas encontram-se desarticulados entre si. • Ainda que visualmente haja uma imagem de algum desafogo, considerando a densidade desta área, as escolas são muradas constituindo um obstáculo que, no caso da escola a poente, se traduz também num obstáculo visual. • Na zona da estação, à superfície, o espaço público é sobretudo definido pela rede viária e bolsas de estacionamento, sendo os passeios resultantes da definição daqueles sistemas.	• Refletir na rede de serviço de transporte rodoviário coletivo, a necessidade de transferência modal, potenciando as ligações à zona Nascente do Casal das Granjas Novas, Ramada Velha, eventualmente, Arroja e zona Nascente de Famões; bem como com a zona sul de Caneças. No entanto, é importante garantir as condições de tranquilidade necessárias àquela zona escolar.

REORDENAMENTO URBANÍSTICO	REORDENAMENTO RODOVIÁRIO	ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO	REDE DE INFRAESTRUTURAS
Ramada Escolas – Ribeirada – Troço 3			
- A estação Ribeirada serve uma zona predominantemente residencial, localizada num espaço intersticial resultante de várias operações urbanísticas. Esta situação confere a esta operação o potencial de se constituir como elemento charneira e de articulação entre as várias áreas edificadas. - A implantação da estação na zona a sul do espaço verde proposto, permite potenciar a ligação pedonal aos bairros residenciais ao seu redor, através da criação de espaço público com dimensões francas na envolvente à estação, com coberto arbóreo e eventual equipamento de estadia. - Apesar do espaço a norte da estação ser resultante de cedências para equipamento escolar e estar já projetada a construção de uma esquadra de policia em parte da parcela, a proposta pretende estrategicamente enfatizar a criação de um corredor verde que ligue à estrutura pré-existente a montante, potenciando entre si a continuidade do coberto arbóreo em direção à linha de água a poente e, por sua vez, ao parque municipal a construir no espaço exterior do Mosteiro de Odivelas, o qual se estende até à ribeira de Caneças junto à rotunda Arnaldo Dias. - O espaço verde a montante da estação contempla ligações em rampa e em escada, articulados entre si em desenho de pormenor, respeitando os requisitos de acessibilidade universal e, ao mesmo tempo, permitindo tirar partido de potenciais sistemas de vistas, bem como o enquadramento das estruturas do aqueduto ali existentes, tornando este espaço, não só uma ligação pedonal, mas simultaneamente um espaço de estadia e contemplação. - A proposta considera a reformulação da rotunda Arnaldo Dias no que respeita ao espaço pedonal, aumentando o corredor dedicado a esta função, enfatizando a ligação a poente, em direção ao bairro das Colinas do Cruzeiro e Arroja. - Apesar de ter havido uma intervenção recente a nascente da estação, este projeto prevê a reformulação de algumas situações que se apresentam incoerentes com a introdução de uma infraestrutura desta dimensão e função. Pelo que se considera relevante a intervenção no dimensionamento de alguns passeios e criação das condições mínimas de acessibilidade, bem como a definição de corredores arbóreos em articulação com espaço pedonal, que permitam aumentar o conforto das deslocações nesta zona.	A zona adjacente à estação foi alvo de operação de reordenamento urbano muito recentemente, a qual, à partida, não apresenta necessidade de intervenção ao nível rodoviário.	- Este trajeto desenvolve-se numa zona de grande densidade de construção, aproveitando parte do percurso sob o canal rodoviário existente e, a parte final do percurso, sob o Parque Integrado da Ribeirada – um extenso espaço verde em declive, terminando num espaço de domínio público, expectante, com declive acentuado. - A zona da estação é caraterizada por um espaço intersticial, resultante das operações de loteamento ali realizadas, que se localiza entre uma zona residencial de baixa densidade, a poente, e outra de grande densidade, a nascente	---
Ribeirada – Jardim do Castelinho – Troço 4			
- A intervenção ao longo deste troço terá um impacte importante na definição do desenho urbano da Av. Augusto Abreu Lopes, sobretudo no início, após a rotunda Arnaldo Dias, na medida em que o arruamento passará a ter uma quebra a meio, que se aprofunda à medida que se desloca para jusante. No território da cidade de Odivelas, este é o troço com maior impacte ao nível urbano. No entanto, procura manter as funções bilaterais ao eixo, que permitem minimizar o impacte funcional daquele sistema. - Sempre que possível, prevê-se a implantação de coberto arbóreo ao longo do percurso à superfície, de modo a minimizar o impacte do abate de algumas espécies pré-existentes. Ainda assim, não tendo sido considerado em pormenor nesta fase de projeto, prevê-se a inclusão de espécies arbóreas de pequeno porte, na margem esquerda, ao longo do corredor, a cerca de 4 metros de distância do edificado, garantindo o ensombramento naquele canal pedonal. - Este traçado contribui para a consolidação dos polos do sistema urbano preexistentes (Ribeirada/Centro histórico), através da implantação de ciclovias bilaterais, ao longo do percurso, de modo a permitir compensar a descontinuidade causada pela passagem do canal ao centro do arruamento. - As bolsas de estacionamento pré-existentes, lateralmente ao percurso, são alvo de reformulação, quer ao nível do desenho quer da sua composição. Sempre que possível, os lugares de estacionamento deverão permitir a permeabilidade e drenagem no local, podendo ser executados em grelhas de enrelvamento..	- A Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes, com este traçado, passa a ter uma via rodoviária ladeada por ciclovias em cada sentido. - As ligações no sentido norte-sul mantêm-se, apesar da execução levar à necessidade de obstrução daquele canal, mas estas serão repostas após execução da estação subterrânea. No entanto, este eixo será reformulado, diminuindo a largura das vias, de modo a potenciar o espaço para deslocações em modo ativo. - A rotunda Arnaldo Dias passa a ter 2 vias na sua maior extensão, tendo uma terceira apenas junto das ligações ao centro, de modo a diminuir o ponto de conflito que existe atualmente com a presença de 3 canais, que desembocam na Rua dos Combatentes do Ultramar (N-250), a qual, apesar da função de distribuição, tem um perfil 1+1. Assim, com a introdução desta medida, pretende-se atrasar o conflito de tráfego a jusante e montante deste nó. - Tal como referido, a localização da estação Jardim do Castelinho irá permitir a criação de um parque de estacionamento na Rua do Castelinho para compensar a retirada de estacionamento na Av. Prof. Dr. Augusto Abreu	- Este troço desenvolve-se em pleno centro urbano de Odivelas, cujo ambiente é composto, sobretudo, por edificado residencial, equipamentos e áreas verdes. O percurso estende-se, na sua maioria numa zona de alta densidade. No entanto, começa numa zona desafogada a Poente, confrontando com a Ribeira de Caneças, junto à Rotunda Arnaldo Dias, e termina numa zona urbana com menor densidade a Nascente, composta por equipamentos de ensino, Piscina, Jardim e edifícios residenciais de média densidade. - A componente verde ganha maior relevo na zona jusante deste troço, junto ao Jardim do Castelinho e zonas adjacentes aos equipamentos. No entanto, ao longo do percurso entre a Rotunda e a estação, existe um corredor arbóreo na margem norte daquele arruamento, o qual, por impossibilidade de manutenção do canal, é substituído por outro conjunto arbóreo de menores dimensões e mais próximo dos edifícios	---

REORDENAMENTO URBANÍSTICO	REORDENAMENTO RODOVIÁRIO	ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO	REDE DE INFRAESTRUTURAS
- A rotunda Arnaldo Dias será alvo de reformulação ao nível rodoviário, bem como do espaço dedicado aos peões, através do aumento dos passeios e introdução de um canal ciclável, que permite enfatizar as ligações, quer à zona norte do centro histórico de Odivelas, quer aos bairros residenciais a oeste. - A estação Jardim do Castelinho serve uma zona habitacional consolidada, bem como importantes equipamentos e serviços de apoio à população (Escola Secundária da Odivelas, Centro de Saúde de Odivelas, Piscina Municipal de Odivelas), sendo o espaço público potenciado e pensado estrategicamente para aumentar a sua utilização com o maior grau de conforto possível, suprimindo todas as descontinuidades existentes e elementos dissuasores, tais como falta de zonas de ensombramento ou a sua relação com a envolvente. Para tal o projeto prevê a criação, ou ênfatização, de arborização ao longo destes corredores pedonais e cicláveis. - Esta estação serve, também, o centro histórico de Odivelas, onde se localiza o Mosteiro de Odivelas, futuro polo gerador de deslocações. Importa, pois, garantir condições de mobilidade ativa na ligação entre a estação, o centro histórico e o futuro centro administrativo, com todas as suas valências, servindo como exemplo o parque urbano municipal de Odivelas. - Na área de influência da estação, é necessário criar um parque de estacionamento em silo, numa zona atualmente expectante, a sul da Av. Augusto Abreu Lopes e a poente do Jardim do Castelinho, para fazer face à atual carência de estacionamento, que será agravada com a nova intervenção. Este parque poderá, eventualmente, ter uma cobertura verde com funções de estadia e que, através de uma ligação superior, possa, conjuntamente com o jardim a nascente, criar um sistema de estadia e lazer com esplanadas, com impacto naquela zona, contribuindo para a promoção da biodiversidade e, sobretudo, potenciando as relações sociais daquele bairro.	Lopes, em articulação com o espaço público e as áreas de circulação.		
Jardim do Castelinho – Odivelas Estação – Troço 5			
- O conceito subjacente ao desenho do espaço público assenta na supremacia do modo pedonal e restantes modos ativos de transportes, pelo que se aposta em passeios largos, acompanhados de espaços arborizados com áreas de estadia, de modo a permitir a utilização por quem espera fora das plataformas intermodais - Há uma clara valorização do coberto arbóreo, o qual surge da intervenção no exterior, quer ao longo dos passeios, quer dos espaços verdes em zonas intersticiais entre a rede pedonal e o canal do TCSP - O projeto prevê a reformulação de todo o espaço público junto ao acesso a norte da estação do Metropolitano de Odivelas, no sentido de redefinir uma estrutura pedonal predominante em relação à rodoviária, apontando um conceito de ocupação do espaço para uma intervenção na zona adjacente, ao longo do corredor da Rua Egas Moniz em direção ao Bairro da Codivel. - A estação Odivelas Estação reforça a importância da interface na zona central de Odivelas, com a Linha Amarela da Rede do Metropolitano de Lisboa, pelo que o projeto prevê uma estrutura coberta em espaço público entre as duas plataformas, facilitando a circulação pedonal entre ambas as estações.	- Esta solução, em conjunto com o descrito no troço seguinte, vem ao encontro das necessidades de reordenamento da rede rodoviária daquela zona, que há muito necessita de ser reformulada. Assim, o conceito base de reordenamento rodoviário desta zona assenta na adoção de sentidos únicos de trânsito, com entradas em mão, de modo a facilitar a circulação e diminuir os principais pontos de conflito nos cruzamentos das vias envolvidas. - A Rua Dr. Egas Moniz mantém os dois sentidos de trânsito, e assume o caráter distribuidor que fará a ligação a noroeste do centro de Odivelas, em ligação com a Rua Dr. Augusto Abreu Lopes. As restantes vias ficam apenas com um sentido e a sua descrição é feita no troço seguinte. - Tal como descrito, este projeto prevê a reformulação da rede viária e estacionamento, a par do espaço pedonal ao longo da Rua Dr. Egas Moniz, no troço após a nova rotunda situada a meio daquele arruamento. Este reordenamento aposta na introdução de uma faixa de estacionamento ao longo do passeio e, simultaneamente, aumenta o espaço canal de passeio. Este reordenamento passa sobretudo pela diminuição da largura das vias existentes, sem que isso signifique uma alteração ao nível da hierarquia viária daquele canal. Esta medida vem aumentar significativamente a capacidade de estacionamento, legal e ordenado, naquela zona.	- O Troço desenvolve-se, quase na sua totalidade em subsolo. No entanto, considera-se a zona de intervenção em todo o canal da Rua Dr. Egas Moniz, pela necessidade de reformulação dessa zona, uma vez que ela é considerada para a reformulação rodoviária de toda a zona envolvente do quarteirão. - O espaço urbano junto da estação, caracteriza-se por um tecido urbano que necessita de qualificação, com espaço público composto por passeios descontínuos e espaços verdes insuficientes, com pouca arborização. - O estacionamento é denso e desordenado, usualmente ocupando a via pública em uma e duas filas. - Zona comercial densa e desqualificada, com grande fluxo de utilizadores, considerando os passageiros do Metropolitano de Lisboa e do serviço rodoviário de transporte coletivo.	---

REORDENAMENTO URBANÍSTICO	REORDENAMENTO RODOVIÁRIO	ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO	REDE DE INFRAESTRUTURAS
Odivelas Estação – Heróis de Chaimite – Troço 6			
• Este traçado ao eixo do arruamento, acompanhado bilateralmente por um canal rodoviário, permite a consolidação de vários polos do sistema urbano. Este vem promover a articulação entre a estação de metro da linha amarela e a zona de Heróis de Chaimite. • A estação Heróis de Chaimite também contribui para garantir a acessibilidade do núcleo urbano do Olival Basto ao sistema de metro ligeiro, dada a sua proximidade ao viaduto sobre a A8, que estabelece ligação a Odivelas. A estação serve, ainda, a zona industrial e comercial a Norte, onde se localiza um número significativo de postos de emprego. • Este canal, tal como a maioria do traçado, é acompanhado por ciclovía, implantada ao longo do percurso cujo canal já estava preconizado no PMT, fazendo-se a respetiva adaptação à nova infraestrutura, levando ao dimensionamento de um canal de dimensão considerável para esta zona. • A implantação de coberto arbóreo junto dos passeios, paralelamente ao desenvolvimento da plataforma do TCSP, vem gerar uma melhoria da qualidade do ambiente, não só ao nível atmosférico, mas também da própria qualidade da paisagem e ambiente urbano envolvente. • A intervenção ao longo da Rua major Caldas Xavier apresenta-se como uma das principais alterações no sistema urbano existente. Esta rua passa a ter um carácter de acesso local e assume a supremacia do espaço dedicado ao peão e outros modos ativos de transporte, com a implementação de plataformas pedonais e cicláveis com dimensionamento e concretização formal que garantam a acessibilidade universal. • Ainda na Major Caldas Xavier existe a reformulação do sistema de estacionamento público, a reformulação e criação de bolsas de estacionamento longitudinalmente à via, em articulação com zona arborizada, potenciando o carácter urbano daquele arruamento. • As zonas pedonais desniveladas são intervencionadas no sentido da redução do seu impacte no perfil transversal da Rua Major Caldas Xavier. • A Rua Major Caldas Xavier apresenta dois sentidos a partir da Rua José Gomes Monteiro, até à confluência com a Rua Maria Máxima Vaz.	• A Rua Major Caldas Xavier dá origem a um canal viário de apenas uma via com um sentido Nascente-Ponte, desde a Av. Abreu Lopes até ao cruzamento com a Rua José Gomes Monteiro, o que permite dissuadir o tráfego de atravessamento de ligação entre Lisboa e a Póvoa de Santo Adrião, diminuindo os pontos de conflito. Aquela rua passa a ter dois sentidos a partir da Rua José Gomes Monteiro, até à confluência com a Rua Maria Máxima Vaz. • A intervenção na Av. Abreu Lopes passa sobretudo pela supressão da rotunda que liga à Rua Guilherme Gomes Fernandes, dando lugar a um cruzamento, com as várias possibilidades de viragem, com a intenção de hierarquizar aquele canal e melhorar um dos principais pontos de conflito rodoviário no centro de Odivelas. • Na implantação deste traçado na Rua Almeida Garrett existe a necessidade de adequar as preexistências, sobretudo os pilares dos viadutos da A40/IC22 à infraestrutura e garantir condições para a variante proposta a sul do Bairro dos Cágados, não inviabilizando a proposta de traçado prevista no PDM. • Este traçado prevê a criação de uma rotunda no cruzamento com a Rua Dra. Máxima Vaz. Potencia a circulação pedonal e rodoviária, melhorando as atuais ligações pedonais e permitindo a articulação entre aquelas vias.	• Este troço encontra-se em espaço urbano com necessidade de requalificação. No centro de Odivelas, estamos perante uma área de média densidade de construção e, à medida que o traçado avança para nascente, após os viadutos do IC22, o enquadramento paisagístico é mais descaraterizado, composto por edifícios de atividades económicas, sem alinhamentos de fachada coerentes e implantados em diferentes tipologias de ocupação de espaço. Uns edifícios apresentam espaço de logradouro entre o edificado e o passeio e outros relacionam-se diretamente com os passeios. • - Os espaços verdes e arborização são escassos, existindo uma imagem urbana composta sobretudo por edifícios envelhecidos.	---
Heróis de Chaimite – Chafariz d’El Rei – Troço 7			
• Este traçado promove a consolidação de polos do sistema urbano existente, ao potenciar a circulação pedonal e ciclável ao longo deste eixo. • A estação Chafariz D’El Rei encontra-se na envolvente da esquadra de polícia, de equipamentos desportivos e de estabelecimentos de comércio e serviços, servindo também a importante zona residencial a Norte, sendo um ponto central naquela freguesia. • A plataforma desenvolve-se ao longo da N8, e eleva-se a 20 cm da cota do arruamento, junto à Rua Prof. Francisco Gentil, de modo a garantir as medidas de mitigação em caso de cheias. Tendo sido o seu cálculo baseado na cheia centenária conhecida, desenvolvendo-se até ao cruzamento com a Rua 25 de Abril junto à zona industrial da Póvoa de Santo Adrião. • - O espaço urbano aposta na supremacia do sistema de modos ativos de transporte em detrimento da rede viária que atualmente tem uma grande relevância naquele eixo. Pretende-se a criação de um largo corredor pedonal e ciclável junto da margem norte do arruamento, junto às superfícies comerciais, fazendo face à exiguidade do passeio a Sul, dada a constrição do espaço junto do cruzamento com a Rua Prof. Francisco Gentil. Tal como em todo o projeto, pretende-se cumprir todas as caraterísticas mínimas de acessibilidade universal e potenciar a utilização deste canal em condições de segurança, pois atualmente é um dos principais eixos de ligação em modos ativos, sem garantir as características de segurança apropriadas. • Os espaços verdes e a arborização são uma componente importante neste projeto, pois, dadas as características formais do edificado que ladeia o arruamento, pretende-se criar uma cortina arbórea ao longo de todo o traçado, com exceção nas situações de impossibilidade de garantir o canal.	• A necessidade de espaço canal para a passagem do TCSP, levou à reformulação do perfil daquela via. Esta passou a ter o TCSP ao eixo, acompanhado bilateralmente por um canal rodoviário de sentido único. • A Alameda Fernando Namora deixa de constituir uma via lateral para albergar estacionamento e permitir o alargamento do eixo central. • A via que se desenvolve no sentido Odivelas-Póvoa comporta estacionamento em espinha ao longo de quase todo o arruamento, fazendo face ao estacionamento que foi retirado na Alameda Fernando Namora. • A EN8 passa a ter um carácter local, de baixa velocidade, passando a garantir caraterísticas de centro urbano. O canal rodoviário passa a ter um carácter secundário neste sistema. O sistema pedonal contínuo passa a permitir a partilha com o sistema rodoviário. Invertendo as habituais regras do espaço público.	• A arborização terá um carácter mais relevante, dado o facto de se ter procedido à substituição do alinhamento de árvores da margem sul do arruamento, por dois tipos de arborização ao longo deste canal – uma de grande porte, alternando com outra com características mais urbanas. • O traçado encontra aqui um enquadramento paisagístico diverso, sendo que vai melhorando à medida que se aproxima do centro da Póvoa de Santo Adrião, onde o espaço é composto por zonas verdes e equipamentos, e um tecido edificado que, apesar de datado da época de 70, mantém-se em bom estado de conservação e com uma imagem uniforme. • A ponte, a paisagem é composta por espaços comerciais com dimensões díspares entre si. A relação com o espaço público, tal como no troço anterior, faz-se de várias formas, gerando a sensação de desordem formal, que, na maioria dos casos é acompanhada por diferenças funcionais.	---

REORDENAMENTO URBANÍSTICO	REORDENAMENTO RODOVIÁRIO	ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO	REDE DE INFRAESTRUTURAS
Sempre que possível, o corredor de segurança do canal ciclável, dá lugar a um corredor verde, arborizado ou com coberto vegetal composto por herbáceas em continuidade com o troço anterior.			
Chafariz d’El Rei – Póvoa de Santo Adrião – Troço 8			
- Este traçado privilegia a regeneração da área urbana consolidada, potenciando ações de requalificação urbanística, que abranjam o espaço público e a componente edificada e que melhorem as condições de circulação do eixo R. Almirante Gago Coutinho/N8, designadamente com a criação de uma ciclovía ao longo desta via até ao núcleo antigo. - A remoção das ocupações existentes entre a N8 e a Ribeira da Póvoa vai permitir a requalificação da área. - A estação Póvoa de Santo Adrião serve o núcleo antigo da Póvoa de Santo Adrião. Criação de espaço verde permeável atualmente ocupado por edificações clandestinas e de fraca qualidade.	- Esta intervenção mantém o conceito do troço anterior, mas a partir da rotunda junto à Av. 25 de Abril, o traçado da N8 volta ao traçado anterior, com a diferença em que assume um caráter pedonal, onde permanece a supremacia dos modos ativos de transporte sobre a rede viária. Esta via continua o conceito de baixa velocidade estabelecido no troço anterior. - Neste traçado o eixo R. Almirante Gago Coutinho/N8, entre a interseção com R. 25 de Abril e Travessa das Amoreiras, permanece sem TCSP, possibilitando maior desafogo na área central da Póvoa de Santo Adrião, que se estende a partir do Largo Major Rosa Bastos.	- O traçado tem alguns contrastes de paisagem, alternando entre uma zona urbana consideravelmente qualificada com espaços verdes e equipamentos e outra desqualificada e com fracas condições de salubridade, onde diversos usos se misturam, criando um ambiente com necessidade de requalificação. - A Área de implantação da estação Póvoa de Santo Adrião e envolvente estão ocupadas por edificações clandestinas, de fraca qualidade, sendo este projeto o momento chave para implementação de um reordenamento urbano que permita reestruturar a zona clandestina que se encontra com uma imagem desordenada e degradada, remontando a sua ocupação aos anos 70 do século passado. - A Ribeira da Póvoa sofreu obras de desvio do leito, após as cheias de 1967, tendo dado lugar a um imenso espaço expectante que foi sendo ocupado clandestinamente e sem enquadramento urbanístico regulador.	
Póvoa de Santo Adrião – Flamenga – Troço 9			
Requalificação do espaço público e da zona industrial existente a Norte da N8 (Quinta de São José) classificada no PDM como "a requalificar", o que levará a existência de demolições ao longo de toda a faixa nascente daquele aglomerado dada a exiguidade do espaço disponível para contemplar a passagem do TCSP e manter a função rodoviária do eixo principal. A expropriação promove condições para manter a continuidade de uma estrutura de mobilidade ativa. Criação de ciclovía e canal pedonal ao longo do trajeto, a qual passa a ser partilhada dada a exiguidade de espaço disponível junto à estação de serviço existente. Requalificação de toda a via N8 desde a rotunda da Rua Luís de Camões até ao centro da Póvoa, dando-lhe um caráter local, com supremacia do sistema de circulação ativa e com forte presença de arborização ao longo deste eixo. Integração das áreas de espaço público atualmente ocupadas por viaturas de stands e garagens, de modo a devolvê-las á fruição do espaço público. Nestas situações, pode optar-se por utilização destes espaços como bolsas de estacionamento legal, para fazer face às necessidades de estacionamento geradas por esta intervenção	- A intervenção propõe a redução do nível de hierarquia viária do canal rodoviário da N8, tornando-a numa via local, com velocidade de circulação reduzida, a partir da Rua Luís de Camões, mantendo a articulação com as ligações atuais, à exceção da alteração junto do centro histórico, na qual a ligação a norte da Freguesia passa a sentido único. - Criação de rotunda na ligação com R. Luís de Camões, potenciando a ligação com o espaço de atividades económicas existente (Saica Pack Portugal, S.A), uma vez que o canal rodoviário será reduzido e os acessos passam a ser feitos a sul.	Estamos perante um espaço desqualificado, contrastando com o centro histórico, que tem um grande potencial para reabilitação e revitalização urbana.	Dada a exiguidade do espaço canal junto à zona industrial após a Rua Luís de Camões, houve a necessidade de se proceder à desafetação da frente edificada junto à N8, permitindo acomodar o canal do TCSP ao eixo, com canal rodoviário bilateral de sentido único, garantindo a continuidade do canal ciclável já previsto no PDM e nos planos subsequentes

(página intencionalmente deixada em branco)

4.5.9. VEGETAÇÃO PROJETADA VS REMOVIDA

Numa infraestrutura que produz uma mudança tão profunda na configuração urbana, há uma grande possibilidade de que parte da riqueza vegetal na envolvente do projeto seja afetada. Este tipo de projeto envolve igualmente a afetação de áreas associadas ao processo de construção desta nova infraestrutura e cujas soluções serão detalhadas em sede de Projeto de Execução.

Em ambos os casos, o objetivo do projeto não é apenas substituir os elementos arbóreos que foram eliminados, mas também qualificar os novos espaços com espécies nativas.

O presente projeto tem como objetivo fundamental criar uma melhoria efetiva da comunicação entre Odivelas e Loures, sendo por isso igualmente importante assegurar a continuidade paisagística e promover a leitura contínua e harmoniosa da área de intervenção com a envolvente.

Parte destes compromissos com o meio ambiente e a regeneração urbana refletem-se em muitas das ações já definidas nos pontos anteriores e que se desenvolvem também nesta secção que define a estratégia de tratamento das árvores existentes. O objetivo primário passa por manter o maior número possível de exemplares, evitando o corte indiscriminado e favorecendo, na medida do possível, o transplante para espaços verdes ao longo da linha.

Na tabela abaixo apresenta-se uma estimativa (de acordo com a informação fornecida pelos municípios) das árvores que são afetadas pela intervenção e que, por isso, terão que ser removidas, das árvores que serão mantidas e das novas árvores a plantar. Existe o potencial de algumas destas árvores poderem ser transplantadas e reaproveitadas para a inserção urbana dos novos espaços.

No **Anexo 06 |Volume 03 – Anexos Temáticos** são apresentadas as tabelas que resultaram dos levantamentos do arvoredo urbano levados a cabo pelos municípios onde é detalhado o número, a espécie e o estado fitossanitário. Foi ainda possível, na maior dos casos (com exceção do arvoredo presente no município de Odivelas), levantar o PAP, a altura e o diâmetro da copa. A informação gráfica destes levantamentos de campo encontra-se vertida no Desenho 1.30 – Gestão da Estrutura Verde, Desenho 1.34 - Planta Geral da Situação Proposta e Desenho 1.34A - Património botânico e proposta de plantação de novos exemplares) do **Anexo 01|Volume 04 – Anexo de Peças Desenhadas**.

Tabela 4.8 – Elementos arbóreos urbanos

Troço	ÁRVORES (Unidades)			
	A ABATER	A TRANSPLANTAR	A MANTER	NOVAS
PK 0+000 ao PK 0+625 – Hospital Beatriz Ângelo (Loures troço 1)	42	5	0	75
PK 0+625 ao PK 1+175 – Planalto da Caldeira (Loures troço 2)	3	13	7	4
PK 1+175 ao PK 1+500 – Torres da Bela Vista (Loures troço 3)	26	0	42	17
PK 1+500 ao PK 2+540 – Jardim da Radial (Odivelas – troço 1)	0		59	0
PK 2+540 ao PK 3+130 – Ramada Escolas (Odivelas – troço 2)	1		105	0
PK 3+130 ao PK 3+830 – Ribeirada (Odivelas – troço 3)	0		55	58
PK 3+830 ao PK 4+385 – Jardim do Castelinho (Odivelas – troço 4)	48		107	116
PK 4+385 ao PK 5+000 – Odivelas Estação (Odivelas – troço 5)	10		98	75
PK 5+000 ao PK 5+485 – Heróis de Chaimite (Odivelas – troço 6)	18		101	78
PK 5+485 ao PK 6+230 – Chafariz d’El Rei (Odivelas – troço 7)	19		31	115
PK 6+230 ao PK 6+645 – Póvoa Santo Adrião (Odivelas – troço 8)	3		89	63
PK 6+645 ao PK 7+665 – Flamengo (Odivelas – troço 9)	5		12	93
PK 6+735 ao PK 7+415 – Z. Industrial Saica Pack (Loures – troço 4)	32	26	2	74
PK 7+415 ao PK 8+110 – Flamengo (Loures – troço 5)	29	0	24	20
PK 8+110 ao PK 8+790 – Santo António dos Cavaleiros (Loures – troço 6)	32	1	47	1
PK 8+790 ao PK 9+490 – Qta. Almirante/Conventinho (Loures – troço 7)	52	5	36	100
PK 9+490 ao PK 9+955 – Parque da Cidade (Loures – troço 8)	19	0	52	0
PK 9+955 ao PK 10+600 – Loures Nascente (Loures – troço 9)	6	20	21	76
PK 10+600 ao PK 11+150 – Infantado Sul (Loures – troço 10)	60	4	16	19
PK 11+150 ao PK 11+830 – Infantado (Loures – troço 11)	83	3	69	23
PK 11+830 ao PK 12+400 – Infantado Norte (Loures – troço 12)	45	17	70	58
TOTAL	535	94	1.038	1.066

Em face o acima exposto verifica-se um balanço positivo do projeto entre as árvores que terão que ser abatidas e as novas árvores a plantar, traduzindo-se em cerca de mais **531 árvores**. Cumpre referir que, de acordo com a informação fornecida pela Câmara Municipal de Odivelas, os exemplares a afetar serão alvo de abate ou de transplante, uma vez que ainda não há a certeza de que as espécies em causa possam ou não ser transplantadas, remetendo esse estudo para fase de projeto de execução.

O município de Loures apresenta, para além da quantificação dos elementos arbóreos, uma quantificação em área das manchas herbáceo-arbustivas, relvados e prados que serão removidos, mantidas e novas áreas a plantar. Na tabela seguinte apresenta-se um resumo dessa quantificação.

Tabela 4.9 – Manchas herbáceo-arbustivas, relvados e prados (CM Loures)

Troço	MANCHAS HERBÁCEO-ARBUSTIVAS, RELVADOS E PRADOS (m ²)		
	REMOVER	A MANTER	A PLANTAR
PK 0+000 ao PK 0+625 – Hospital Beatriz Ângelo (Loures troço 1)	13.009	19.161	2.699
PK 0+625 ao PK 1+175 – Planalto da Caldeira (Loures troço 2)	4.290	17.768	10
PK 1+175 ao PK 1+500 – Torres da Bela Vista (Loures troço 3)	3.847	6.066	129
PK 6+735 ao PK 7+415 – Z. Industrial Saica Pack (Loures – troço 4)	-	-	3.399
PK 7+415 ao PK 8+110 Flamengo (Loures – troço 5)	2.882	3.083	1.083
PK 8+110 ao PK 8+790 – Santo António dos Cavaleiros (Loures – troço 6)	5.833	8.412	1.009
PK 8+790 ao PK 9+490 – Qta. Almirante/Conventinho (Loures – troço 7)	10.340	22.404	445
PK 9+490 ao PK 9+955 – Parque da Cidade (Loures – troço 8)	1.706	12.789	770
PK 9+955 ao PK 10+600 – Loures Nascente (Loures – troço 9)	12.730	16.336	1.109
PK 10+600 ao PK 11+150 – Infantado Sul (Loures – troço 10)	1.828	6.642	875
PK 11+150 ao PK 11+830 – Infantado (Loures – troço 11)	2.497	1.173	1.313
PK 11+830 ao PK 12+400 – Infantado Norte (Loures – troço 12)	3.670	5.082	1.829
TOTAL	62.632	118.916	14.670

4.5.10. CIRCULAÇÃO VIÁRIA

No âmbito do presente projeto foi elaborado o “*Estudo de Tráfego na Envolvente do Metro Ligeiro de Superfície em Loures e Odivelas*” (julho 2022), o qual ficou a cargo da TIS (e que se apresenta no **Anexo 06 (6.1 - Estudo de Tráfego), Volume 03 – Anexos Temáticos**), e cujo objetivo consistiu em avaliar as acessibilidades rodoviárias e os impactes na rede rodoviária diretamente afetada pela implantação do metro ligeiro da Linha Violeta, no território de Loures e Odivelas.

A concretização do metro ligeiro exige o planeamento e desenvolvimento de propostas de reordenamento urbano por parte das Câmaras Municipais de Odivelas e Loures (que se encontram resumidas no **capítulo 4.5.8**), com implicações na capacidade e funcionalidade das vias, que, em última análise, deverão levar a uma redistribuição do tráfego na rede.

O estudo de tráfego comparou a rede rodoviária na situação atual com a situação futura (ano base 2026 e ano horizonte 2036), com a Linha Violeta. No estudo foi analisado em detalhe o desempenho de intersecções no cenário atual e nos cenários com a Linha Violeta, com e sem reestruturação do Transporte Público Rodoviário (Cenário 3b e Cenário 8, respetivamente). De referir que o Cenário 8 corresponde ao cenário com mais tráfego rodoviário, dado que os encurtamentos das carreiras considerados no cenário com reestruturação resultam numa diminuição líquida de tráfego.

Na situação atual, nos períodos de ponta (tanto na manhã como na tarde), o estudo identificou situações de saturação elevada e propensão a congestionamento nos seguintes locais:

- Nó do Infantado e vias afluentes (na articulação da EN115 com a A8),
- Ramos do Nó de Frielas e os arcos nos nós de Odivelas e Olival Basto,
- Ramos da Via Longitudinal da Ramada.

No que respeita a acessibilidade em transporte individual, o estudo refere que a concretização do da Linha Violeta resultará em transferências de tráfego com alguma importância para vias alternativas ao corredor da EN8. O estudo prevê transferência de algum tráfego para a A8 e para vias hoje já parcialmente existentes a poente dos núcleos urbanos da Póvoa de Santo Adrião e Flamenga. O corredor que corresponde à EN8 tem atualmente uma procura considerável e níveis de serviço degradados em algumas viragens, em períodos de ponta. A transferência de tráfego da EN8 para outras vias será mais significativa a sul da Ponte de Frielas, o que é justificado pelas intervenções de reordenamento urbano propostas na zona da Póvoa de Santo Adrião.

As intersecções analisadas no âmbito do estudo de tráfego encontram-se ilustradas na Figura 4.62.

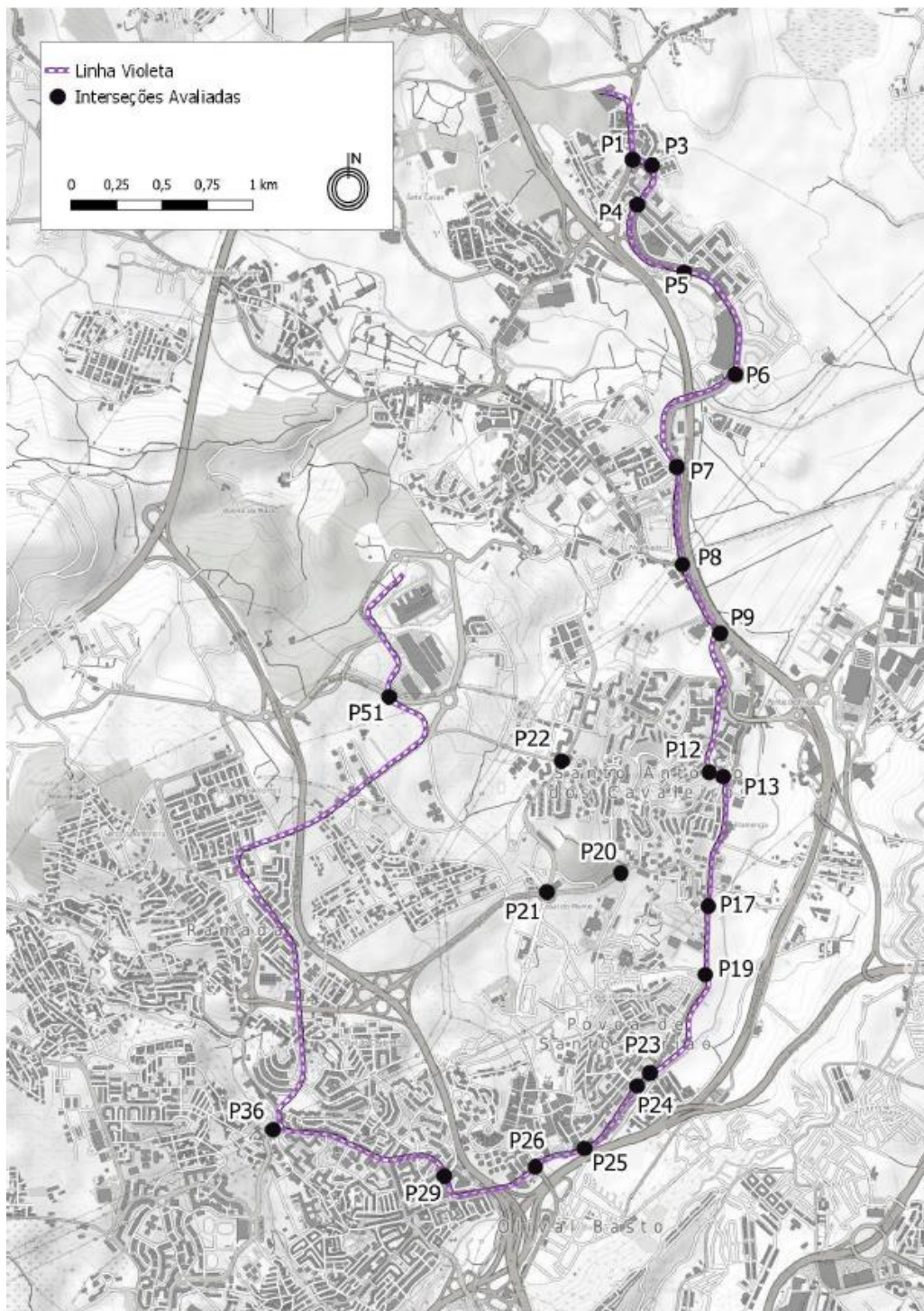


Figura 4.62 – Interseções analisadas no Estudo de Tráfego (Fonte: TIS)

Em termos de nível de serviço, para a hora de ponta da manhã (HPM) o estudo aponta para uma melhoria de desempenho na generalidade das interseções analisadas comparativamente com a situação atual. Esta melhoria deve-se à redistribuição do tráfego prevista, decorrente da transferência de viagens do transporte individual para o metro, bem como das alterações previstas para a rede viária, que apresentam classificação entre o A e o C. Excetua-se o ramo noroeste da interseção **P9** (rotunda da EN8 com a Av. Bartolomeu Dias), onde o nível de serviço apresenta uma classificação **D**, **ainda assim perspetiva-se uma melhoria face à situação atual (com classificação F)**. Relativamente à hora de ponta da tarde (HPT) também se verifica uma melhoria geral das condições de desempenho das interseções avaliadas, com níveis de serviço entre A e C. No entanto, cumpre destacar os seguintes locais onde se prevê que venha a ocorrer uma degradação do nível de desempenho:

- O ramo norte da Interseção P1 (rotunda da EN115 com a Av. Descobertas) com um nível de serviço **E** e taxa de utilização de 93%;
- O ramo sul da Interseção P5 (rotunda da Av. Descobertas com a R. Vasco da Gama-Sul) com um nível de serviço **F** e taxa de utilização de 101%;
- Esta degradação de desempenho acompanha o aumento da taxa de saturação nas vias ao redor do Nó do Infantado.

Não obstante, no cenário futuro, com a exploração da Linha Violeta, estas situações poderão ser minimizadas através da execução das novas vias planeadas pelos municípios (vide Figura 4.63). De acordo com o estudo de tráfego são consideradas prioritárias as seguintes vias:

- proposta de ligação da Rua 19 de Novembro à Rua Heróis de Chaimite e ligações transversais;
- ligação de Loures (zona de Marzagão) até ao Hospital, que fecha um corredor que responde a uma procura latente de tráfego com origem e destino em Loures e a norte de Loures;
- a ligação da Avenida Luís de Camões a Almoínhas.
- Outras vias planeadas, como a ligação à Rua 1.º de Maio a nascente da N8 ou a Via Interior Norte, não aparentam captar volumes de tráfego consideráveis.

Refere-se ainda que, de acordo com as conclusões apresentadas no estudo e tráfego, os atrasos identificados na rotunda correspondente ao Posto P5 poderão ser mitigados com ajustes à geometria da aproximação, como a maximização da largura da entrada, e aumento da extensão do leque.

No âmbito do estudo é ainda recomendada uma análise mais pormenorizada do corredor da EN115 até à rotunda com a EN8, com foco no nó do Infantado e na sua articulação com a Avenida das Descobertas, à luz do progresso de projetos contíguos que avançaram para fases seguintes de pormenorização, nomeadamente:

- o alargamento da EN115,
- a muito provável concretização da Via Interior Norte,
- a possível concretização da extensão do eixo L1 a Marzagão,
- e o refinamento da inserção do PMO na Quinta das Carrafouchas.

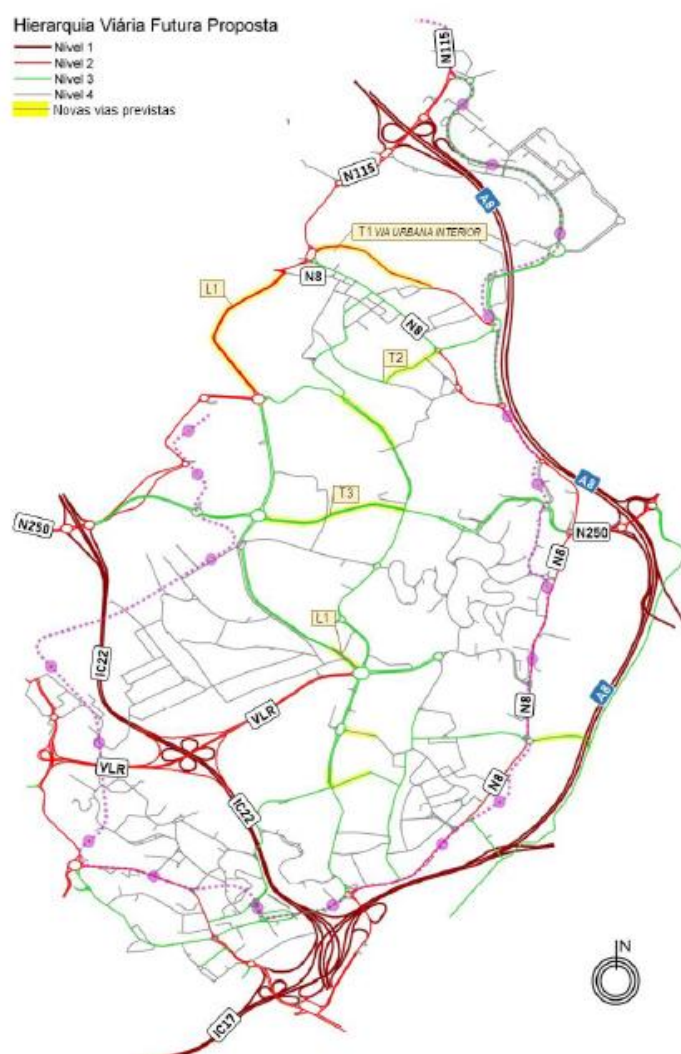


Figura 4.63 – Novas vias previstas e hierarquização das vias (Fonte: TIS)

O estudo de tráfego procedeu a uma estimativa da procura de lugares de estacionamento junto a estações do metro da Linha Violeta, tendo concluído que, em termos gerais, essa procura é moderada. Em boa parte das estações ronda os 40 lugares, uma oferta que pode ser acomodada em bolsas de estacionamento existente ao seu redor. No entanto, verificou-se que em algumas das estações a procura estimada é muito baixa. No caso das estações com estacionamento previsto, as estações da Quinta do Almirante, Loures e Torres da Bela Vista apresentam uma oferta compatível com a procura estimada. Já no caso das Estações Infantado, Póvoa de Santo Adrião e Heróis de Chaimite o estudo refere procuras potenciais entre 60 e 100 lugares, mas identifica que não se prevê oferta diretamente associada às estações. Nestas situações, o estudo considera que, mesmo sem recomendar desde já a provisão de estacionamento adicional, deve garantir-se a existência de lugares para Park & Ride. Para além disso, a procura potencial de estacionamento poderá ser acomodada em lugares existentes, que poderão passar a ter menos pressão por via da transferência de viagens do transporte individual para o transporte público em percursos mais curtos.

Em suma, o estudo considera que o balanço da provisão de estacionamento é, de um ponto de vista global, adequado, não obstante algumas perdas ao longo do corredor da Linha Violeta, bem como carências em algumas estações, que se espera poderem ser parcialmente mitigadas por transferências de viagens do transporte individual para o transporte público, incluindo a linha violeta.

4.5.11. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS

4.5.11.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Metropolitano de Lisboa assegura o estudo dos desvios das redes de abastecimento público que sejam interferidas pela plataforma da via, sendo da responsabilidade dos municípios a identificação e o estudo dos desvios de serviços afetados pelos trabalhos de reordenamento urbano e viário e que não apenas sob a plataforma da via.

4.5.11.2. DRENAGEM E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

Ao longo da rede metro existirão redes de drenagem domésticas nomeadamente nas estações enterradas e no PMO. Estas redes serão provenientes das instalações sanitárias e salas de apoio cujo funcionamento possa implicar a emissão de águas residuais domésticas.

Existirão ainda as redes de recolha de águas pluviais, resultantes das águas das chuvas que caem nos acessos e grelhas de ventilação e também da lavagem da estação.

Nas estações de superfície existirá apenas a drenagem das águas pluviais, caídas na plataforma ou coberturas.

O destino final dos efluentes gerados será a rede pública existente ou a ampliar caso tal se justifique.

Nas estações enterradas e/ou em trincheira existirão poços de receção das águas e sistema de bombagem associados, os quais encaminharão as águas para as caixas de receção à superfície e daí, graviticamente, para a rede pública.

No PMO existirão sistemas de tratamento das águas com separação de óleos, nomeadamente das águas resultantes da lavagem dos pavimentos/fossas. No refeitório será previsto separador de gorduras.

A máquina de lavagem das carruagens terá um sistema de tratamento associado e também de reutilização das águas.

Para a estimativa dos caudais efluentes da linha seja em estação enterrada ou superfície ou ainda no PMO, foram não só analisados valores de emissões da rede Metro de Lisboa, mas também estipulados pressupostos de consumo a partir dos quais foram estimados os efluentes.

Para a estimativa do efluente pluvial, no PMO, considerou-se a área de 3,5 ha, a tipologia de edifícios e a consequente percentagem de área impermeável/permeável.

Para o cálculo do efluente doméstico foi considerado, nas oficinas e nos edifícios administrativos, existência de instalações sanitárias. Foi ainda incluído o consumo associado à máquina de lavagem (para um sistema tipo com caudal 120l/min).

Na estação de serviço incluiu-se o débito associado a lavagem de pavimentos.

Na figura abaixo resumem-se os valores, que deverão ser ajustados nas etapas posteriores dos estudos, com o desenvolvimento do projeto de execução.

TCSP	CAUDAIS PLUVIAIS (ANUAIS)	CAUDAIS DOMÉSTICOS (ANUAIS)
	m ³ /ano	m ³ /ano
PMO CARRAFOUCHAS (3,5/4ha)	4065 (a)	5200 (d)
ESTAÇÃO ENTERRADA	11000 (b)	500 (e)
ESTAÇÃO SUPERFÍCIE	94 (c)	N.A.(f)

(a) O caudal efluente pluvial indicado considera que parte referente às coberturas dos edifícios é coletado em reservatórios de águas pluviais para reutilização. Foram estimados valores relativos às coberturas previstas, estimando-se nesta fase que 50% da área do PMO será permeável. (b) Com base em estimativa realizada para Estação de Metro Telheiras (Dados do Relatório de auditoria energética 2020). Assume-se a existência caudais de infiltração. (c) Estando as estações instaladas à superfície, em zona consolidada urbana, não se consideram acréscimos de caudais pluviais. No entanto são considerados os relativos à lavagem dos cais (d) O valor foi determinado com base no consumo de água estimado aplicando-se uma taxa de 80%. Os consumos de água no PMO forma nesta etapa determinados no pressuposto de permanência de 30 operacionais por dia, considerando ainda necessidades de rega e incêndio. Foi incluída a água de consumo necessária à máquina de lavar, oficinas, estação de serviço, edifício administrativo. (e) O valor foi determinado com base no consumo de água estimado para as instalações sanitárias (considerou-se 50 utilizadores por dia) aplicando-se uma taxa de 80% para cálculo do efluente. (f) Considera-se não aplicável pois as lavagens que possam ocorrer nos cais das estações serão direcionadas para a rede pluvial

Figura 4.64 – Estimativa dos caudais pluviais e domésticos em termos anuais

4.5.11.3.DRENAGEM DE PLUVIAIS

Tendo em conta os elementos constantes do Estudo Prévio relativos às componentes Hidrologia e Drenagem, fornecidos pelo ML, sistematiza-se seguidamente a informação de projeto relativa a esta temática e que englobam as soluções de drenagem de plataforma e de drenagem transversal, compatíveis com a instalação do sistema Metro, enquadradas no espaço envolvente.

São objetivos do referido projeto de drenagem:

- Definição e pré-dimensionamento das obras Hidráulicas para garantir a continuidade das linhas de água atravessadas pelo traçado. Neste caso serão garantidas a capacidade de vazão e recobrimento necessário nas passagens hidráulicas (PH) existentes e dimensionadas as novas PH, de modo a garantir para além das características hidráulicas necessárias ao escoamento, que cota da plataforma não fique sujeita a inundação.
- Definição e pré-dimensionamento das redes de drenagem da plataforma, como caleiras transversais, caleiras de pé de talude, caixas de visita e sistemas de coletores associados

A drenagem do sistema metro, enquanto drenagem pluvial, reveste-se de extrema importância pelas características intrínsecas a este tipo de obra. Consoante a área do projeto existem necessidades específicas:

- ✓ Zonas de Túnel,
- ✓ Zonas de trincheira,
- ✓ Plataforma à superfície em arruamento,
- ✓ Plataforma à superfície em aterros.

As contribuições em termos de caudais e os sistemas a implementar que melhor se adequem às características geométricas do sistema são muito diferentes consoante a zona a tratar.

A instalação das plataformas, paragens e PMO, pressupõe a implementação de um conjunto de medidas de drenagem, constituídas por sistemas de recolha e encaminhamento das águas pluviais, para as redes públicas.

De acordo com o tipo de plataforma, seja ela betonada, balastrada ou constituída por pavimentos permeáveis, assim são previstos os sistemas de drenagem mais adequados.

No que respeita à drenagem o perfil longitudinal do traçado é cuidadosamente avaliado para:

- Identificação de pontos baixos,
- Identificação de zonas planas,
- Interferência com passagens hidráulicas e linhas de água.

A delimitação das áreas das bacias que drenam para a plataforma é um elemento fundamental para inventariação e determinação do tipo de drenagem, distanciamento entre caleiras, localização dos pontos de ligação à rede pública.

A ligação e coordenação entre o sistema de drenagem da plataforma Metro e a rede municipal de saneamento e as demais especialidades, constitui também uma das interfaces, presentes neste tipo de projetos.

Neste estudo definem-se três tipos de drenagem distintos:

- **Drenagem Transversal** - que decorre da interferência, com as linhas de água existentes, causada pelo surgimento de uma plataforma Metro. Esta drenagem inclui a execução de novas passagens hidráulicas e pontões podendo também incluir os restabelecimentos das linhas de água, com a execução de valas, revestimentos adequados (tapetes drenantes, enrocamentos, etc.).
- **Drenagem de Plataforma (longitudinal)** - que inclui as caleiras transversais, a instalar na via, as caixas de receção, valas de pé de talude, etc., e a ligação à rede pública. Esta drenagem será adaptada em função do local de instalação, isto é, caso se trate de túnel ou plataforma à superfície.
- **Drenagem Profunda** – sempre que se registem níveis freáticos elevados que coloquem em causa a estabilidade dos terrenos serão previstos sistemas de drenagem profunda, por exemplo recorrendo a geodrenos ou a valas drenantes. Esta drenagem será definida de acordo com a informação das sondagens que vierem a ser realizadas.

4.5.11.3.1. DRENAGEM DE PLATAFORMA

4.5.11.3.1.1. Descrição Geral

A drenagem da plataforma compreende uma drenagem longitudinal sendo constituída por dois sistemas:

- Drenagem da via propriamente dita;
- Drenagem marginal.

A Drenagem da via visa captar e esgotar de modo eficaz as águas pluviais/lavagem diretamente caídas na plataforma, incluindo a drenagem a estabelecer nas paragens enterradas, túneis ou viadutos.

A drenagem marginal visa recolher as águas caídas nos taludes e terrenos adjacentes à plataforma com inclinação no sentido desta, de modo a não sobrecarregar as valetas e coletores ao longo da via.

A drenagem marginal em meio urbano será assegurada em primeira instância pela drenagem de superfície associada ao planeamento e estruturação relativa à inserção urbana.

A drenagem marginal decorrente da instalação da plataforma havendo lugar à execução de taludes de escavação/aterro, muros de contenção, será assegurada através de valetas/ caleiras longitudinais.

Há que prever também a drenagem das caixas dos multitubulares, através de ligações gravíticas sifonadas à rede pública.

Serão previstos os órgãos de drenagem de plataforma de acordo com a análise a realizar aos perfis longitudinais e transversais do traçado, sendo identificados os principais pontos relevantes:

- Ao longo da via, com caleiras transversais;
- Em particular, nos pontos baixos;
- Em pontos singulares de confluência de várias vias;
- De escoamento da gola do próprio carril nas zonas de via embebida;
- Em zonas com nível freático elevado, com a aplicação de sistemas de camadas drenantes/geodrenos/mantas geotêxteis;
- Em obras especiais (viadutos).

Em coordenação com as redes de saneamento de águas pluviais existentes a manter ou que venham a ser desviadas pelas entidades competentes, serão previstas em articulação com aquelas, as ligações da rede de drenagem da plataforma do Metro.

As condicionantes à instalação da rede de drenagem são:

- Existência de rede municipal adequada à receção dos ramais de ligação em termos de cota e diâmetro;
- As próprias infraestruturas Metro, tais como os maciços dos postes de catenária e a rede de condutas de multitubulares, cujas cotas poderão interferir com as cotas dos ramais de ligação à rede pública;
- Compatibilização com as restantes infraestruturas de subsolo;
- Os levantamentos topográficos da área de projeto bem como das redes de saneamento existentes são dados de entradas essenciais. Para além destes não poderão ser dispensadas as visitas de campo;
- As caleiras a instalar, deverão ser adequadas ao sistema, no que concerne à classe de resistência, ao material e à dimensão;
- Serão escolhidas as soluções comumente aplicadas nos sistemas Metro, quer seja de superfície, em trincheira, túnel ou viaduto.

Nas figuras seguintes esquematizam-se as características do sistema de drenagem ao longo da linha de Metro.

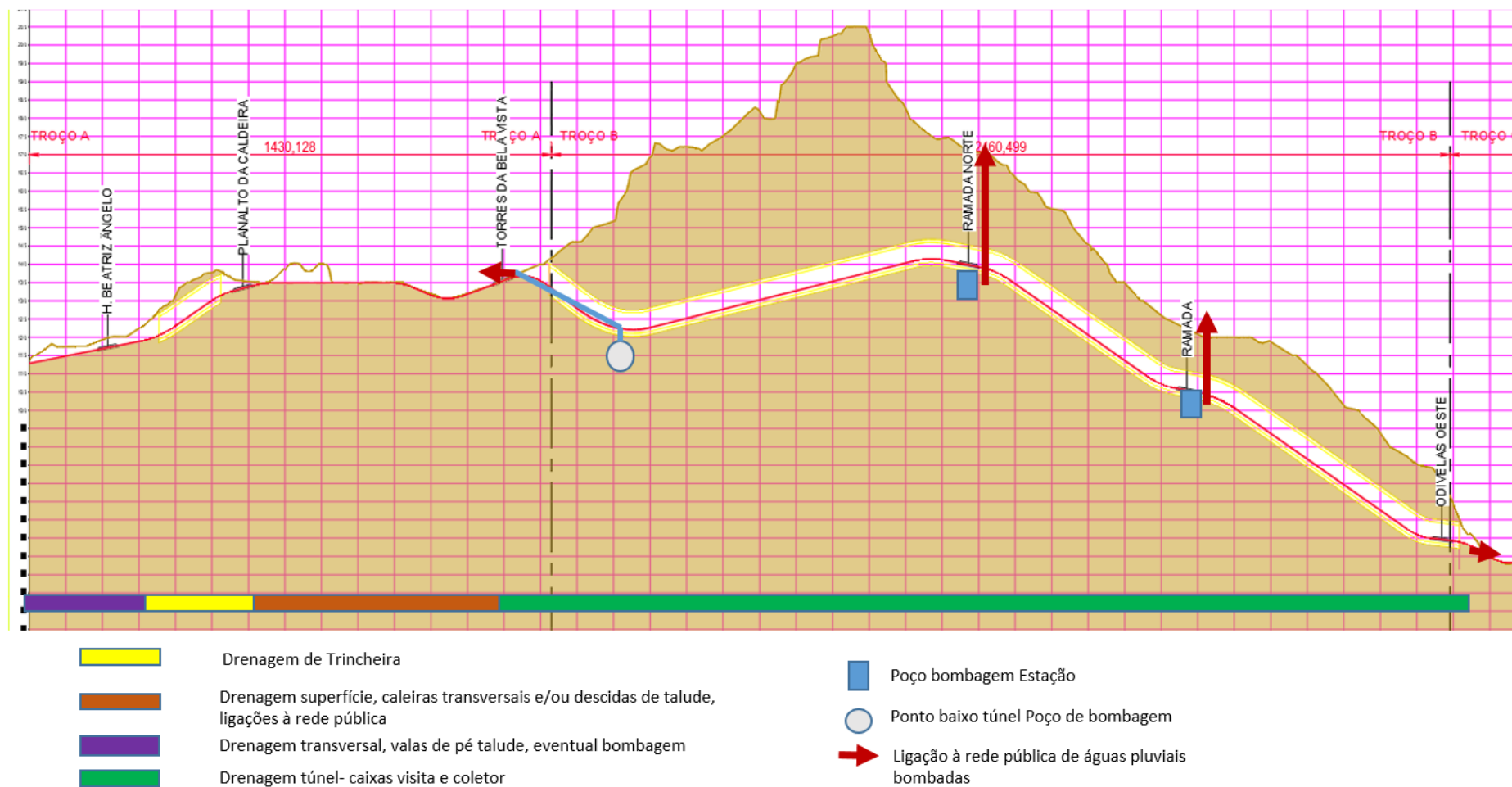


Figura 4.65 – Esquema de princípio – drenagem de plataforma – troço hospital Beatriz Ângelo – Estação de Odivelas

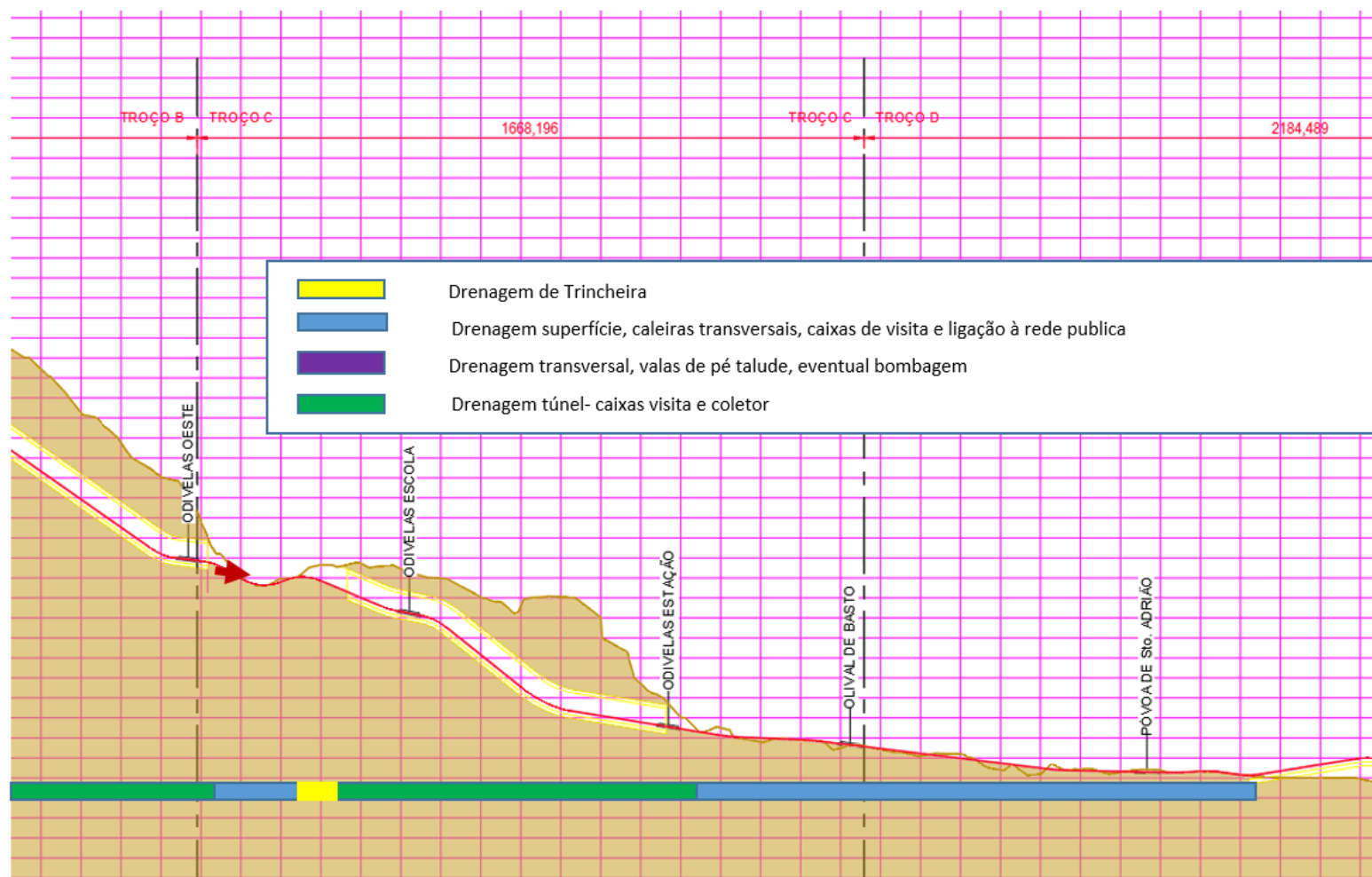


Figura 4.66 – Esquema de princípio – drenagem de plataforma – troço Estação de Odivelas – Estação de Póvoa de Santo Adrião

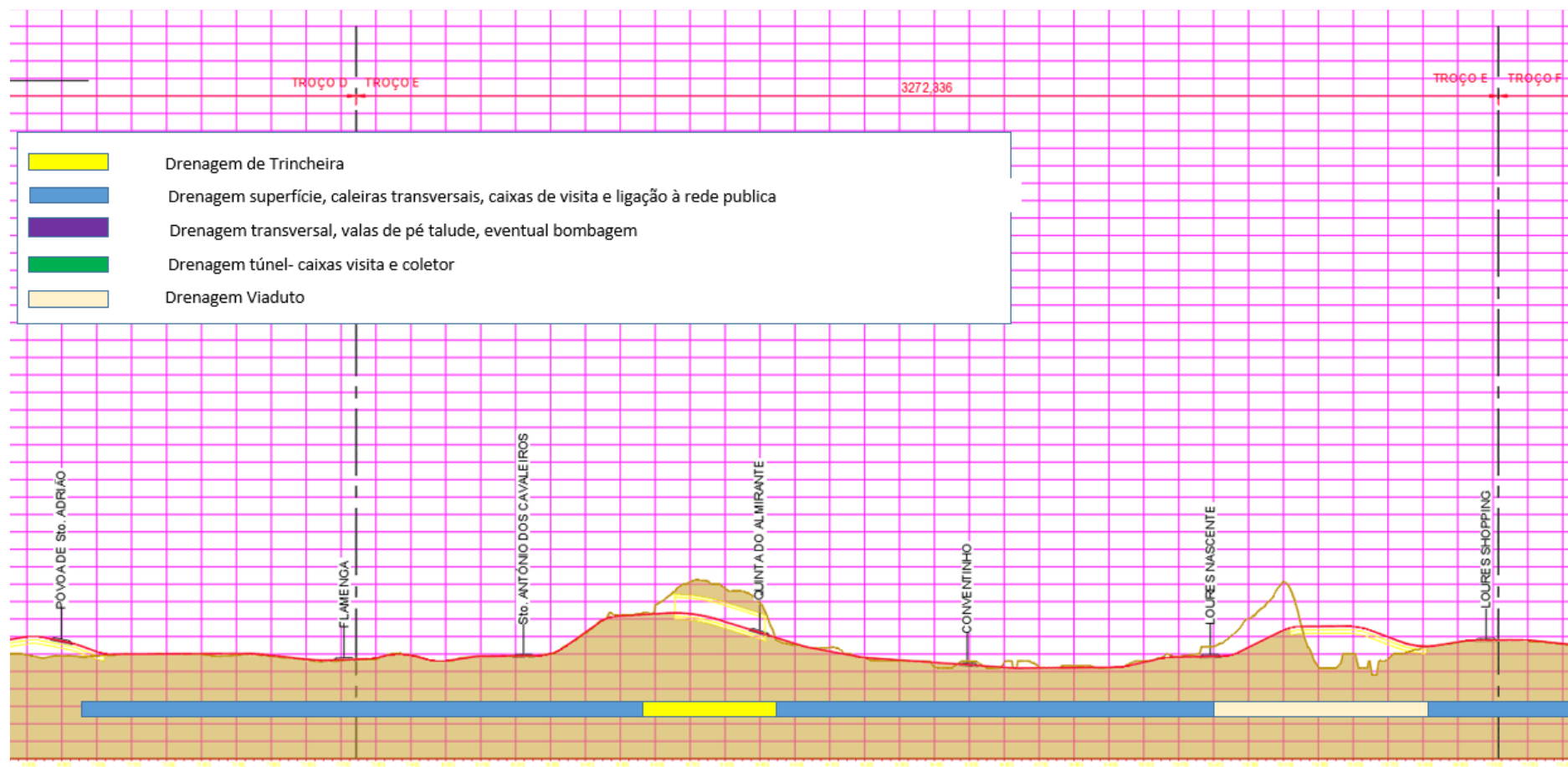


Figura 4.67 – Esquema de princípio – drenagem de plataforma – troço Estação de Póvoa de Santo Adrião – Loures Shopping

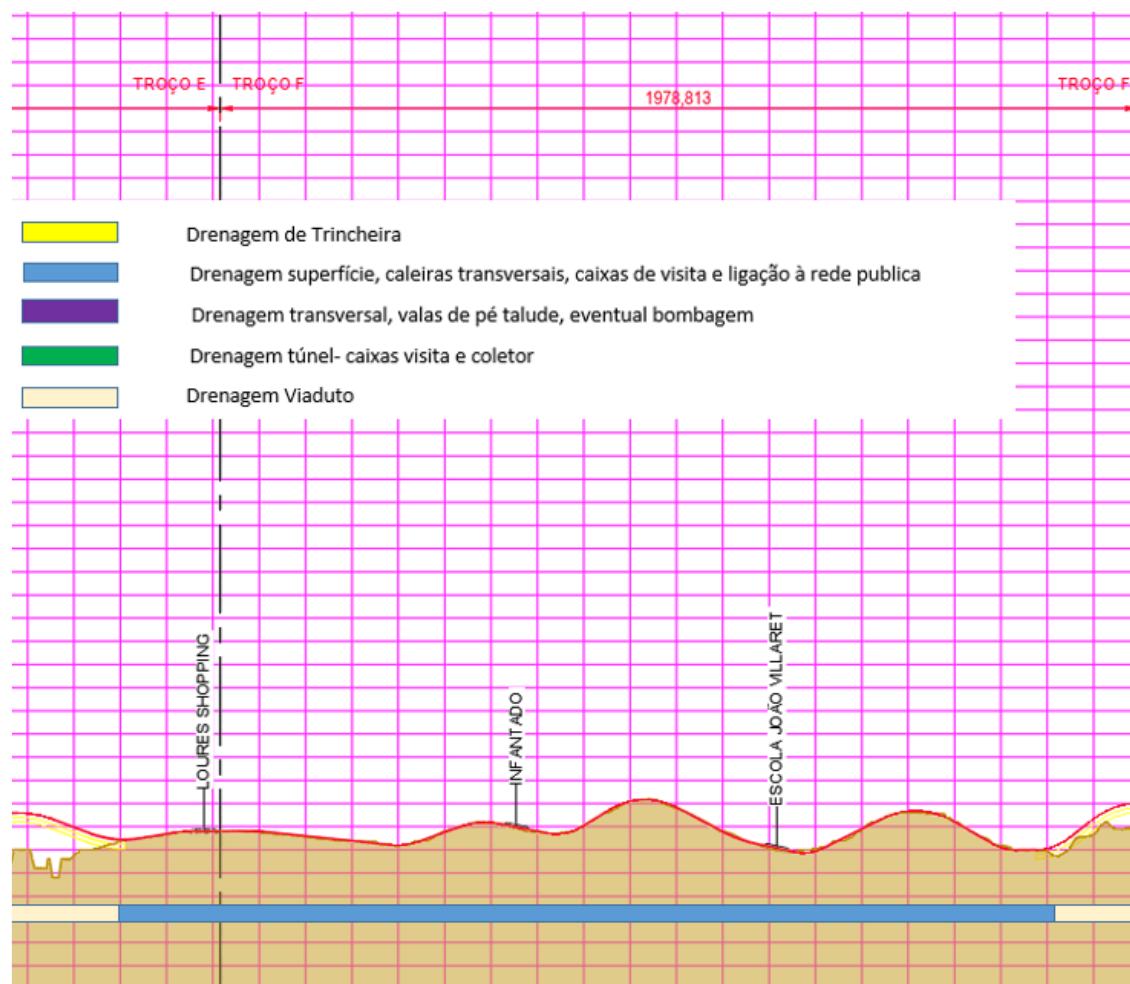


Figura 4.68 – Esquema de princípio – drenagem de plataforma – troço Loures Shopping – Escola João Villaret

As características técnicas dos órgãos de drenagem a instalar serão as seguintes:

4.5.11.3.1.2. Plataforma à superfície

As caleiras a instalar perpendicularmente à via, terão grelhas em ferro fundido da classe apropriada à circulação dos veículos (D400).

As caleiras conduzirão a água até à rede pública através de caixas que poderão ser sifonadas, dependendo da rede pública disponível mais próxima. Estas caixas servirão também de inspeção e limpeza.

Estas caleiras e respetivas grelhas deverão estar dotadas de fixações resistentes.

Apresenta-se abaixo um perfil tipo com a implantação da caleira transversal de drenagem.

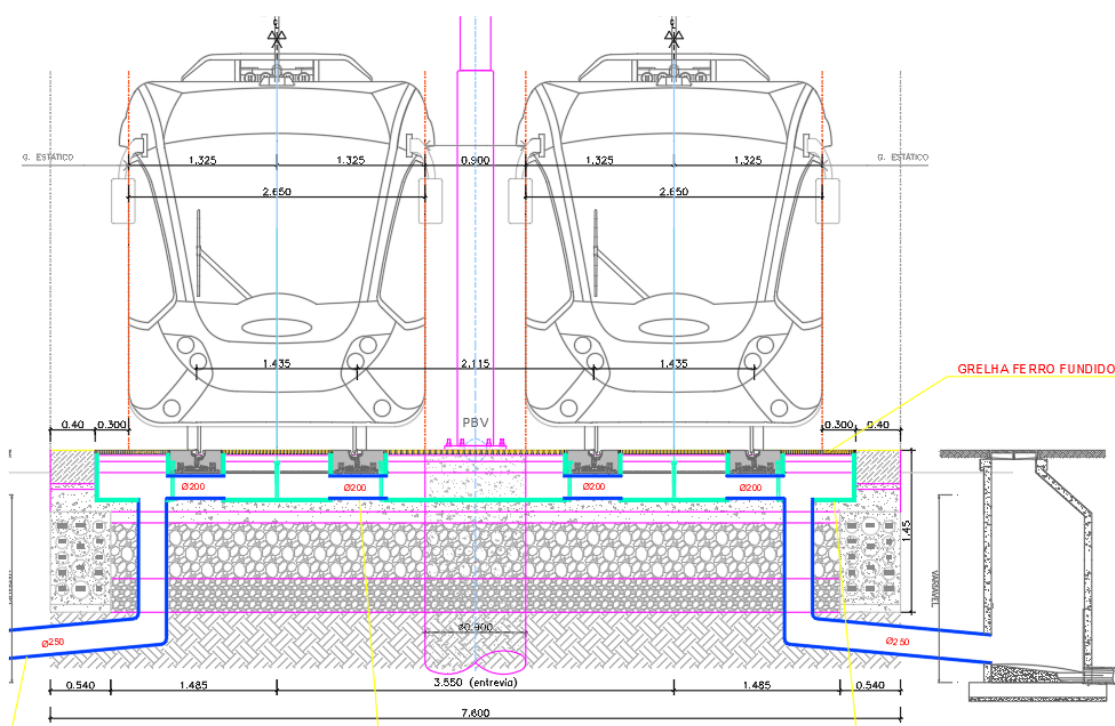


Figura 4.69 – Perfil tipo com a implantação da caleira transversal de drenagem

4.5.11.3.1.3. Plataforma em túnel

O sistema de coletores e caixas de visita em betão, inserido e compatibilizado com a estrutura do túnel, permitirá drenar as águas de via e também as caleiras de cabos. Apresenta-se seguidamente um perfil tipo.

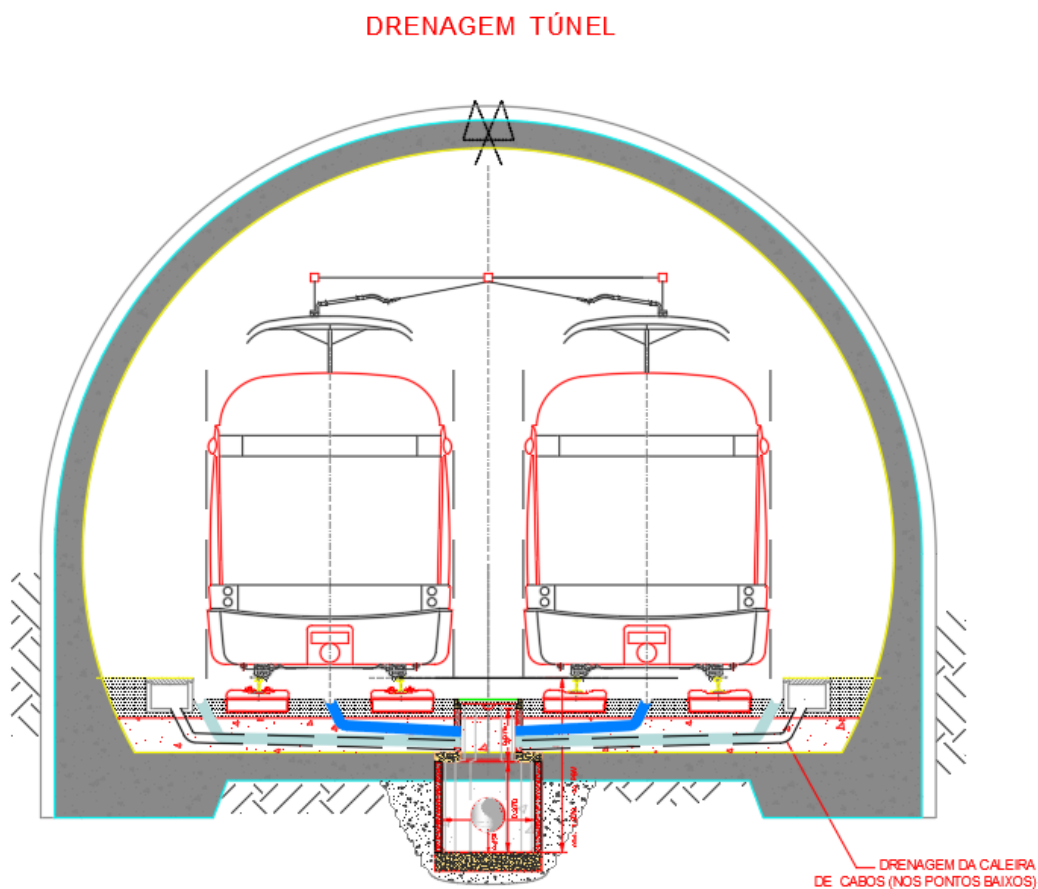


Figura 4.70 – Perfil tipo da drenagem do túnel

4.5.11.3.1.4. Plataforma em viaduto

No caso da plataforma do viaduto serão adotados ralos com grelha em ferro fundido, cujas quedas ocorrerão sempre nas zonas dos pilares, descarregando seguidamente por gravidade para a rede pública. Caso não exista rede pública, deverão ser previstos órgãos de dissipação de energia para posterior encaminhamento à linha de água mais próxima.

Os tubos de queda serão em ferro fundido dúctil.

Apresenta-se seguidamente um perfil tipo.

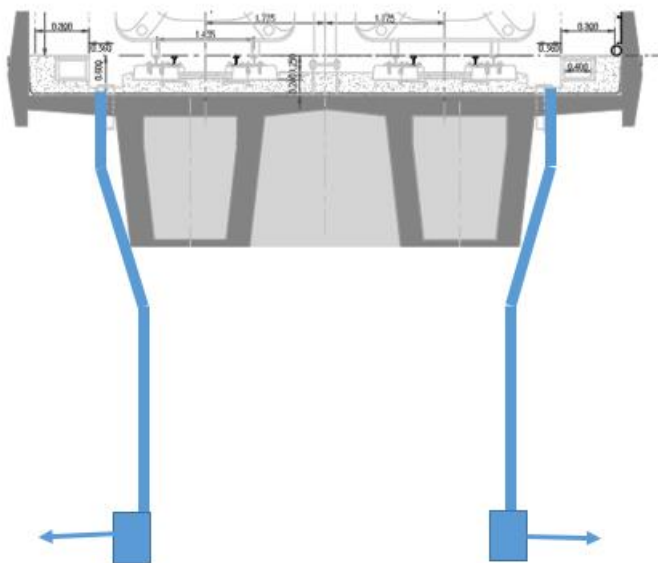


Figura 4.71 – Perfil tipo da drenagem em viaduto

4.5.11.3.1.5. Soluções de Projeto e Mitigações previstas

De acordo com os pré-dimensionamentos realizados, com os estudos hidrológicos e bibliografia consultada (ver Memória Descritiva do Estudo Prévio), são previstas ao nível de estudo prévio medidas adequadas à proteção da plataforma metro e ainda a contribuição para a melhoria das condições de drenagem na área de inserção desta infraestrutura metro.

- Na Rua Almirante Gago Coutinho entre aproximadamente o PK 5+925 e PK 6+525, serão propostas melhorias nas condições das redes de drenagem existente, em coordenação com a Águas do Tejo Atlântico, Câmaras de Loures/Odivelas e SIMAR;

Ao nível das redes de drenagem existentes, prevê-se a melhoria das condições de escoamento face ao instalado, na sequência dos necessários desvios de infraestruturas para a instalação da plataforma. A instalação de novas tubagens será motor de uma melhor eficiência no escoamento pela redução de atrito.

A instalação da drenagem de plataforma e em complemento com a drenagem dos arruamentos a definir pelas câmaras municipais, permitirá desagregar as áreas onde habitualmente são registadas inundações de origem urbana.

Estas intervenções não se substituem às previstas do âmbito das regularizações e melhorias previstas para as linhas de água na área de Loures e Odivelas ou nos eventuais projetos de reabilitação das redes de drenagem a promover pelo SIMAR /ADTA.

- Na extensão em túnel, em que a drenagem é realizada com caixas de visita e coletores de via, a receção destas águas de origem pluvial, captadas, quer nas trincheiras, túnel quer nas estações (acessos das estações e áreas de ventilação), será direcionada por norma para poços de bombagem. Antes da entrega na rede municipal será ponderada, mediante as condições locais, a construção de uma caixa de amortecimento, que permita um desfasamento em períodos de chuva intensa, entre a recolha das águas pluviais e a entrega na rede pública.

4.5.11.3.2. DRENAGEM TRANSVERSAL

4.5.11.3.2.1. Descrição Geral

Considera-se compreendido no âmbito da drenagem transversal, o estabelecimento dos órgãos de drenagem, sempre que viável, a definir perpendiculares à plataforma, e que garantem o normal escoamento nas linhas de água existentes, dimensionados para que o nível de água não atinja a cota da plataforma. Estes órgãos de drenagem, normalmente PH (Passagens Hidráulicas) ou pontões, são dimensionados para que se mantenha o regime hidráulico da linha de água.

A intervenção na linha de água ou passagem hidráulica preexistente à passagem da linha de metro, poderá implicar a regularização em extensão a definir, sendo necessária por vezes a aplicação de medidas de proteção desta, bem como frequentemente o seu realinhamento.

O estudo e identificação da afetação das áreas envolventes e a extensão de regularização, destas linhas são dados relevantes para o projeto, na medida que poderá ser necessário recorrer a expropriações para afetação à regularização da linha de água.

As passagens hidráulicas poderão assumir forma circular ou retangular de acordo com o caudal determinado.

De acordo com as condições locais da linha de água, alinhamento, declive, cota e área de influência, foram definidas as necessárias intervenções. Na tabela seguinte sistematiza-se a informação relativa às intervenções a realizar.

NOME LINHA DE ÁGUA	PH	CARACTERIZAÇÃO	ACÇÃO	CARACTERÍSTICAS DA PH - CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO ou REFORÇO* (PRÉDIMENSIONAMENTO)
RIBEIRA DE SANTANA	PHN-1	Área atualmente não construída	Executar nova PH e Desvio da linha de água - Ribeira de Santana	Execução da PH em cota compatível com a plataforma. Possível rebaixamento da linha de água neste ponto
RIBEIRA DE SANTANA	LA 1	Área atualmente não construída	Desvio da linha de água - Ribeira de Santana	Regularização e desvio da Linha de Água para localização compatível com a implementação do traçado Metro e inserção Urbana,
RIBEIRA DA MEALHADA	PHN-2	Área atualmente não construída	Executar nova PH	Necessário execução de vala de rebaixamento da linha de água a montante e para garantia de velocidade máxima na PH e controlo a montante.
Linha de água	PHE-1	Pontão existente, sob arruamento N8 sob o viaduto de Metro Odivelas	Reforçar PH/Reabilitar, para adaptação à instalação da plataforma Metro	A instalação da plataforma deverá permitir a manutenção da secção de vazão do pontão existente. Necessário verificação de cota de soleira e recobrimento do pontão. Prevê-se necessidade de reconstrução/reforço do pontão.
RIBEIRA DA QUINTA NOVA	PHE-2	PH existente	Instrumentação da PH existente	A PH apresenta recobrimento, não se prevendo nesta etapa afetação direta pela inserção da fundação da plataforma Metro.
Área ZAC	Area	Pontões/viaduto a construir	Execução de pontão/viaduto	De acordo com as caracterisitas geométricas do traçado
Linha de água	PHE-3	PH existente/coletor. Coincide com área de inundação de origem urbana	Reforçar PH/Reabilitar, para adaptação à instalação da plataforma Metro	Necessário verificar as cotas e dimensões da PH. Nesta área propõe-se reforço das condições de drenagem superficial e reabilitação da PH existente
Linha de água	PHE-4	Segundo a cartografia das áreas inundáveis 2º Ciclo a profundidade de inundação é de 0,95 m	Reforçar PH/Reabilitar, para adaptação à instalação da plataforma Metro	Necessário verificar as cotas e dimensões da PH ou coletor existente. Nesta área propõe-se reforço das condições de drenagem superficial e reabilitação da PH existente.
RIBEIRA DA FLAMENGA/ COIDICEIRA	PHE-5	PH existente - Ribeira da Coidiceira. Ponto crítico identificado nos Estudos CMLoures	Está previsto no âmbito do POSEUR a reabilitação e regularização da PH/Linha de água como medida de de minimização de ponto crítico de inundação	De acordo com projeto POSEUR a cota do extradorso da PH será 8,63+0,6 : O projeto ML deverá garantir que ficam reunidas as condições para instalação da PH,
RIBEIRA CASAL CAVALERIOS	PHP-6	PH existente - Ribeira Casal Cavaleiros. Ponto crítico identificado nos Estudos CMLoures	PH prevista reconstruir no âmbito do projeto Poseur, aumentando a sua capacidade.	A instalação da plataforma deverá permitir a instalação da PH prevista no projeto POSEUR, cuja cota do extradorso será de 8,64 . O projeto ML deverá garantir que ficam reunidas as condições para instalação da PH.
Linha de água	PHE7 - PHN3	PH existente com caixa de entrada a montante	Prolongamento da PH existente para montante, no âmbito do projeto Metro.	A PH existente será prolongada para montante prevendo-se entrada em recipiente.

NOME LINHA DE ÁGUA	PH	CARACTERIZAÇÃO	AÇÃO	CARACTERÍSTICAS DA PH - CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO ou REFORÇO*(PRÉDIMENSIONAMENTO)
Linha de água (Ford)	PHE-8	PH existente	Substituição/reforço da PH existente.	A instalação da plataforma deverá permitir a manutenção da secção da PH existente. Necessário verificação de cota e recobrimento do pontão. Prevê-se necessidade de reconstrução/reforço da PH
Linha de água	PHE-9	PH existente, ponto crítico zona de risco de inundação, identificada nos estudos e projetos	Prevista reabilitação no âmbito do projeto Poseur	O reordenamento urbano prevê a reorganização dos eixos rodoviários e cotas, reduzindo-se assim o efeito do risco de inundação.
Pontão - Ribeira de Mealhada	PHE-10	Pontão existente	Prevê-se substituição do pontão existente	A secção de vazão para a ribeira deverá ser garantida
Linha de água	PHE-11	PH existente	Não se prevê ser necessário intervir na PH. Instrumentação da PH	Necessário validar nas etapas seguintes dos estudos com o levantamento topográfico a dimensão e cota da PH, para compatibilização com a fundação da plataforma
Linha de água	PHE-12	PH existente	Não se prevê ser necessário intervir na PH. Instrumentação da PH	Necessário validar nas etapas seguintes dos estudos com o levantamento topográfico a dimensão e cota da PH, para compatibilização com a fundação da plataforma
Linha de água	PHE-13	PH existente	Possível substituição da PH existente	Necessário validar nas etapas seguintes dos estudos com o levantamento topográfico a dimensão e cota da PH, para compatibilização com a fundação da plataforma
Rio de Loures	Viaduto	Nova ponte	Execução de nova ponte para passagem do Metro	As fundações da ponte recairão fora do leito menor de cheia e do domínio Hídrico.
Linha de água	PMO A	Linha de água a desviar	Prevê-se desvio de linha de água	A linha de água será desviada. Considerando a localização do PMO A, prevê-se a execução de valas no perímetro do PMO com ligação a jusante à linha de água existente.
Linha de água	PH 4	PH-nova	Executar nova PH	Linha de água de cabeceira com PH a construir com cota compatível com plataforma ML

* As cotas consideradas para efeitos de predimensionamento das PHs tiveram por base a cartografia 1/1000 da CML Loures. Necessário confirmação com levantamento topográfico

Figura 4.72 – Identificação, caracterização e plano de ação para as passagens hidráulicas

As passagens hidráulicas serão em betão armado, constituídas por manilhas de betão circular ou secções retangulares (por ex: pré-fabricadas comumente denominadas box culvert).

As secções destes órgãos devem apresentar condições compatíveis com o resultado dos cálculos, mas também deverão obedecer a outros critérios, nomeadamente ambientais. Nesse sentido poderá vir a ser necessário redimensionar uma PH em virtude da sua adequabilidade à passagem de fauna.

O critério de seleção do tipo de PH, irá basear-se na seguinte condição:

- PH circulares até 1,5 m,
- PH retangulares a partir de 1,5 m

As bocas de lobo das passagens hidráulicas serão também em betão armado, sendo garantido os ângulos adequados ao sentido de escoamento da água e face à sua implantação relativa à plataforma Metro.

Sempre que exista dificuldade em manter o perfil longitudinal do escoamento natural, devido às condicionantes impostas pela implementação da plataforma Metro, serão propostas valas de aprofundamento e encaminhamento por forma a dar continuidade à linha de água.

A adequação e regularização da linha de água a montante e a jusante poderá requerer escavações, revestimento com a colocação de tapetes dreno, de contenção com a execução de muros do tipo gabião ou betão armado.

No que respeita ao pré-dimensionamento das novas PH a construir, estas foram dimensionadas para garantir uma distância mínima entre a altura máxima da lâmina líquida e cota da plataforma de 1.5 m. De acordo com os cálculos realizados tem-se que:

DIMENSIONAMENTO HIDROLÓGICO											
PK	IDENTIFICAÇÃO DA BACIA	IDENTIFICAÇÃO DA PH	ÁREA HIDROGRÁFICA	LINHA DE ÁGUA					INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO Ventura Pr - 100 anos e IDF Total	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO	CAUDAL 100 anos
				Comprimento	Cota montante	Cota Jusante	Declive	TC VENTURA			
				Km 2	Km	m	m	m/m	h	mm/hr	m³/s
0+064	RIBEIRA DE SANTANA	PHN -1	0,02	0,24	129	118,5	0,043	0,0801	177,43	0,45	<u>0,48</u>
ESTAÇÃO	RIBEIRA DE SANTANA	LA 1	0,02	0,16	129	120	0,055	0,0801	177,44	0,45	<u>0,61</u>
1+077	RIBEIRA DA MEALHADA	PHN-2	0,28	0,68	170	130	0,059	0,2749	87,95	0,40	<u>3,41</u>
5+285	Linha de Água	PHE -1	1,52	0,74	60	19	0,055	0,6629	53,30	0,80	<u>22,54</u>
5+665	RIBEIRA DA QUINTA NOVA	PHE -2	0,40	0,74	57	19	0,051	0,3546	76,10	0,70	<u>7,45</u>
7+359,3	Linha de água	PHE -3	0,18	0,66	55	7,5	0,072	0,2029	104,57	0,85	<u>5,70</u>
7+672	Linha de água	PHE -4	0,03	0,17	30	6,5	0,141	0,0564	216,63	0,85	<u>1,80</u>
7+859,5	RIBEIRA DA FLAMENGA/ COIDICEIRA	PHE -5	0,09	0,28	25	8	0,061	0,1537	122,46	0,85	<u>3,24</u>
8+275	RIBEIRA CASAL CAVALEROS	PHP -6	0,21	0,45	28	8	0,045	0,2727	88,37	0,85	<u>5,40</u>
8+902	Linha de água	PHE7- PHN3	0,05	0,06	20	15	0,083	0,0971	159,00	0,65	<u>1,76</u>
9+143	Linha de água (Ford)	PHE -8	0,27	0,57	60	10	0,087	0,2217	99,40	0,70	<u>6,47</u>
9+583	Pontão - Ribeira de Mealhada	PHE -10	1,57	3,15	203	10	0,061	0,6404	54,36	0,95	<u>28,16</u>
Linha de água	9+715,4	PHE -11	0,04	0,39	25	10	0,039	0,1213	140,11	0,70	<u>1,22</u>
9+875,50	Linha de água	PHE -12	0,07	0,38	20	10	0,026	0,2068	103,43	0,60	<u>1,51</u>
10+010,20	Linha de água	PHE -13	0,03	0,31	15	8	0,023	0,1504	123,96	0,60	<u>0,83</u>

Figura 4.73 – Dimensionamento hidrológico para as passagens hidráulicas

Na Figura seguinte e Desenho 1.11 constante do **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto (Componente da Infraestrutura e Sistemas Ferroviários)**, apresenta-se a localização das referidas PH.

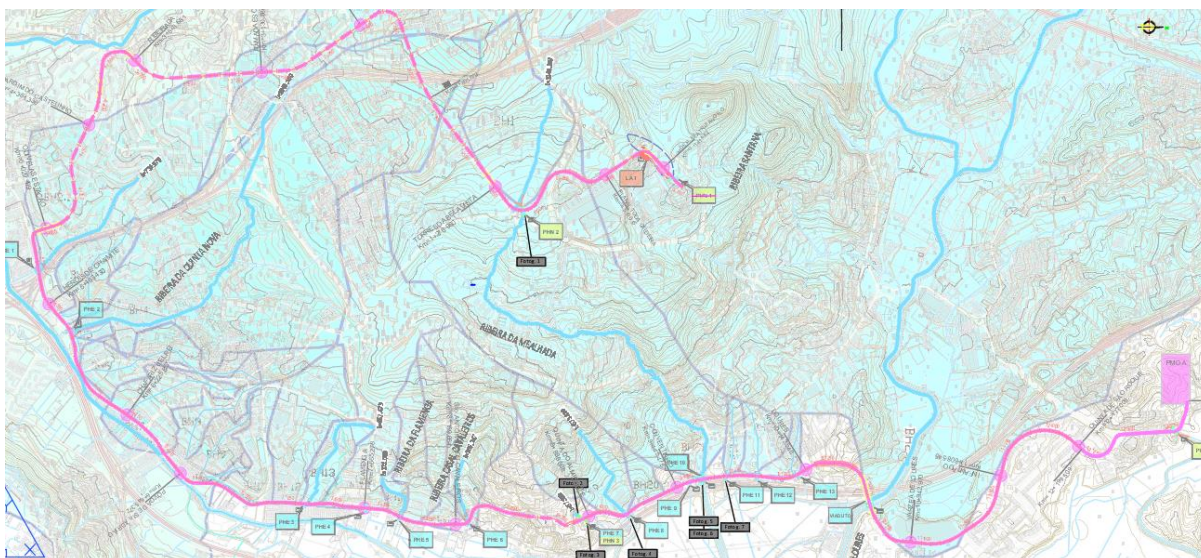


Figura 4.74 – Extrato do desenho relativo às intervenções a realizar nas PH existentes e previstas

4.5.11.3.2.2. Soluções de Projeto e Mitigações Previstas

De acordo com os pré-dimensionamentos realizados (com base em estudos hidrológicos existentes e bibliografia referida no projeto), são previstas, ao nível de Estudo Prévio, medidas à proteção da plataforma metro e ainda a contribuição para a melhoria das condições de drenagem na área de inserção desta infraestrutura metro.

- ✓ Na zona de cabeceira da Ribeira da Mealhada está prevista nova PH, na zona do Hospital Beatriz Ângelo, que permitirá a inserção da plataforma garantam o normal escoamento na linha de água. É também prevista nova PH para a linha de água atravessada pela plataforma metro no início do traçado.
- ✓ Na N8 entre os PK 5+950 e o PK 6+425, de acordo com a informação constante no mapa de profundidades (2º ciclo – APA) a profundidade média de inundação será de 0,3 m. Nesta fase dos estudos propõe-se que a cota da plataforma Metro tenha um acréscimo de 20 cm relativamente à rede viária de modo a reduzir os constrangimentos na circulação caso ocorram inundações de origem urbana. Nas etapas de projeto seguintes poderão ser ajustadas as cotas, tendo por base a modelação do terreno aferida com o levantamento topográfico e outros dados relativos a medidas de minimização de inundação que venham a ser tomadas pelo Município.

Para além destas questões, no âmbito do atual estudo, foram analisadas a um nível de pré dimensionamento, as bacias de influência da rede de drenagem, nos troços sujeitos a inundação urbana, tendo sido verificado possibilidade de melhorias pontuais por via da requalificação da rede de drenagem.

- ✓ Cerca do PK 6+464, na zona da Póvoa, deverá ser garantida uma cota de plataforma superior à cota de inundação para 100 anos.

De acordo com o pré dimensionamento realizado e sendo necessário aferir nas etapas seguintes dos estudos, com o levantamento topográfico, a cota de inundação calculada resulta no valor de 13,50 m.

Entre os PK 6+464 e PK 6+940, recorreu-se à informação constante nos mapas de inundação do 2º ciclo (APA) e verificou a cota previsível de inundação. Por exemplo no ponto abaixo identificado, a altura de água é de 1,53 m (cerca do PK 6+916).

Como já referido procurou-se e em acordo com as exigências geométricas do traçado e de encontro com a rodovia existente, que a cota da plataforma fosse superior à cota de inundação, na maior extensão possível.

Na extensão de traçado a seguir à estação da Póvoa, após o PK 6+730, existirão ainda cerca de 40 m em que a plataforma ficará assente sensivelmente à cota do terreno existente. Após esta extensão será implementado o viaduto com fundações indiretas. Este viaduto encontra-se numa zona marginal do leito de cheia e, portanto, de menor impacto face ao que aconteceria caso se tratasse de um atravessamento.



Figura 4.75 – Sobreposição de traçado com imagem Sniamb - profundidades de inundação PK 6+916

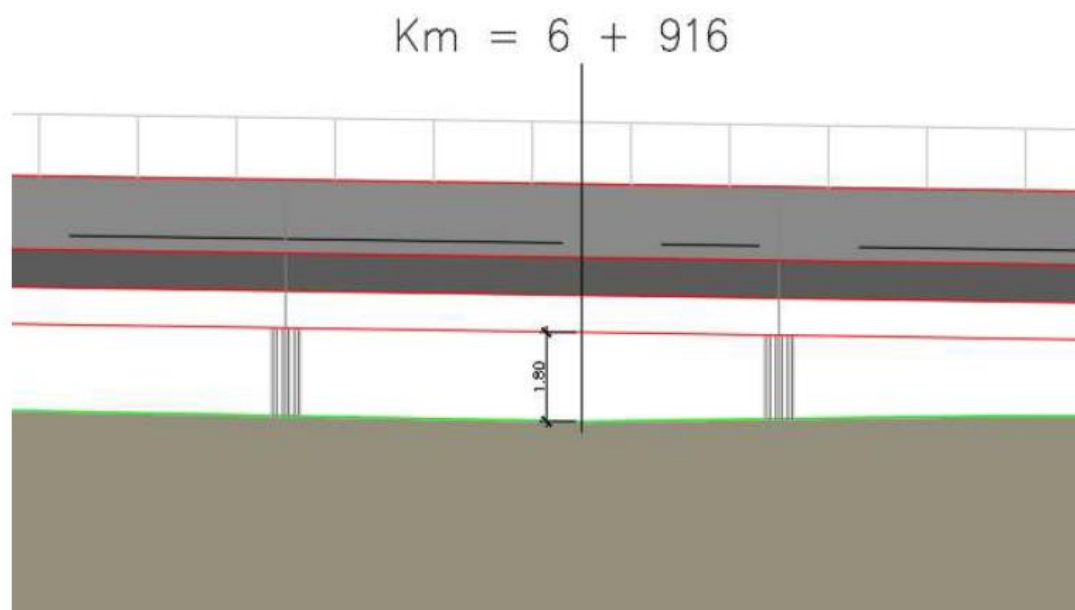


Figura 4.76 – Extrato desenho viaduto PK 6+916

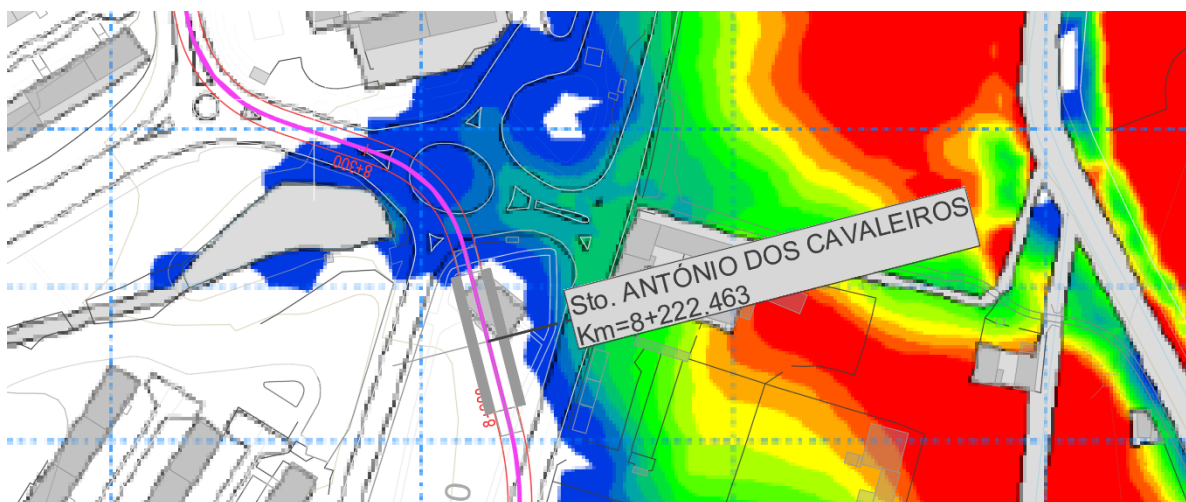
- ✓ Na extensão de construção da plataforma em viaduto, com a execução das fundações indiretas por estacas, prevê-se a modelação do terreno de modo a melhor garantir a percolação da água.
- ✓ Neste sentido e nas fases seguintes dos estudos, com o levantamento topográfico da área afetada pela construção da plataforma, deverá ser realizada a modelação hidráulica determinando as alturas de inundação expetáveis.

- ✓ Na extensão de traçado previsto entre o PK 9+650 e P K9+900, adjacente ao Parque Adão Barata é previsto um traçado que evita o ponto baixo rodoviário minimizando assim a interferência com as áreas de inundação identificadas nos estudos de 2º ciclo e também nos estudos do Projeto de execução de Controlo Sustentável de Cheias na Ribeira da Póvoa e Rio de Loures, para um período de retorno de 100 anos.
- ✓ Relativamente às PH existentes que serão atravessadas pela plataforma metro, foram identificadas, nesta etapa de estudo, interferências previsíveis e possíveis medidas de minimização e mitigação dos impactos gerados pela presença da plataforma. Assim com base na informação contida nos estudos de execução do projeto de construção sustentável (CM Loures) foram aferidas as cotas da plataforma Metro, de modo a permitir a instalação das PH às cotas previstas no referido projeto.

Para a instalação da plataforma sobre a **PH da Ribeira da Coidiceira**, foram vertidos para o presente estudo, as cotas da instalação da PH, previstas no projeto de execução da CMLoures (Poseur).

Na zona da **Ribeira Casal de Cavaleiros**, sobrepondo a imagem fornecida no estudo Vol. I do Projeto de execução Poseur, com o traçado de Metro verifica-se que apenas uma pequena área é abrangida por uma área de inundação com baixa profundidade.

Esta situação é compatível com a passagem da linha de metro, adaptando-se a cota da plataforma considerando a faixa de profundidade entre 0 e 0,3 m (que neste caso é pontual e poderá ser resolvida através da coordenação com a inserção urbana através da revisão dos próprios eixos viários).



Fonte: Estudo Prévio da Linha Violeta

Figura 4.77 – Sobreposição de imagem Mapa de Profundidades do estudo Poseur com o traçado em avaliação - Ribeira Casal de Cavaleiros

A cota da plataforma Metro é assim adaptada de modo a minimizar o risco de inundação, considerando também a melhoria decorrente da substituição da PH prevista no âmbito dos estudos Poseur.

No ponto crítico da passagem sobre a Ribeira da Mealhada, nomeadamente na zona da rotunda, será revista a cota dos arruamentos, no âmbito do projeto de reordenamento urbano, pelo que a plataforma irá também acompanhar este reperfilamento.

Por outro lado, está previsto o aumento da eficiência hidráulica da PH sob a rotunda (Projeto de execução do Controlo sustentável de cheias).

No pontão sobre a ribeira da Mealhada, prevendo-se a necessidade de reforço ou a sua substituição, por via da inserção do traçado de Metro, será tido em consideração a necessidade de garantir a capacidade de vazão Hidráulica existente.

- ✓ Ao nível das **redes de drenagem existentes**, prevê-se a melhoria das condições na sequência dos necessários desvios de infraestruturas para a instalação da plataforma.

A instalação da drenagem de plataforma e em complemento com a drenagem dos arruamentos a definir pelas camaras municipais, permitirá desagregar as áreas onde habitualmente são registadas inundações de origem urbana.

Estas intervenções não se substituem às previstas do âmbito das regularizações e melhorias previstas para as linhas de água na área de Loures e Odivelas.

- ✓ **Nas extensões em túnel** em que a drenagem é realizada com caixas de visita e coletores de via, a receção destas águas de origem pluvial, captadas quer nas trincheiras, túnel quer nas estações (acessos das estações e áreas de ventilação) será direcionada por norma para poços de bombagem. Antes da entrega na rede municipal será ponderada, mediante as condições locais, a construção de uma caixa de amortecimento, que permita um desfasamento em períodos de chuva intensa, entre a recolha das águas pluviais e a entrega na rede pública.
- ✓ **No PMO** propõe-se a adoção de sistemas de reaproveitamento de águas pluviais, que para além de permitirem uma gestão mais sustentável do consumo da água potável, reduzem significativamente a afluência de água à rede pública. Na figura abaixo apresenta-se o esquema previsto para o reaproveitamento das águas pluviais.

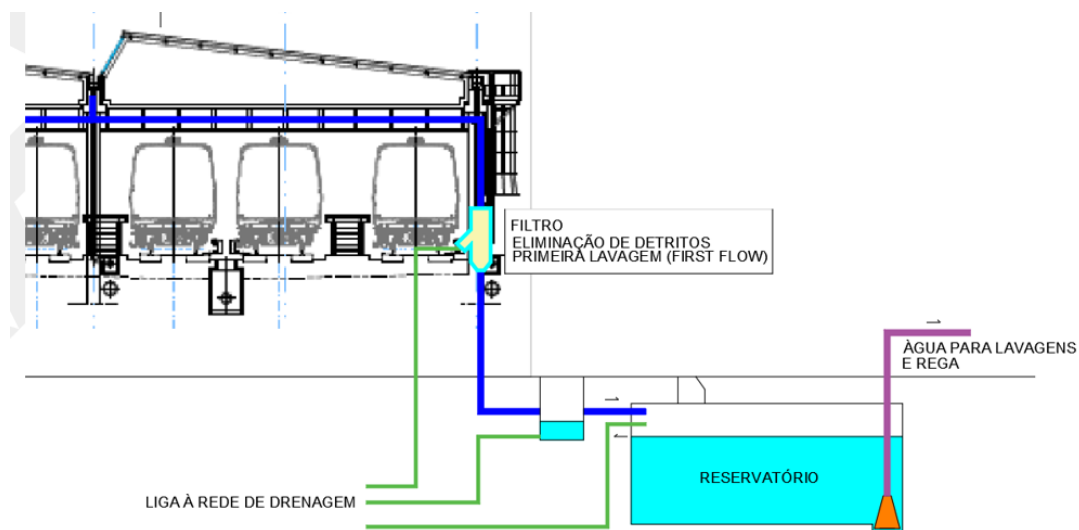


Figura 4.78 – Representação esquemática do tipo de instalação para o reaproveitamento das águas pluviais

4.5.11.3.3. VIADUTOS/PONTÕES

No dimensionamento dos viadutos foi tida em consideração as condições hidráulicas do rio ou ribeira.

A velocidade do escoamento, a erosão das margens, o caudal e cota de cheia foram alguns dos aspetos a considerados no dimensionamento dos viadutos/pontões.

Os pilares não serão ficar implantados em leito menor, as margens serão protegidas, será garantida uma margem de segurança entre a cota de máxima cheia e a base do carril do Metro.

4.6. CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE CONSTRUÇÃO

4.6.1. ESTALEIROS/FRENTES DE OBRA

Para a execução da Linha Violeta - infraestruturas e sistemas ferroviários e intervenções previstas ao nível do reordenamento urbano e restabelecimentos viários - estão previstas diversas áreas de ocupação temporária à superfície.

No Desenho 1.10 (relativo aos estaleiros para concretização do canal ferroviário) e no Desenho 1.17 (relativo aos estaleiros para as obras de reordenamento urbano e rodoviário de Loures) que se apresentam no **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 - Desenhos de Projeto (Componente de Reordenamento Urbano de Loures e Restabelecimentos Viários)** é possível visualizar a localização dos diversos estaleiros/frentes de obra previstos.

Nos subcapítulos seguintes apresenta-se a descrição sucinta das áreas de estaleiro temporárias previstas para cada uma das intervenções: i) canal ferroviário e ii) reordenamento urbano e restabelecimentos viários.

4.6.1.1. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS DE SUPERFÍCIE ASSOCIADAS ÀS OBRAS DO CANAL FERROVIÁRIO

Para a concretização da obra das infraestruturas e sistemas ferroviários da Linha Violeta estão previstas diversas áreas de estaleiro - construção da Plataforma da Via, Paragens, Poços de Ventilação, Obras Especiais, Passagens Superiores e ainda para o Parque de Material e Oficinas (PMO).

De uma forma geral define-se como área de estaleiro todo o espaço canal, acrescido de 1 m para cada lado, como área limite para estaleiro (ver Desenho 1.10 do **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto (Componente da Infraestrutura e Sistemas Ferroviários)**). Esta área corresponde a cerca de 95 851 m².

Estão ainda previstas 17 áreas de estaleiro de apoio à construção das paragens, Poços de Ventilação, Obras Especiais, Passagens Superiores e ainda para o Parque de Material e Oficinas (PMO). Na tabela seguinte sistematiza-se a área de estaleiro prevista em cada um dos pontos.

Tabela 4.10 – Estaleiros previstos para a construção do espaço canal do metro ligeiro

ESTALEIRO	LOCALIZAÇÃO	ÁREA (m²)
Estaleiro/Espaço Canal		
Estaleiro/Espaço Canal	Ao longo de toda a linha	95 815
Estaleiros		
1	Na zona da Estação Torre da Bela Vista (km 1 + 250)	500
2	Na zona do Poço de Ventilação (km 1 + 856)	225
3	Na zona da Estação Jardim da Radial (km 2 + 538, a nascente))	870
4	Na zona da Estação Jardim da Radial (km 2 + 538, a poente)	985
5	Na zona da Estação Ramada Escolas (km 3 + 131)	410
6	Entre as Paragens de Ramada Escolas e Ribeirada (km 3 + 725)	625
7	Entre as Paragens de Ribeirada e Jardim de Castelinho (km 4 + 200)	1000
8	Entre as Paragens de Jardim de Castelinho e Odivelas Estação (km 4 + 900)	500
9	Entre as Paragens de Odivelas Estação e Heróis de Chaimite (km 5 + 400)	900
10	Junto à estação Chafariz d'El Rei (km 6 + 175)	100
11	Após a estação da Póvoa de Sto. Adrião (km 6 + 775)	900
12	Junto à estação de Sto. António dos Cavaleiros (km 8 + 160)	900
13	Antes da Estação Quinta do Almirante (km 8 + 860))	600
14	Junto à Estação de Loures (km 10 + 143)	1385
15	Junto à Estação de Várzea de Loures (km 10 + 943)	1250
16	Entre as Estações do Infantado e Quinta de São Roque (km 11 + 950)	350
17	Na zona do PMO (km 13+077)	35 255
TOTAL	-	45 755

4.6.1.2. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS DE SUPERFÍCIE ASSOCIADAS ÀS OBRAS DE REORDENAMENTO URBANO

Para a concretização das obras de reordenamento urbano previstas nos concelhos abrangidos pela Linha Violeta a Câmara Municipal de Loures prevê várias zonas de estaleiro as quais podem ser visualizadas no **Desenho 1.17** do **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto (Componente de Reordenamento Urbano de Loures e Restabelecimentos Viários)**.

4.6.2. MÉTODOS CONSTRUTIVOS

O traçado, com cerca de 13 km de extensão, desenvolve-se maioritariamente à superfície, excetuando-se a zona da Bela Vista e da Ramada, cujo atravessamento será em túnel, assim como em Odívetas. No atravessamento da autoestrada A8, próximo da zona do Infantado, o traçado será em viaduto, assim como num trecho na zona da Póvoa de Santo Adrião (após a Estação da Póvoa de Santo Adrião). Nos Desenhos 1.7 e 1.8 do **Volume 04 – Anexos de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto** constam os troços do traçado que se desenvolvem à superfície, em trincheira, túnel (NATM, Cut and Cover e Top Down) ou viaduto.

4.6.2.1. TRAÇADO À SUPERFÍCIE

Como já referido, o traçado da Linha Violeta será predominantemente superficial (correspondendo a cerca de 65% do traçado).

Para a definição da fundação da plataforma da via o projeto recorreu à análise da caracterização dos terrenos de fundação, apresentados no âmbito do Tomo do Estudo Geológico e Geotécnico (ver Memória Descritiva no Anexo 6.4 do **Volume 03 – Anexos Temáticos** e Desenho 1.8.A constante do **Volume 04 – Anexo de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto (Componente da Infraestrutura e Sistemas Ferroviários)**).

Nesta fase e face às características geotécnicas identificadas e às exigências da obra, considera-se adequado admitir um valor de módulo de deformabilidade EV2 mínimo da fundação de 70 MPa.

Assim a solução geral de fundação é definida por duas secções tipo de plataforma:

Até à Estação Jardim do Castelhinho, e tendo em consideração a existência do maciço de natureza basáltica, teremos uma plataforma com 0,55m de altura:

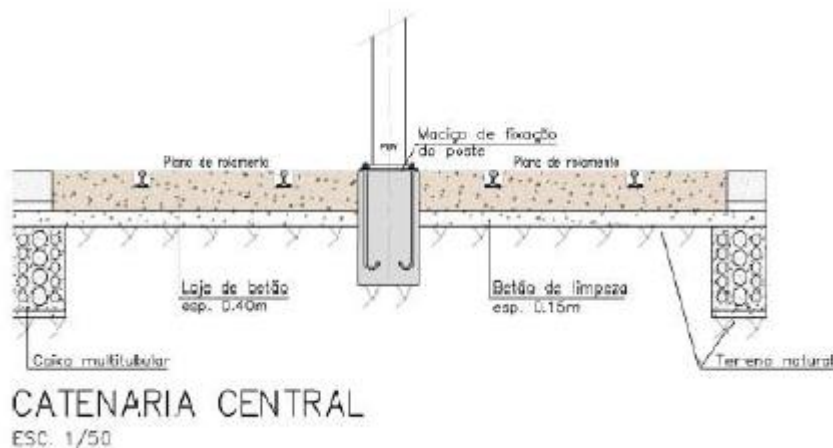
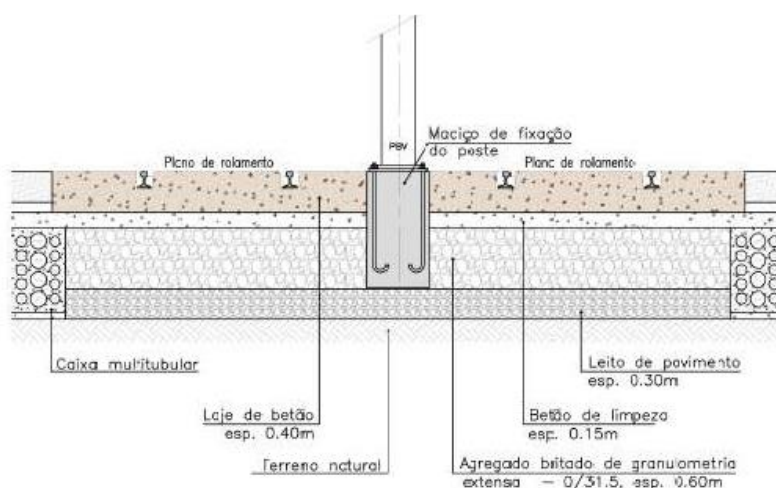


Figura 4.79 – Secção transversal de fundação da via tipo 1

Quando se entra na formação terrosa, onde predominam a Formação de Benfica, haverá a necessidade de substituir o solo para se obter a capacidade resistente mínima necessária para a fundação da plataforma da via:



CATENARIA CENTRAL

ESC. 1/50

Figura 4.80 – Seção transversal de fundação da via tipo 2

Quando se verifica *in situ* que os valores de módulo de deformabilidade não asseguram estas condições, em especial em zonas de aterros, deverá prever-se a sobreescavação da plataforma de fundação em 0,30 m para a remoção da camada com piores características para posterior execução de uma camada de leito de pavimento com materiais selecionados do tipo S3 (tipo SC, SM, SP com CBR 10%-20%, enquadrados na classe QS2 de acordo com a classificação UIC).

É recomendado que as características físicas e mecânicas na superfície da via não sejam muito heterogêneas pelo que se considera adequado considerar uma estrutura de fundação contínua constituída por um leito de pavimento com 0,30 m de espessura de solos selecionados com CBR mínimo de 10 a 20%.

Sobrejacente a este considera-se a necessidade de execução de uma sub-base – camada de reforço da fundação – com 0,60 m de espessura no total constituída da base para o topo por 0,50 m de Agregado Britado de Granulometria Extensa com as características indicadas na figura abaixo e por 0,10 m de betão de limpeza que facilitará a execução da laje da plataforma.

Fundação da via	Espessura (m)		Módulo de deformabilidade E_{v2} (MPa)	Características
Laje	0.35		-	-
Camada de Reforço	0.60	0.10	>> 300	Betão de limpeza
		0.50	300	Agregado britado de granulometria extensa – 0/31.5
Leito de pavimento	0.30		100 (*)	Solos do tipo S3 (CBR entre 10% e 20%) de acordo com classificação EP (2009)
Fundação	-		70	

(*) – Admitido quando a fundação não garante E_{v2} de 70 MPa

Figura 4.81 – Características da fundação da via

Em Loures, à medida que o traçado se afasta da Estrada Nacional 8, a plataforma da via desenvolve-se sobre uma camada de solo de aluvião, pelo que surge a necessidade de colocar geogrelhas sob a laje de betão, para reforço da resistência à tração da laje e também para vencer o acréscimo de deformação face às condições precárias de fundação.

Na zona do Infantado, de acordo com a informação disponível, prevê-se a necessidade de adoção de uma solução de fundação do tipo indireta sob a forma de estacas até atingir solo competente.

4.6.2.2. TERRAPLENAGEM

A operação de terraplanagem envolve todos os movimentos de solo, quer de escavação, quer de aterro que são necessários realizar antes do início da construção da obra civil, para se atingir a cota pretendida em projeto.

Ao longo da linha estão previstas zonas de aterro e zonas de escavação.

Os materiais a utilizar nos aterros serão os definidos em projeto, provenientes das escavações realizadas na obra ou de empréstimos.

Em zonas de menor capacidade resistente do solo de fundação, principalmente na zona de Loures e do Infantado, onde estão previstas possanças elevadas de aluviões, a construção do corpo dos aterros poderá ser executada com todos os materiais que permitam a sua colocação em obra em condições adequadas, que garantam e assegurem por um lado a estabilidade da obra, e simultaneamente, que as deformações pós-constructivas que se venham a verificar sejam toleráveis a curto e longo prazo para as condições de serviço.

Para satisfazer as exigências de estabilidade quase imediatas dos aterros, os materiais utilizáveis devem ter características geotécnicas que permitam atingir, logo após a sua colocação em obra, as resistências, em particular mecânicas, que garantam esta exigência. Isto pressupõe, que eles possam ser corretamente espalhados e compactados.

4.6.2.3. TRAÇADO EM TÚNEL

Como referido no **subcapítulo 4.5.5** ao longo do traçado da Linha Violeta existem 4 troços que serão em túnel. A escolha do método construtivo a ser aplicado não é simples, existem diversas variáveis que precisam ser analisadas, tais como o custo, o prazo e as condicionantes geológicas do local. Assim, os troços em túnel apresentam diferentes soluções construtivas, como abaixo se esquematiza:

- **Túnel tipo NATM** – entre o PK 1+376 e o PK 3+800 e entre o PK 4+415 e o PK 4+955;
- **Túnel tipo “Top-Down”** – entre o PK 4+230,6 e o PK 4+415;
- **Túnel “Cut and Cover”** – entre o PK 0+275 e o PK 0+454; entre o PK 4+955 e o PK 5+000 e entre o PK 8+575 e o PK 8+900.

De seguida descrevem-se os métodos construtivos de cada tipo de solução.

4.6.2.3.1. TÚNEL TIPO NATM

Entre as Estações Torres da Bela Vista e Ribeirada: PK 1+375 – PK 3+800, e as Estações Jardim do Castelhinho e Odivelas Estação: PK 4+410 – PK 4+955, o traçado é subterrâneo, do tipo NATM, totalizando uma extensão aproximada de 2 969 m. A profundidade máxima da soleira é de aproximadamente 55 metros.

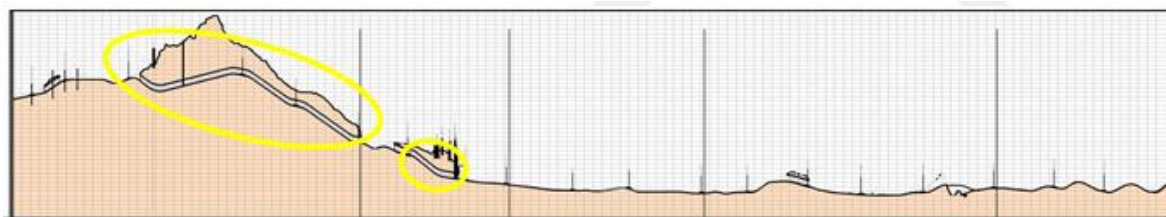


Figura 4.82 – Perfil longitudinal - Troços em túnel tipo NATM (assinalados esquematicamente a amarelo)

De acordo com o conhecimento preliminar da geologia do local, quase toda a extensão do túnel do tipo NATM será escavada em maciços do Complexo Vulcânico de Lisboa.

O troço em túnel, na zona da estação Odivelas - Estação, em Odivelas, atravessa a Formação de Benfica.

O método NATM pode ser aplicado na escavação de túnel em solo ou em rocha. Um dos mais importantes conceitos do NATM é o princípio da estabilização pelo alívio controlado das tensões do maciço. Outro importante princípio do método NATM é o de parcialização da secção. A melhor forma de execução de um túnel é a escavação em secção plena com o fechamento mais rápido possível da secção. No entanto, quer pela limitação de equipamentos ou pela limitação do próprio maciço, nem sempre isto é possível, tornando necessária a parcialização da secção de escavação de forma sequencial.

No método NATM é fundamental que se conheça cada trecho do túnel, já que é a partir das características do terreno que serão definidas as metodologias executivas, o dimensionamento do revestimento, os equipamentos, a mão-de-obra, os materiais e diversos outros fatores inerentes à execução do túnel. Uma eficiente investigação geológica geotécnica irá reduzir os custos e prazos da obra, já uma investigação mal feita pode causar danos irreparáveis na construção do túnel.

Nas escavações dos túneis em rocha ainda predominam as técnicas da metodologia tradicional, denominada mundialmente como metodologia D&B - *Drill and Blast* – método que consiste na perfuração e detonação da frente do túnel.

Um projeto de plano de fogo deve conter quais serão os tipos e quantidades de explosivos a serem utilizados, a profundidade e o diâmetro dos furos, a quantidade de furos, a área da seção de escavação, o volume de rocha a ser escavado, o avanço médio projetado, a razão de perfuração (m/m^3), a razão de carga (Kg/m^3) e a distribuição de retardos por tempo de espera.

A detonação com o uso de explosivos na escavação de túneis libera uma grande quantidade de energia, onde apenas cerca de 30%, é consumida para fragmentar a rocha. A outra parte dessa energia liberada se transforma em ondas mecânicas, que percorrem o meio sólido, gerando vibrações e calor. Devido a estas vibrações que se propagam pelo maciço, é fundamental o seu acompanhamento, principalmente em áreas urbanas onde edificações podem ser afetadas. Esse controle e monitoramento das vibrações serão feitos através da instrumentação sísmica com auxílio de equipamentos denominados sismógrafos. Os sismógrafos irão gerar relatórios que servirão de parâmetro para a avaliação dos efeitos da detonação no maciço.

Os túneis executados pelo método NATM necessitam de duas estruturas de suporte do maciço. Uma executada na fase de escavação, designada como estrutura primária, com características provisórias, e outra posteriormente, nomeada como estrutura secundária ou definitiva.

Um dos principais elementos responsáveis por suportar as cargas do maciço num obra de túnel pelo método NATM é o betão, mais precisamente o betão projetado.

Porém, até que o betão atinja resistência suficiente para suportar os esforços, são necessários alguns elementos de suporte para atuar nos momentos iniciais logo após a projeção do betão, a saber:

- Betão projetado com malha sol;
- Betão projetado com adição de fibras;
- Cambotas metálicas;
- Tirantes;
- Pregagens tipo Swellex;
- Escavação sequencial.

De seguida apresentam-se exemplos de suporte primário possíveis de serem aplicados na escavação do túnel em questão:

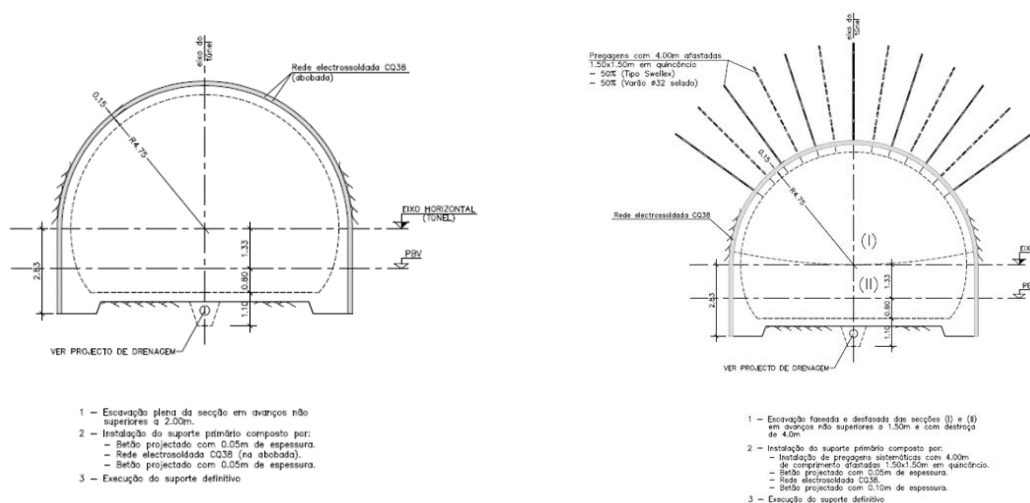


Figura 4.83 – Exemplos de escavação em avanço em maciço rochoso (do lado esquerdo – maciço pouco fraturado; do lado direito – maciço medianamente fraturado)

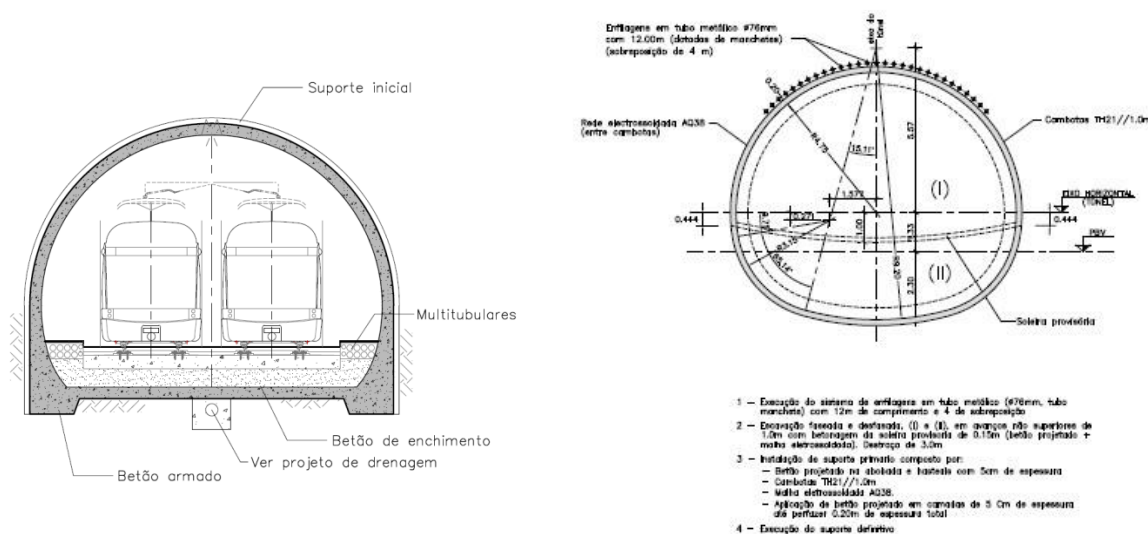


Figura 4.84 – Suporte definitivo de túnel

Figura 4.85 – Escavação em solo – Zona de Odivelas

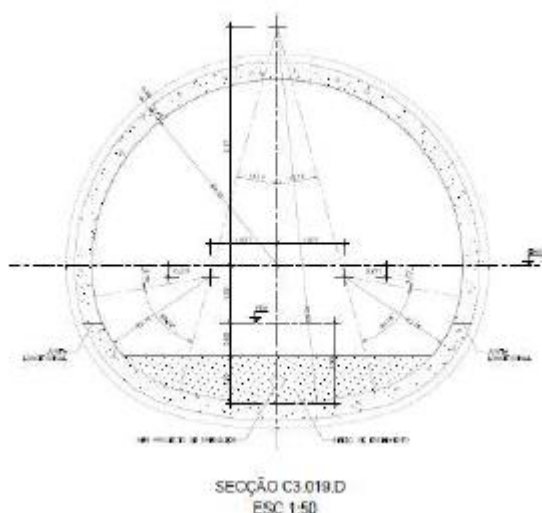


Figura 4.86 – Secção definitiva de túnel – zona de Odívelas

Estão previstas duas estações enterradas executadas em NATM: Estação Jardim do Radial e Estação Ramada Escolas, com a tipologia de construção de nave com poço central.

1. Escavação e contenção de um poço central circular (aprox=27.50 m, em avanços máximos de 1,0 m ao abrigo de betão projetado reforçado com malha sol e pregagens pontuais onde houver necessidade de acordo com a fraturação do maciço rochoso, que tem como objetivo permitir a realização da escavação e reduzir o nível de deslocamentos à superfície.
2. Troço com método de escavação subterrânea em NATM, em avanços e com aplicação de suporte primário e revestimento secundário.

Portanto o poço central serve como ataque para a construção da estação.

4.6.2.3.2. POÇO DE VENTILAÇÃO

O poço de ventilação localiza-se cerca do PK 1+850, numa zona onde o traçado se desenvolve em túnel NATM, no bairro de Granjas Novas, no concelho de Odívelas.

Localiza-se em planta a 20 m do eixo do túnel principal, pelo que a ligação das duas secções está previsto uma galeria de ligação. Admite-se igualmente que o poço de ventilação possa ser executado diretamente sobre o túnel. Sendo as duas opções tecnicamente possíveis, a solução a adotar depende do tipo e quantidade de equipamento a utilizar na construção e dos rendimentos pretendidos.

Encontra-se a uma profundidade de cerca de 50,0 metros, diâmetro exterior de 10,0 metros (se lateral) ou de 14 m (se sobre o túnel), e será construído em avanços máximos de 1,0 m, ao abrigo de uma parede de betão projetado, reforçada com malha sol e uma malha em quincêncio distribuída de acordo com a geomorfologia do maciço rochoso.

O poço servirá como ataque para a execução do túnel nos dois sentidos. A ventilação será colocada na galeria de ligação à via principal, ou superiormente ao túnel.

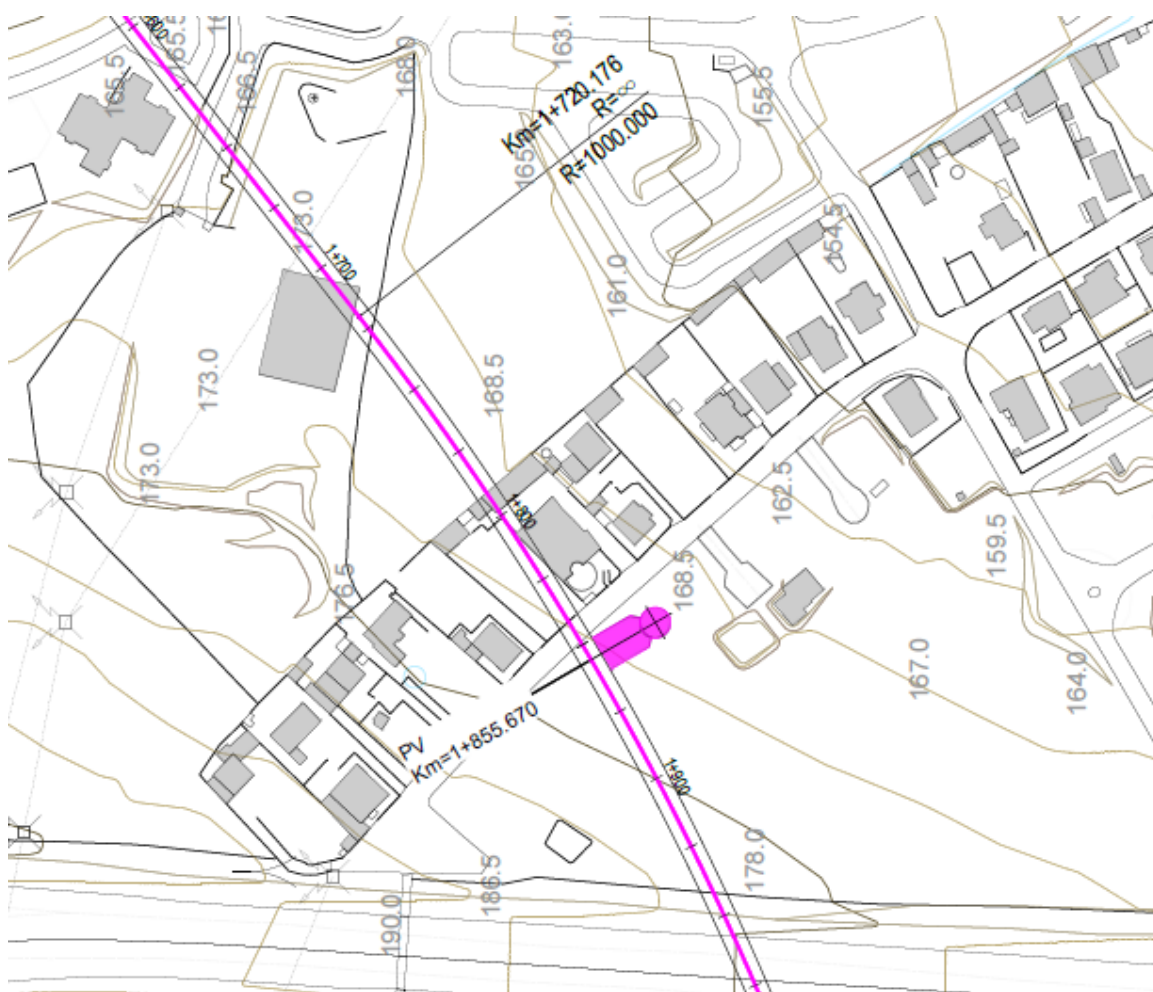


Figura 4.87 – Poço de Ventilação

4.6.2.3.3. TÚNEL TIPO “CUT AND COVER”

Como referido atrás existem três trechos em túnel que serão construídos a céu aberto, pelo método construtivo “cut and cover” e cuja profundidade média é 10 metros.

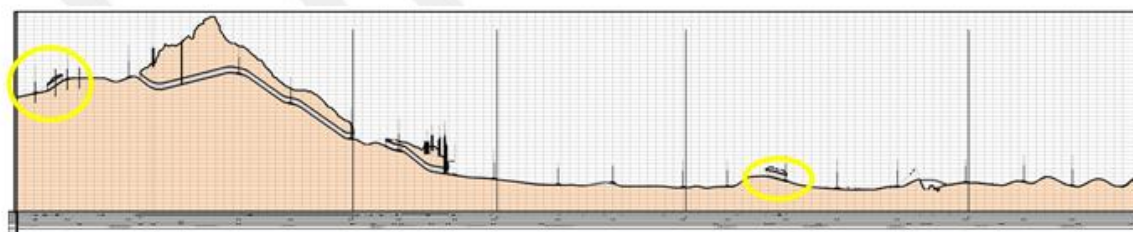


Figura 4.88 – Perfil longitudinal do traçado com trechos em túnel tipo cut and cover assinalados a amarelo

O método Cut and Cover (também designado por método direto) consiste na abertura de valas de grandes dimensões e na execução de contenções laterais nas paredes do solo através de pranchas metálicas ou de madeira, fincadas perpendicularmente ao solo e travadas e escoradas entre si com o uso de pontaletes e longarinas.

Após a execução do escoramento nas paredes de contenção, poderá então ser construída a estrutura definitiva do túnel seguida do reaterro do trecho que fora escavado. As etapas do método direto encontram-se esquematizadas na figura seguinte.

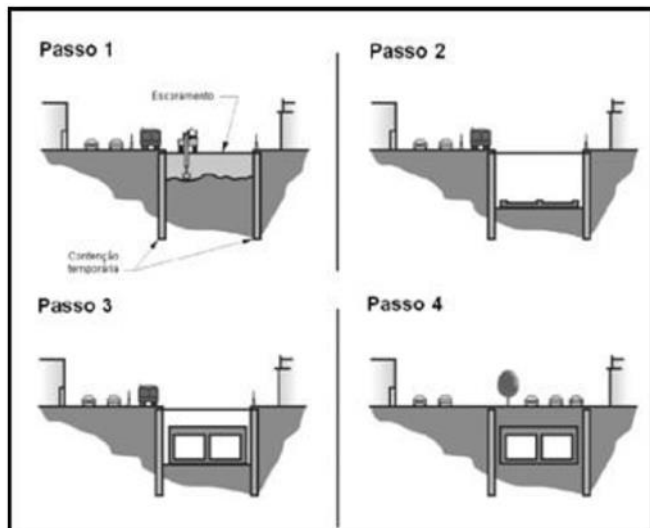


Figura 4.89 – Faseamento do método construtivo Cut&Cover

4.6.2.3.4. TÚNEL TIPO “TOP-DOWN”

Na Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes, devido à necessidade de repor o mais rapidamente possível o trânsito rodoviário, optou-se pelo método invertido, Top-Down.

O método consiste na execução das paredes de contenção laterais diretamente pela superfície do terreno através de paredes guias. Depois de executadas as contenções laterais, apenas será necessária a escavação para a execução da laje superior do túnel e não mais até à base deste, como no método Cut & Cover. A escavação do túnel é já feita após a laje superior estar construída e a superfície reposta, permitindo assim a rápida reposição do tráfego na superfície.

As principais dificuldades encontradas na execução de valas a céu aberto são:

- a remoção das interferências como as redes de gás, águas, esgotos e energia;
- o escoramento dos prédios vizinhos à obra a fim de evitar acidentes;
- e o possível reordenamento do tráfego e expropriações na região no entorno da obra.

4.6.2.4. TRAÇADO EM TRINCHEIRA

As escavações em trincheira acontecem sobretudo em troços que antecedem ou são sequentes aos troços em túnel e atingem profundidade máxima de cerca de 5,0 metros.

De seguida enunciam-se alguns critérios a ter em conta em escavações em trincheira:

- A entivação deve ser adequada ao tipo e condições do solo, grau de humidade e possíveis sobrecargas.
- Desenvolvimento linear;
- Escavação superficial (5 m);
- Em solos ou rochas brandas;
- Permite observação direta por limpeza dos materiais superficiais;
- Escavação pode ser feita por processos manuais, *buldozer*, *ripper*, explosivos (mais raro);
- Para profundidades superiores a 5 metros, é necessário prever escoras definitivas.

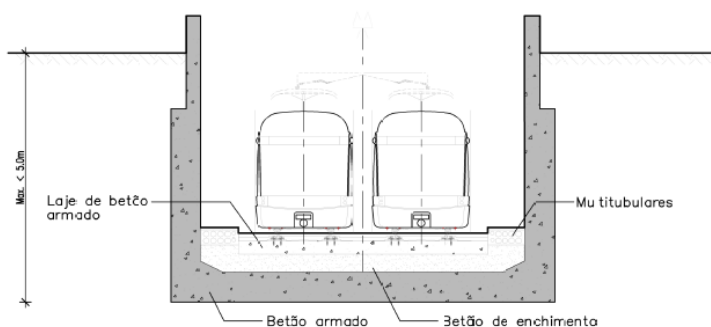


Figura 4.90 – Secção transversal da escavação em trincheira

4.6.2.5. ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES

Ao longo do traçado verifica-se que as principais formações geológicas intersectadas nos taludes de escavação são as seguintes:

- Aterros;
- Formação de Benfica;
- A formação de Benfica assenta em descontinuidade erosiva sobre o complexo Vulcânico de Lisboa, nalguns locais contacta diretamente com o Cretácico.

Prevêem-se diferentes soluções de estabilização de taludes conforme a natureza da formação, o nível freático, a sobrecarga existente, e outras condicionantes.

É indispensável a inspeção visual para identificar as características particulares de cada zona (litologia, morfologia, drenagem).

Assim, as medidas de estabilização expectáveis de serem tomadas são:

- Em taludes de escavação de maciços rochosos:
 - Proteção superficial com materiais naturais – vegetação arbórea; selagem de fendas com solo orgânico; grama armada com geossintético, ou com matérias artificiais – geossintéticos; betão projetado.
 - Situações onde ocorrem, por exemplo, a movimentação de blocos fraturados, podem ser resolvidas através de grelhas metálicas para sua contenção, ou apenas pela sua remoção, quando for tecnicamente viável;

- Execução de sistemas de suporte de taludes por pregagens e betão projetado, pregagens passivas ou ativas em varão de aço, fibra de vidro, entre outras, injetadas com calda de cimento ou resinas com a ajuda de métodos de furação adaptados às condições do terreno.
- Em taludes de escavação em solos:
 - Alteração da inclinação do talude – reperfilamento quando possível;
 - Proteção do talude com betão projetado e eventual reforço com pregagens;

Entre os PK 0+650 e PK 0+950, e de acordo com as cotas do traçado, prevêem-se taludes de natureza basáltica, com altura máxima da ordem de 5,0m. A secção transversal da solução de contenção será do tipo:



Figura 4.91 – Estabilização de taludes de natureza rochosa

Em taludes de escavação basálticos as medidas de suporte são definidas tendo em consideração a potencial queda de blocos ou despreendimento de colunas prismáticas no maciço basáltico, ocorrência de erosão ou descalçamento de blocos e/ou existência de água nas descontinuidades e fissuras.

As soluções de contenção incluem redes pregadas na zona do maciço basáltico, e betão projetado, drenos e redes pregadas na base do talude, no maciço piroclástico. Pontualmente os blocos de maiores dimensões serão estabilizados através de ancoragens em barra de aço de pré-esforço.

4.6.2.6. VIADUTOS

4.6.2.6.1. VIADUTO APÓS A ESTAÇÃO PÓVOA DE SANTO ADRIÃO

A travessia em Loures, sobre parte dos terrenos agrícolas da na zona da Póvoa de Sto. Adrião, é efetuada por viaduto, com uma extensão de 184 m, desde o PK 6+763 e 6+947, após a Tv. Amoreira.

Por questões de traçado, altimetria, e na máxima extensão possível com as cotas altimétricas, procurou-se uma integração com o meio envolvente, de modo a enquadrar a obra de arte.

Tendo em consideração as condicionantes impostas pela via, a presença da linha de água, a cota máxima de cheia que tem que ser compatível com a profundidade de inundação estimada, resultou na modulação de vãos entre os encontros poente e nascente de 10,0 metros.

O tabuleiro acomoda uma via em cada sentido e é composto por uma solução em betão armado, composto por uma laje vigada.

A laje do tabuleiro é composta por uma laje em betão armado que apoiam nas vigas longitudinais.

Os carris serão fixos a uma segunda laje separada da laje estrutural por uma manta isolante de modo a evitar a transmissão de vibração à estrutura do viaduto.

Cada alinhamento de apoio será constituído por dois pilares estaca circulares.

As fundações são indiretas definidas por estacas de diâmetro de 600mm que devem ficar encastradas 1.80m no mínimo em solo competente, e com comprimento total em função da possança dos aluviões previstos nesta zona.

A transição entre o viaduto e a via férrea será feita através de uma laje de transição.

O sistema construtivo do viaduto é idealizado de modo a evitar a necessidade de cofragens e escoramentos temporários ao solo, minimizando os impactos sobre o meio envolvente. Prevê-se que que troços inteiros de vão possam ser içados por grua e montados sobre os pilares. Sendo assim preveem-se peças pré-fabricadas com o intuito de reduzir o prazo de execução e facilitar a sua construção.

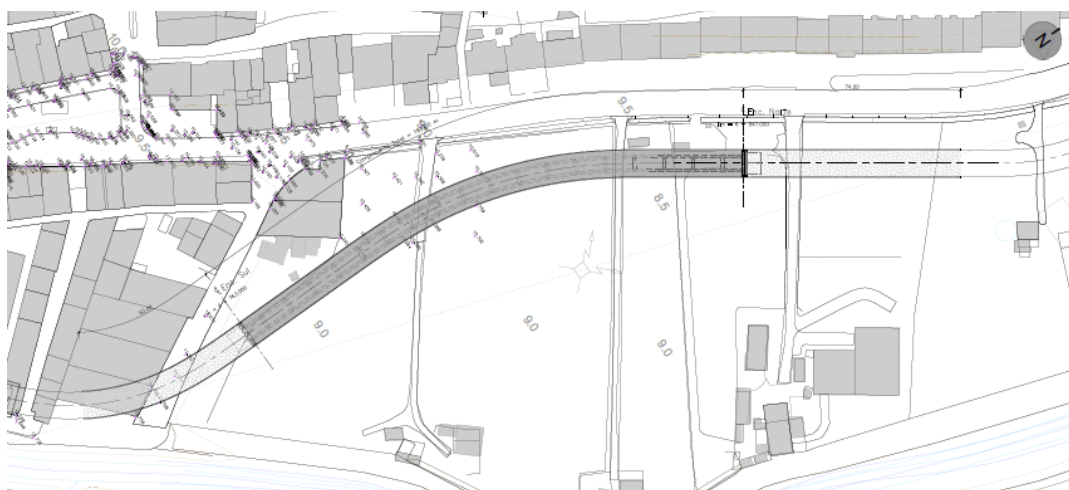


Figura 4.92 – Implantação do viaduto na zona da Póvoa de Santo Adrião

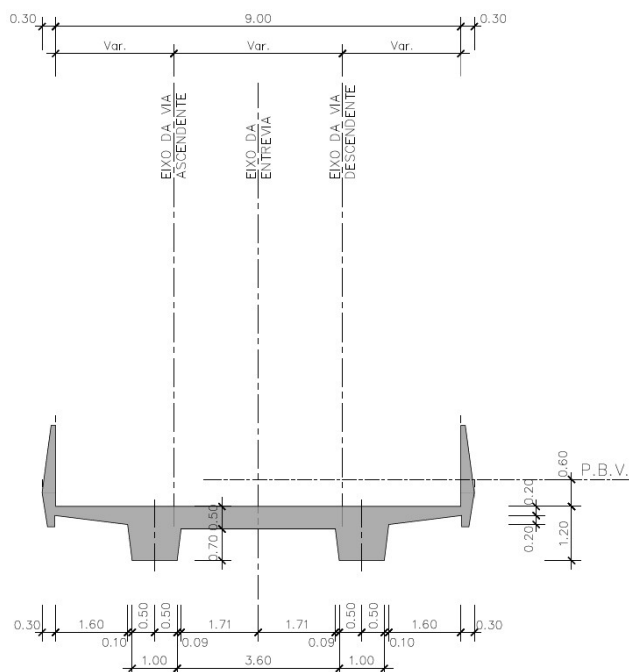


Figura 4.93 – Secção tipo do tabuleiro

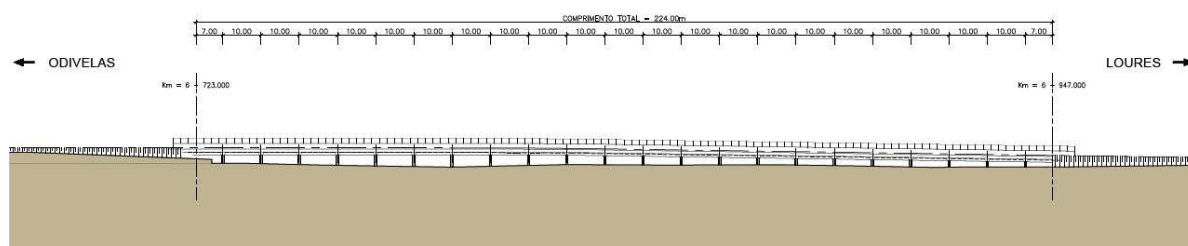


Figura 4.94 – Alçado do viaduto – tramos de 10m, tramo extremidade 7,0m

Condicionantes

- Traçado - O projeto de Traçado condicionou a implantação da obra, tanto em planta como do perfil. A altura a que está colocado o P.B.V (Plano Base de Via) relativamente à cota de superfície impôs a tipologia da obra em viaduto, condicionando a solução estrutural adotada bem como o método de faseamento construtivo.
- Ferroviários - As sobrecargas serão as indicadas no EC para pontes ferroviárias
- Cota máxima de cheia e a cota de inundação;
- Veículo Tipo – definido nos Critérios Gerais de Projeto do PB;
- Implantação - Nesta fase de projeto e de acordo com os dados de entrada disponíveis são identificadas as principais interferências decorrentes da sua implantação.

4.6.2.6.2. VIADUTO SOBRE A A8

Tendo em consideração as condicionantes impostas pela via, pelo gasoduto, e pela presença da linha de água, no posicionamento dos pilares de apoio do tabuleiro, resultou na seguinte modulação de vãos entre os encontros poente e nascente 25,00 + 40,00 (sobre a Rua Dr. Henrique Barbas de Albuquerque) + 40,00 (sobre a A8) + 31.50 + 31.50 + 52,00 (sobre o Rio Loures) + 25,00m. O tabuleiro acomoda uma via em cada sentido e é composto por uma solução em betão armado pré-esforçado, composto por duas nervuras pré-fabricadas.

O sistema construtivo do viaduto foi idealizado de modo a evitar a necessidade de cofragens e escoramentos temporários ao solo, minimizando os impactos sobre a circulação nas vias atravessadas e no Rio Loures. Prevê-se que que troços inteiros de vão possam ser içados por grua e montados sobre os pilares durante o período noturno, de modo a minimizar constrangimentos no tráfego rodoviário.

A laje do tabuleiro é composta por pré-lajes pré-fabricadas em betão armado que apoiam nas nervuras, e sobre a qual será betonada uma camada de compressão *"in situ"*, sem que seja necessária cofragem.

Os carris serão fixos a uma segunda laje separada da laje estrutural por uma manta isolante de modo a evitar a transmissão de vibração à estrutura do viaduto.

Cada alinhamento de apoio será constituído por dois pilares retangulares com semicírculos em cada extremidade posicionados sob as carlingas.

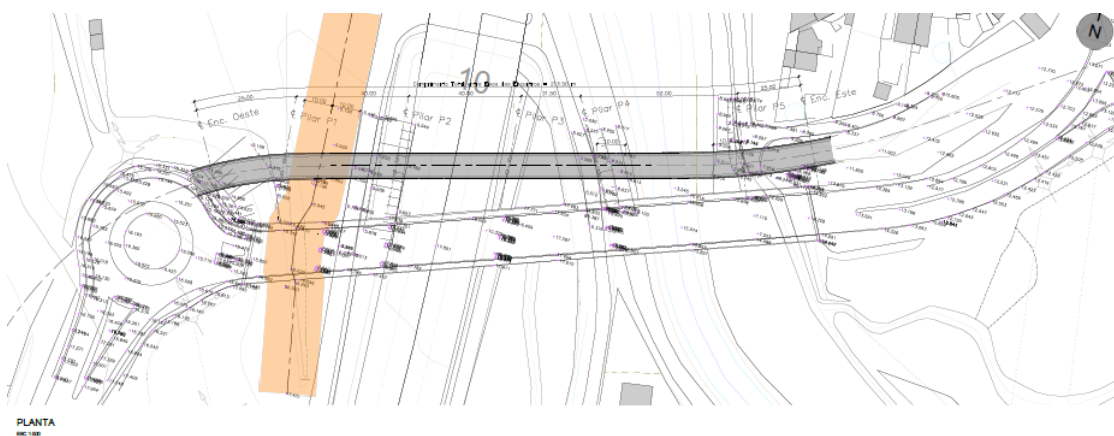


Figura 4.95 – Implantação do viaduto

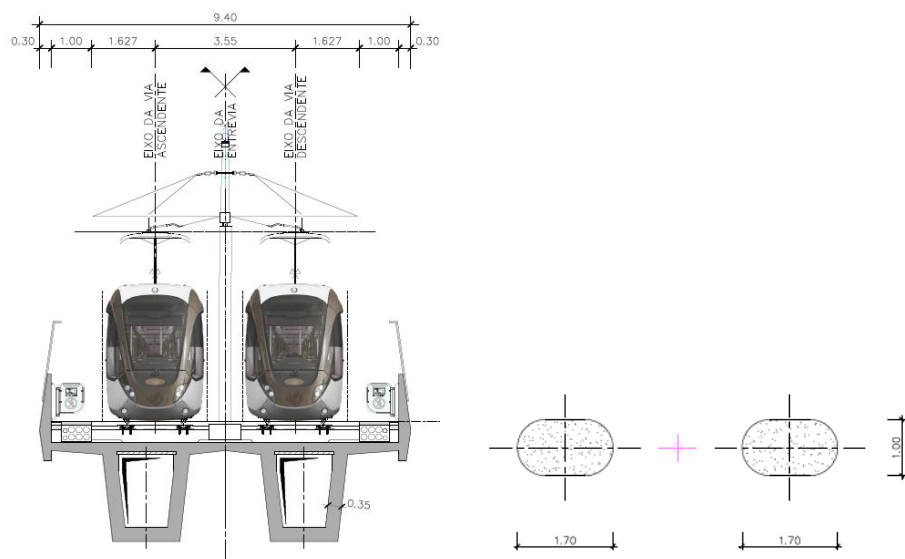


Figura 4.96 – Secção do tipo de tabuleiro e do fuste

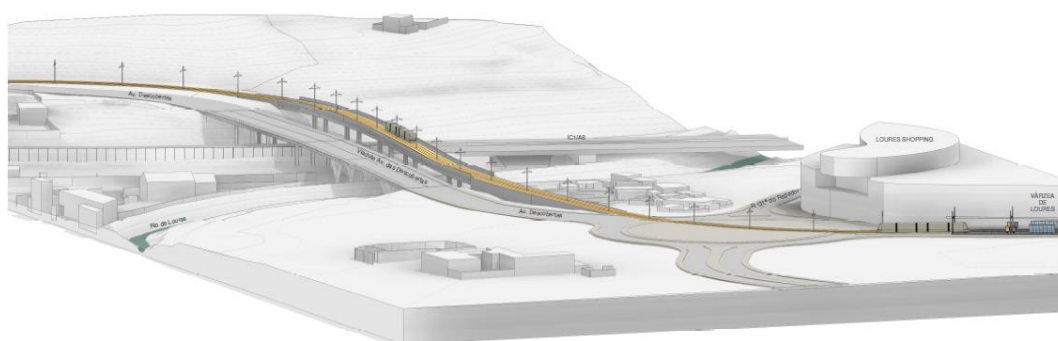


Figura 4.97 – Perspectiva do viaduto sobre a A8

4.6.2.7. CONDICIONANTES

- Traçado - O projeto de Traçado condicionou a implantação da obra, tanto em planta como do perfil. A altura a que está colocado o P.B.V (Plano Base de Via) relativamente à cota de superfície impôs a tipologia da obra em viaduto, condicionando a solução estrutural adotada bem como o método de faseamento construtivo.
- Gabarit Rodoviário - O Gabarit mínimo a garantir à circulação rodoviária é de 5,50 m na vertical;
- Ferroviários - As sobrecargas serão as indicadas no EC para pontes ferroviárias;
- Autoestrada A8;
- Veículo Tipo – definido nos Critérios Gerais de Projeto do PB (Programa Base);
- Circulação viária na Rua Dr. Henrique Barbas de Albuquerque (poente) e na Estrada local (a nascente)

- Implantação - Nesta fase de projeto e de acordo com os dados de entrada disponíveis são identificadas as principais interferências decorrentes da sua implantação, nomeadamente:
 - Gasoduto – limite de 20 m a eixo da conduta onde não é possível construir nada;
 - Invasão do domínio hídrico: não devem ser construídas infraestruturas dentro de um corredor de 10 m da margem da ribeira.

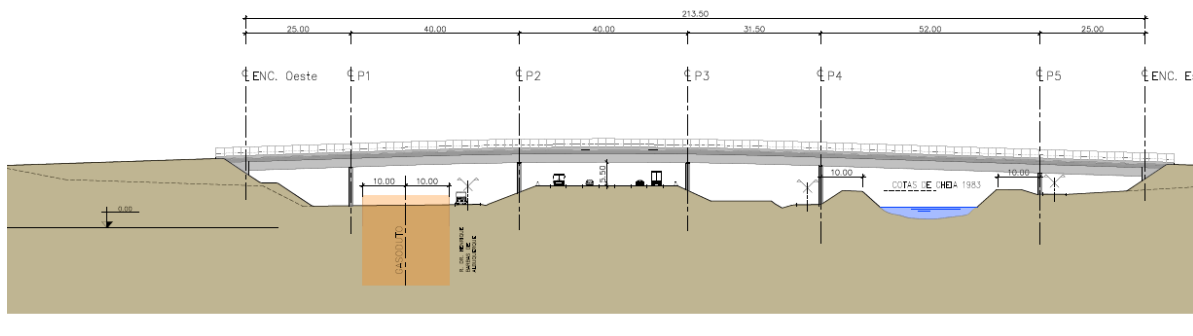


Figura 4.98 – Esquema das condicionantes identificadas na zona do viaduto

4.6.3. SERVIÇOS AFETADOS

A elaboração do estudo dos desvios dos serviços afetados pela implementação da Linha violeta teve por base os cadastros fornecidos pelas várias entidades, complementados pelo contacto com os diferentes operadores de redes enterradas no subsolo, no intuito de confirmação das redes existentes. Estes contactos foram efetuados, quer pelo ML, quer pela equipa do EIA no âmbito da Consulta às Entidades (ver **Volume 03 – Anexos Temáticos | Anexo 01 - Consulta Entidades**, Tabela 1.1).

Todas as redes enterradas que se encontrem dentro do canal Metro deverão ser desviadas, de forma a que este fique totalmente desimpedido.

Nas peças desenhadas de projeto de cada tipo de infraestrutura são apresentados os cadastros das redes existentes e identificadas as zonas em que as mesmas têm de ser desviadas.

Na Tabela 4.11 sintetizam-se as principais interferências e a solução de reposição prevista pelo projeto.

Tabela 4.11 – Serviços afetados na construção da Linha Violeta

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E INCÊNDIO	
<u>Interferências</u>	A Rede de Abastecimento de Água e de Incêndio existente desenvolve-se maioritariamente ao longo dos arruamentos e passeios, existindo também travessias que serão intersetados pela plataforma de Metro e Estações. A redefinição das vias e cruzamentos existentes e o traçado previsto do Metro, obrigam ao seu desvio em áreas significativas, bem como à alteração e criação de novas travessias. Os desvios relativos à instalação da plataforma deverão ser concretizados em articulação com a área planeada para inserção urbana.
<u>Solução de Reposição</u>	Deverão ser seguidas as especificações da concessionária. Como exemplo e relativamente aos materiais a aplicar: • As travessias sob a plataforma deverão ser executas em Ferro dúctil. A reposição de condutas desviadas longitudinalmente deverá ser executada em PEAD de classe de resistência necessária e adequada ao transporte de água potável. No desenvolvimento do projeto, será respeitada a regulamentação em vigor, nomeadamente: • Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais-Decreto-Regulamentar n.º 23/95
SANEAMENTO	
<u>Interferências</u>	Ao longo do traçado serão interferidos coletores de pequena ou média dimensão (longitudinalmente e em travessias), mas também de grandes dimensões, como é o caso do coletor de 1.6x1m, existente ao longo de cerca de 560 metros, na Nacional 8, Rua Almirante Gago Coutinho. Este coletor será interferido pontualmente pela plataforma Metro e longitudinalmente ao longo de vários metros, pela reposição viária e nivelamento subsequente. Assim as redes serão desviadas/adaptadas tanto no âmbito da inserção da plataforma como da inserção urbana. A compatibilização entre estas duas áreas deverá ter em conta o planeamento previsto para a obra e as cotas finais de projeto.
<u>Intervenções Previstas</u>	Sempre que forem identificadas redes que se localizem longitudinalmente ao longo da plataforma, serão desviados definitivamente garantindo-se os atravessamentos necessários. Deverão ser equacionadas soluções de desdobramento das linhas de coletores em conjunto com a utilização de perfis transversais em que os multitubulares se adaptam em profundidade, sendo que no mínimo será necessário 1 metro para a instalação da plataforma metro Todo o projeto será elaborado de acordo com as normas e regulamentos da SIMAR, ou outras que se encontrem em vigor à data da elaboração do projeto No desenvolvimento do projeto, será respeitada a regulamentação em vigor, nomeadamente: • Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais-Decreto-Regulamentar n.º 23/95.
GÁS	
<u>Interferências</u>	Ao longo do traçado de metro serão afetadas diversas redes de gás de diferentes pressões. A redefinição das vias obriga ao seu desvio nalguns casos. O traçado do metro ligeiro atravessa uma das áreas de Loures onde se encontra instalado o gasoduto da rede primária DN 600mm, em aço e respetivo caboduto PE 50. Deverão ser tidas em consideração, as seguintes condicionantes: 1- Proibição de arar ou cavar a mais de 0,50 m de profundidade a menos de 2 m do eixo longitudinal do gasoduto; 2- Proibição de plantação de árvores ou arbustos a menos de 5 m do eixo longitudinal do gasoduto; 3- Proibição de qualquer tipo de construção, mesmo provisória, a menos de 10 m do eixo longitudinal do gasoduto

<u>Intervenções Previstas</u>	Nas situações em que o sistema existente for afetado pelo reperfilamento das vias, prevê-se o seu reposicionamento para um local adequado o mais próximo possível da localização atual. Serão respeitadas as normas e disposições técnicas relevantes, nomeadamente: • Normas e disposições técnicas da Lisboagás; • Normas e disposições técnicas da CM de Loures. • Normas e disposições técnicas da CM de Odivelas. Em termos genéricos referem-se as seguintes especificações técnicas da concessionária: • Em travessias sob a plataforma Metro deverão ser protegidas as condutas com forra de PVC PN6 mínimo. • A forra deverá ter 2 diâmetros e permitir sempre que necessário a instalação da conduta e cabo. • A travessia deverá ficar afastada no mínimo a 30 cm da infraestrutura metro (multitubulares). Todas as alterações a efetuar deverão cumprir a legislação em vigor, nomeadamente: • Portaria n.º 386/94 de 16 de junho, alterada pela Portaria n.º 90/2001, de 10 de julho. • Decreto-Lei nº 232/90 de 16 de Julho.
REDES ELÉTRICAS DE TRANSPORTE E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E REDES DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	
<u>Interferências</u>	No que respeita à REN, S.A., a rede de transporte e distribuição de energia de muito alta tensão (220 kV) presente na área do corredor do metro ligeiro é aérea existindo várias situações de potenciais interferências. Destacando-se as seguintes situações: na N8, junto à interface com a estação Odivelas-Estação, existem duas linhas áreas; na Av. Professor Dr. Augusto Abreu Lopes, existe uma torre de muito alta tensão (MAT) numa zona densamente edificada e que não pode ser afetada; na Rua Almirante Gago Coutinho existe um cabo de MAT em travessia sobre a plataforma ML; entre a Av. Nicolau Breyner e a A8 existe uma torre MAT que não pode ser reposicionada. A respeito das potenciais interferências cumpre referir o seguinte: • Na interface com a Estação de Metro Odivelas as 2 linhas de MAT presentes aparentam garantir uma distância compatível com a infraestrutura Metro, não se prevendo interferências. Igualmente na Rua Professor Abreu Lopes o afastamento altimétrico é superior a 15 metros. • Na Rua Almirante Gago Coutinho, não foi possível, nesta fase, a confirmar que existirá interferência. • Na Av. Nicolau Breyner, o poste de alta tensão encontra-se já fora da rodovia. No entanto pela proximidade à construção da plataforma Metro, deverão ser seguidos os procedimentos de segurança previstos nas especificações da REN. Os cabos encontram-se instalados a cerca de 32 metros do pavimento, não se prevendo interferência com a catenária Metro. Estando a catenária instalada a 6,2 metros do pavimento, a folga apresentada de cerca de 25 m é superior aos 15 m regulamentados Relativamente à rede elétrica da concessão da E-Redes verifica-se a presença na área de influência do metro ligeiro de cabos enterrados de iluminação pública, baixa tensão, média e alta: cabos aéreos e respetivos postes, que pela localização ou cota serão desviados; e postos de transformação/postos de seccionamento.
<u>Intervenções Previstas</u>	No que respeita a eventuais interferências com as infraestruturas da REN, S.A. deverão ser seguidos os requisitos gerais: • Em caso de proximidade de circuitos de Alta ou Média Tensão, estes não poderão ser sobrepostos ao cabo existente, sendo dada preferência à sua montagem em lados opostos dos arruamentos no sentido quer de evitar influências de origem térmica entre eles, quer de evitar a propagação de incidentes entre ambos os circuitos. • Deverão ser evitadas situações de paralelismo com instalações de telecomunicações, com vista a evitar a ocorrência de perturbações por indução eletromagnética. Caso este tipo de instalação não possa de todo ser evitado, a distância entre os cabos MAT e a instalação de telecomunicações deverá ser superior a 0,50 m, devendo ser confirmado com a entidade proprietária destes circuitos que não existe qualquer perturbação provocada pelos cabos da REN. Se as instalações apenas se cruzarem, deverá ser garantida uma distância mínima de 0,20 m entre ambas. • A distância mínima a prever, quer no caso de cruzamentos, quer no caso de percursos paralelos com canalizações não elétricas (condutas de água, de gás, de hidrocarbonetos, de vapor ou outras) deverá ser de 0,20 m. As redes afetadas longitudinalmente, pela inserção da plataforma, serão desviadas definitivamente. As travessias subterrâneas existentes serão adequadas às cotas de fundação da plataforma. O número de condutas a instalar deverá ser concertado com a E – Redes. Relativamente às redes aéreas, de 10 KV, prevê-se, em travessias, devido à proximidade à cota de catenária, a necessidade de proceder ao seu desvio e alteamento.

	Nos casos em que existam conflitos de implantação com os postes da rede elétrica (como se verifica na zona da Póvoa), deverá proceder-se ao seu desvio. Em todas as redes são garantidas as interligações com as redes existentes não afetadas pela presente intervenção, não alterando as atuais condições de manutenção e exploração. Todas as alterações a efetuar nas diversas redes deverão cumprir a legislação em vigor, nomeadamente: • Requisitos da REN, S.A. • Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação; • Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão; • Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão; • Decreto-Lei 446/76 e Portaria 401/76; • Portaria 454/2001; • Decreto-Lei n.º 1/92 de 18 de fevereiro; • Recomendações da E-REDES, da Câmara Municipal de Loures e da Câmara Municipal de Odivelas. • Norma Europeia de Iluminação Pública EN 13201, 2015; • Documento de Referência para a Eficiência Energética na Iluminação Pública.
REDE DE TELECOMUNICAÇÕES	
<u>Interferências</u>	A Rede de Telecomunicações existente é subterrânea e aérea, desenvolvendo-se nos passeios, com diversas travessias na zona afetada. A redefinição das vias e cruzamentos existentes e propostos para o traçado do Metro, obrigam ao seu desvio em áreas significativas, bem como à alteração e criação de novas travessias.
<u>Intervenções Previstas</u>	Serão executados desvios definitivos compatibilizados com o programa previsto para a inserção urbana. Serão construídas condutas e caixas de visita ao longo dos arruamentos e sempre que necessário travessias, prevendo-se negativos suplementares que permitam as expansões futuras, sem necessidade de intervir na plataforma Metro. Em todas as alterações são garantidas as interligações com as redes existentes não afetadas pela presente intervenção, não alterando as atuais condições de manutenção e exploração Todas as alterações a efetuar na rede deverão cumprir a legislação em vigor, nomeadamente: • DL 123/2009 na redação dada pela Lei 47/2013 de 10 de julho; • Manual Infraestruturas de telecomunicações em loteamentos, urbanizações e conjuntos de edifícios (ITUR).

Relativamente ao Hospital Beatriz Ângelo verifica-se a existência de várias infraestruturas ao longo dos eixos viários e passeios do hospital, designadamente:

- Redes de Gás,
- Redes de iluminação,
- Redes de iluminação específica do Heliporto,
- Redes de Drenagem,
- Redes de Águas.

No que respeita ao heliporto deverão ser preservadas as áreas de servidão.

Relativamente à rede de drenagem, no que se refere a possíveis interferências entre a instalação da Plataforma Metro/ Estação e a área do parque de estacionamento do hospital, deverão ser repostos sumidouros e coletores de acordo com o *layout* final de inserção urbana.

A rede de iluminação e as redes de águas deverão ser repostas em caso de afetação.

Refere-se ainda a existência de depósitos de gás em recinto vedado, seguindo a conduta de gás enterrada até à entrada do edifício do Hospital. Não se prevê qualquer interferência com o traçado de Metro proposto.

Cumpre ainda referir que, no que respeita a outras infraestruturas, ao longo do traçado identificaram-se pontualmente Bombas de Gasolina, que embora não sejam interetadas pelo traçado, deverão ser sinalizadas e verificados os requisitos relativos a área de proteção, devendo ser garantidos os acessos.

4.6.4. INTERFERÊNCIAS, DEMOLIÇÕES E EXPROPRIAÇÕES

A execução da componente de infraestruturas e sistemas ferroviários da Linha Violeta implicará a **interferência** e **demolição** de alguns edifícios os quais se encontram assinalados nas peças desenhadas de projeto, constantes no Desenho 1.9 do **Volume 04 – Anexos Peças Desenhadas | 01 - Desenhos de Projeto (Componente da Infraestrutura e Sistemas Ferroviários)**.

No Estudo Prévio desta componente foi efetuado, ao longo de todo o traçado ferroviário, um levantamento dos edifícios que se encontravam dentro do limite da área de influência da escavação e elaborado um quadro resumo onde se identifica o edifício, a localização e a composição do mesmo (número de pisos), o tipo de edifício, cadastro, e as medidas a adotar para minimizar os danos. (vide Figura 4.99).

A demolição de edifícios para implantação do canal ferroviário ocorre essencialmente na zona entre o PK 5+900 (antes da estação Chafariz d'El Rei) e PK 6+800 (na zona da estação da Póvoa de Santo Adrião), onde será necessário demolir parte ou totalidade de alguns edifícios, sendo estes, na sua maioria, armazéns e oficinas (ver Desenhos 1.9.(Folha 10) e 1.9 (Folha 11)).

N.º	Local (Rua, n.º de polícia)	Composição	Tipo de edifício	Cadastro	Medidas a adotar para minimizar os danos, a desenvolver nas fases seguintes do projeto
1	R. Abel Teixeira Pinto, 5	14	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
2	Residência Sénior - Rua Abel Teixeira Pinto, 7	2	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
3	R. José Afonso, 5	14	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
4	Templo de Shiva - R. José Afonso	1	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
5	R. das Granjas 11	1cv+2	Betão armado	Edifício com cadastro	Instrumentação e observação
6	R. das Granjas 10	1	Mista alvenaria e betão	Edifício sem cadastro	Observação
7	R. das Granjas 12	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
8	R. das Granjas 21	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
9	R. das Granjas 7	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
10	R. José Malhoa 160	3	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
11	R. José Malhoa 161	1cv+3	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
12	R. José Malhoa 73	1	Sem informação	Edifício sem cadastro	Observação
13	R. José Malhoa 72	3	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
14	R. José Malhoa 70	1cv+2	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
15	R. Josefa de Óbidos 69	1cv+4	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
16	R. Josefa de Óbidos 62	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
17	R. 4 de Outubro 55	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
18	R. 4 de Outubro 3	2cv+6	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
19	R. 4 de Outubro 5	2cv+7	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
20	R. Carlos Reis 22	2cv+8	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
21	R. Carlos Reis 15	2cv+7	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
22	R. 4 de Outubro 7	1cv+7	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
23	R. Carlos Reis 7	1cv+7	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
24	Praça Sara Afonso 1	2cv+8	Betão armado	Edifício com cadastro	Instrumentação e observação
25	Praça Sara Afonso 2	2cv+8	Betão armado	Edifício com cadastro	Instrumentação e observação
26	Praça Sara Afonso 3	1cv+8	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduzidas deformações; Instrumentação e observação
27	Praça Sara Afonso 4	1cv+8	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduzidas deformações; Instrumentação e observação
28	Praça Sara Afonso 5	2cv+8	Betão armado	Edifício com cadastro	Processo construtivo que induza reduzidas deformações; Instrumentação e observação
29	R. Carlos Reis 5	1cv+7	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
30	R. Carlos Reis 3	1cv+7	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
31	Av. Da Liberdade 34	1cv+9	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduzidas deformações; Instrumentação e observação
32	Av. Da Liberdade 32	1cv+8	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
33	Av. Da Liberdade 30	1cv+9	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
34	Av. Da Liberdade 28	1cv+7	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
35	R. Augusto de Vasconcelos 1	2cv+6	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
36	R. Augusto Manuel Alves da Veiga 1	2cv+7	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
37	R. Augusto Manuel Alves da Veiga 3	1cv+7	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
38	R. do Jardim 5	6	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
39	R. do Jardim 3	6	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
40	R. Norton de Matos 7	1cv+8	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
41	R. Norton de Matos 5	1cv+8	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
42	R. Norton de Matos 3	1cv+7	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
43	R. Norton de Matos 1	2cv+8	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
44	R. Escola 16	1cv+12	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
45	Av. Liberdade 14	1cv+13	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
46	Av. Liberdade 12	1cv+12	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
47	Av. Liberdade 10	3cv+11	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
48	Av. Liberdade 8	1cv+8	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
49	Av. Liberdade 6	1cv+7	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
50	Av. Liberdade 4	1cv+8	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação

51	Av. Liberdade 2	1cv+7	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
52	Av. Liberdade 9	1cv+11	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
53	Av. Liberdade 7	2cv+6	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
54	Av. Liberdade 5	2cv+6	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
55	Av. Liberdade 3	2cv+7	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
56	Av. Liberdade 1	2cv+6	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
57	R. Rafael Bordalo Pinheiro 2	1cv+6	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
58	R. Dr. Francisco Sá Carneiro 27	3	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação
59	R. Dr. Francisco Sá Carneiro 26	3	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação
60	USF Ramada - R. Cruz Vermelha	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação
61	Escola Secundária da Ramada	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação
62	R. João Santarém 11	1cv+5	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
63	R. João Santarém 8	1cv+5	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
64	Moinho	1	Alvenaria de pedra	Edifício sem cadastro	Observação
65	R. Tristão Vaz Teixeira 10	5	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
66	R. Tristão Vaz Teixeira 9	5	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
67	R. D. Francisco de Almeida 21	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
68	R. Bartolomeu Perestrelo 7	1cv+4	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
69	R. Bartolomeu Perestrelo 9	1cv+4	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
70	R. D. Francisco de Almeida 1	1cv+6	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
71	R. D. Francisco de Almeida 3	2cv+5	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
72	R. D. Francisco de Almeida 4	1cv+4	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
73	R. Vasco Santana 38	1cv+5	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação
74	R. Combatentes do Ultramar 56	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação
75	R. Combatentes do Ultramar 58 (?)	1	Mista alvenaria e betão	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação
76	R. Jaime Martins Barata 23	1cv+6	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação
77	R. Jaime Martins Barata 21	1cv+6	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação
78	R. Jaime Martins Barata 19	1cv+6	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação
79	R. Jaime Martins Barata 17	1cv+6	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação
80	R. Jaime Martins Barata 15	1cv+6	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação
81	R. Jaime Martins Barata 13	1cv+6	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação
82	Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes 43	10	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
83	R. Jaime Martins Barata 11	1cv+5	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
84	R. Jaime Martins Barata 9	1cv+5	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
85	R. Jaime Martins Barata 7	1cv+5	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
86	R. Jaime Martins Barata 5	1cv+5	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
87	R. Jaime Martins Barata 3	1cv+5	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
88	R. Jaime Martins Barata 1	1cv+5	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
89	Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes 56	4	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
90	Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes 54	4	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
91	Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes 52	4	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
92	Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes 50	4	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
93	Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes 48	4	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
94	Esc. Sec. De Odivelas - Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes 23	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
95	Esc. Sec. De Odivelas - Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes 23	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
96	USF Mosteiro - Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes 31	3	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
97	Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes 46	4	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
98	Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes 44	4	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
99	R. Domingos Sequeira 1	9	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
100	Centro de Saúde de Odivelas - Av. Prof. Dr. Augusto Abreu Lopes 36	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
101	R. Domingos Sequeira 2	5	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
102	R. Armando Carlos Ferreira, 21	3cv+9	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
103	R. Armando Carlos Ferreira, 21	3cv+9	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
104	R. Armando Carlos Ferreira, 21 (Piscina)	-	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
105	R. Armando Carlos Ferreira, 21	3cv+9	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
106	R. Armando Carlos Ferreira, 21	3cv+9	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
107	R. Alfredo Roque Gameiro 17	8	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
108	R. Alfredo Roque Gameiro 15	8	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
109	R. Alfredo Roque Gameiro 14	12	Betão armado	Edifício com cadastro	Observação
110	Jardim de Infância Roque Gameiro	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
111	Alameda Poder Local 7	1cv+6	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
112	Alameda Poder Local 9	1cv+7	Betão armado	Edifício com cadastro	Instrumentação e observação
113	Alameda Poder Local 11	1cv+7	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
114	Alameda Poder Local 13	6	Betão armado	Edifício sem cadastro	Observação
115	Alameda Poder Local 10	1cv+13	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação
116	Alameda Poder Local 8	13	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduções de deformações;Instrumentação e observação

117	R. Dr. Egas Moniz 21	1cv+5	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduzidas deformações; Instrumentação e observação
118	R. José Gomes Monteiro 258	?cv+8	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduzidas deformações; Instrumentação e observação
119	R. Almeida Garrett 24	10	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
120	R. Professor Francisco Gentil 3, Póvoa St. Adrião	1	Betão armado	Edifício com cadastro	Demolição
121	Tv. Da Machada, Póvoa St. Adrião	1	Mista alvenaria e betão	Edifício sem cadastro	Demolição
122	Tv. Da Machada 6-22, Póvoa St. Adrião	2	Mista alvenaria e betão	Edifício sem cadastro	Demolição
123	Tv. Da Machada 8	2	Mista alvenaria e betão	Edifício sem cadastro	Demolição
124	Tv. Da Machada 10	2	Mista alvenaria e betão	Edifício sem cadastro	Demolição
125	Azinhaga Amiteira 8, Póvoa St. Adrião	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Demolição parcial
126	Tv. Amoreiras 1, Póvoa St. Adrião	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
127	R. Alm. Gago Coutinho 111, Póvoa St. Adrião	2	Alvenaria de pedra	Edifício sem cadastro	Observação
128	R. Cmte. Sacadura Cabral 5	1	Alvenaria de pedra	Edifício sem cadastro	Observação
129	R. Cmte. Sacadura Cabral 13	1	Alvenaria de pedra	Edifício sem cadastro	Observação
130	R. Cmte. Sacadura Cabral 14	1	Alvenaria de pedra	Edifício sem cadastro	Observação
131	R. Cmte. Sacadura Cabral 16	1	Alvenaria de pedra	Edifício sem cadastro	Observação
132	R. Cmte. Sacadura Cabral 18 (em ruínas)	2	Alvenaria de pedra	Edifício sem cadastro	Observação
133	Sede Escuteiros 495 Santo António dos Cavaleiros	1	Mista alvenaria e betão	Edifício sem cadastro	Demolição
134	Av. Infante D. Pedro 9, St. António dos Cavaleiros	?cv+7	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduzidas deformações; Instrumentação e observação
135	R. Diogo Cão 1, St. António dos Cavaleiros	?cv+8	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduzidas deformações; Instrumentação e observação
136	Av. Infante D. Pedro 10, St. António dos Cavaleiros	2	Betão armado	Edifício sem cadastro	Processo construtivo que induza reduzidas deformações; Instrumentação e observação
137	Av. Infante D. Pedro 12, St. António dos Cavaleiros	?cv+5	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
138	R. João Gonçalves Zarco 2, St. António dos Cavaleiros	?cv+8	Betão armado	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação
139	Casal Batel, 2670-457 Loures	1	Mista alvenaria e betão	Edifício sem cadastro	Instrumentação e observação

Figura 4.99 – Interferências e demolições

Relativamente às interferências e demolições identificadas no âmbito das soluções de reordenamento urbano e restabelecimentos viários desenvolvidas pelos municípios, estas encontram-se representadas nos Desenhos 1.15 (Componente de Reordenamento Urbano de Loures e Restabelecimentos Viários) e 1.35 (Componente de Reordenamento Urbano de Odivelas e Restabelecimentos Viários), do **Volume 04 – Anexo de Peças Desenhadas | 01 – Desenhos de Projeto**).

No caso do município de Loures, a maioria das demolições/expropriações ocorrem:

- **entre o Km 6+730 – Km 7+450 | Zona Industrial / Saica Pack** (ver Desenho 1.15 – Troço 4 Efetivamente para o alargamento do espaço-canal, será necessária a afetação de solo/expropriação de 2 áreas a saber: i) Uma ao longo do logradouro da frente edificada industrial Saica Pack e outras empresas, tendo de se salvaguardar um logradouro da fábrica com 5,00m de largura; ii) Outra confinando a sul com da fábrica Saica Pack, em terrenos devolutos, para implantação da uma rotunda e da rodovia de acesso à referida fábrica (cargas e descargas de veículos pesados articulados) e do parque de estacionamento privativo.

- **entre o km 7+450 – PK 8+100 | Flamengo** será necessário (ver Desenho 1.15 – Troço 5):
 - *Km 7+735 a 7+950*, para garantir alargar o espaço-canal do arruamento, o que envolverá a expropriação de diversos imóveis em ambos os lados do arruamento, mas com maior impacto no lado nascente. Do lado poente há a necessidade de demolição de um pequeno edifício de habitação multifamiliar, estimando-se que no restante, desse lado, sejam afetados parcialmente alguns logradouros de edifício de habitação ou de atividades económicas. Há ainda a considerar a existência de um posto de abastecimento de combustíveis.
 - *Km 7+950 a 8+100*, especialmente por motivo de implantação de um nó/rotunda torna-se necessário um alargamento excecional entre o Km 7+950 e Km 8+050. Daí para diante, a plataforma ferroviária da Linha Violeta implanta-se lateralmente às rodovias, passando estas a implantar-se parcialmente sobre terrenos a expropriar.

Este é um troço onde se concentra o maior número de edifícios que há a necessidade de demolir

- **entre o km 9+410 – PK 9+550 | Estação do Conventinho** será necessário (ver Desenho 1.15 – Troço 8) é necessário um alargamento do espaço-canal que implica a afetação de alguns logradouros e 2 pequenos edifícios que se supõe poderem ser reconstruídos no local, mas com implantação adaptada, sendo necessário expropriar alguns imóveis do lado poente;

No caso do município de Odivelas, e conforme já referido anteriormente, na parte do traçado da Linha Violeta que se desenvolve no subsolo, o reordenamento urbano previsto integra essencialmente soluções de integração dos acessos às estações subterrâneas e a beneficiação da acessibilidade e mobilidade na sua envolvente, não implicando praticamente nenhuma demolições/expropriações.

A restante parte do traçado (entre a Odivelas Estação e a Estação da Flamengo – esta já no concelho de Loures) – traçado à superfície, implica transformações profundas ao nível da rede viária, do espaço público e respetiva acessibilidade, bem como necessidades de expropriações e demolições em propriedade e edificado. Salienta-se a este nível o atravessamento do TCSP LRS ODV no núcleo antigo da localidade da Póvoa de Santo Adrião.

A maioria das demolições/expropriações no município de Odivelas ocorrem na zona do traçado sensivelmente ao **km 6+645 a km 7+665** (entre a Estação da Póvoa de Stº Adrião e a Estação da Flamengo, esta última como referido, já localizada no concelho de Loures) – ver Desenho 1.35 – Folhas 8 e 9).

4.6.5. NÚMERO DE TRABALHADORES

Dado que o prazo para a execução da empreitada de construção é exigente (cerca de 30 meses), prevê-se que venha a ser necessário afetar um número significativo de trabalhadores por ano para a construção da Linha Violeta. No entanto, nesta fase do projeto, não é possível indicar o número efetivo de trabalhadores que será necessário contratar.

4.6.6. CONSUMOS E EMISSÕES PREVISTAS

4.6.6.1. CONSUMO DE ÁGUA

O consumo de água na fase de construção estará associado ao consumo para abastecimento dos trabalhadores nos estaleiros sociais de apoio de cada estaleiro (vestiários, sanitários, chuveiros, refeitórios, etc.), bem como para apoio ao processo construtivo, sempre que necessário.

A água para este fim terá como origem a rede pública de distribuição de água, pelo que em fase de pré-construção deverão ser solicitadas as devidas autorizações ao SIMAR (Serviços Intermunicipalizados de Águas e Resíduos dos Municípios de Loures e Odivelas).

Nesta fase de Projeto não é possível obter valores rigorosos dos consumos expectáveis, tendo em conta que ainda não se dispõe da distribuição das várias instalações sociais de apoio de cada estaleiro, ou dos meios materiais e humanos presentes.

Contudo, de acordo com os dados fornecidos pelo ML os quais foram estimados com base em histórico de obras similares, estima-se um valor global indicativo de consumo médio de água da rede de cerca de 24.613 m³/ano, devendo estes valores ser melhor aferidos em fase de pré-construção.

4.6.6.2. PRODUÇÃO E GESTÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

Durante a fase de construção serão produzidas águas residuais, nomeadamente:

- **Águas provenientes das Instalações Sociais** de cada estaleiro que deverão ser ligadas preferencialmente à rede pública de águas residuais domésticas, existente ou, em alternativa, em fossas sépticas do tipo estanque, as quais são limpas periodicamente. Igualmente poderá recorrer-se à instalação de sanitários provisórios químicos, onde essas águas serão recolhidas e tratadas, para posterior descarga por uma empresa licenciada. As águas provenientes de refeitórios, no caso em que haja confeção de alimentos, deverão de ser conduzidas para um separador de gorduras e só depois serem descarregadas pelo mesmo sistema acima descrito.
- **Águas provenientes de lavagem de equipamentos** deverão igualmente ser descarregadas na rede pública de águas residuais domésticas, existente, devendo respeitar o estabelecido nos Regulamentos Municipais de Descarga de Águas Residuais Industriais de Loures e Odivelas.

Não existindo até à data, informação sobre o número de Instalações sociais afetas a cada estaleiro, não é possível nesta fase estimar um caudal proveniente das águas residuais domésticas.

Durante a fase de obra poderão ainda vir a ser produzidas **águas contendo óleos ou gorduras**. Caso tal venha a verificar-se, e tendo em conta que as áreas de estaleiro serão espaços contemplando áreas devidamente consolidadas e infraestruturadas, estas águas deverão ser encaminhadas para um depósito estanque, em terreno impermeabilizado, e deverá ser assegurado o seu destino final adequado.

Com base na estimativa de água para consumo anterior, e admitindo um coeficiente de afluência à rede de 80%, estima-se uma produção média de águas residuais domésticas de cerca de 9 900 m³/ano.

Na fase de pré-construção deverá ser solicitada licença de descarga junto do SIMAR (Serviços Intermunicipalizados de Águas e Resíduos dos Municípios de Loures e Odivelas), para ligação das águas residuais geradas pela obra no sistema de drenagem público.

4.6.6.3. PRODUÇÃO E GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

As águas pluviais produzidas nas diferentes frentes de obra serão descarregadas na rede de drenagem urbana pluvial.

Para o efeito, deverá ser avaliada a necessidade de efetuar o pré-tratamento das águas a descarregar na rede pluvial atendendo a que poderão ocorrer possíveis arrastamentos de partículas dos solos, em resultado das movimentações de terras a efetuar na fase de construção.

Na fase de pré-construção deverá ser solicitada licença de descarga junto do SIMAR (Serviços Intermunicipalizados de Águas e Resíduos dos Municípios de Loures e Odivelas), para ligação das águas pluviais geradas pela obra no sistema de drenagem pluvial público.

4.6.6.4. PRODUÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS

Na fase de Projeto de Execução será elaborado um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção (PPGRCD) recomendando-se que seja também realizado um Plano de Gestão de Ambiental da Obra (PGA O), que deverá abranger todas as zonas que serão, direta ou indiretamente afetadas pela construção do Projeto, designadamente: estaleiro e outras áreas de apoio, frente de obra e percursos entre locais de origem e destino de materiais e resíduos.

Com este objetivo, deverão ser definidos no PGA O mecanismos que visam:

- Identificar os resíduos produzidos e proceder à sua quantificação;
- Garantir o armazenamento dos resíduos de forma segregada e em condições ambientalmente corretas;
- Promover a redução da produção de resíduos e maximizar a sua valorização;
- Assegurar o conhecimento atualizado da legislação em vigor em matéria de gestão de resíduos e a sua aplicação;
- Promover a sensibilização e formação de todos os intervenientes na gestão de resíduos;
- Avaliar, em cada momento, o grau de cumprimento das disposições do plano e dos objetivos e metas definidos;
- Promover a melhoria contínua do desempenho ambiental.

A tabela seguinte apresenta a identificação dos resíduos que poderão vir a ser produzidos durante a construção do Projeto, com indicação do respetivo código LER e a sua perigosidade.

Tabela 4.12 – Tipologia previsível de resíduos gerados na fase de construção

DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	CÓDIGO LER	ORIGEM
Óleos minerais não clorados, transmissões e lubrificação	13 02 05*	Oficinas de Estaleiro
Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	13 02 06*	Oficinas de Estaleiro
Óleos minerais isolantes não clorados	13 03 07*	Oficinas de Estaleiro
Lamas provenientes dos separadores óleo/água	13 05 02*	Separador óleo/água (Oficina do Estaleiro)
Águas oleosas	13 05 06*	
Solventes	14 06 03*	Oficinas de Estaleiro
Papel e cartão	15 01 01	Empreitada Geral
Mistura de Embalagens	15 01 06	Empreitada Geral
Embalagens contaminadas com substâncias perigosas	15 01 10*	Empreitada Geral
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza contaminados com substâncias perigosas	15 02 02*	Empreitada Geral
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza não abrangidos em 15 02 02*	15 02 03	Empreitada Geral
Baterias	16 06 01*	Oficinas de Estaleiro
Filtros de óleo e gasóleo	16 01 07*	Oficinas de Estaleiro
Betão	17 01 01	Empreitada Geral
Tijolos	17 01 02	Empreitada Geral
Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	17 01 03	Empreitada Geral
Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidos em 17 01 06	17 01 07	Demolições
Madeira	17 02 01	Empreitada Geral
Vidro	17 02 02	Empreitada Geral
Plástico (tubagens)	17 02 03	Empreitada Geral
Misturas betuminosas contendo alcatrão	17 03 01*	Empreitada Geral
Betuminosos	17 03 02	Empreitada Geral
Ferro e aço	17 04 05	Empreitada Geral
Misturas de metais	17 04 07	Empreitada Geral
Solo e rochas contendo substâncias perigosas	17 05 03*	Empreitada Geral
Solo e rochas não abrangidos em 17 05 03	17 05 04	Empreitada Geral
Material isolante	17 06 04	Empreitada Geral
Materiais de construção contendo amianto	17 06 05*	Demolições
Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) contendo substâncias perigosas	17 09 03*	Demolições
Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) não contendo substâncias perigosas	17 09 04	Demolições
Cabos elétricos	20 01 36	Demolições
Verdes	20 02 01	Desmatação
Resíduos urbanos e equiparados	20 03 01	Instalações sociais e escritórios do Estaleiro

Todos os resíduos serão devidamente acondicionados dentro do estaleiro, transportados por entidade devidamente licenciada, entregues a operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados, de modo a garantir o seu destino final adequado.

No que respeita à terra vegetal, esta será armazenada numa área dedicada no estaleiro, para posterior utilização na renaturalização das zonas intervencionadas e não impermeabilizadas.

No que respeita aos solos a escavar, assim como do grau de contaminação dos mesmos, será diferenciado o seu destino em função do seu grau de contaminação.

4.6.6.5. CONSUMO DE ENERGIA

Com base no histórico de obras similares, estima-se que o consumo de energia associado à construção da Linha Violeta seja da ordem de:

- Consumo de eletricidade 1 700 MW.h/ano
- Consumo de gásóleo 620 m³/ano

devendo estes valores ser melhor aferidos em fase de pré-construção.

4.6.6.6. MOVIMENTO DE TERRAS

Na tabela seguinte apresenta-se a estimativa dos movimentos de terras para implementação da componente infraestrutura e sistemas ferroviários da Linha Violeta.

Tabela 4.13 – Estimativa de volumes de escavação e aterro para implantação da Linha Violeta - infraestrutura e sistemas ferroviários

FRENTE DE OBRA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO (m ³)	VOLUME DE ATERRO (m ³)
Traçado à superfície	160.406	34.783
Túnel – Ramada	153.851	0
Túnel – Odivelas	36.877	0
Poço de Ventilação (PV)	8.316	0
Estação Jardim da Radial	38.069	0
Estação Ramada Escolas	34.320	4.680
Estação da Ribeirada	10.750	0
Estação Jardim do Castelinho	18.720	2.340
Estação Odivelas	3.600	0
PMO (Quinta das Carrafochas)	290.045	1.360
TOTAL	754.954	43.163

Para além dos movimentos de terras associados à implementação da Linha Violeta - canal ferroviário e PMO há ainda que ter em conta os movimentos de terras associados à implementação das soluções de reordenamento urbano e restabelecimentos viários. Nesta fase do projeto não se encontram ainda disponíveis as estimativas de movimentos de terras associadas às componentes de reordenamento. No caso das intervenções a realizar no município de Loures a Câmara Municipal, a título indicativo, referiu que os volumes de escavação poderão rondar os **65 600 m³**.

4.6.7. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS AÇÕES SUSCETÍVEIS DE GERAR IMPACTES NA FASE DE CONSTRUÇÃO

Tendo em consideração os elementos constantes dos subcapítulos anteriores apresentam-se seguidamente as principais ações suscetíveis de gerar impactes na fase de construção da Linha Violeta:

- Implantação e desmantelamento de estaleiros e frentes de trabalho;
- Circulação de veículos de acesso à obra e maquinaria diversa;
- Execução de caminhos de acesso temporários;
- Desvios de tráfego rodoviário e sinalização temporários;
- Condicionamentos/limitações na circulação rodoviária e restrições de velocidade;
- Desmatação, decapagem e retirada de terra e coberto vegetal;
- Demolição de infraestruturas e edificado preexistentes e pavimentos;
- Escavações para execução: túnel de via, poço de ventilação, estações, fundações, restabelecimentos viários, etc. e consequente produção de terras de escavação;
- Execução de aterros, incluindo compactação;
- Construção de canal ferroviário, viadutos, estações, poço de ventilação, restabelecimentos viários, etc. com consequente:
 - Consumo de matérias-primas, nomeadamente betão, brita, metais, ligas metálicas, e consumo de materiais diversos, como tintas, óleos, solventes, materiais de revestimento para as estações, materiais de isolamento, entre outros;
 - Consumo de energia elétrica e combustíveis para execução da obra;
 - Consumo de água para execução da obra e funcionamento dos estaleiros e produção de águas residuais da obra e domésticas (instalações sanitárias) e pluviais;
 - Produção de resíduos diversos de construção, incluindo resíduos resultantes das demolições;
 - Emissões de ruído e vibrações resultantes, essencialmente, das escavações do poço de ventilação, do túnel de via e das estações;
 - Emissões de poeiras, gases resultantes da circulação de veículos de acesso à obra e maquinaria diversa e das escavações a realizar (nomeadamente das que ocorrem a partir da superfície);
- Desvio e reposição de serviços afetados;
- Recuperação das áreas intervencionadas/afetadas pela obra.

4.7. PROGRAMAÇÃO TEMPORAL GERAL DA INTERVENÇÃO

A duração total prevista para a obra de construção da Linha Violeta é de aproximadamente **30 meses**, com início no primeiro trimestre de 2024 e término no segundo semestre de 2026.

O Planeamento de Execução da obra é apresentado no **Anexo 06 (6.3 – Planeamento de Execução)**, **Volume 03 – Anexos Temáticos**.

4.8. CUSTO DO INVESTIMENTO

O investimento relativo à implementação da Linha Violeta previsto no âmbito do PRR é de **250 milhões de euros**.

Adicionalmente, para as componentes de reordenamento urbano e restabelecimentos viários estimam-se os seguintes custos aproximados (que incluem já os custos das expropriações):

- Município de Loures.....**80 milhões de euros**
- Município de Odivelas.....**70 milhões de euros**

4.9. CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE EXPLORAÇÃO

4.9.1. TRÁFEGO FERROVIÁRIO PREVISTO DE COMPOSIÇÕES E HORÁRIOS DE FUNCIONAMENTO

Tendo por base os planos de oferta desenvolvidos no âmbito do Estudo Prévio, e que foram utilizados para a elaboração do Estudo de Procura de Novas Redes de Transporte Coletivo na AML Norte - Fase 2 - Estimativas de Procura e Benefícios Económicos no Corredor Loures-Odivelas (em termos de velocidade praticada e de intervalo entre veículos nos períodos de ponta da manhã e da tarde), o qual consta do **Anexo 06 (6.2 - Estudo de Procura), Volume 03 – Anexos Temáticos**, estima-se que venham a ser realizadas cerca de 70 700 circulações por ano, distribuídas conforme consta da tabela seguinte.

Tabela 4.14 – Número de circulações ferroviárias previstas na Linha Violeta na fase de exploração

CIRCULAÇÕES			
Período ano	Nº médio de dias	Nº circulações/dia	Anual
Dias úteis – Período escolar	192	227	43 584
Dias úteis - Férias	60	169	10 140
Sábados, Domingos e Feriados-Escolar/Férias	113	150	16 950
Total			70 674

Os valores constantes da tabela anterior são os obtidos através dos planos de oferta estabelecidos para os dias úteis (período escolar e de férias) e para os sábados, domingos e feriados, os quais se apresentam seguidamente:

Dias Úteis - Período Escolar

HORÁRIO	INÍCIO	FIM	TEMPO DE VOLTA	VEÍC. OPERAÇÃO	INTERVALO	LUG./HORA	Nº CIRCULAÇÕES	VEÍC.KM	VEÍC.HORA
Madrugada	6:00	7:00	75' 00"	5	15' 00"	1060	8	104	5,0
PPM	7:00	10:00	77' 00"	11	7' 00"	2270	51	668	33,0
CdD	10:00	17:00	77' 00"	7	11' 00"	1440	76	992	49,0
PPT	17:00	20:00	77' 00"	11	7' 00"	2270	51	668	33,0
Noturno	20:00	0:00	75' 00"	5	15' 00"	1060	32	416	20,0
Madrugada	0:00	1:30	75' 00"	3	25' 00"	640	7	94	4,5
			74'24"				227	2 950	144,5

Dias Úteis - Período Férias

HORÁRIO	INÍCIO	FIM	TEMPO DE VOLTA	VEÍC. OPERAÇÃO	INTERVALO	LUG./HORA	Nº CIRCULAÇÕES	VEÍC.KM	VEÍC.HORA
Madrugada	6:00	7:00	75' 00"	5	15' 00"	1060	8	104	5,0
PPM	7:00	10:00	77' 00"	7	11' 00"	1440	33	425	21,0
CdD	10:00	17:00	75' 00"	5	15' 00"	1060	56	728	35,0
PPT	17:00	20:00	77' 00"	7	11' 00"	1440	33	425	21,0
Noturno	20:00	0:00	75' 00"	5	15' 00"	1060	32	416	20,0
Madrugada	0:00	1:30	75' 00"	3	25' 00"	640	7	94	4,5
							169	2 200	106,5

Sábados, Domingos e Feriados - Período Escolar / Férias

HORÁRIO	INÍCIO	FIM	TEMPO DE VOLTA	VEÍC. OPERAÇÃO	INTERVALO	LUG./HORA	Nº CIRCULAÇÕES	VEÍC.KM	VEÍC.HORA
Madrugada	6:00	7:00	76' 00"	4	19' 00"	840	6	82	4,0
PPM	7:00	10:00	75' 00"	5	15' 00"	1060	24	312	15,0
CdD	10:00	17:00	75' 00"	5	15' 00"	1060	56	728	35,0
PPT	17:00	20:00	75' 00"	5	15' 00"	1060	24	312	15,0
Noturno	20:00	0:00	75' 00"	5	15' 00"	1060	32	416	20,0
Madrugada	0:00	1:30	75' 00"	3	25' 00"	640	7	94	4,5
							150	1 950	93,5

4.9.2. CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL CIRCULANTE E VELOCIDADES DE CIRCULAÇÃO

4.9.2.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

De seguida listam-se as características gerais do veículo TCSP:

- O veículo deverá ter as características adequadas à circulação em percursos com declives que poderão variar entre os -8% a +8%.
- O piso do compartimento de passageiros deverá ser de piso rebaixado, 100% no mesmo nível, ou seja, sem degraus internos.
- O veículo deverá ser modular e bidirecional.
- O sistema de captação de energia deverá ser assegurado através de pantógrafo e catenária.
- A tensão nominal de alimentação deverá ser de 750 Vcc.
- A bitola deverá ser de 1435 mm.
- O veículo não deverá ter amianto ou chumbo em qualquer dos seus componentes.
- O veículo deverá estar adaptado à utilização por pessoas com mobilidade reduzida.

4.9.2.2. ZONAS DE RISCO COM POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDAÇÃO

O traçado atravessa várias zonas com risco de inundação cuja localização e detalhamento se encontra descrito nos fatores ambientais Recursos Hídricos e Alteração Climáticas (Capítulo 5.)

Assim, por forma a minimizar potenciais impactes, o veículo proposto, com as rodas no limite máximo de desgaste, consegue circular em troços inundados, sem entrada de água em qualquer compartimento, componente ou dispositivo, não devendo ser causado mau funcionamento, dano, desgaste prematuro ou falha do veículo, para uma altura de lâmina de água até 10 cm acima do Plano Base de Via, a uma velocidade reduzida.

4.9.2.3. VELOCIDADES DE CIRCULAÇÃO

A velocidade que será possível praticar é um fator determinante para a procura dado que o menor tempo de viagem é um dos principais motivos de escolha do modo de transporte a utilizar.

Deste modo, uma forma de analisar as diferentes alternativas de traçado é comparar a velocidade de circulação que é possível ter em cada uma, com base no comprimento de cada troço e no tempo de percurso.

Os tempos de percurso de cada troço são obtidos com recurso a diagramas de marcha, construídos com base nos seguintes pressupostos:

- Velocidade máxima em meio urbano: 50 km/h
- Velocidade máxima em meio não urbano e túneis: 70 km/h
- Velocidade máxima em cruzamentos: 20 km/h
- Aceleração: 1 m/s²
- Desaceleração: -1 m/s²
- Tempo médio em cada paragem: 20 s
- Comprimento aproximado de cada veículo: 40 m (medida de referência)
- Distância de visibilidade antes de um cruzamento: 100 m

4.9.2.4. SÚMULA DAS CARACTERÍSTICAS GENÉRICAS DO VEÍCULO

De seguida apresenta-se uma tabela com as principais características do veículo proposto.

Tabela 4.15 – Características principais do veículo proposto para a Linha Violeta

CARACTERÍSTICAS GENÉRICAS DO VEÍCULO	
Tipo de veículo	100% piso rebaixado
Comprimento do veículo	18 a 40 m
Largura do veículo	2,3 a 2,65 m
Altura do veículo	3,3 a 3,7 m
Altura do piso	300 a 370 mm
Material da carroçaria	Aço, soldado
Bitola	1435 mm
Máxima carga por eixo	Até 12 ton
Velocidade máxima	60 a 80 km/h
N.º de passageiros sentados	40 a 80 passageiros
N.º de passageiros em pé (4 pax/m²)	100 a 230 passageiros
Portas	Duplas: Largura 1240x1900 mm a 1300x2100 mm Simples: Largura mínima: 800 mm
Declive a garantir	8% (8 a 10%)
Raio horizontal mínimo	50 m
Raio horizontal mínimo excecional	12 a 25 m
Raio vertical mínimo	250 a 500 m
Tensão nominal	750 Vdc
Diâmetro roda	600/520 mm (nova/limite desgaste)
Aceleração máxima arranque (EN13452)	1,2 a 1,4 m/s²
Desaceleração máxima serviço (EN13452)	1,2 a 1,4 m/s²
Desaceleração máxima de emergência (EN13452)	2,4 a 2,8 m/s²
Limitação do jerk	Inferior a 0,8 m/s³ (entre Vmáx e 0 km/h)
Classificação de força de tração (aderência)	50 a 100% (dependendo do nº bogies motores)
Tipo de travagem	Travagem eletrodinâmica até à estação do veículo/Travagem por disco (bogies)
Travagem de emergência	Travagem eletromagnética em todos os bogies (EN13452) + sistemas de travagem instalados no veículo
Sistema de controlo	Sistema de controlo do veículo baseado num sistema de transmissão via BUS, apoiado por um sistema de controlo adicional cableado para as funções de controlo essenciais do veículo, por questões de redundância e segurança
Ar condicionado	Cabinas e compartimento de passageiros
Displays	Displays interiores e exteriores para informação ao público
Câmaras	4 câmaras exteriores em substituição de espelhos/câmaras interiores que permitam a visualização da totalidade do interior das carruagens

4.9.3. UTILIZADORES DA FUTURA LINHA VIOLETA

De acordo com os dados constantes do “Estudo de Procura de novas redes de transporte coletivo na AML Norte” (julho 2022), e que se incluem no **Anexo 06 (6.2 - Estudo de Procura), Volume 03 – Anexos Temáticos**, os utilizadores da futura Linha Violeta serão essencialmente passageiros que se estimam, consoante o cenário considerado, os constantes da tabela seguinte.

Os dois cenários de procura considerados foram os seguintes:

- Traçado escolhido, sem alteração da oferta de Transporte Coletivo (TC) rodoviário, intervalo entre veículos de 7 min nos períodos de ponta da manhã e da tarde (denominado Cenário 8 ou Hipótese A no Estudo de Procura);

- Traçado escolhido, com reestruturação da oferta de TC rodoviário, intervalo entre veículos de 7 min nos períodos de ponta da manhã e da tarde (denominado Cenário 3b ou Hipótese B no Estudo de Procura).

Tabela 4.16 – Número de circulações ferroviárias previstas na Linha Violeta na fase de exploração

TOTAL PASSAGEIROS / ANO			
ANO	C/ REEST. TC 7 MIN	S/ REEST. TC 7 MIN	DIF. PAS/ANO (3B-8)
2026	11 871 212	9 499 319	2 371 893
2027	12 037 956	9 632 746	2 405 209
2028	12 207 041	9 768 048	2 438 993
2029	12 378 501	9 905 250	2 473 251
2030	12 552 370	10 044 380	2 507 990
2031	12 675 052	10 142 550	2 532 502
2032	12 798 933	10 241 679	2 557 254
2033	12 924 025	10 341 777	2 582 248
2034	13 050 339	10 442 853	2 607 485
2035	13 177 888	10 544 918	2 632 970
2036	13 320 554	10 659 079	2 661 475
2037	13 464 764	10 774 476	2 690 288
2038	13 610 536	10 891 122	2 719 414
2039	13 757 885	11 009 031	2 748 855
2040	13 906 830	11 128 216	2 778 614
2041	14 074 408	11 262 312	2 812 097
2042	14 244 006	11 398 023	2 845 983
2043	14 415 647	11 535 370	2 880 277
2044	14 589 356	11 674 372	2 914 984
2045	14 765 158	11 815 048	2 950 110
2046	14 911 299	11 931 990	2 979 309
2047	15 058 886	12 050 088	3 008 797
2048	15 207 934	12 169 356	3 038 577
2049	15 358 457	12 289 804	3 068 652
2050	15 510 469	12 411 445	3 099 025
2051	15 663 987	12 534 289	3 129 698
2052	15 819 024	12 658 349	3 160 674
2053	15 975 595	12 783 637	3 191 958
2054	16 133 716	12 910 165	3 223 551
2055	16 293 402	13 037 946	3 255 456

Para o ano cruzeiro (2033) apresenta-se a procura para cada uma das estações e respetiva taxa de ocupação dos veículos. Para o efeito, considerou-se que a operação seria feita com veículos com 264 lugares (cerca de 40 m) e 7 min de intervalo no período de ponta da manhã (PPM).

Tabela 4.17 – Procura por estação e taxa de ocupação para os cenários de procura considerados

TROÇO		ANO CRUZEIRO C/ REEST. TC 7 MIN PPM				ANO CRUZEIRO 7 MIN PPM			
		pass 15 min		taxa ocupação		pass 15 min		taxa ocupação	
		ida	volta	ida	volta	ida	volta	ida	volta
Hospital Beatriz Ângelo	Planalto da Caldeira	79	106	14%	19%	73	111	13%	20%
Planalto da Caldeira	Torres da Bela Vista	103	167	18%	29%	99	175	18%	31%
Torres da Bela Vista	Jardim da Radial	160	251	28%	44%	156	259	28%	46%
Jardim da Radial	Ramada Escolas	273	279	48%	49%	273	296	48%	52%
Ramada Escolas	Ribeirada	356	366	63%	65%	360	385	64%	68%
Ribeirada	Jardim do Castelinho	452	371	80%	66%	456	397	81%	70%
Jardim do Castelinho	Odivelas Estação	458	375	81%	66%	463	410	82%	73%
Odivelas Estação	Heróis de Chaimite	200	320	35%	57%	163	346	29%	61%
Heróis de Chaimite	Chafariz d'El-Rei	187	386	33%	68%	128	319	23%	56%
Chafariz d'El-Rei	Póvoa de Sto. Adrião	198	375	35%	66%	123	269	22%	48%
Póvoa de Sto. Adrião	Flamenga	223	367	39%	65%	118	218	21%	38%
Flamenga	Sto. António dos Cavaleiros	228	314	40%	55%	127	158	23%	28%
Sto. António dos Cavaleiros	Quinta do Almirante	202	256	36%	45%	115	94	20%	17%
Quinta do Almirante	Conventinho	165	135	29%	24%	81	36	14%	6%
Conventinho	Loures	93	138	16%	24%	67	42	12%	8%
Loures	Várzea de Loures	66	105	12%	18%	56	85	10%	15%
Várzea de Loures	Infantado	62	73	11%	13%	51	59	9%	10%
Infantado	Quinta de São Roque	47	47	8%	8%	36	34	6%	6%

Nas tabelas seguintes apresenta-se a utilização das diversas estações consideradas ao longo do traçado sendo os quantitativos respeitantes à procura anual do ano cruzeiro do estudo para os dois cenários estudados.

Tabela 4.18 – Movimento por Estação da Linha Violeta (passageiro/ano) – 2033, ano cruzeiro, sem reestruturação TC 7 min

ESTAÇÃO	EMBARQUES	DESEMBARQUES	TOTAL	
Hospital Beatriz Ângelo	898 406	799 263	1 697 668	8%
Planalto da Caldeira	473 599	473 602	947 201	5%
Torres da Bela Vista	593 932	594 083	1 188 015	6%
Jardim da Radial	610 066	565 164	1 175 230	6%
Ramada Escolas	716 379	833 930	1 550 309	7%
Ribeirada	558 258	476 417	1 034 674	5%
Jardim do Castelinho	220 333	383 069	603 402	3%
Odivelas Estação	2 458 295	2 434 202	4 892 497	24%
Heróis de Chaimite	605 343	612 096	1 217 439	6%
Chafariz d'El-Rei	407 541	475 448	882 989	4%
Póvoa de Sto. Adrião	420 960	630 124	1 051 084	5%
Flamenga	488 555	388 745	877 300	4%
Sto. António dos Cavaleiros	398 243	266 162	664 404	3%
Quinta do Almirante	549 487	367 977	917 464	4%
Conventinho	33 391	126 367	159 758	1%
Loures	354 965	416 702	771 666	4%
Várzea de Loures	181 666	160 142	341 808	2%
Infantado	141 435	143 132	284 568	1%
Quinta de São Roque	230 924	195 153	426 076	2%
TOTAL	10 341 777	10 341 777	20 683 554	100%

Tabela 4.19 – Movimento por Estação da Linha Violeta (passageiro/ano) – 2033, ano cruzeiro, com reestruturação TC 7 min

ESTAÇÃO	EMBARQUES	DESEMBARQUES	TOTAL	
Hospital Beatriz Ângelo	929 348	817 914	1 747 263	7%
Planalto da Caldeira	473 598	473 598	947 196	4%
Torres da Bela Vista	677 554	591 589	1 269 142	5%
Jardim da Radial	606 963	554 892	1 161 855	4%
Ramada Escolas	727 174	844 613	1 571 787	6%
Ribeirada	583 643	473 274	1 056 917	4%
Jardim do Castelinho	195 871	321 262	517 133	2%
Odivelas Estação	2 681 458	2 655 865	5 337 323	21%
Heróis de Chaimite	616 448	985 327	1 601 774	6%
Chafariz d'El-Rei	546 669	680 040	1 226 709	5%
Póvoa de Sto. Adrião	708 946	915 468	1 624 414	6%
Flamenga	904 954	762 323	1 667 277	6%
Sto. António dos Cavaleiros	512 288	405 869	918 157	4%
Quinta do Almirante	933 026	494 890	1 427 917	6%
Conventinho	63 016	635 079	698 094	3%
Loures	852 499	622 358	1 474 858	6%
Várzea de Loures	259 728	202 157	461 885	2%
Infantado	202 982	174 956	377 938	1%
Quinta de São Roque	447 859	312 552	760 410	3%
TOTAL	12 924 025	12 924 025	25 848 049	100%

4.9.5. NÚMERO DE TRABALHADORES

Para além dos passageiros, as Estações serão ainda utilizadas pelos trabalhadores, internos (pertencentes ao Metropolitano de Lisboa) e externos, afetos ao funcionamento de todas as infraestruturas que constituem a Linha Violeta: funcionários afetos à operação e exploração, equipas de segurança, equipas de manutenção, equipas de limpeza, etc.

De acordo com o estudo “Análise Custo-Benefício do Transporte Coletivo em Sítio Próprio Hospital Beatriz Ângelo – Odivelas - Infantado: Traçado de Referência e Variante 1” elaborado na fase do Estudo de Viabilidade, para a exploração da futura Linha Violeta serão contratados cerca de 60 a 70 novos colaboradores (condutores e agentes comerciais).

4.9.6. CONSUMOS E EMISSÕES PREVISTAS

4.9.6.1. CONSUMO DE ÁGUA

Na fase de exploração a água consumida destina-se a satisfazer essencialmente os seguintes usos: instalações sanitárias e balneários das estações subterrâneas, limpeza das estações e lavagens do canal ferroviário. A origem de água será a rede pública.

De acordo com os dados fornecidos pelo ML estima-se que os consumos de água na fase de exploração sejam da seguinte ordem de grandeza:

- Estações e áreas envolventes: 1.190 m³/estação
- PMO: 353 m³/km rede

Com base nestes valores estima-se que o consumo anual de água na Linha Violeta seja de aproximadamente 27 200 m³, distribuídos da seguinte forma:

- Estações e áreas envolventes: 22 600 m³/ano
- PMO: 353 m³/km rede: 4 600 m³/ano

Na fase de projeto de execução deverá ser solicitada declaração de autorização ao SIMAR (Serviços Intermunicipalizados de Águas e Resíduos dos Municípios de Loures e Odivelas), para ligação ao sistema de distribuição público.

4.9.6.2. CONSUMO DE ENERGIA

A exploração da Linha Violeta implicará consumos de combustíveis e energia elétrica associados essencialmente:

- Consumo de energia elétrica associado à operação do material circulante (tração);
- Consumo de energia elétrica para funcionamento das Estações e áreas envolventes;

Os valores de consumo anual de energia para a exploração da Linha Violeta estimam-se em cerca de 7,57 milhões de kWh, distribuídos da seguinte forma:

- Consumo elétrico do material circulante (tração): 5 286 488 kWh/ano
- Consumo de energia elétrica para funcionamento das Estações e áreas envolventes: 1 991 845 kWh/ano
- Consumo de energia elétrica para funcionamento do PMO estima-se um consumo anual de energia de cerca de 0,29 milhões de kWh/ano.

De referir que o projeto prevê, conforme referido anteriormente, no PMO, nomeadamente na cobertura do Edifício da Oficina de Material Circulante e na cobertura de ensombramento da Zona de Parqueamento, de painéis fotovoltaicos para geração de energia renovável que será totalmente consumido pelos equipamentos do PMO e permitirá baixar o consumo energético da Linha Violeta.

4.9.6.3. PRODUÇÃO E GESTÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

As águas residuais produzidas serão provenientes essencialmente do funcionamento das instalações sanitárias e balneários existentes nas Estações e englobarão:

- Produção e descarga provenientes das instalações sanitárias públicas na estação;
- Produção e descarga provenientes das instalações de pessoal;
- Produção e descarga provenientes das salas de limpeza na estação;
- Produção e descarga provenientes das salas de resíduos na estação;
- Produção e descarga provenientes das salas de material da via na estação.

No caso das estações subterrâneas, designadamente as Estações Jardim da Radial, Ramada Escolas e Jardim do Castelinho, todas as redes de drenagem serão constituídas por ramais individuais e não individuais, tubos de queda, coletores e caixas de visita que escoarão as águas residuais até aos depósitos de recolha e de bombagem. A partir destes depósitos as águas residuais serão bombadas, separadamente, até a superfície e recolhidas em caixas de receção de águas domésticas.

Daí será efetuada a ligação até à(s) caixa(s) de visita(s) doméstica(s) existente(s) (coletor municipal) mais próxima(s).

Tendo em conta as estimativas de obras similares, do ML estima-se que, em cada uma das Estações a construir, venham a ser produzidas cerca de 27 m³/h de efluentes domésticos (caudal médio).

As águas residuais serão, conforme referido, ligadas ao sistema de coletor municipal para posterior tratamento em Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR).

À semelhança do que acontece nas restantes Estações, atualmente em funcionamento, e cuja responsabilidade de exploração é do Metropolitano de Lisboa, as referidas águas residuais serão monitorizadas periodicamente.

4.9.6.4. PRODUÇÃO E GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Na fase de exploração serão produzidas águas de drenagem nas diferentes estações que incluirão:

- Produção e descarga de águas das chuvas que caem dos acessos e das grelhas de ventilação; a drenagem das águas das chuvas que caem nas grelhas de ventilação será assegurada por um sistema composto por caleiras, tubos de queda e coletores que as conduzirão para as caixas de visita do sistema geral de drenagem de cada estação.
- Produção e descarga de águas das lavagens dos pavimentos das estações; as águas de lavagem dos pavimentos nos vários níveis de cada estação serão recolhidas por caleiras ou ralos, colocados de acordo com as pendentes a estabelecer nestas áreas. As caleiras serão cobertas com grelhas.
- Produção e descarga de águas das lavagens dos patamares das escadas do poço de ventilação; as redes pluviais a construir no âmbito do projeto serão constituídas por caleiras, tubos de queda, coletores e caixas de visita que irão recolher estas águas e as conduzirão para poços de bombagem.

- Produção e descarga de águas provenientes de eventuais infiltrações nos túneis; estas águas serão recolhidas por um coletor longitudinal ao longo do túnel no eixo da galeria. As águas serão encaminhadas até poços de recolha e bombagem a prever e daí serão recolhidas e bombadas até à superfície para uma ou mais caixas de ramal de ligação pluvial (caixas de receção). Serão depois descarregadas na rede pública de águas pluviais existente.
- Produção e descarga de águas da via; a drenagem de via para os troços em túnel será constituída por um coletor longitudinal, que se desenvolverá no eixo da galeria e será intercetado por caixas de visita. As águas recolhidas e escoadas pela rede de drenagem de via serão encaminhadas, em escoamento gravítico, até poços de recolha e de bombagem previstos nas estações;
- Produção e descarga de águas do viaduto (aplicável apenas à estação de Alcântara); a drenagem do viaduto deverá ser efetuada por caleiras de drenagem com grelhas metálicas e tubos de queda junto aos pilares, descarregando as águas em caixas de visita à superfície. Será previsto assim o encaminhamento de forma gravítica de todas estas águas pluviais para o coletor público existente mais próximo na(s) caixa(s) de visita(s) pluviais(s) existente(s).
- Produção e descarga de águas de combate a incêndio; a sua produção advém dos caudais das redes de incêndio de 1ª e 2ª intervenção.

Todas as águas acima referidas serão encaminhadas para o sistema de bombagem das águas pluviais (águas do túnel, de infiltração e incêndio), que será equipado com duas bombas instaladas no interior de um poço (instalação em câmara húmida), visto que esta solução exige uma superfície de implantação reduzida e, por conseguinte, com menores custos de construção que a instalação em câmara seca. Esta solução é semelhante às que têm sido implantadas nas últimas extensões do Metro de Lisboa.

A produção destas águas variará consoante a estação. Estes caudais serão estimados numa fase posterior do projeto.

4.9.6.5. EMISSÕES GASOSAS

Relativamente ao projeto em análise, uma vez que se prevê a circulação de composições de tração elétrica, não haverá a emissão direta de poluentes atmosféricos.

De referir que, no PMO, serão geradas emissões gasosas resultantes da extração de ar do Edifício da Oficina de Material Circulante onde, conforme o próprio nome indica, ocorrerão as atividades de manutenção de material circulante (lavagem, soldagem, serralharia, pinturas etc.). Todas as emissões gasosas serão descarregadas na atmosfera, através de chaminés de extração de ar, as quais serão dimensionadas e executadas de acordo com as exigências regulamentares da legislação em vigor.

4.9.6.6. PRODUÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS

Durante a fase de exploração, tendo em conta as diversas atividades previstas ocorrer no funcionamento no PMO e nas Estações, tão diversas como escritórios, restauração, atividades comerciais, operações de manutenção, entre outras, tal originará uma grande quantidade e diversidade de resíduos produzidos

A tabela seguinte apresenta a identificação (não exaustiva) dos resíduos que serão previsivelmente produzidos durante a exploração do Projeto, com indicação do respetivo código LER e a sua origem.

Tabela 4.20 – Tipologia previsível de resíduos gerados na fase de exploração

DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	CÓDIGO LER	ORIGEM
Resíduos de tinteiros e toners de impressão	08 03 18	PMO (Serviços técnicos e administrativos) Estações (escritórios, balcões de atendimento)
Óleos	13 02 04*	Funcionamento do PMO e Manutenção das Estações
Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificações	13 02 05*	Funcionamento do PMO e Manutenção das Estações
Outros óleos de motores, transmissões e lubrificações	13 02 08*	Funcionamento do PMO e Manutenção das Estações
Óleos minerais	13 03 07*	Funcionamento do PMO e Manutenção das Estações
Outros solventes e misturas de solventes	14 06 03*	Funcionamento do PMO e Manutenção das Estações
Embalagens de Papel e Cartão	15 01 01	PMO (Serviços técnicos e administrativos) Estações (escritórios, balcões de atendimento e espaços comuns utilizados pelos passageiros)
Embalagens Plástico	15 01 02	PMO (Serviços técnicos e administrativos) Estações (escritórios, balcões de atendimento e espaços comuns utilizados pelos passageiros)
Embalagens de Madeira	15 01 03	Funcionamento do PMO e Estações (áreas comerciais)
Embalagens de Metal	15 01 04	PMO (Serviços técnicos e administrativos) Estações (escritórios, balcões de atendimento e espaços comuns utilizados pelos passageiros)
Mistura de embalagens	15 01 06	PMO (Serviços técnicos e administrativos) Estações (escritórios, balcões de atendimento e espaços comuns utilizados pelos passageiros)
Embalagens de vidro	15 01 07	PMO (Serviços técnicos e administrativos) Estações (escritórios, balcões de atendimento e espaços comuns utilizados pelos passageiros)
Embalagens contaminadas com substâncias perigosas	15 01 10*	Funcionamento do PMO e Manutenção das Estações
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza contaminados com substâncias perigosas	15 02 02*	Funcionamento do PMO e Manutenção das Estações
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza não abrangidos em 15 02 02*	15 02 03	Funcionamento do PMO e Manutenção das Estações
Misturas de gorduras e óleos, da separação óleo/água, contendo óleos e gorduras alimentares	19 08 09	PMO e Estações (refeitório/restauração)
Papel e Cartão	20 01 01	PMO (Serviços técnicos e administrativos) Estações (escritórios, balcões de atendimento e espaços comuns utilizados pelos passageiros)
Vidro	20 01 02	PMO (Serviços técnicos e administrativos) Estações (escritórios, balcões de atendimento e espaços comuns utilizados pelos passageiros)

DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	CÓDIGO LER	ORIGEM
Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas	20 01 08	Estações (restauração)
Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	20 01 21*	Funcionamento do PMO e Manutenção das Estações
Tintas, produtos adesivos, colas e resinas com substâncias perigosas	20 01 27*	Funcionamento do PMO e Manutenção das Estações
Pilhas e acumuladores	20 01 33*	PMO (Serviços técnicos e administrativos) Estações (escritórios, balcões de atendimento e espaços comuns utilizados pelos passageiros)
Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REE) com componentes perigosos	20 01 35*	Funcionamento do PMO e Manutenção das Estações
Equipamento elétrico e eletrônico fora de uso	20 01 36	Funcionamento do PMO e Manutenção das Estações
Madeira	20 01 38	PMO (Serviços técnicos e administrativos) Estações (escritórios, balcões de atendimento e espaços comuns utilizados pelos passageiros)
Plásticos	20 01 39	PMO (Serviços técnicos e administrativos) Estações (escritórios, balcões de atendimento e espaços comuns utilizados pelos passageiros)
Metais (Sucata)	20 01 40	Funcionamento do PMO e Manutenção das Estações
Resíduos biodegradáveis (Verdes)	20 02 01	Manutenção de Espaços Exteriores
Resíduos urbanos mistos e equiparados a urbanos	20 03 01	PMO (Serviços técnicos e administrativos) Estações (escritórios, balcões de atendimento e espaços comuns utilizados pelos passageiros)
Outros urbanos mistos e equiparados	20 03 99	PMO (Serviços técnicos e administrativos) Estações (escritórios, balcões de atendimento e espaços comuns utilizados pelos passageiros)

Os resíduos produzidos durante a fase de exploração todos os resíduos serão devidamente acondicionados, transportados por entidade devidamente licenciada, entregues a operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados, de modo a garantir o seu destino final adequado.

4.9.7. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS AÇÕES SUSCETÍVEIS DE GERAR IMPACTES NA FASE DE EXPLORAÇÃO

Tendo em conta os elementos anteriormente apresentados, sistematizam-se no subcapítulo seguinte as principais ações da fase de exploração suscetíveis de gerar impactos:

- Operação do metro – circulação das composições, funcionamento do sistema de ventilação e desenfumagem do túnel e estações enterradas, sistema de ar condicionado, operações de manutenção programadas, etc.;
- Existência de novos espaços para utilização pública e de novos acessos/percursos pedonais e cicláveis;
- Redução da utilização do transporte individual (TI) por transferência modal;
- Criação de postos de trabalho;
- Consumo de energia elétrica associado à circulação do metro e funcionamento das estações;
- Consumo de materiais e equipamentos associados sobretudo a atividades de manutenção;
- Consumos de água (estações e áreas envolventes e PMO);
- Produção de resíduos gerados pelos utilizadores e trabalhadores do metro e espaços associados, bem como gerados nas atividades de inspeção e manutenção;
- Produção de águas residuais (estações e áreas envolventes e funcionamento do PMO);

- Emissão de ruído e vibrações resultantes da circulação das composições e do funcionamento do sistema de ventilação (essencialmente no poço de ventilação);

4.10. CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE DESATIVAÇÃO

Em projetos de infraestruturas de comunicação, como o que está em causa, não é expectável a ocorrência da sua desativação. Por outro lado, mesmo que esta venha a ocorrer, não se conhece em termos de projeto, as intervenções que serão necessárias realizar, nem a sua duração, ou seja, o Projeto em análise não integra uma fase de desativação.

Há ainda a acrescentar que as técnicas de construção e de desconstrução e seu enquadramento ambiental evoluirão certamente ao longo do tempo, no sentido da implementação de requisitos sucessivamente mais exigentes, não tendo sentido realizar uma avaliação generalista de uma fase de desativação à luz dos atuais requisitos ambientais e técnicas disponíveis, incluindo as de reciclagem e de reaproveitamento dos materiais.

Deste modo, não se considerou adequado incluir a caracterização duma hipotética fase de desativação, dada a impossibilidade de saber em que consistirá, embora seja de antever que a ocorrer, terá ações e impactes similares aos da fase de construção.

PROFICO

A M B I E N T E

PROFICO AMBIENTE E ORDENAMENTO, LDA.

Morada: Rua Alfredo da Silva 11-B 1300-040 Lisboa

E-mail: ambiente@profico.pt

Tel.: (+351) 21 361 93 60

Fax: (+351) 21 361 93 69

www.proficoambiente.pt

